



Vetenskapsrådet

DYSLEXI – EN KUNSKAPSÖVERSIKT



DYSLEXI

– en kunskapsöversikt

Professor Mats Myrberg

Lärarhögskolan i Stockholm

DYSLEXI – EN KUNSKAPSÖVERSIKT

Rapporten kan beställas på www.vr.se

VETENSKAPSRÅDET

103 78 Stockholm

© Vetenskapsrådet

ISSN 1651-7350

ISBN 978-91-7307-107-9

Omslagsfoto: Weiser/Content Mine

Grafisk Form: Erik Hagbard Couchér, Vetenskapsrådet

Tryck: CM Digitaltryck, Bromma 2007

FÖRORD

Vetenskapsrådets utbildningsvetenskapliga kommitté startade sin verksamhet i mars 2001 och har anslag på knappt 130 miljoner kronor per år. Uppdraget är att främja forskning av hög vetenskaplig kvalitet med relevans för lärarutbildning och pedagogisk yrkesverksamhet. Det innebär forskning om lärande, kunskapsbildning, utbildning och undervisning. På samma sätt som Vetenskapsrådet i övrigt har kommittén även i uppgift att behandla forskningspolitiska frågor och arbeta med forskningsinformation.

Kommittén fördelar medel till forskningsprojekt och forskarskolor. Utöver detta stödjer kommittén även forskarnätverk, arrangerar konferenser och delar ut resebidrag för att stimulera internationellt utbyte mellan forskare. Kommittén har även initierat olika översikter och kartläggningar. För att stimulera till diskussion om det utbildningsvetenskapliga området och dess fortsatta utveckling har kommittén bett några forskare att belysa olika teman med anknytning till kommitténs uppdrag.

I denna rapport beskriver professor Mats Myrberg vid Lärarhögskolan i Stockholm, ett antal olika aspekter på forskning om dyslexi och hur denna forskning under de senaste decennierna kommit att utvecklas till en mycket fruktbar mötesplats för olika vetenskapliga perspektiv.

Stockholm, mars 2007

Sigbrit Franke
Ordförande

Ulf P. Lundgren
Huvudsekreterare

INNEHÅLL

REDAKTIONSKOMMITTÉNS FÖRORD	5
INTRODUKTION	6
DEN NORDISKA DYSLEXIFORSKNINGSSCENEN	16
FORSKNING OM DYSLEXI – en historisk bakgrund	22
DYSLEXI – ett språkbiologiskt funktionshinder	27
UPPKOMSTMKANISMER, UTVECKLINGSFÖRLOPP, NÄRBESLÄKTADE LÄS- OCH SKRIVPROBLEM	40
IDENTIFIERING OCH DIAGNOS – från forskning till praktisk diagnostik	60
PEDAGOGIK, HJÄLPMEDEL OCH ANDRA STÖDINSATSER	73
AVSLUTANDE REFLEKTIONER	94
SUMMARY	99
REFERENSER	100

REDAKTIONSKOMMITTÉNS FÖRORD

Forskning om dyslexi har under de senaste decennierna kommit att utvecklas till en mycket fruktbar mötesplats mellan olika vetenskapliga perspektiv. Neurovetenskap, genetik, specialpedagogik, lingvistik och psykologi har bidragit med värdefulla forskningsinsatser med såväl grundforsknings- som tillämpningsintresse. Nordiska forskare har sedan 1940-talet spelat en viktig roll på denna forskningsarena.

Med denna bok vill vi presentera dyslexiforskningen i en form som gör den tillgänglig för den vetenskapsintresserade allmänheten.

För innehållet i skriften svarar professor Mats Myrberg, Lärarhögskolan i Stockholm, som tillsammans med en redaktionskommitté bestående av professor emeritus Ingvar Lundberg, Göteborgs Universitet, professor Stefan Samuelsson, Linköpings Universitet och docent Peter af Trampe, Stockholms Universitet granskat och sammanställt slutsatserna av ett stort antal vetenskapliga studier kring dyslexi.

Stockholm i februari 2007

Mats Myrberg

Ingvar Lundberg

Peter af Trampe

Stefan Samuelsson

INTRODUKTION

Samhällets och skolans krav på ”att kunna läsa och skriva”

Fyra av fem svenska ungdomar utvecklar en läs- och skrivförmåga som gör det möjligt för dem att hantera de flesta vardagliga läs- och skrivkrav (Myrberg, 2000a). Man kan uttrycka det så att de lyckas ta läsningens och skrivningens ”medborgarkörkort”. De läser och förstår artiklar i dagstidningar, skönlitterära böcker, facktexter, reklam, samhällsinformation, läromedelstexter, skyltar och anvisningar. Från de tidiga skolåren har de utvecklat en automatiserad läsförmåga som gör att alla möten med bokstäver utlöser en språklig analyskedja som vidmakthåller och fyller på läsförmågan. För barn som ännu inte lärt sig behärska ”den hemliga koden” (VR-UVK, 2006) utlöser bokstavstecknen däremot ingen språklig analys. Ett antal barn får oväntade och stora problem med att utveckla högautomatiserad, flytande och väl fungerande läsning. De uppvisar överraskande stora brister i förmågan att uppfatta och analysera språkljudsstrukturen i orden. Wolff (2005) uppskattar andelen skolelever (skolår 3) i Sverige som har dessa specifika ordavkodningsproblem – det utmärkande draget i dyslexi – till sju procent av åldersgruppen.

Medan läsning och skrivning i skolan är en företeelse ”off line” är läsning i vardagslivet en ”on line”-företeelse – hur du tolkar det skrivna budskapet är av omedelbar betydelse för vad du gör och vilka konsekvenser det får. Att läsa vägskyltar när man kör bil, eller läsa kokboksrecept när man lagar mat är näraliggande exempel på denna ”on line”-läsart, som på engelska kallas ”Literacy” (Kirsch & Mosenthal 1990) eller till och med ”Literacies” (Barton, 1994). Även ”skärmläsning” är oftast av denna instrumentella karaktär (läsning av TV-textremsan, läsa på datorskärmen, läsa SMS på mobiltelefon etc.). Att läsa för att lära är en annan läsart som har långsiktig betydelse för dina utvecklingsmöjligheter och dina vägval i livet. Att läsa skönlitteratur innebär ytterligare en läsart. Texten gör dig delaktig i andra människors upplevelser och tankar. Det finns däremot inga krav på redovisning av kunskaper kopplade till läsningen. Läsningen har heller inget omedelbart instrumentellt värde. ”Att läsa romaner” sågs till och med som sedefördärvande för barn och ungdomar för bara ett par generationer sedan.

Det mesta av den instrumentella ”literacy”-läsningen avser mycket korta lässessioner inflikade i dagliga aktiviteter i arbetet, på stan eller i andra sammanhang (Mikulecky & Drew, 1991). ”Narrativ” läsning är av en annan ka-

raktär. Här handlar det om läsning för upplevelse, njutning och sensation, eller läsning för att följa med i samhällsskeendet. Läsandets värde är i detta sammanhang att kunna "byta berättelser" med andra människor. De två läsarerna ställer litet olika krav på läsaren. Den narrativa läsningen handlar om att tolka och värdera stora mängder text där rätta och felaktiga svar inte existerar. Läsflyt, uthållighet, stort ordförråd, omvärldskunskap och förmåga till "envisionment building" (Langer et al., 1990) är viktiga förutsättningar för att klara denna läsart. Instrumentell läsning, däremot ställer inte främst krav på läsflyt och hög läshastighet. Däremot är precisionskraven höga. Du får inte läsa fel på vägskylden om du vill hitta rätt väg.

Vardagligt skrivande är för de flesta människor en integrerad del i den instrumentella textvärlden i arbetet. Man fyller i blanketter, skriver korta meddelanden på "post-it"-lappar, eller skriver minnesanteckningar till sig själv. Få människor skriver narrativa texter i vardagslag.

Skolans samhällsuppdrag handlar om att utveckla nya kunskaper och förmågor hos barn och ungdomar. I skolan är kunskapen i större utsträckning än i samhället i övrigt textburen. Bristande förmåga att läsa och skriva blir tydligare och mer handikappande i skolan än i de flesta andra sammanhang i livet. För människor med läs- och skrivsvårigheter skapar skolan kognitiva trösklar (Ackerman, 1990) på väg mot den utvecklade kunskapen och färdigheten som förväntas av dem i vuxenlivet.

Vad är läsning?

Forskning om läsning har en mer än hundraårig historia. Edmund Huey skrev i sitt klassiska verk "The psychology and pedagogy of Reading" som kom ut för snart hundra år sedan:

"And so to completely analyse what we do when we read would almost be the acme of a psychologist's achievements, for it would be to describe very many of the most intricate workings of the human mind, as well as to unravel the tangled story of the most remarkable specific performance that civilization has learned in all its history" (Huey, 1908/1968, s. 6)

Bengt, 7 år, som gick på Tomtebodaskolan på 1960-talet intervjuades av Maj Ödman om hur det går till att läsa Braille's punktskrift. Han formulerade samma förundran över läsningen som fenomen på följande vis:

"Man rör fingrarna så här, och så kommer bokstäverna in i huvet, och sen kommer det ut genom munnen. Jag vet inte hur det går till..."

...och vi kan fortfarande inte ge en fullständig och detaljerad bild av vad som händer på vägen mellan bokstäverna och munnen.

Under 1950- och 1960-talet kom det sätt att se på mänsklig varseblivning som kallades "New look in perception" att påverka även läsforskningen. Läsprocessen beskrevs som "a psycholinguistic guessing game" (Goodman, 1967). Det språkpsykologiska genombrottet i forskning om läsning som kom under 1970-talet beskrev i stället läsning som "kognitiv ekvilibristik" (Adams, 1993) med mycket höga precisionskrav på språklig analys på många nivåer samtidigt, från bokstavsmönster till innehållsstrukturer. Den forskning som denna översikt bygger på hör till denna tradition.

Läsinlärning och läsutveckling

Forskning om läsning har alltsedan 1970-talet i stor utsträckning byggt på teorier från språkpsykologi, kognitionspsykologi och minnespsykologi. Barnets väg till läsning går via talspråksutveckling under förskoleåren. Spädbarnet utvecklar en representation av sitt eget modersmåls språkljudsstruktur. Medan det nyfödda barnet är kapabelt att uppfatta språkljudsregistret i alla världens tusentals språk har tvååringen specialiserat sig på sitt modersmål. Det japanska barnet uppfattar till exempel inte längre någon tydlig skillnad mellan "l" och "r". Denna utveckling mot *fonologisk förmåga* fortsätter i nära samspel med ordförrådsutveckling. Ju fler fonologiska kontraster barnet exponeras för i form av varierat, välartikulerat modersmål i sin närhet, desto snabbare utvecklas hans eller hennes fonologiska förmåga. Så kallat kanoniskt joller – "mamamamam", blir så småningom "nästanord" som "vovvovv.....". Prosodiska mönster i modersmålets barnlekar och ramsor, visor, och i namn som upprepas ofta präglas in tidigt. En fransman som föddes i Sverige och tillbringade sina första fyra år i landet kunde i vuxen ålder fullt begripligt och med korrekt prosodi sjunga "Hej tomtegubbar!", men var helt oförmögen att förstå vad han sjöng (personlig kommunikation).

Spädbarnet uppfattar inte sin omgivning i form av händelsekedjor. Redan ettåringen har emellertid utvecklat en förmåga att tolka in kommunikativa avsikter i skeenden han/hon uppfattar. Perceptuella förlopp översätts till målinriktade handlingar (Csibra, 2003) Ettåringen kan följa ett föremåls rörelseriktning och förutsäga rörelsens mål. Med andra ord har hon utvecklat ett tankemönster som är grundläggande för mänsklig, kollektiv kommunikation, nämligen intentionalitet (Falck-Ytter et al., 2006). Ringar som rör sig upp och ner på en linje uppfattas som bollar som studsar på ett golv. Att peka på något riktar den vuxnes uppmärksamhet på det man vill kommentera. Denna förmåga utgör en grund för fyra- eller femåringens avancerade förmåga att uppfatta och återge berättelser, dvs. tala om sådant som inte

händer här och nu. Högläsning av barnböcker, och samtal kring berättelserna i barnböcker, är både en utgångspunkt för och ett resultat av de avancerade förståelseprocesser som leder mot läsning. Förutom att högläsning (gärna samma saga alla kvällar) utvecklar förmåga att förstå och uppskatta själva berättelsen i boken påverkar den också förmågan att förstå och använda avancerade grammatiska konstruktioner, förmågan att analysera ord i betydelsebärande delar (*morfem* – vad blir det kvar om jag säger ”kossamu” men utan ”kossa?”), och förmågan att uppfatta ljudstrukturen i ord. Det höglästa språket är överartikulerat i förhållande till vanligt muntligt berättande. Det medverkar till att barn som man läser högt för lättare utvecklar förmåga att identifiera och laborera med de minsta betydelseskiljande språkljuden, dvs. *fonemen*. Detta har större betydelse för utvecklingen av språklig medvetenhet än massiv exponering av text utan beledsagande ”hemmapedagoger”.

Skriftspråk är en del av vardagen i så gott som alla uppväxtmiljöer för barn i Sverige. En väsentlig del av de 40-50.000 ögonfixeringar vi gör per dygn landar på ord, bokstäver och siffror. För den som inte behärskar teckensystemet utlöses emellertid inga språkliga analysprocesser av själva exponeringen. En stor del av alla alfabeter i världen lever i stadsmiljöer med rika möjligheter till skriftspråksexponering (Lundberg, 1991). Återkommande tecken med instrumentell betydelse (t.ex. ”M” för McDonalds) bildar logografer som fungerar som orienterings- och identifikationsmärken även för den ej läs- och skrivkunnige. Det är däremot inte uppenbart för lille Mats som inte kan läsa och skriva att M i McDonalds är samma tecken som begynnelsebokstaven i hans namn. Själva exponeringen räcker inte för att ”skriftspråksbadet” skall leda fram mot läsning. Det krävs instruktion i systemets sätt att fungera. Nyfikna barn skaffar sig sina egna pedagoger som kan guida dem i färdighetsutvecklingen. Papper och färgpennor finns till hands för att rita och måla både bilder och bokstavstecken. Vuxna och storsyskon är medbedömare, medtolkare och medskapare. På ett närmast magiskt sätt kan man få tecknen att låta (”Mamma, vad står det här? Vad skrev jag?”). Hemligheten bakom den alfabetiska koden, dvs. att man skall koppla bokstavstecknen till språkljud, uppenbaras för de flesta barn först i samband med skolstarten – i förskoleklassen och i första årskursen i skolan.

Den avgörande svårigheten har att göra med att talsignalen innefattar en närmast kontinuerlig ström av ljud med underartikulationer, assimilationer, reduktioner och samartikulationer som barnet kan handskas med på ett alldeles naturligt sätt. I den alfabetiska skriften däremot framträder orden skilda från varandra. De enskilda fonematiska segmenten är representerade av diskreta bokstavstecken. I t.ex. ordet ”bok” framträder varje byggsten med tydlighet – en inledande konsonant, en mellanliggande vokal och en slutkonsonant. När vi talar säger vi inte ”buh – ooo – kuh”. I stället

levererar vi ett helt akustiskt paket med vår talapparat, där vi redan innan vi kommer med den första konsonanten har format munnen till ett o-ljud ovanpå vilket vi lägger den inledande konsonanten samtidigt som munnen är väl förberedd på slutkonsonanten. De olika segmenten kommer alltså ut i luften mer eller mindre parallellt. Vi levererar således komplexa gester med vår talapparat där flera olika delar är i gång samtidigt. Därmed kan vi få upp en avsevärd talhastighet. Det stora problemet för barnet är att ur denna kontinuerliga och samartikulerade ljudström fånga in de grundläggande byggstenar, fonemen, på vilka vår alfabetiska skrift är baserad. När barnet fattat att ordet "bok" kan delas upp i segment har det tagit ett stort steg på väg mot den alfabetiska koden.

Läsutvecklingen följer alltså tre spår som ständigt samspelar med varandra. Förmågan att uppfatta talspråkets ljudarkitektur utvecklas under förskoleåren. Kunskap om bokstavstecknen utvecklas genom eget "skrivande", till en början utan insikt om ljud-teckensambandet. När talspråkspattformen är lagd, och registret av kända bokstäver ökar, blir det möjligt att "knäcka den alfabetiska koden", dvs. koppla ljudsystemet till teckensystemet. Den riktigt systematiska hjälpen på väg mot kodknäckandet står skolan för. Den erfarna och kunniga läraren kan bedöma barnens förmågenivå, har förmågan att avgöra vad som är lätt och svårt för dem, och även koppla skrivning och läsning till meningsfull kommunikativ användning. Svenska språkets kodsysteem, "den morfofonematiska grundprincipen för svenska språkets stavning" är inte enkelt att genomskåda. finska eller koreanska barn har en väsentligt lättare uppgift att ta sig an i "kodknäckarfaser". Svenska barn måste kunna koppla sitt språks närmare 40 fonem till våra 28 bokstäver¹. Långt vokalljud tecknas till exempel inte som i finska språket genom dubbelt vokaltecknen, /ng/-ljud före /n/-ljud tecknas med bokstaven "G" etc. Många vanliga svenska ord stavas ljudstridigt, men konsekvent enligt morfemprincipen – "SKJUTSA" behåller stavningen hos rotmorfemet "SKJUT". 1700-talsfranskan ("KUVERT") lever parallellt med 1900-talsengelskan ("DESIGN") i den moderna svenskan. Sjuåringen som nyss lärt sig fonemprincipen för svenska språkets stavning tillämpar än så länge den konsekvent när han eller hon skriver ("fonetisk stavning"). Ett år senare har den läsvana åttaåringen upptäckt många frekventa ortografiska mönster i skriftspråket som gradvis tar över "ljudningsstavningen". Den visuella, ortografiska läsningen är på väg att få huvudrollen i lässtrategin. Orden på papperet kopplas direkt till ett inre ortografiskt lexikon som växer i takt med läserfarenheten. Den fonologiska

¹ Intressant nog har det senaste året bokstaven "w" erkänts som en fullvärdig tjugonionde medlem i teckensystemet, till stor del genom att vi återerövat fornordiskans fonem //w// från engelska språket – "world wide web"!!

läsningen har emellertid kvar en central roll. När det dyker upp okända ord i texten kopplas den fonologiska strategin in. Detsamma gäller också när vi läser svåra texter på främmande språk. Ordets ljudbild präglas in för framtida betydelseefterforskning. Även hos den erfarna läsaren finns flera parallella strategier att tillgå vid sidan av den ortografiska. När man läser en roman som är översatt från polska måste man prägla in egennamnen den fonologiska vägen för att komma ihåg vem som är vem. Gör man inte det kommer man att få problem att förstå berättelsen. Den som inte växlar från höghastighetsläsning enligt den ortografiska strategin när det dyker upp nya ord och ordmönster kommer inte att öka sitt skriftspråksordförråd. Fonologisk läsning, morfemläsning eller stavelseläsning har en viktig funktion i den fortsatta utvecklingen av läs- och skrivförmågan.

I takt med växande ordförråd och större läserfarenheter fortsätter utvecklingen mot automatiserad läsning och läsflyt. Åttaåringen läser längre textavsnitt utan att behöva ljuda sig igenom ord. Tioåringen klarar TV-textremsans presentationshastighet (drygt 100 ord per minut). Tolvåringen läser även svårare texter med i stort sett oförändrad läshastighet. Läsnigen ”övervakas” av en rad metakognitiva processer som skapar mening och sammanhang i texten, från fonem-grafemnivå till textstruktur. Tonåringen klarar att läsa många textgenrer, förstå komplicerade sammanhang, och självständigt angripa texter som ligger i överkant på hans/hennes förmågeregister. Man bör notera att merparten av orden i den imponerande ordförrådstillväxten under skoltiden sker utanför skolmiljön. De egna läserfarenheterna spelar en avgörande roll (Miller & Gildea, 1987).

De tre utvecklingsstegen på väg mot läs- och skrivförmågans ”medborgarkörkort” bygger på varandra som ett trestegshopp i friidrott. *Talspråksplattformen* utvecklas under förskoleåren och bereder väg för *kodknäckarfasen* med gradvis övergång från fonologisk huvudstrategi till ortografisk huvudstrategi. Den framgångsrika kodknäckaren läser sedan gärna och mycket, och ökar sitt ordförråd, sin genrekunskap och sin läshastighet. Den faktor som förklarar framgångsrik läs- och skrivinläring i det grundläggande stadiet bäst är ordavkodningsförmåga. Talspråksförståelse har inte samma betydelse. När grunden väl är lagd ökar emellertid *förståelseprocessernas betydelse* kraftigt (Vellutino et al., 2004, s. 6). Medan fonologisk medvetenhet, verbalt minne, snabbhet i fonologisk ordåtkomst, och bokstavskunskap spelar stor roll för att utveckla ordavkodningsförmåga är det andra språkliga förmågor som stödjer utveckling av läsförståelse. Ordförråd, bakgrundkunskap, och syntaktisk medvetenhet förutsäger utvecklingen av läsförståelse (Vellutino, ibid.)

Vad kan gå fel?

Under 1970-talets läspedagogiska debatt (ibland benämnd "läskriget") ställdes två uppfattningar om läsning mot varandra. Den hävdvunna uppfattningen innebar att läsning är en process som startar i det skrivna ordet och leder till mening och förståelse. Läsprocessen drivs nedifrån (från tecknen på papperet) och uppåt. Denna uppfattning utmanades av synen på läsning som driven av förståelseprocesser. I nybörjarklassrummet gestaltas den första uppfattningen av en kodinriktad pedagogik med utgångspunkt i de enkla fonem-grafemsambanden. Den andra uppfattningen motsvaras av det som i USA kom att kallas "Whole Language", och i Sverige närmast motsvarades av "Läsning på Talets Grund" (LTG). Under perioden 1970-2000 vann denna inriktning också terräng på den traditionella läsinlärningspedagogikens bekostnad. En modell av läsning som förenar de båda ståndpunkterna presenterades av Tunmer & Gough (1986). Läsning innebär att ordavkodningsprocesser och förståelseprocesser samverkar i ett ömsesidigt beroendeförhållande. Om ordavkodningen fungerar dåligt drabbar det också läsförståelsen även om (hör)förståelsen skulle vara tillfredsställande. Om (hör-)förståelsen fungerar dåligt drabbar det också läsförståelsen även om ordavkodningen skulle fungera. Formeln

$$L = A \times F^2$$

har kommit att stå som det centrala budskapet i Tunmer & Gough modell av läsning. Som läsare kan man fungera väl i båda avseendena. Man kan också ha specifika problem med ordavkodning, men ha väl fungerande förståelseprocesser. Bristande förståelse men väl fungerande ordavkodning förekommer också. Den fjärde och sista kombinationen i Tunmer & Goughs modell, brister i såväl ordavkodning som i (hör)förståelse kallade de för "Garden Variety poor reader". På svenska skulle detta helt enkelt motsvara "allmänt förekommande dålig läsning". Ser vi till olika forskares uppskattning av förekomsten av dessa kategorier läsare är de "problemfria" de vanligaste. Catts, Hogan & Adlof (2005) uppskattar att 84 procent av elever i skolår 2-8 inte har vare sig avkodnings- eller förståelseproblem.

Fördelningen på olika problemtyper varierar enligt Catts et al. (a.a. s. 31) över ålder så att specifika ordavkodningsproblem minskar från årskurs 2 till årskurs 8. Å andra sidan ökar de specifika förståelseproblemen. "Garden Variety"-problemen ligger på samma nivå under hela skoltiden. Detta mönster kan jämföras med det läs- och skrivutvecklingsmönster som Stanovich betecknat som "Matteuseffekten" (Stanovich, 1986). Barn som har

² Läsning = Avkodning X (Hör-) förståelse

specifika ordavkodningsproblem i de tidiga skolåren läser mindre, utvecklar sitt ordförråd långsammare, och får sämre läsförståelse än barn som är duktiga ordavkodare från början. Gapet mellan de två grupperna ökar från de tidiga skolåren till senare skolår. Stanovich (1986) har påvisat hur problem i läs- och skrivinläringen vidareförs och förstärks i barnets fortsatta läsutveckling enligt ett mönster som betecknas som en "Matteus-effekt" i utvecklingen av läsförmåga. De barn som ligger först i läsutvecklingssparat har tidigt (ofta innan de börjar skolan) upptäckt den alfabetiska kodskriftspråket bygger på. Med hjälp av denna kod ökar de sitt ordförråd. De uppträder som "compulsive readers" – till sina föräldrars förundran, stolthet, och ibland även förtvivlan. Alla skrivna meddelanden, hur irrelevanta eller obegripliga de än är, betraktas som kodknäckarutmaningar. Mönster i möjliga bokstavskombinationer ger upphov till automatiserade "moduler" (Fodor 1983) som ökar precision och hastighet i ordigenkänning. Läsningen flyter utan att avkodningen behöver styras medvetet och viljemässigt. Vanliga ord bildar så småningom ett "ortografiskt lexikon" i barnets minne där ordens visuella form och särdrag kan matchas direkt mot bestämda mönster av bokstäver i texten. Mindre och mindre energi behöver avsättas för ordavkodning. Mer av de kognitiva resurserna kan avsättas till det som är läsningens syfte; att förstå och finna meningen med texten.

De barn som å andra sidan får svårigheter i läsinläringen tenderar att undvika svårigheterna. De läser mindre. De väljer lättare texter när de läser. I skolan är texter som inte erbjuder de övriga barnen svårigheter ofta oöverkomliga för barn med läs- och skrivproblem. Lästimarna i skolan blir i värsta fall en upplevelse där hotet om misslyckande är ständigt närvarande. Många av barnen som hamnar i denna situation saknar också stöd i sin läsutveckling i familjen. Deras utveckling hänger på att skolan uppmärksammar dem och ger effektivt stöd för att möta deras svårigheter. Ges inget stöd tidigt i barnets läsutveckling kommer gapet i läsförmåga gentemot de övriga att växa och sätta spår i alla skolämnen. Förlorarna i Matteuseffekten kommer aldrig igenom den flaskhals som ordavkodningen representerar. Även om deras svårigheter efter många års strävsamma konfrontationer med skrift inte längre är av den arten att de stavar dåligt och läser hackigt blir avkodningen i sig en barriär för läsförståelsen:

"It is quite possible for accurate decoding to be so slow and capacity-demanding that it strains available cognitive resources and causes comprehension breakdowns. Comprehension fails not because of over-reliance on decoding, but because decoding skill is not developed enough." (Stanovich 1986, s. 373)

Stanovich menar alltså att långsam och osäker läsning inte är ett resultat av fixering vid avkodning. I stället är den en följd av att förmågan att koda av skrift är otillräckligt utvecklad, och därför inkräktar på de mentala resurser som krävs för förståelseinriktade processer i läsningen.

I "Matteuseffekten" ligger ett mönster av ömsesidiga orsakssamband. Detta innebär att en förmåga som är ett resultat av orsaksfaktorer i ett inledande skede i läsutvecklingen i nästa skede i individens utveckling blir en orsaksfaktor till fortsatt utveckling av läsförmågan. Ordförråd pekats ut som en sådan variabel, liksom ackumulerad läserfarenhet. Stanovich (a.a.1986, s. 380) visar på mycket stora variationer i lästräningsmängd i skolan mellan grupper av elever med olika lässkicklighet. Under en studerad vecka läste en av de mest avancerade eleverna i klassen 1.933 ord under lästimmarna. En av de mindre avancerade eleverna läste 16 ord under samma tid. Andra forskare som refereras av Stanovich uppskattar de summerade läserfarenheterna under ett år till ca 100.000 ord för den grupp elever som var minst läsmotiverad. De mest motiverade eleverna läste mellan 10 och 50 miljoner ord, dvs. 100-500 gånger mer än den grupp som läste minst. En positiv och en negativ cirkel etableras. De elever som tränar mest är de som redan utvecklat sin lässkicklighet mest, medan de elever som behöver mest träning får minst!

De pedagogiska implikationerna av "Matteuseffekten" är uppenbara. Den lärare som arbetar enligt teorin att läsproblem växer bort – dvs. att man bara behöver invänta "läsmognaden" – underminerar sina elevers fortsatta utveckling. Även om eleven med tidiga läs- och skrivproblem mot alla odds skulle hinna ifatt senare under sin skoltid ligger förluster i form av mindre ordförråd och mindre läsrutin honom eller henne i fatet när orienteringsämnen sätter kravnivån. Den långsammare utvecklade läsaren med sitt mindre ordförråd kommer att få stora svårigheter som kanske inte uppenbarats för läraren i de första årskurserna.

"Matteuseffekter" i läsutvecklingen inskränker sig inte till barn- och ungdomsåren. Ett viktigt observandum är att:

"Även om medborgarna i OECD-länderna utbildar sig mer, och deras livsmiljöer är textrikare än någonsin förr, kommer ett ökande antal att inse att deras läsförmåga inte räcker till för vardagsbruk." (OECD 1995, s. 22, min översättning)

Den som inte fortsätter att utveckla sin läsförmåga kommer att få ett läs-handikapp på grund av att kravnivån ökar. De som lämnar skolan med tillfredsställande läsförmåga kommer enligt samma studie att utveckla sin förmåga genom de ökade kraven:

"träning upprätthåller och utvecklar läsförmågan" (OECD 1995, s. 17, min översättning)

Upplevelsen att inte vara en duktig läsare färgar av sig på självuppfattning och attityder till skolan allmänt. Taube (1988) visade att läsinlärningsmisslyckanden i skolstarten leder in i en ond cirkel för många elever, med sänkt självkänsla, som i sin tur leder till rädsla att misslyckas, vilket i sin tur leder till sämre läsutveckling.

DEN NORDISKA DYSLEXI-FORSKNINGSCENEN

Nordiska forskare har lämnat viktiga bidrag till internationell forskning om dyslexi. Alfhild Tamms, Henning Skydsgaards och Bertil Hallgrens insatser (se sid 23) kan betecknas som pionjärarbeten. Det kan tyckas märkligt att dessa tidiga forskningsinsatser inte bildade grund för en nordisk tradition av dyslexiforskning redan på 1940- och 1950-talen. Så blev det emellertid inte. Trots att intressanta studier på området genomfördes under 1950- och 1960-talen (Se t.ex. Malmquist, 1958, 1966) fick de inte de spridningseffekter man kunnat förvänta sig. Först i slutet av 1970-talet började dyslexiforskningen ta fart på den nordiska fronten igen. En av de tidiga förgrundsgestalterna var Hans-Jörgen Gjessing, professor i pedagogisk psykologi i Bergen.

Den praktiska skolpsykologin tillförde dock mycket systematisk erfarenhet (men även ett antal villospår) av såväl dyslexi-diagnostisering som praktisk dyslexipedagogik under 1950- och 1960-talen. En av de skolpsykologer som var verksamma under denna "överbrygnings-period" var just Hans-Jörgen Gjessing, som genom sina yrkeserfarenheter med ett stort antal elever med läs- och skrivsvårigheter på 1950-talet skapade en typologi över olika former av dyslexi. Gjessing särskilde "Auditiv dyslexi", "Visuell dyslexi", "Audio-visuell dyslexi", "Emotionell dyslexi", "Pedagogisk dyslexi" från en restpost "andra dyslexiformer" (Gjessing 1977). Som nybliven professor vid universitetet i Bergen ville han komma i gång med ett större projekt på nordisk basis. Det nordiska ministerrådet hade börjat visa ambitioner att stödja samnordiska projekt. Gjessing vände sig i mitten på 1970-talet till Ingvar Lundberg vid Umeå universitet med en förfrågan om samarbete. Även Mogens Hansen, en tongivande skolpsykolog i Lyngby, blev kontaktad. Så kom det s.k. Bergen-projektet i gång. Det handlade om att flertalet elever i skolår 2 i fyra kommuner, Bergen, Umeå, Lyngby och Köge-Vallö, skulle genomgå en ganska omfattande screeningundersökning med prov i läsning, stavning, lärarbedömningar, icke-verbala intelligens-test, samt frågeformulär. Syftet var att dels få en bedömning av dyslexins prevalens och dels få underlag för en mer intensiv diagnostisk och behandlingsmässig fas.

Gjessings dyslexitypologi vägledde och inspirerade arbetet i början av projektet. Ingvar Lundberg var emellertid mer skeptisk, särskilt efter det att han tillämpat klusteranalytiska metoder och funnit att undergrupper-

ringarna knappast gick att återfinna. De blev olika beroende på vilken statistisk metod man använde och vilka diagnostiska instrument man utgick ifrån. Han riktade i stället uppmärksamheten på dyslexi som en fonologisk störning.

Bergen-projektet kom att ge ganska stor vetenskaplig och pedagogisk avkastning – flera doktorsavhandlingar lades fram i Umeå: Margit Tornéus, Åke Olofsson och Karin Taube. Dessutom publicerade projektledarna Gjesing, Lundberg och Hansen åtskilliga artiklar och böcker om dyslexi och läsning. I alla tre länderna gavs också ut diagnosmaterial som kom att användas flitigt i specialpedagogiken i de tre länderna.

Otvivelaktigt kom Bergen-projektet att betyda mycket för det fortsatta goda nordiska samarbetet inom dyslexiforskningen. Torleiv Høien hade kommit med som auskultant mot slutet av projektperioden (1978) och inspirerades att komma igång med sitt avhandlingsarbete om perifera visuella minnesprocesser vid dyslexi med Lundberg som handledare. Därigenom inleddes ett långt samarbete som resulterade i åtskilliga vetenskapliga artiklar och läroböcker. Høien och Lundberg arrangerade också många kurser och konferenser om dyslexi och inbjöd ledande dyslexiforskare från olika delar av världen att medverka.

Även med Danmark utvecklades fruktbara samarbetsformer. Mogens Jansen som var i ledningen för Danmarks Pedagogiska Institut inbjöd till gemensamma seminarier och konferenser. På så sätt skapade grunden för Bornholms-projektet, där en lesekonsulent, Jörgen Frost, och en skolpsykolog, Ole-Peter Petersen fick möjlighet att komma till Umeå och lära sig om lingvistisk medvetenhet och läsning. Detta samarbete resulterade i vetenskapligt viktiga resultat liksom praktiskt mycket användbara metoder för förebyggande insatser i förskolan.

Mogens Jansen förmedlade också kontakten mellan en ung lingvist med intresse för läsning, Carsten Elbro, och Ingvar Lundberg i Umeå. Elbro blev Lundbergs doktorand och han skrev en mycket uppmärksammad avhandling om morfemisk medvetenhet och dyslexi. Sedermera blev han professor vid Köpenhamns universitet och tog initiativet till att bilda ett nationellt kunskapscentrum om dyslexi.

Än så länge var Finland något utanför det nordiska samarbetet. Men under Pekka Niemis ledning i Åbo kom det i gång. Niemi och hans medarbetare replikerade med framgång de positiva resultaten från Bornholmsstudien. Niemi spelade också en viktig roll vid arrangerandet av nordiska forskarskolor i dyslexi.

Det stora internationella genombrottet fick den finska dyslexiforskningen genom Heikki Lyytinen i Jyväskylä. Han studerade en stor grupp barn från tidig spädbarnsålder som sedan följdes under flera år upp mot skolå-

dern. Barnen var i riskzonen för att utveckla dyslexi eftersom de hade nära anhöriga som var drabbade, och dyslexins starka ärftlighet är obestridlig. Riskbarnen jämfördes med en kontrollgrupp i en rad avseenden. Särskilt använde man sig av elektrofysiologiska metoder och kunde visa tidiga avvikelser hos barnen med risk att utveckla dyslexi. När det gäller språkutvecklingen kunde man också observera tydliga skillnader mellan grupperna. Jyväskylä-projektet har visat sig vara särdeles fruktbart och pågår fortfarande med stor intensitet och får alltmer berättigad internationell uppmärksamhet.

Kronobergsprojektet, som startades 1988 gav viktiga bidrag till den nordiska forskningen om dyslexi. Inom projektet genomfördes en omfattande survey-undersökning av läs- och skrivförmågan bland drygt 2000 barn i Kronobergs län. Bland dessa identifierade ett hundratal med tydliga ordavkodningsproblem. Ett urval av dessa har sedan följt upp till nitton års ålder, tillsammans med ett antal elever utan läs- och skrivproblem som i övrigt har liknande förutsättningar (t.ex. vad gäller icke-verbal intelligens).

Med Kronobergsprojektet som basplatta inrättades sedan "Läsutveckling Kronoberg" vid Växjö Universitet, som i tillägg till forskning också arbetar med lärarfortbildning, pedagogisk metodutveckling samt läs- och skrivutredningar. Nya forsknings- och utvecklingsprojekt initieras och genomförs på basis av vunna erfarenheter. Arbetet med att pröva ut och introducera metoder och tänkesätt kring teknisk kompensation och IT-stöd för personer med läs- och skrivsvårigheter har varit ett prioriterat område. Hit hör t.ex. avancerade bandspelare med pitchkontroll, moderna datoriserade tal-synteser, scannerpennor mm. Vidare har studier av läsförmågan hos elever vid s.k. Särskilda ungdomshem genomförts. Tillsammans med genetiker vid Göteborgs universitet har också genetiska studier av familjer med en historia av dyslexi genomförts. Läsutveckling Kronoberg arbetar även med utveckling av nya teoribaserade testmetoder, bl.a.:

- fortsatt utveckling av Läskedjor/Ordkedjor på olika språk
- fonologiska test, bl.a. O-ord (pseudoordsläsning)
- diskrepans mellan förmåga till Hörförståelse och Läsförståelse

Läsutveckling Kronoberg har i samarbete med universitetets studentservice också byggt upp en "universitetsklinik" med syftet att understödja utrednings- och forskningsverksamhet för såväl studenter som för allmänna skolväsendet.

I Norge finns två institutioner som båda har ställning som nationella kompetenscentra för tal- och språk- och läs- och skrivproblematik. Bredtvet kompetansesenter/Oslo universitet har som målgrupp barn, ungdomar och vuxna med tal- och språkstörningar av olika slag:

- dyslexi
- talflytproblem (stamning och skenande tal)
- afasi
- röstproblem
- läpp-gomspalt
- strup- och munhåleopererade
- dysartri (neurologiska betingade talproblem)
- specifik språkstörning

Dessa olika svårigheter uppträder ofta tillsammans, och kan även förstärka varandra. Därför har Bredtvet kompetansesenter en allsidig expertkompetens på hög facklig nivå där dessa olika störningar täcks in.

Vid Universitetet i Stavanger finns Senter for Leseforskning som bedriver såväl grundforskning som praxisorienterad forskning och utvecklingsarbete. Man har också en omfattande konsultations- och fortbildningsverksamhet kring läs- och skrivproblematik. På centret finns elva forskartjänster och ett antal konsulenttjänster. Centret ansvarar bl.a. för nationella kartläggningar av läsförmågan hos elever i grundskolan, koordination och uppläggning av den norska delen i omfattande internationella läsundersökningar som t.ex. PIRLS³. På centret bedrivs dessutom ett omfattande arbete med kompetensutveckling för lärare med inriktning mot läs- och skrivundervisning i de tidiga åren i grundskolan.

Ewe Malmquist, läsforskare och pedagog med ett brett forskningsintresse installerades som Linköpings universitets förste professor 1969. Läs- och skrivsvårigheter och läspedagogiskt utvecklingsarbete intog en framskjuten plats i verksamheten vid institutionen för pedagogik och psykologi och vid den försöksskoleverksamhet som byggdes upp i anslutning till lärarutbildningen i Linköping. Vid Linköpings universitet finns idag en aktiv forskning kring läsning och skrivning med flera disputerade lärare, doktorander, och en professur med inriktning mot läsning. Forskningen präglas av en mångvetenskaplig inriktning med nära samarbete mellan disciplinerna psykologi, pedagogik, pediatrik och beteendegenetik, och även i samarbete med olika nationella och internationella forskargrupper. Interventionsprogram för barn med läs- och skrivsvårigheter, läs- och skrivfärdigheter och läs- och skrivsvårigheter bland intagna på kriminalvårdsanstalter, genetiska och miljömässiga faktorer bakom läs- och skrivsvårigheter, relationen mellan ADHD och dyslexi, vuxna dyslektikers strategier i arbetslivet, kompensatoriskt stöd för högskolestuderande med dyslexi, samt läs- och skrivutveckling i skolan för barn med mycket låg födelsevikt är exempel på forskargruppens

³ Progress In Reading Literacy Survey

intressen. Resultaten från gruppens forskning har rapporterats i uppmärksammade artiklar i internationella vetenskapliga tidskrifter. Linköpings universitet tog även initiativet till landets första magisterutbildning i specialpedagogik med särskild inriktning mot läs- och skrivsvårigheter och tal- och språkstörningar där hittills ett hundratal magisterexamina med inriktning mot läsning och skrivning avlagts.

I Stockholm finns flera högskolemiljöer med forskning och forskarutbildning om läsning och läs- och skrivsvårigheter. Lärarhögskolan i Stockholm och Stockholms universitet inrättade 2004 specialpedagogik som examensämne i forskarutbildningen. Drygt femtio studerande har under åren 2004-2006 deltagit i forskarutbildningskurser med inriktning mot läsning och skrivning. Två doktorandtjänster vid Lärarhögskolan har inriktning mot forskning om läs- och skrivsvårigheter. Vid Stockholms universitet har institutionen för lingvistik sedan år 2000 genomfört en magisterkurs om 40 poäng med inriktning mot läs- och skrivsvårigheter/dyslexi. Tillsammans kommer ca 150 deltagare att ha gått ut kursen till och med vårterminen 2007. Forskning kring läsning och läsförståelse bedrivs såväl vid institutionen för lingvistik som vid institutionen för nordiska språk. Vid Karolinska Institutet bedrivs internationellt ledande neurovetenskaplig och genetisk forskning om dyslexi vid Institutionen för klinisk Neurovetenskap och vid Centrum för bioteknik.

Sverige har ingen institution som motsvarar det norska "Senter for leseforskning". I viss mån har Svenska Dyslexistiftelsen, som bildades 1989 av Curt von Euler, Ingvar Lundberg och Gunnar Lennerstrand spelat en motsvarande roll i vårt land. Stiftelsens ändamål är att

- främja och stödja forskning och kunskapsutveckling om läs- och skrivsvårigheter/dyslexi
- sprida kunskap om läs- och skrivsvårigheter/dyslexi
- bevaka frågor som rör läs- och skrivsvårigheter/dyslexi samt främja de personers intressen som har sådana svårigheter

Genom sina medlemmar företräder stiftelsen spetskompetens om dyslexi inom många olika forskningsområden.

Svenska Dyslexistiftelsen har tillsammans med sin systerorganisation Svenska Dyslexiföreningen kommit att bli den viktigaste kraften för att för ut forskningsbaserad kunskap om dyslexi till skolan i Sverige. De vart tredje år återkommande nordiska dyslexikongresserna har spelat en viktig roll i detta sammanhang.

Samtidigt som de nordiska länderna har många forskningsmiljöer med internationellt framstående forskare är miljöerna ofta små. Om en ledande forskare flyttar blir konsekvenserna för forskningsgruppen svåra. Länken mellan doktorander och handledare bryts eller försvagas. Behovet av samarbete över högskole- och ämnesgränser är därför av avgörande betydelse för att bevara kontinuitet i forskningen. Det gäller inte minst att stärka doktorandernas situation. Dyslexinätverket bildades 1998 med syfte att koordinera den svenska forskningen kring läs- och skrivsvårigheter, skapa stadga och en fast form för mer formella samarbeten mellan forskare från olika platser, samt att i väsentligt mycket större skala försöka initiera och genomföra kvalificerad forskning med flera potentiella parter involverade. Nätverket har dessutom som ett viktigt syfte att stödja doktorander inom området.

Nätverket fokuserar på forskningsfrågor där man kan se behov och möjligheter att uppnå ett visst mått av konsensus och där det är ett klart behov av informationsutbyte. Även specifika forskningsfrågor som uppmärksammas internationellt tas upp. De första behoven innebär att deltagarna i nätverket skall ges tid att informera och informeras om de aktiviteter som pågår runt om i landet, diskutera egen forskning, byta idéer om olika undersökningsmetoder, samt ges möjligheter att få ta del av ny forskning på området. Den andra inriktningen är mer specifikt kopplad till att generera, planera och genomföra mer konkreta forskningsinsatser. Nätverket i sin helhet skall givetvis kunna träffas kring alla dessa frågor, men det kommer också att uppstå ett behov av att konkret initiera och arbeta fram mer precisa förslag på forskningsfrågor som nätverket långsiktigt bör arbeta med.

Svenska Dyslexistiftelsens definition av "Dyslexi":

"Dyslexi är en störning i vissa språkliga funktioner, särskilt de fonologiska, (fonologi avser språkets ljudmässiga form) som är viktiga för att kunna utnyttja skriftens principer för kodning av språket. Störningen ger sig först och tydligast tillkänna som svårigheter att uppnå en automatiserad ordavkodning vid läsning. Men den kommer också tydligt fram genom dålig stavning.

... Den dyslektiska störningen går som regel igen i släkten, och man har anledning anta en genetisk disposition som kan medföra neurobiologiska avvikelser."

FORSKNING OM DYSLEXI

– en historisk bakgrund

1896 publicerade den engelske ögonläkaren Morgan artikeln "A case of congenital wordblindness" (Morgan, 1896) där han beskrev en pojke med god begåvning, gynnsam uppväxthistoria och god skolpedagogik som trots detta inte kunde lära sig att läsa och skriva. Morgan antog att hans svårigheter hade något med brister i synsinnets funktion att göra, trots att han kunde konstatera att han i kontrast till läs- och skrivproblemet inte hade några problem med att lära sig läsa och skriva siffror.

Skolläkaren Alhild Tamm genomförde under en rad av år på 1920-talet omfattande studier av barn i Stockholms stads hjälpklasser som stämde in på Morgans beskrivning. Hon menade i motsats till Morgan att problemen inte hade något med synsinnets funktion att göra, utan att det rörde sig om ett problem av språklig art. Kågén (i Tamm et al., 1943) avvisar också föreställningen att dyslexi skulle förekomma endast hos barn med normal eller hög intelligens: "Lika väl som ett normalbegåvat barn kan ha läse- och skrivsvårigheter av ordblindhetstyp, kan ett hjälpklassbarn eller lägre stående barn ha dylåga svårigheter" (a.a., s. 62). Kågén observerar med sin bakgrund i foniatri parallellerna mellan dyslexi och afasi, särskilt då hur problem med "klangbilderna för talet" beror av dysfunktioner i vänstra tinningloben ("Wernickes area") för afatiker såväl som för dyslektiker.

Termen ordblindhet kom att leva kvar länge i forskningen såväl som i det allmänna språkbruket. Den numera vedertagna beteckningen "dyslexi" introducerades tidigt i Norden⁴. (Skydsgaard, 1942). Redan tidigare fanns emellertid "dyslexia" som beteckning på allvarliga läs- och skrivsvårigheter efter en förvärvad hjärnskada. För att göra åtskillnad mellan detta tillstånd och allvarliga läs- och skrivsvårigheter som uppträder från barndomen utan att någon hjärnskada kan påvisas införde man redan under 1930-talet en distinktion mellan "acquired dyslexia" och "developmental dyslexia" (Critchley, 1975).

Den amerikanske neurologen Samuel Orton vidareutvecklade "syndefekt"-teorin bakom fenomenet "ordblindhet". Han menade att kärnproblemet i "strophosymbolia", som han kallade det (Orton, 1928), är problem med visuell mönsterigenkänning till följd av bristande samspel mellan hjärnhalv-

⁴ I Danmark är dock fortfarande termen "ordblindhet" den allmänt förekommande.

orna. De två hjärnhalvorna producerar konkurrerande bilder av bokstäver och ord. Även denna uppfattning kom att präglade föreställningen hos forskare, lärare och allmänheten om "ordblindhet", trots att det snart visade sig att Ortons teori var felaktig (Bryant & Bradley, 1985). Ortons behandlingsmetod, "multisensory training" kom trots den felaktiga underliggande teorin att visa sig vara vägvisande.

Alfhild Tamm som arbetade nära skolans och elevernas vardag lade en annan viktig pedagogisk grundsten som visat sig hålla måttet:

"... tidig diagnos och en snarast möjligt inledd ändamålsenlig behandling //är// av största vikt. Det gäller ju att träna upp hjärncentra, vilkas verksamhet är otillräcklig, och denna träning sker lättast på ett tidigt stadium. Dessutom skyddar man därigenom till god del barnen från mindervärdighetskänslor. Ha ångest och modlöshet en gång fått insteg, kan även den mest sakkunniga behandling stöta på hart när oöverstigliga hinder." (Tamm 1943, s 32f.)

Från 1920-talet och femtio år framåt skedde inte något avgörande framsteg i forskningen om dyslexi. En rad teorier framfördes, där en del utvecklade Ortons hjärnhalveteori, andra framförde känslomässiga störningar i barns uppväxt, och ytterligare andra betonade biokemiska felfunktioner i hjärnan som orsakerna till de "oförklarliga" läs- och skrivproblemen. Gjesing (1977) talade till och med om den medicinska och den pedagogisk-psykologiska forskningen "konkursbo" (aa. s. 48). Ett påtagligt undantag från detta mönster utgjorde Bertil Hallgrens doktorsavhandling "Specific Dyslexia" som lades fram 1950 (Hallgren, 1950) och som bildade mönster för beteendegenetiska studier av dyslexi. Hallgren studerade dels familjer som i olika hög grad var drabbade av dyslexi, dels tvillingar. Resultaten av dataanalysen visar ett mönster som senare upprepats i många andra undersökningar:

- en relativt hög samförekomst av dyslexi och tal- och språkstörningar
- inga samband kan konstateras mellan vänsterhänthet, ögondominans, intelligens, och dyslexi
- dyslexi förekommer oftare bland pojkar än bland flickor
- två typer av dyslexi med hänsyn till ärftlig bakgrund, där en typ har en hög grad av ärftlig inverkan medan den andra inte har en lika tydlig ärftlighetsbakgrund

Det kan ses som mycket märkligt att denna tydliga beskrivning av dyslexins biologiska bakgrund föll i glömska i "den biofoba fasen" i den svenska läs- och skrivpedagogiska debatten under 1970- och 1980-talen.

Fallstudier av barn med läs- och skrivsvårigheter från 1940-talet till 1970-talet.

Kågén (1940-talet):

Pojke, 12 år, remitterad för läspning och läs- och skrivsvårigheter. Inga syn- eller hörselproblem. IQ (Terman-Merrill) = 78. Han hade vid skolgångens början "betydande talsvårigheter", Han har fortfarande vid 12 års ålder en utpräglad tendens att förväxla p/b, t/d, k/g, u/y. Han läser ytterligt långsamt och förväxlar p, t, k med b, d, g. Stavningen erbjuder stora problem. Han klarar ej att läsa meningslösa stavelser.

Diagnos: ordblindhet av akustisk typ på basen av försenad talutveckling.

Pojke, knapp 10 år, remitterades för läs- och skrivsvårigheter. Normal talutveckling. Normal syn och hörsel. IQ (Terman-Merrill) = 107. Han har mycket långsamt lästempo, stakar sig och upprepar orden ofta. Akustisk perception och minne: Klarar att eftersäga fyra meningslösa stavelser och sex siffror. Skrivningen "vimlar av visuella fel", med många omkastningar och felskrivningar som han ej förmår korrigera.

Diagnos: Visuell typ av dyslexi, men även en bristande association mellan ordklangcentrum och ordbildcentrum.

Gjessing (1950-talet):

Pojke, 10 år, "betraktad som analfabet, men för övrigt ganska begåvad" enligt sin lärare. Normala räknefärdigheter, normalt tal, normal syn och hörsel. Normal intelligens, men låga resultat på prov som gällde auditiva minnesfunktioner. Hans far och bror har liknande problem. Bokstav-ljud-förbindelse erbjuder stora problem vid diktamenskriivning. Han förväxlar särskilt g-k, d-t, b-p.

Diagnos: allvarliga läs- och skrivsvårigheter.

Åtgärder: enskild, intensiv stödundervisning 20 minuter, tre gånger per vecka, vilket leder till framsteg med både skrivning (i stort sett läsligt) och läsning. Efter tre terminers stödundervisning läser han någorlunda flytande.

Bryant & Bradley (1970-talet):

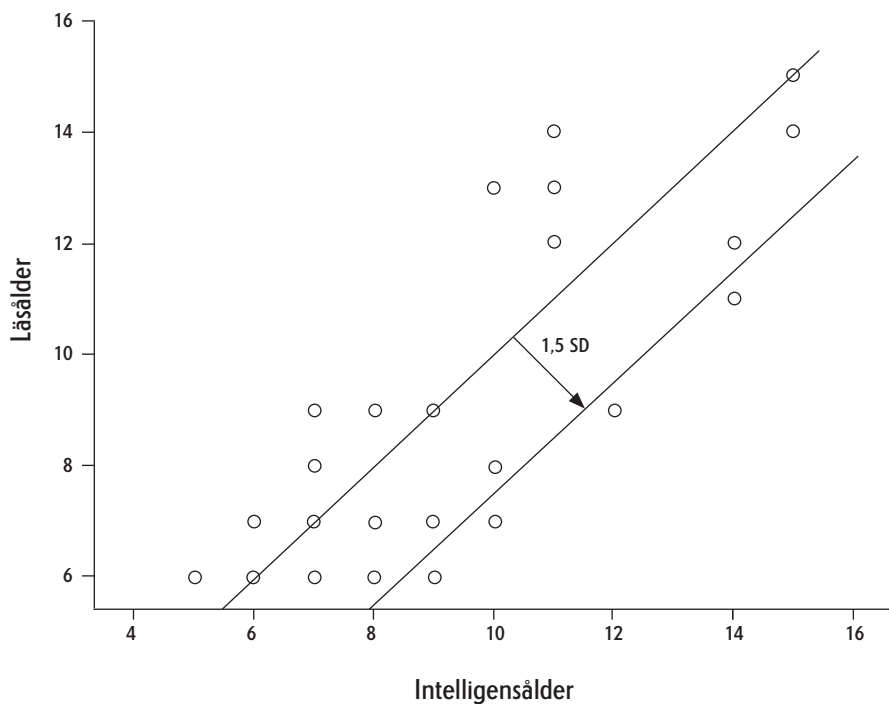
Pojke, 13 år, läser motsvarande normalnivå för 7 ½ år, stavar motsvarande normalnivå för 6 ½ år, intelligens "över normal". Han har stora problem att "finna orden". Han brukar hitta på egna namn på saker han inte kommer ihåg orden för. Dessutom har han stora svårigheter att höra "ljudsegmenten" (fonemen) i ord.

Diagnos: Dyslexi

Åtgärder: Övningar i att lyssna ut stavelsestrukturen i ord, stavning på dikta-
men med hjälp av plastbokstäver leder till 19 månaders utveckling av läsålder och 17 månaders utveckling av stavningsförmåga på tre månader.

Den s.k. "diskrepanstraditionen" i psykologisk-pedagogisk dyslexiforskning från 1930 till 1970 är problematisk ur såväl tillämpningssynpunkt som ur vetenskaplig synpunkt. Dyslexi definieras enligt detta angreppssätt som en diskrepans mellan intelligensålder och läsutvecklingsålder. Den som ligger mer än en och en halv standardavvikelse under sin förväntade läsålder, men i nivå med eller över sin förväntade intelligensålder betecknas som dyslektiker. Måttet är ett uttryck för "diskrepandefinitionen" av dyslexi. Det grundläggande vetenskapliga problemet med denna definition är att den inte är teoribaserad. Den leder inte till några hypoteser om varför dyslexi uppträder, eller vad vi kan göra åt problemet när det uppträder. Gränsen mellan de som betraktas som dyslektiker och de som inte faller inom denna ram är godtycklig. Varför skall kriteriet vara just en och en halv standardavvikelse? I ändarna på fördelning, där färre individer finns, blir av statistiska skäl avståndet från den förväntade normalprestationen större än i mitten av fördelningen. Vidare är mätosäkerheten i intelligenstest stor för de yngsta barnen.

För dem som hamnar längst ned i intelligenskurvan blir det svårt att få lästestresultat som ligger en standardavvikelse under det förväntade med hänsyn till intelligensnivån. Vi kommer att hitta lägre andel dyslektiker bland barn med låg intelligens, och större andel bland barn med hög intelligens.



Figur 1. "Diskrepansdefinitionen" av dyslexi innebär att man uppfyller kriterierna för dyslexi om skillnaden mellan "läsålder" (dvs. faktisk läsförmåga i relation till den förväntade med hänsyn till åldern) och "intelligensålder" (dvs. faktisk intelligens i förhållande till den förväntade med hänsyn till ålder) är mer än en och en halv standardavvikelse/år.

– ett språkbiologiskt funktionshinder

Medan fenomenet "dyslexi" observerades och beskrevs tydligt redan för över 100 år sedan, med ungefär samma framträdelseform som det vi ser idag, har teorier om dyslexins orsaker skiftat kraftigt. En mängd olika förklaringar har föreslagits. Problem med synen lanserades som förklaring av flera ögonläkare i början av 1900-talet. Beteckningen "ordblindhet" lever fortfarande kvar som resultat av denna teori. Upplevelser av "hoppande bokstäver" ledde forskare att söka orsaken i bristande ögonkoordination ("samsynsproblem"), eller brister i samspelet mellan ögonfixeringar och sackader (de lässpecifika ögonrörelser man gör när man flyttar blicken mellan fixeringspunkter på textraden). Vellutino et al., (2004) sammanfattar resultaten av de empiriska försök som har genomförts för att testa "ordblindhetsförklaringen":

"To be brief, in studies conducted comparing poor and normal readers across a broad age range (most often grades 2 through 8), few significant differences between these groups were found on measures of visual processing ability when the influence of verbal coding was controlled." (Vellutino et al., 2004, s. 8).

Andra forskare har betraktat dyslexi som ett problem med hörselsinnet. Eftersom många människor har problem med både tal och taluppfattning parallellt med sina läs- och skrivproblem sökte man orsaken till läs- och skrivsvårigheterna i brister i hörselsinnet. Experiment som gjordes i USA på 1970-talet (Tallal, 1980, ref i Vellutino, 2004, s. 16) visade att barn med tal- och språkstörningar hade problem att uppfatta snabba ljudförlopp, särskilt då fonologiskt närliggande ljud som //ba// och //da//, fonem inne i konsonantkluster //kstr.//, eller snabba skiften i tonhöjd mellan ljud. Man arbetade inte med språkljud i experimenten, utan med syntetiska ljud som producerades av en dator. När man tränade försöksdeltagarna genom att "tänja ut" de snabba ljudförloppen för att sedan gradvis dra samman dem igen, menade man sig se tydliga positiva effekter på förmågan att göra diskriminationerna inne i de snabba ljudförloppen.

I praktisk diagnostik utgick man länge från att det gick att särskilja olika subtyper av dyslexi. Boder (1973) talar om "dysfonetisk", "dyseidetisk" och "alektisk" dyslexi. Den "dysfonetiska dyslektikern" förlitar sig på helordsläsning, och är mer eller mindre oförmögen att ljuda sig igenom ord han inte är

bekant med. Den "dyseidetiska" dyslektikern har det omvända problemet. Han kan inte forma visuella gestalter av bokstavsföljderna i orden, utan ljudar sig sakta och mödosamt igenom orden. Den mödosamma läsningen lämnar inget utrymme för förståelseprocesser. Den "alektiska dyslektikern" förfogar inte över någon av de lässtrategier de andra två subtyperna förlitar sig på. Boders subtyper stämmer väl in på de omedelbara intryck av elevers läs- och skrivproblem lärare får. En grupp "ungefärläser" sig igenom texten utan att fastna i detaljer. De lägger stor vikt vid sin egen förförståelse, som de inte stämmer av och modifierar underläsningens gång. En annan grupp läser ängsligt noggrant, med mycket låg läshastighet men med få läsfel. De använder sig inte av sin förförståelse, men är heller inte mottagliga för innehåll och mening i texten de läser. Elbro (1990) visade att det inte handlar om två distinkta subtyper av dyslexi, utan två olika strategier för att hantera samma grundläggande fonologiska problem.

Medan Liberman et al. (1974) och andra från Haskinslaboratorierna kunde visa att det bakom "ordblindheten" fanns problem med perceptionen av vissa språkliga stimuli (pa/ba-typen) utgick Tallal et al. (ref. i Vellutino et al, 2004) tvärtom från allmänna processproblem (problem med "snabba" ljud eller höga spatiella frekvenser) som hon knyter till magno-cellulära skador (se nedan).

Senare studier som tillämpat Tallals metoder med barn med dyslexi visar inte att dessa barn har ett hörselproblem som förklarar deras läs- och skrivsvårigheter. När Tallals tonstimuli används presterar de inte sämre än barn med normal läs- och skrivutveckling. När tonstimuli ersätts av verbala stimuli får de emellertid stora problem att diskriminera språkljuden (Vellutino, 2004, a.a., s. 16). Barn med dyslexi har specifika problem med talperception, men inte generella problem med auditiv perception.

Dyslexi – en fråga om bristfällig perception?

Det råder stor enighet bland forskarna om att fonologiska problem är typiska för dyslexi. En del forskare hävdar dock att läs- och skrivsvårigheterna har sin grund i visuella problem där uppfattningen av snabba rörelser eller förändringar är störd. Mindre känslighet för perceptuella kontraster ingår också i symptomen. De visuella problemen kan lokaliseras till det s.k. magnocellulära systemet. I den visuella omkopplingsstationen i thalamus i mellan hjärnan finns nervceller (magnoceller) av kritisk betydelse för kontraster och rörelser, styrning av den visuella uppmärksamheten samt kontroll av ögonrörelser. Om sådana funktioner är störda kan detta inverka negativt på läsprocessen. Ett problem med denna s.k. magnocellulära hypotes som har John Stein, professor i neurovetenskap vid universitetet i Oxford som främsta företrädare, är att många individer med dyslexi inte uppvisar några per-

ceptuella problem. En del av de empiriska resultaten har också varit svåra att upprepa av oberoende forskare.

I många undersökningar har man alltså funnit att barn med dyslexi har sämre funktionsnivå än barn utan dyslexi på en rad områden som har med perceptuella eller sensoriska funktioner att göra. Det kan vara förmågan att urskilja det korta intervallet mellan successiva toner, förmågan att avgöra om en punktsvärm rör sig eller inte, att upptäcka om ett ljus flimrar etc. Många studier av dyslexi som ett auditivt problem eller ett visuellt problem bygger på mätningar av trösklar för upptäckt eller åtskillnad. Man vill alltså se om barnet förmår uppfatta ytterst små skillnader mellan olika stimuli eller uppfatta ett mellanrum mellan ljud. För att få fram ett mått på barnets förmåga krävs många försök.

Sådana tröskelmätningar inrymmer flera problem. Mätningarna kräver ofta långvarig koncentration och uppmärksamhet på ointressanta stimuli. Många barn med inlärningsproblem har naturligtvis svårt att vara koncentrerade länge. De jämförelsevis dåliga prestationer som dessa barn uppvisar behöver inte nödvändigtvis vara uttryck för nedsatt sensorisk funktionsnivå, dvs. att de skulle vara sämre på att uppfatta fina nyansskillnader.

Vi måste således tills vidare ställa oss avvaktande till många av de forskningsrapporter som hävdar att personer med dyslexi har sämre förmåga till temporal eller spatial diskrimination, att de är sämre på att upptäcka rörelser etc. Deras sämre prestationer på olika testuppgifter kan lika gärna vara en följd av de dyslektiska problemen som en orsak till dem. En "karriär" av svåra misslyckanden på viktiga områden i skolan kan naturligtvis bädda för en rad problem i situationer som kräver uthållighet, koncentration och uppmärksamhet.

Ahissar (2006) har visat att dyslektiska 13-åringar inte var sämre än en matchad grupp av typiska elever i fråga om att diskriminera enkla ljud. De var inte heller sämre när det gällde att uppfatta språkljud i störande brus. Däremot var de klart sämre än typiska elever när det gällde att arbeta med en liten stimulusuppsättning där samma jämförelsestimulus på t.ex. 1000 Hz återkom gång på gång. De typiska eleverna lärde sig snabbt att etablera en förankring vid dessa jämförelser. De dyslektiska eleverna kunde inte lika lätt forma en sådan förankring. Det förefaller som om det är deras förmåga att lagra upp auditiva minnen som är sämre utvecklad än hos elever i allmänhet, inte deras förmåga att göra diskriminationer. En sådan mer dynamisk syn på dyslexi är också förenlig med den nedsatta förmågan att lära in nytt material vid t.ex. stavelseparsinlärning som Hulme et al. (2006) bland andra har observerat.

White et al. (2006) har i en studie av dyslektiska och autistiska barn visat att sensorimotoriska störningar förekommer i båda grupperna. Vissa dyslektiska barn hade inga sådana störningar alls, medan en del autistiska barn med

sådana störningar läste alldeles utmärkt. Man kan således konstatera att det föreligger en dubbel dissociation mellan sensorimotoriska störningar och läsproblem. På denna grund kan man hävda att sensorimotoriska störningar knappast kan vara en orsak till läsproblem.

Den fonologiska förklaringsmodellen

Avgörande steg på väg mot den fonologiska förklaringsmodellen för dyslexi togs för drygt 30 år sedan. Vid Haskinslaboratorierna i USA genomförde Liberman och Shankweiler en rad studier som visade att barn med stora svårigheter att läsa och skriva också hade stora svårigheter att uppfatta språkljud och stavelser i talade ord. Barn som läste och skrev bra hade sällan sådana problem (Liberman et al., 1974). De visade också att förmågan att upptäcka den underliggande strukturen i talflödet utvecklas under förskoleåldern. För små barn är det meningen med de språkliga yttrandena som står i förgrunden. Språkets form är inte självklart tillgänglig att uppfatta i talflödet. När barnen blir något äldre upptäcker de att det finns en rytm i orden, i form av stavelser eller morfem. Liberman et al. visade också att förmågan att uppfatta fonem, de minsta betydelseskiljande språkljuden, utvecklas först i samband med att barn lär sig läsa (dvs. i sexårsåldern i USA). I den åldern börjar också spontana språklekar uppträda som delar i barns regelstyrda lek; "App lapp sa att du slapp!". Barn med stora svårigheter att lära sig läsa och skriva utvecklar emellertid inte detta lustfyllda förhållande till språklekar. De upptäcker inte vilka ord som rimmar, eller vad som händer när man byter ut ett språkljud mot ett annat i ett ord; "Vad blir det för ord om man tar bort [k] ur 'skatt'?". Deras förmåga att medvetet uppmärksamma och bearbeta den fonologiska informationen i talflödet är kraftigt nedsatt jämfört med motsvarande förmåga hos barn i allmänhet – eller, uttryckt med den moderna dyslexiforskningens portalmening: deras fonologiska medvetenhet utvecklas inte normalt. flera andra forskare (t.ex. Vellutino, 1979) visade att dyslektikerna problem med att urskilja språkljuden var specifikt för just språkljud. När man presenterade tonsignaler (ungefär som Paula Tallal gjorde i studien som refererats ovan) uppträdde inte problemet.

De fonologiska svårigheterna är inte lätta att upptäcka i normalt vardagstal. Alla som deltar i en normal konversation är fokuserade på meningen i det som sägs, inte på formaspekterna. När man skall lära sig läsa blir emellertid formaspekterna mycket viktiga. I alfabetisk skrift är det ju meningen att bokstäverna skall avbilda fonemen i talspråket. Kraven på fonologisk medvetenhet dyker alltså i de flesta fall upp först när man skall lära sig läsa och skriva.

Forskningen om fonologisk bearbetning och fonologisk medvetenhet hos barn öppnade upp ett nytt forskningsfält för dyslexiforskningen. En

rad viktiga studier utvecklade kunskapen om fonologisk förmåga och dess relation till läs- och skrivsvårigheter under 1970-talet. Några viktiga studier under 1980-talet visade också att det finns ett orsakssamband mellan fonologisk förmåga och läs- och skrivinlärning. I flera experimentella studier i England och Danmark visades att förskolebarn som har bristande fonologisk förmåga, och får delta i fonologisk träning i form av systematiska språklekar med gradvis ökad svårighetsgrad, i hög grad utvecklas till normala läsare. Barn med samma problem som inte får sådan träning utvecklar däremot i hög grad specifika läs- och skrivsvårigheter när de börjar skolan (Bradley & Bryant, 1985, Lundberg et al. 1988). Andra studier, där barn med fonologiska svårigheter följdes upp i vuxen ålder, visade att svårigheterna inte försvinner genom mognad (Francis et al., 1996).

Ett antal studier har visat att problem med fonologisk medvetenhet förklarar en mycket stor del av specifika läs- och skrivsvårigheter (Lundberg et al. 1988, Høien et al. 1995, Elbro & Klint Petersen 1998). Barn som inte uppmärksammat ordens formsida innan de börjar i skolan misslyckas i stor utsträckning med sin läs- och skrivinlärning. I Bornholmsstudien (Lundberg et al., a.a.) var detta fallet för fyra av fem barn i kontrollgruppen.

Fonologisk medvetenhet utvecklas under en följd av år innan skolstart. Utvecklingen förklaras i stor utsträckning av genetiska faktorer (se sid. 37), men den är också relaterad till föräldrars utbildningsbakgrund och språklig interaktion i uppväxtfamiljen. Gillon (2004) beskriver en accelererad utveckling av fonologisk förmåga för barn i medelinkomstfamiljer, medan utvecklingen är sämre för barn i "låginkomstfamiljer". "Vilket rimmar"-uppgifter klarar tre av fyra femåringar från "medelinkomstfamiljer", medan väsentligt färre från "låginkomstfamiljer klarar detta. Försteget i utveckling av fonologisk medvetenhet för barn från medelinkomstfamiljer kvarstår även när man korrigerar för talspråklig utveckling.

Fyraåringen klarar ofta att avgöra vilka ord som rimmar på varandra, men är oförmögen att identifiera begynnelseljudet i sitt eget namn. Något år senare utvecklas även denna förmåga, liksom förmågan att avgöra vilket ord av flera alternativa som består av flest stavelser. Sexåringen klarar normalt att identifiera ljud inne i ord och att eliminera ljud från ett ord och läsa ut ordet som blir kvar ("Vad blir det om du tar bort //r// från 'skratt?"). Läs- och skrivinlärningen påverkar den fonologiska utvecklingen ytterligare, så att sjuåringen är kapabel att ta bort, lägga till och flytta ljud inne i ord och läsa ut det resulterande ordet. Man bör observera att påverkansriktningen under förskoleåren går från fonologisk medvetenhet till läs- och skrivinlärning. När den formella läs- och skrivundervisningen påbörjats finns en kompletterande (men inte lika stark) påverkansriktning från läs- och skrivinlärning till fonologisk medvetenhet. Majoriteten av femåringarna har

inte utvecklat en fonologisk förmåga som stödjer deras läs- och skrivinläring. I flera engelskspråkiga länder, där den formella läs- och skrivundervisningen påbörjas vid fem eller sex års ålder i stället för vid sju som i vårt land, får väsentligt fler barn problem med sin läsinläring (Aro & Wimmer, 2003). Om den formella läsinläringen påbörjas innan den fonologiska medvetenhetsplattformen ligger säkert utsätter vi fler barn för risk att utveckla läs- och skrivsvårigheter.

Det finns emellertid andra aspekter av fonologisk förmåga som kan ställa till problem för barn som skall lära sig läsa och skriva. För att klara att bilda hela ord av alla bokstavstecken krävs att ljuden som förknippas med tecknen hålls kvar i en fonologisk minnesslinga ("phonological loop", Pickering & Gathercole, 2004) tills ordet identifierats. Barn som har dyslektiska problem med nedsatt fonologiskt arbetsminne får svårt att prägla in nya ord. Detta drabbar även läsförståelsen, inte bara på ordnivå, utan även på satsnivå. Orden måste analyseras tillsammans för att bilda en syntaktisk helhet, vilket kräver att flera ord skall hållas kvar i arbetsminnet tills innebörden i satsen klarlagts. Dessa kontinuerligt pågående minnesbelastningar är särskilt påtagliga i det inledande läs- och skrivinläringsskedet. Barn som har svagt utvecklade språkliga minnesresurser löper stor risk att misslyckas med sin läs- och skrivinläring.

En ytterligare komplicerande faktor är tiden det tar från det att ordet på papperet lästs ut (högt eller tyst) till det att det identifierats i barnets inre ordlexikon. Denna åtkomsttid varierar så att en del barn har mycket korta åtkomsttider medan andra har mycket långa. Barn som har långa åtkomsttider får stora problem att uppnå kriteriet "läser flytande med god förståelse". Om de inte tidigt visat problem med fonologisk medvetenhet eller fonologiskt minne kanske de passerat det inledande läsinlärningsstadiet utan att några tecken på läs- och skrivsvårigheter visat sig. Problemen dyker upp i ett senare skede, när kraven på lästekniska färdigheter ökar. I skolår tre och fyra möter eleven svårare texter än tidigare. Där visar sig ofta läs- och skrivproblem i form av bristande läsflyt som inte uppträtt tidigare. Chall (1983) benämnde detta "the fourth grade slump".

Man uppskattar att ungefär ett barn av tio har sådana problem med fonologisk medvetenhet att det riskerar att leda till läs- och skrivsvårigheter om inget görs före eller i samband med läsinlärningsstarten. Väsentligt färre barn – kanske en procent – har problem även med de andra två komponenterna i "det fonologiska systemet" – ordåtkomst och fonologiskt minne. Barn med denna komplicerade problembild har en väsentligt mer hårdnackad form av dyslexi än de som enbart har problem med fonologisk medvetenhet.

Uppkomstmekanismerna bakom fonologiska svagheter är inte helt klarlagda. Otydliga fonologiska representationer spelar sannolikt en viktig roll

(Elbro & Klint Petersen 1998), 1998). Barn som inte förmår uppfatta skillnaden mellan närliggande språkljud som /b/ och /v/, eller /u/ och /y/ får svårt att uppfatta regelmässigheter i flödet av språkljud i talet. De får så otydliga specifikationer av språkljuden i modersmålet att de inte uppmärksammar rimändelser etc. Redan under de första levnadsåren kan man upptäcka en sämre förmåga hos barn i riskgrupper för att utveckla dyslexi (i familjer med en dyslexihistoria t.ex., jfr Lyytinen, et al., a.a., 2004) att uppfatta skillnader mellan närliggande språkljud. Dessa tidiga språkuppfattningsproblem predicerar en sämre utveckling av språkliga förmågor. Man kan t.ex. upptäcka en långsammare ordförrådsutveckling hos barn i riskzonen för dyslexi. Barn med tidiga taluppfattningsproblem klarar verbala minnesuppgifter sämre i femårsåldern. De tidiga språkuppfattningsproblemen är också tydligt relaterade till senare läs- och skrivsvårigheter. Man kan på gruppnivå med relativt stor säkerhet förutsäga läs- och skrivinlärningsproblem i sjuårsåldern med hjälp av språkutvecklingsindikatorer vid tre års ålder (Lyytinen et al., 2005, de Jong et al., 2004).

Fonologisk förmåga, ordavkodningsstrategier och läsförståelseprocesser

Det typiska utvecklingsmönstret hos barn med tidiga dyslexiindikationer är att de oftast ouppmärksammade problemen före skolåldern resulterar i stora svårigheter i läs- och skrivinlärningsstarten. De har svårt att lära sig hur språkljuden representeras av bokstäver – koden förblir dunkel och svårbegriplig för dem långt efter det att andra barn förstått och lärt sig tillämpa principerna för svenska språkets stavning. En komplicerande faktor i sammanhanget är den "morfofonematiska" rättstavningsprincip som svenska akademien fastslog för 200 år sedan (Herrström, 2003). I motsats till förhållandet i vårt östra grannland Finland tillämpas inte "ljudenligt stavning" konsekvent i Sverige. I stället behåller rotmorfemen oftast sin stavning även när uttalet förändras, t.ex. i samband med att rotmorfemet böjs; Rotmorfemet "hög" stavas likadant när det förekommer ensamt som när det böjs ("högt"), trots att //g//-fonemet förändras till ett //k//-fonem. De barn som långsammast tillägnat sig fonemprincipen för stavning behåller den när det skall ta sig an mera komplicerade ord att stava. De stavar kanske "högt" som "hökt", och överutnyttjar ibland samtidigt den fonetiska informationen i orden och skriver "skatt" som "sgatt". När de läser har de inte rätt ortografiska mönster i huvudet, utan blir osäkra på relativt vanliga ord som inte följer de enkla stavningsprinciperna. Detta hänger samman med det läsmotstånd de av förståeliga skäl utvecklar. De får för litet läserfarenhet för att bygga upp ett förråd av ortografiska strukturer och vanligt förekommande "läsord" som inte stavas enligt fonemprincipen. Bristen på mängdträning

leder till automatiseringsbrister, hackig läsning och låg läshastighet, vilket i sin tur leder till överbelastning av arbetsminnet, med förståelseproblem som följd.

Dessa svårigheter kvarstår vanligtvis genom hela skoltiden. Läs- och skrivförmågan utvecklas visserligen med åren, men avståndet till barn med normal läs- och skrivutveckling krymper inte (Jacobsson, 1999). Tvärtom tyder många studier på att gapet ökar. Som tidigare nämnts myntade Stanovich (1986, a.a.) uttrycket ”Matteuseffekten” för att beskriva läsutvecklingsförloppet för barn med läs- och skrivsvårigheter jämfört med andra barn. Den mödosamma och frustrerande läsinläringen uppmuntrar inte till självständig läsning. Den textexponering som är nödvändig för att utveckla läsflyt och ordförråd äger inte rum för dessa barn. De får en läsutveckling som uppvisar ett gradvis större gap till normalläsarna i klassen. Det som från början var ett specifikt problem med ordavkodning har fått spridningseffekter till såväl läsförståelse som självförtroende. För ett antal barn som inte har utpräglade problem i läsinlärningsstarten sker ändå inte samma utveckling som för normalläsarna. De har problem med att forma ett ortografiskt lexikon som byggs på för var läserfarenhet (Stanovich, et al., 1991).

De tidiga språkuppfattningsproblemen hos barn i riskzonen att utveckla dyslexi är till sin art desamma som hos barn med specifik språkstörning. För dessa gäller emellertid att problemen med taluppfattning predicerar påföljande problem med talproduktion i en rad avseenden, inte bara i den fonologiska dimensionen. För barnen med dyslexi blir däremot problemen i de flesta fall tydliga först i samband med läs- och skrivinlärningsstarten. Det språkliga handikappet är inte uppenbart i deras talspråkutveckling. Man kan se dyslexi och specifik språkstörning som besläktade, men med dyslexi som en mer subtil form av språkligt handikapp (Bishop & Snowling, 2004).

Kompenserad dyslexi

Ett antal barn med typiska dyslexiproblem vid skolstart får emellertid inte påtagliga läs- och skrivsvårigheter senare i livet. När man studerar den underliggande fonologiska problematiken visar det sig att denna fortfarande finns kvar, men har kompenserats av andra förmågor. När man studerar dessa kompenserade dyslektikers hjärnaktiveringsmönster vid läsning visar sig kompensationsstrategin tydligt (Petersson et al., 2002). Det kan röra sig om språkliga strategier som är effektiva när det gäller att skapa sammanhang och mening i texter. För de flesta av oss sviktar denna förmåga ibland samtidigt som ordavkodningen löper på utan problem. Vi uppvisar ”hyperlektiska” problem, som är en spegelbild av dyslexiproblem vid läsning (Jfr Tunmer & Gough 1986, a.a. ”The simple view of reading”). Operasångare sjunger libret-

ton på njutbar italienska även om de inte förstår vad de sjunger. Föräldrar som läser saga för sin barn har tankarna på annat håll, samtidigt som barnet tar till sig innehållet i sagan. På ett plan kan man säga att ”hyperlektisk” läsning fungerar smidigt, men när det gäller förståelseprocesserna fungerar läsningen mycket dåligt. Människor med språkligt kompenserad dyslexi är oförmögna att hänge sig åt sådan ”skenbar läsning”. Om de kompenserar sina ordavkodningsbrister med en lässtrategi som styrs av förståelseprocesser blir läsningen ändå effektiv. De har en rad metakognitiva kontrollmekanismer inbyggda i sin läsning (Persson, 1994). Hög verbal intelligens bäddar för en sådan effektiv förståelseinriktad läsning (Bruck, 1990, ref. i Vellutino et al., 2004, s. 24). Medvetna kontrollstrategier kan också operera på en lägre nivå än textförståelse. Fonologiskt svaga läsare kan med viss framgång kompensera sin bristande fonologiska förmåga genom att använda morfemen, ”de minsta betydelsebärande enheterna” i språket som analysenhet (Arnbak & Elbro, 2000).⁵

Dyslexi på olika språk

De allra flesta vetenskapliga studier som gjorts av läs- och skrivinlärning och läs- och skrivsvårigheter har genomförts i engelskspråkiga länder. Barn som lär sig läsa och skriva på engelska har i flera avseenden en besvärligare uppgift än barn som lär sig läsa på t.ex. finska. Medan engelskan betecknas som en ”djuportografi” är finskan en ”ytortografi”. I princip stavas ord i finska språket som de låter, medan orden på engelska är väsentligt mindre regelbundet stavade. Trots olikheterna i språkens ortografi framträder dyslexi tydligt hos båda i form av dålig ordavkodning, långsam, osäker läsning och stora svårigheter att stava korrekt. Språk kan beskrivas på en sådan ”ortografisk transparens”-skala. Svenska språket placerar sig emellan engelska och finska i detta avseende. Svenska har tillsammans med engelska och holländska en mer komplicerad stavelsestruktur, vilket kan innebära problem för barn som skall lära sig analysera språkljudsflöden och översätta dem till bokstäver. I en komparativ studie av läsinlärning och läsutveckling under de fyra första skolåren visade Aro & Wimmer (2003, a.a.) att barn som lär sig läsa på finska uppnår säker ordavkodning och läsflyt tidigare än barn som lär sig läsa på andra språk. Den långsammaste utvecklingen visade barn som lär sig läsa på engelska. Variationen i läsutvecklingsförloppet var också

⁵ Man måste dock hålla i minnet att antalet morfem att hålla reda på är ofattbart stort. En väl utvecklad morfemisk medvetenhet krävs för att kunna utnyttja dessa språkliga enheter. Själva poängen med ett alfabetiskt skrivsystem är dess fantastiska informationsekonomi. Med bara 28 tecken kan man representera språkets oerhörda rikedom och mångfald. Morfemprincipen kan komplettera den alfabetiska men inte ersätta den.

störst bland de engelska barnen, med många som hade stora problem, och många som lyckades väl.

I en internationell jämförande undersökning av vuxnas läs- och skrivförmåga (OECD, 2000, ONS, 2000) kunde man å andra sidan inte konstatera någon tydlig relation mellan ortografiskt djup i språken och läsförmåga. Fransktalande i Canada och Schweiz lyckades väsentligt bättre än fransktalande i Frankrike. Italiensktalande i Italien lyckades väsentligt sämre än italiensktalande i Schweiz. Andelen i undersökningen som beskrev sig själva som dyslektiker/ordblinda varierade mellan 7 procent i Nya Zeeland och 2,3 procent i Sverige (Myrberg 2000b, 2002). Kulturella faktorer verkar ha en större inverkan än språkliga på läsförmåga bland människor i allmänhet, medan språkliga faktorer kan spela stor roll för människor med dyslektiska problem.

Landerl, Wimmer & Frith (1997) visar att tysktalande barn med dyslexi, som alltså har en betydligt mer regelbunden ortografi än de engelsktalande, utmärker sig främst genom långsam och osäker läsning jämfört med de engelsktalande, som gör väsentligt fler läsfel. De två typerna av läsproblem är relaterade till olika aspekter av fonologiska svagheter. Medan de djuportografiska svårigheterna främst är relaterade till fonologisk medvetenhet är de ytortografiska relaterade till snabbhet i fonologisk ordåtkomst (Vellutino 2004, s. 15). Osäker stavning är en gemensam faktor för barn med dyslexi oavsett om de lär sig läsa i en yt- eller en djuportografi.

Barn med dyslexi som lär sig läsa och skriva på språk som inte har en alfabetisk skriftspråkprincip får ändå problem. Kinesiska tecken ställer stora krav på visuell analys. Ändå predicerar fonologisk förmåga läs- och skrivutveckling även på kinesiska. De kinesiska tecknen inbegriper, i motsats till den allmänna uppfattningen om kinesiska som ett ideografiskt uppbyggt skriftspråk, även uttalsanvisningar, dvs. information om ordens fonetiska egenskaper.⁶

Miller-Guron & Lundberg (2000) konstaterar att läsning på engelska förefaller erbjuda ett antal svenska dyslektiker mindre problem än läsning på svenska. Detta förefaller strida mot den vedertagna uppfattningen att förmågan att läsa och skriva på ett nytt språk vilar på samma strategier man utvecklat när man lärt sig läsa och skriva på sitt modersmål. Den som har svårigheter på modersmålet bör enligt denna teori också få svårigheter på det nya språket (Sparks et al., 1993, Geva, 2000). Cummins (1984) menar att inlärnin av ett främmande språk förutsätter avancerad behärskning av modersmålet. Sparks et al (2006) konstaterade att läs- och skrivförmåga på mo-

⁶ Över 80 procent av de kinesiska tecknen har en fonetisk komponent, men förhållandet är mer komplext än i alfabetiska skriftspråkssystem. Ibland ger den fonetiska komponenten ingen vägledning eftersom ordets uttal ändrats med åren. Den står inte heller alltid till höger om det semantiska tecknet, varför man måste känna till hela tecknet för att få vägledning. De från kinesiskan inlånade japanska "Kanji"-tecknen har däremot ingen för japaner meningsfull uttalskomponent. Läsinlärnin på Kanji vore därför särskilt intressant att studera för barn med dyslexitypiska problem.

dersmålet predicerade inläring av ett främmande språk över tio års skoltid. Ett rimligt antagande är alltså att dyslexi bör vara ett hinder i inläringen av ett främmande språk. Ändå kan Miller-Guron & Lundberg (2000, a.a.) konstatera att en grupp dyslektiker som i deras studie föredrog att läsa på engelska framför att läsa på svenska uppvisade samma läsförståelse på engelska som på svenska, och hade i det närmaste lika effektiv ordavkodning på engelska som en i övrigt jämförbar grupp dyslektiker hade på svenska. Gruppen dyslektiker som föredrog att läsa på engelska hade relativt sin läsförmåga på svenska lika litet problem med läsning på engelska som en grupp normalläsare. Miller-Guron & Lundberg anför flera förhållanden som kan bidra till resultaten. Engelskans ortografiska struktur kan ge fördelar för en grupp dyslektiker som litar till ortografisk ordavkodning, möjligen till följd av större textexponering på engelska. Den tillämpade engelskpedagogiken i svenska skolor belönar talspråksbehärskning, vilket kan ge i övrigt språkligt välutrustade dyslektiker motivation som smittar av sig även på läsning och skrivning på engelska. I intervjuer uttryckte gruppen dyslektiker som föredrog att läsa på engelska detta tydligt. De tyckte sig få en andra chans när de skulle lära sig ett nytt språk.

Arv och miljö bakom dyslexi

Det finns en tydlig genetisk inverkan på utvecklingen av fonologisk medvetenhet. Tvillingstudier har visat att genetiska faktorer svarar för ca 60 procent av de individuella variationer i fonologisk medvetenhet som kan observeras hos fem år gamla barn (Samuelsson et al., 2005). Genetiken inverkar både direkt, dvs. på biologin, och indirekt, via socialt samspel. Det genetiska dyslexiarvet påverkar utvecklingen av barnets språkneurobiologi ogynnsamt. Det sociala dyslexiarvet har också en inverkan på vad i den genetiska potentialen som realiseras. Om mamma eller pappa också har otydliga fonologiska representationer får barnet sämre förutsättningar att uppfatta regelmässigheterna i språket.

Sedan drygt 50 år tillbaka har vi en god bild av ärftliga faktorerens roll i utvecklingen av dyslexi. Beteendegenetisk forskning (dvs. forskning som beskriver ärftlighetsgång i släkter) har under de senaste tio åren visat att dyslexi har en multigen bakgrund. Det finns alltså ingen enskild gen som kan förklara uppkomsten av dyslexi. Däremot finns en stark genetisk påverkan via ett samspel mellan många gener bakom dyslexi. Plomin och Kovas (2005), och Olson (2006) påvisar att denna starka multigena påverkan också finns på läs- och skrivinläring allmänt. I "The Colorado Twin Study" (Olson, 2006) har man sedan början av 1980-talet samlat in och analyserat uppgifter om läs- och skrivsvårigheter bland amerikanska tvillingar. Barnen som ingår i studien

har en läs- och skrivförmåga bland de 5-10 procent sämsta läsarna, men samtidigt IQ som inte ligger lägre än 85-90. Analyserna visar att det finns ett starkt genetiskt inflytande, inte bara på läs- och skrivsvårigheter, utan även på läsutveckling allmänt. Det rör sig om en genetisk inverkan på såväl ordavkodningsprocesser, som på förståelseprocesser. Dessa två komponenter bidrar oberoende av varandra till den samlade genetiska påverkan på läs- och skrivförmåga. Den genetiska inverkan förefaller vara särskilt tydlig just i läs- och skrivinlärningsskedet. Genetiken spelar väsentligt mindre roll för utvecklingen av förskolebarns språkliga förmåga i andra avseenden än de fonologiska (Olson, a.a.). Det är inte barnens ålder som är avgörande här, utan de särskilda krav på fonologisk förmåga som ställs just i läs- och skrivinlärningsskedet. För barn i USA och Australien, som börjar skolmässig läs- och skrivinlärning vid sex års ålder kommer alltså genetikinflytandet ett år tidigare än för svenska barn som börja skolan vid sju års ålder. Storleken på inverkan är dock densamma. Dyslexi är enligt denna uppkomstmodell inte ett "allt-eller-ingenet"- fenomen som påssjuka eller mässlingen. Det är i stället av samma karaktär som övervikthet, där det inte finns en distinkt gräns mellan det som är avvikande och det som är normalt.

Tvillingstudier liksom studier av släkter tyder alltså på ett starkt ärftligt inslag när det gäller dyslexi. Men fortfarande finns många ouppklarade problem. Att lässvårigheter går i slakten är ett obestridligt faktum. Men man vet inte alltid om det rör sig om ett socialt eller ett genetiskt arv. Läsning är ju i hög grad en kulturell verksamhet som kräver undervisning, stimulans och kulturella vanor för att utvecklas och vidmakthållas. I familjer där vuxna aldrig läser och där man inte heller värderar läsning som någon angelägen eller värdefull verksamhet kan man inte räkna med att nästa generation skall uppnå god läsfärdighet.

Konstnärliga talanger och dyslexi

Dyslexi förknippas ofta med kreativitet och konstnärlig talang. Konstnärer som August Rodin, skådespelare som Sif Ruud, författare som Moa Martinsson, kompositörer som Wilhelm Petterson-Berger, och innovatörer som Bertil Hult (skapare av EF Language) och Ingvar Kamprad (IKEA:s grundare) är exempel på kreativa människor med dyslexi. Det finns dock få vetenskapliga studier av sambandet mellan kreativitet och dyslexi. Wolff och Lundberg (2002) rapporterar en stark överrepresentation av dyslexi bland konsthögskolestudenter. De identifierar olika tänkbara förklaringsmodeller för kopplingen mellan kreativitet och dyslexi. Den avvikande neurologiska strukturen som är förknippad med dyslexi (se sid. 43) är enligt en biologisk förklaringsmodell också kopplad till "kreativitetsfrämjande" neuroo-

logiska strukturer. Där dyslexistrukturerna uppträder återfinns med ökad sannolikhet också kreativitetsstrukturerna. Enligt en social och kompensatorisk förklaringsmodell är dyslektikernas kreativitet ett uttryck för att deras framgångsmöjligheter är begränsade till arenor där skriftspråket inte är kunskapsbärande i så stor utsträckning (som den är i skolan t.ex.). En besläktad förklaring kan också vara att okonventionella kompensationsstrategier som barn med dyslexi använder för att lösa skoluppgifter leder till en tendens att söka okonventionella lösningar och tänka på ett annat sätt än människor i allmänhet på många områden i livet. Slutligen menar de att sambandet kan vara illusoriskt. Fördomsfullt tänkande leder människor att överskatta betydelsen av läs- och skrivförmåga för att lyckas i livet. Människor med dyslexi som lyckas utveckla talanger oberoende av sitt läs- och skrivproblem uppmärksammas mer än människor med samma talanger som inte har läs- och skrivproblem.

UPPKOMSTMEKANISMER, UTVECK- LINGSFÖRLOPP, NÄRBESLÄKTADE LÄS- OCH SKRIVPROBLEM

Dyslexi är alltså enligt den moderna forskningens syn ett språkbiologiskt funktionshinder. Orsakskedjan från genetik och biologi till nedsatt läs- och skrivförmåga är dock långt ifrån klarlagd. Vad är det då som gör att vi kan hävda att dyslexi faktiskt är ett funktionshinder? Vad är "specifikt" i "specifika läs- och skrivsvårigheter"? Världshälsoorganisationens (WHO) nomenklatur "International Classification of Functioning, Disability and Health" (ICF, 2001), ger en allmän beskrivning av funktionshinder och deras beskaffenhet på biologisk, psykologisk och social nivå. Systemet relaterar kroppsliga skador och funktionsnedsättningar till begränsningar av aktiviteter som den drabbade personen har, och till de konsekvenser detta får för personens delaktighet i samhällslivet. Nedan används ICF:s indelning för att belysa dyslexins karaktär av funktionshinder.

Kroppens funktion och struktur

Genetisk nivå

Demonet et al. (2004) sammanfattar resultaten av genetisk och neurobiologisk forskning om dyslexi. Enäggstvillingar uppvisar typiskt konkordanser (samförekomst, varierande mellan 0 och 1) på mellan 0.70 och 1.00 när det gäller läs- och skrivsvårigheter, jämfört med mellan 0.20 och 0.40 för tvåäggstvillingar. Dysleximarkörer har identifierats i flera olika studier på kromosom 2 och 6, där problem med fonologisk medvetenhet är typisk. Problem med ortografisk avkodning av oregelbundet stavade ord verkar vara relaterade till genetiska markörer på kromosom 15. Neurofysiologiska studier av hjärnaktivitet vid läsning visar svagare aktivering kring den sylviska fåran på vänster sida av hjärnan som normalt har en viktig roll vid fonologisk bearbetning. Samtidigt överaktiveras områden i syncortex och frontalloben, sannolikt avspeglade kompensatoriska strategier vid läsning.

Tvillingstudier erbjuder en metod för att närma sig genetiska aspekter på dyslexi. Om enäggstvillingar med exakt samma gener visar sig vara mer

lika varandra i fråga om läsfärdighet än tvåäggstvillingar som bara delar hälften av generna, så kan man få belägg för att lässvårigheter inrymmer en genetisk komponent. Man har då utgått från antagandet att tvillingar har samma miljö, oavsett om det är fråga om enäggss- eller tvåäggstvillingar.

Detta antagande kan emellertid diskuteras. Sannolikt får enäggstvillingarna genom sina påfallande mentala och fysiska likheter mer likartat bemötande från omgivningen än vad tvåäggstvillingarna får. Generna bestämmer naturligtvis inte direkt hurdan man blir. Men de betyder mycket för vilka erfarenheter man gör, vad man väljer ut av alla de möjligheter som omgivningen erbjuder och hur man påverkar och påverkas av sin omgivning. Scarr & McCartney (1983) beskriver denna process som "niche-picking". Detta gör att enäggstvillingar troligen har en mer likartad miljö än tvåäggstvillingarna. De statistiska modeller som används för att beräkna det relativa inflytandet av genetiska faktorer bygger på antagandet om lika miljö. Uppskattningen av det genetiska inflytandet kan alltså bli något missvisande. Ändå ger nog de omfattande tvillingstudierna stöd för antagandet om ett genetiskt arv i dyslexi.

Var i arvsmassan finns avvikande gener?

Under senare år har jakten på de gener som kan vara inblandade i dyslexi varit intensiv. Några forskargrupper har oberoende av varandra ringat in kritiska områden på bl.a. kromosomerna 1, 2, 3, 6, 15 och 18 (Människans 25-30 000 gener är förpackade i 23 kromosompar). Totalt har nio regioner föreslagits. Särskilt hett tycks ett område på korta armen av kromosom 6 vara. Trots decennier av ihärdiga försök har man ännu inte med fullständig säkerhet kunnat avgränsa och exakt identifiera kritiska gener. En väsentligt bättre beskrivning av samverkande genetiska effekter på molekylär nivå behövs för att det skall vara möjligt att identifiera riskbarn på genetisk väg. Steget från att konstatera att det finns genetiska markörer på en lokalisering till att klarlägga hur enskilda gener i samverkan resulterar i dyslexitypisk neuroanatomi är mycket långt. Det är först när man klarat den bedriften som de verkligt spännande frågorna kan få svar. Vilken funktion har genen i konstruktionen av ett mänskligt nervsystem? Hur samspelar genen med andra gener? När slår den på eller är mest aktiv? Vilken aspekt på dyslexi påverkas? Ännu är vi långt ifrån klara svar på sådana frågor.

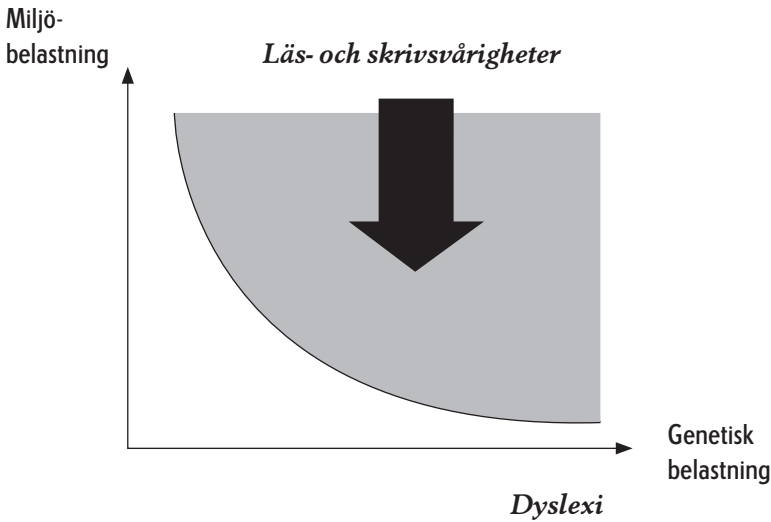
Nyligen har en tysk-finsk forskargrupp (Schumacher et al., 2006) rapporterat att de identifierat en sådan kritisk gen, DCDC2, på den korta armen av kromosom 6. I en annan studie i Finland av en släkt med många

individer som drabbats av dyslexi har man också identifierat och isolerat en gen, *ROBO1*. Man skulle kunna säga att sådana avvikande gener uppvisar ett stavfel i sekvensen av de baspar som karakteriserar en gen. Ett sådant stavfel kan få konsekvenser vid hjärnans bildning.

En hypotes som framkastats är att genen styr cellmigrationen under fosterstadiet. Då skall nybildade nervceller klättra på tunna trådar och finna sin plats i den komplicerad arkitektur som skall bli storhjärnans bark. Migrationen kräver en exakt och väl avvägd tidsstyrning. Om någon går snett här kan cellanhopningar samlas på ställen där de normalt sett inte skall hamna, t.ex i hjärnbarkens översta skikt. Sådana cellanhopningar eller ektopier har man funnit i hjärnor till avlidna som har haft dyslexi. I dessa fall har ektopierna huvudsakligen varit koncentrerade till vänstra hjärnhalvan och särskild sådana områden som har med våra språkfunktioner att göra. Ännu har vi inga metoder för att registrera förekomster av ektopier hos levande individer. Man har emellertid skäl att tro att de felplacerade nervcellerna stör mer basala funktioner i språkområden och thalamus (Galaburda, 2005).

Vargha-Khadem et al. (2005) har studerat en släkt där många individer har språkstörningar. De har svårt att artikulera, deras tal är närmast obegripligt. De drabbade har också svårigheter med ansiktsmotoriken, särskilt i munregionen. Dessutom ingår grammatiska svårigheter i symptombilden. Hos de språkstörda individerna i slakten har man identifierat en defekt i en gen, kallad *FOXP2*. Mycket tyder på att denna gen är med och styr utvecklingen av ett område i frontalloben som har med tal och ansiktsmotorik att göra (Brocas område). Vargha-Khadem har rapporterat att alla drabbade individer i den undersökta slakten också har dyslektiska symptom.

Som en allmän kommentar till frågan om dyslexins ärftlighet kan man i detta sammanhang påpeka att man inte ärver dyslexi. Strängt taget ärver man bara gener, gener som kan bidra till eller öka sårbarheten för dyslexi. Och det är alltså många, komplicerade steg från genotyp till fenotyp. Så länge man inte har ett klart begrepp om fenotypen hjälper det inte hur sofistikerade molekylärgenetiska analyser man än kan göra.



Figur 2. En sårbarhetsmodell för dyslexi. Ju större genetisk belastning desto mindre miljöbelastning krävs för att man skall hamna i zonen för läs- och skrivsvårigheter.

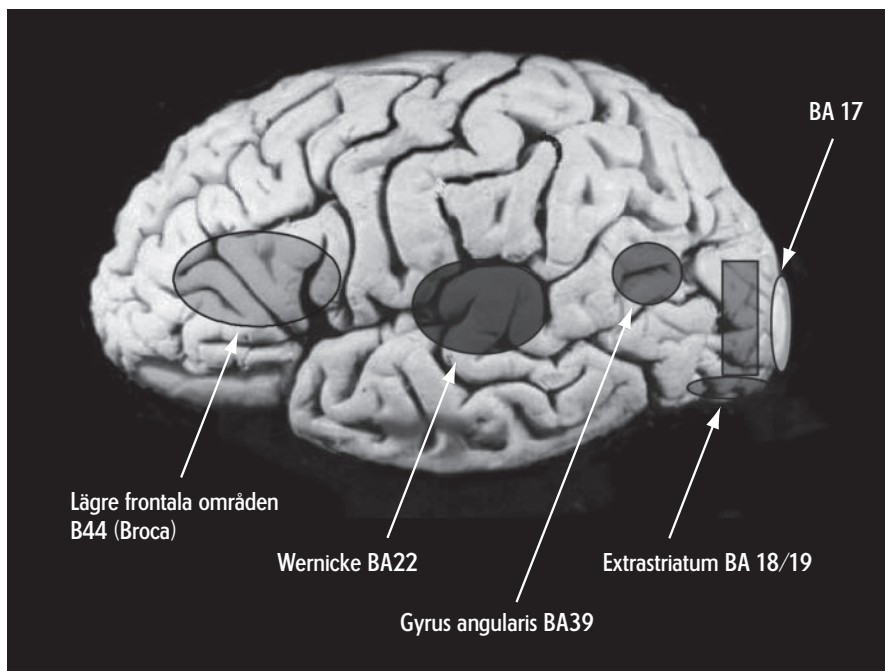
Figur 2 visar hur man kan betrakta dyslexi som en genetiskt betingad sårbarhet. Om många gener är inblandade kan man kanske räkna med en viss individuell variation i genetisk belastning. Om man har en mycket stark genetisk belastning eller sårbarhet behövs inte mycket miljöbelastning innan man utvecklar läs- och skrivsvårigheter. Ju mindre genetisk belastning man är drabbad av desto starkare miljöbelastning krävs innan man får läs- och skrivsvårigheter. Miljöbelastning kan bland annat innefatta kaotiska och stimulansfattiga uppväxtvillkor, försummelse, vanvård, dålig undervisning, oregelbunden skolgång, språkliga problem och kulturellt utanförskap.

Vi kan föreställa oss två individer, A och B, med i stort sett samma genetiska belastning eller sårbarhet. En av individerna A får en dålig skriftspråklig utveckling och hamnar i den markerade zonen. A är belastad med en rad av de riskfaktorer vi räknat upp. B däremot får god omvårdnad, mycket stimulans och god undervisning (skyddsfaktorer) och uppnår normala läs- och skrivfunktioner.

Fysiologisk nivå – Fungerar hjärnan annorlunda?

Kan man se om hjärnan *fungerar* annorlunda hos personer med dyslexi? Om man låter individer läsa ett stycke medan aktiviteten i deras hjärnor registreras med t.ex. fMRI kan man räkna med att se större aktivitet i vissa

hjärnområden hos individer med dyslexi jämfört med individer som inte har läsproblem. Man kanske inte skall vara så förvånad över detta. Rimligtvis är läsuppgiften mycket svårare för en individ med dyslexi, och detta borde avspeglas i ett annat aktivitetsmönster i hjärnan. Den större ansträngningen och den sämre automatiseringen borde innebära ökad aktivitet i vissa områden. Om man vill förstå dyslexins mer basala natur bör man jämföra grupper som ställs inför uppgifter som är ungefär lika svåra för båda grupperna.



Figur 3. Områden i vänster hjärnhalva där avvikande aktivitetsmönster har registrerats hos individer med dyslexi.

Sådana undersökningar har genomförts. Resultaten är något vanskliga att sammanfatta eftersom man delvis kommit fram med olika resultat beroende på vilken metodik man använt. flera studier har ändå visat att det är främst tre regioner i den vänstra hjärnhalvan som uppvisar avvikande aktivitetsmönster hos individer med dyslexi när de ställs inför mycket enkla fonologiska uppgifter, t.ex. att avgöra om två bokstavsljud, t.ex. b och t, rimmar eller inte. Det rör sig om en region i frontalloben (ungefär Brocas

område), där man observerat ökad aktivering, ett område i gränsen mellan temporalloben och parietalloben (bl.a. gyrus angularis) med reducerad aktivitet samt ett område i nedre delen av temporalloben och den intilliggande delen av occipitalloben också med reducerad aktivitet. I några undersökningar har man visat att dessa områden uppvisar ett normalt aktiveringsmönster efter systematisk undervisning.

I en studie visade man att det kanske inte är områdena som sådana som behöver vara defekta utan snarare samordningen mellan områden. Man har studerat hur gyrus angularis aktiveras som en funktion av aktivitet i vissa andra områden, ett som har med fonologiska processer att göra (Wernicke) och andra som har att göra med omedelbar och automatiserad igenkänning av bokstäver och bokstavskombinationer (figur 3). Individer med dyslexi uppvisade klart sämre samordning mellan dessa områden. I höger hjärnhalva var emellertid aktiviteten i dessa områden både intensivare och bättre orkestrerad, möjligen som ett uttryck för ett försök att kompensera den bristfälliga funktionen i vänster hjärnhalva.

Med andra tekniker kan man komma åt hjärnans snabba reaktioner på stimuli. ERP (event-related potentials) är en sådan teknik. Små elektrodplattor placeras på huvudet och hjärnbarkens elektriska aktivitet kan fångas upp. Upprepade stimuli presenteras, t.ex. ljud eller bokstäver; brus och störningar filtreras bort tills man ser den genomsnittliga aktiviteten som svar på den presenterade informationen. I en ordigenkänningsuppgift visade Parviainen et al., (2006) att den tidiga reaktion i occipitotemporal regionen som typiskt inträffar där innan ordet är identifierat inte kunde registreras hos en del personer med dyslexi.

ERP har också använts på spädbarn. Lyytinen et al. (2004) har undersökt barn till föräldrar med dyslexi. Genom dyslexins starka ärftlighet löper således dessa barn en betydande risk att själva drabbas av dyslexi. ERP visade att riskbarnen redan i sexmånadersåldern hade ett annat svarsmonster än barn som inte var i riskzonen. Man kan med ERP-teknik studera hur barnens hjärnor reagerade på nya stimuli efter en lång serie av upprepningar av samma stimuli.

Man bör notera att hjärnavbildningsteknik inte kan säga något om uppkomstmekanismerna bakom dyslexi. Det mönster av neurala processer som kännetecknar dyslexi uppträder också i språkbehandlingen hos analfabeter (Pettersson et al., 2001). Den intressanta slutsatsen som följer av detta är att läsning påverkar hjärnan. Från de tidigaste årens högläsningserfarenheter, till de tiotusentals timmar av läsning en vuxen människa har i bagaget påverkas hjärnans funktionssätt, och kanske också hjärnans anatomi av den massiva textspråksexponeringen och de höga läs- och skrivkraven i vårt samhälle.

Kognitiv nivå

Läsning har betecknats som "kognitiv ekvilibristik" (Adams, 1993). En normal läsare läser sin morgontidning med en läshastighet på över 200 ord per minut. Fler än tre ord per sekund processas på många olika språkliga nivåer samtidigt. En "syntaxmonitor" slår larm om läsaren inte förmår tolka den grammatiska strukturen i en sats. "En "ortografimonitor" slår larm om läsaren stöter på bokstavsföljder som är otillåtna i svenska språket. En "förståelsemonitor" slår larm om texten inte blir sammanhängande och begriplig. När sådana "larm", eller konflikter mellan larm, inträffar stoppas den ekvilibristiska läsakten upp, och en noggrannare läsart avlöser normalläsningen. Läsaren analyserar medvetet texten på sublexikal nivå, dvs. går in i orden och försöker hitta meningsfulla tolkningar. flera alternativa eller kompletterande strategier står till buds för läsaren. Hon/han kan söka ut morfemen, dvs. de minsta betydelsebärande enheterna i språket (ordet "lässvårigheter" kan t.ex. brytas ned i fem morfemen "läs/svår/ig/het/er"), stavelserna, eller fonemen, de minsta betydelseskiljande enheterna i språket. Fonem-grafem-läsning är framgångsstrategin för barn som befinner sig i "kodknäckarfasen" i läsinläringen. Gradvis bygger de, parallellt med och som resultat av fonemläsningen, upp ortografiska representationer upp till helordsnivå⁷. Varje dag läggs nya ord och ordkonstruktioner till det inre lexikon som den mer avancerade läsaren sedan använder för att läsa även svårare texter "med flyt och förståelse" som det står i läroplanen för grundskolan.

Denna "nedifrån-och-uppåtstrategi" samspelar med "uppifrån-och-nedåtstrategier" där ordens identitet och betydelse klarläggs via syntaktisk analys, via associativa semantiska mönster, och via textstrukturanalys (Danielsson, 2003). Exakt var tyngdpunkten ligger i den enskilde läsarens språkliga bearbetning för att nå meningen i texten varierar från individ till individ och från läsare till läsare. Till en del handlar det om implicita val mellan flera strategier, kanske präglade av den språkliga uppväxtmiljön. Till en del handlar det om mönster som lärs in via den läsinlärningspedagogik och de läromedel barnet möter tidigt i skolan. Till en del handlar det emellertid också om biologiskt betingade begränsningar som omöjliggör eller försvårar vissa strategier. För barn med dyslexi är den fonologiska vägen mer svårframkomlig än för andra barn. Det tydligaste tecknet på dessa svårigheter är en överraskande oförmåga hos barnet att läsa ut "nonord", dvs bokstavsföljder som går att koda av fonologiskt, men som inte har någon semantisk innebörd. "splurfak" är exempel på ett sådant ord. Barn som inte har fonologiska problem läser ut dessa ord utan större svårigheter, medan

⁷ Notera att orden inte lagras som bilder, utan som överinlärdade bokstavssträngar där varje bokstav har sin bestämda plats i bokstavsföljden i ordet.

barn med dyslexi ofta går bet på uppgiften. Deras *fonologiska medvetenhet* (Lundberg, Olofsson & Wall, 1980) räcker inte till för att bemästra den till synes enkla läsuppgiften. En insiktsfull pedagog kan se denna svaghet redan under förskoleåren. Redan i tre-fyraårsåldern börja barn upptäcka formegenskaper hos språket. Orden rimmar, ramsor har språkrätm som det går att klappa händerna eller hoppa i takt till. I förskoleklassen blir det uppenbart för barnen att fonemen går att lyssna sig till. De hörs i början eller slutet av orden, de gömmer sig inne i orden, och de går att ta bort och lägga till för att skapa nya ord, ibland hela hemliga språk eller ord som inte finns ("all-språket", "kurrekurreduttön"). Att inte spontant utveckla denna fonologiska känslighet är det första och tydligaste tecknet på dyslexi. Ett antal barn med detta problem har också svårigheter med att identifiera, prägla in och använda ortografiska mönster i texten när de läser. Detta är ofta en konsekvens av fonologiska problem, dvs. att förvärva ett ortografiskt lexikon förutsätter en säker och precis fonologisk ordavkodning. Barn som har båda dessa problem har en svårare form av dyslexi som inte så lätt låter sig påverkas av god pedagogik. Samtidigt står den semantiska vägen till språket lika öppen för dem som för andra barn. De barn som har svåra dyslexiproblem, men mycket lätt att utveckla semantiska nätverk, och kanske också har väl fungerande språkförståelse-strategier, stämmer in på bilden av "hög-IQ-dyslektikern" (som alltså är ett undantag i dyslexifamiljen).

Aktiviteter

Läsning är en viktig del i de flesta människors vardag, från barndomen och livet igenom. De flesta läsaktiviteter är kopplade till vardagssysslor, som ofta har att göra med att lokalisera och identifiera information, välja mellan handlingsalternativ i arbetet, i butiken, eller på resa med bil, buss eller tåg. Läser man fel får det praktiska återverkningar, i en del fall triviala men förargliga, i andra fall till och med livshotande. I de flesta fall är läsutmaningarna måttliga, men eftersom de är många och ofta återkommande blir det fel någon gång för alla människor. För den som har dyslexi inträffar läsfelen oftare. Den erfarna dyslektikern skaffar sig därför kompensationsstrategier för att dubbelkolla läsningen. En inte ovanlig strategi är att välja bort läsning som inte är absolut nödvändig – t.ex. bok- och tidningsläsning. Eriksson-Gustavsson (2002) visade att läsning i samband med arbete var den i stort sett enda läsaktiviteten bland en grupp industriarbetare med läs- och skrivsvårigheter.

Skrivning är på samma sätt som vardagliga läsaktiviteter oftast kopplat till vardagssysslor i arbetet eller på fritiden. Adressaten och avsändaren är ofta samma person – man skriver för att komma ihåg. För den som har dyslexi

blir skrivakten oftast betydligt mer traumatisk än läsningen. Texten man skriver granskas och bedöms av andra. Att vara vuxen och stava fel drabbar självkänslan. Många vuxna med dyslexi brukar beskriva sina svårigheter så att ” Jag har inte längre kvar några lässvårigheter, men jag har fortfarande svårt att stava rätt.”. Medan svårigheter att stava rätt tidigare betraktats som ett genant skönhetsproblem har det i IT-åldern blivit ett stort hinder för att söka och lämna information. Det kan röra sig om myndigheternas uppgiftsinhämtande via nätet, eller att handla via nätet.

Det handlar dock inte bara om att läsningen och skrivningen är oprecis och felbemängd. Nedsatt läshastighet är ett utmärkande särdrag vid dyslexi. Det innebär att läxan kanske tar dubbelt så lång tid att läsa jämfört med klasskamraterna. Den långsamma läsningen leder också till svårigheter att hålla samman och få överblick över långa textavsnitt. När läshastigheten bestäms av presentationsmediet, som vid textade filmer på TV och på bio, eller vid reklam på nättidningarnas hemsidor, blir det omöjligt för många dyslektiker att följa med.

Delaktighet

De relativt fåtaliga uppföljningsstudier av dyslektiker från skolåren till vuxenlivet som finns visar ett mönster av kvarstående läs- och skrivsvårigheter. Unga vuxnas strategier för att möta sitt läs- och skrivproblem varierar mellan ”considerable ingenuity to cope alone”, “.....depended more or less heavily on family and friends” och “....avoided any contact with written materials at all”(Maughan, 1995, s 360). Unga kvinnor med dyslexi föder enligt Maughans studie barn tidigare, och får i högre utsträckning relationsproblem. Hög IQ och SES (socioekonomisk status) kompenserar läs- och skrivproblemet i hög utsträckning om man ser till fortsatt utbildning och yrkeskarriär. I kontrast till detta är ytterligare neurologiska symtom en kraftig belastningsfaktor (t.ex. dyslexi och ADHD eller Aspergers syndrom). SES är ofta lägre för unga vuxna med dyslexi än för deras föräldrar (Maughan, a.a.). Även i de fall där utbildning och yrkeskarriär är positiva ser man negativ självvärdering. Få studier visar emellertid överrepresentation av allvarliga sociala problem i vuxen ålder.

Olofsson (2002) följde upp en grupp i vuxen ålder (27 år) där läs- och skrivproblem konstaterades vid åtta års ålder. Jämfört med matchade kontrollbarn som inte hade läs- och skrivproblem vid åtta års ålder ser utbildnings- och yrkeskarriären för gruppen med tidiga läs- och skrivproblem påtagligt annorlunda ut. Gruppen med svårigheter gjorde val av ämneskurser i grundskolan och program i gymnasieskolan som krävde så litet läsning och skrivning som möjligt, även om valen inte var uttryck för deras önskan och

ambition. Ingen i gruppen med läs- och skrivproblem hade läst vid universitet. Olofsson konstaterade att denna grupp också uppvisade sämre ordförråd, ordavkodning, fonologisk ordåtkomst ("digit naming speed"), stavade sämre, och hade avsevärt sämre fonologisk medvetenhet jämfört med de matchade kontrollerna med samma ickeverbala intelligens. Däremot fanns inte några signifikanta skillnader i läsförståelse.

Retrospektiva fallstudier (Eriksson Gustavsson, a.a., 2002) visar på ett mönster där valmöjligheterna i utbildningssystemet blir starkt begränsade av läs- och skrivsvårigheterna. Svårigheterna präglar i stor utsträckning viktiga vägval även senare i livet. Eriksson Gustavssons informanter uppvisar en rad olika kompensationsmönster, där läsundvikandestrategin i någon form ingår i de flesta. Dessa läsundvikandestrategier har grundlagts redan under skoltiden.

Att undvika läs- och skrivutmaningar för att dölja sina svårigheter leder tyvärr in i en nedåtgående läs- och skrivförmågespiral. Elbro et al. (1991) menar att det är den dagliga läsningen som är förknippad med yttre krav (t.ex. i arbetet) som vidmakthåller och utvecklar läs- och skrivförmågan. Möter man inte dessa dagliga krav får det negativa konsekvenser för läs- och skrivförmågan - "Literacy is a fresh commodity" (OECD 1995). De återkommande dagliga läskraven är emellertid inte det som bereder störst svårigheter. Det är i stället situationer som ställer nya läs- och skrivkrav som blir besvärligast att hantera. Ju oftare sådana krav utöver de dagliga dyker upp, desto svårare blir situationen att hantera, ibland till den gräns där informanten självmant söker sig bort från ett arbete. I utbildnings- och omställningssituationer är dessa nya krav vanliga.

I de personliga undvikandestrategierna hos Eriksson Gustavssons informanter finns också hjälpare ("literacy helpers") med i många berättelser. Det kan röra sig om såväl familjemedlemmar som arbetskamrater. Detta i och för sig positiva mönster skapar dock beroendeförhållanden till andra personer. Är inte "hjälparen" på plats när han/hon behövs måste uppgiften som skulle genomföras avbrytas eller vänta tills hjälparen är på plats. Eriksson Gustavssons intervjupersoner har också utvecklat egna kreativa strategier för att minska läs- och skrivkraven eller kontrollera den egna läsningen och skrivningen. En gemensam erfarenhet som alla informanter i Eriksson Gustavssons studie redovisar är "att komma ut" med sina svårigheter. Att erfara att man vinner respekt i stället för att förlora ansiktet när man erkänner att man har dyslexi är ett stort och viktigt steg framåt.

Gjessing (1977) ger en fallbeskrivning av en ung man med dyslexi som har fotografi som sitt stora intresse i livet. Försöken att finna ett arbete som stämmer in på hans intresse visar sig emellertid svårt. Arbete i fotoaffär är uteslutet, eftersom det ställer krav på att rätt kunna läsa och skriva kundbeställningar, hjälpa kunder att tolka bruksanvisningar, ibland också

på främmande språk. Leveranser från grossister kräver att förpackningarnas innehåll kan identifieras på fraktsedlar och etiketter. Många texter i arbetet är skrivna på engelska, vilket han har stora svårigheter med. Trots hans obestridliga talang för hantverket yrket är uppbyggt kring hindrar kringkraven honom att arbeta inom området.

Ett antal vetenskapliga studier har utmynnat i slutsatsen att dyslexi är väsentligt vanligare bland intagna på fängelser än i befolkningen i allmänhet (se t.ex. Alm & Andersson, 1997). Det underliggande antagandet är att dyslexi leder till svåra sociala anpassningsproblem, ja t.o.m. kriminalitet. Samuelsson, Herkner och Lundberg (2003) ifrågasätter detta. De läs- och skrivtestade och intervjuade ett åttiotal intagna på fångvårdsanstalter, och jämförde resultaten dels med vuxna utan kriminellt förflutet men med motsvarande ålder och utbildningsbakgrund som de intagna, dels med barn som hade en ordavkodningsförmåga motsvarande de intagnas. Resultaten visade att de intagna och de vuxna kontrollerna hade en likartad skolgång med undantag för att de intagna hade varit frånvarande från skolan under högstadietiden i större utsträckning. De intagna hade större ordförråd, och bättre läsförståelse och fonologisk förmåga än de matchade skolbarnskontrollerna. Andelen bland de intagna som uppfyllde kriterierna för dyslexi enligt den s.k. diskrepansdefinitionen var lägre än fem procent. Andelen fonologiska dyslektiker var ungefär lika stor (ca femton procent) i gruppen intagna som bland de vuxna kontrollerna. När relevanta bakgrundsfaktorer, som t.ex. skolhistoria och social bakgrund, tas i beaktande visar det sig alltså att andelen med dyslexi i en grupp kriminellt belastade inte avviker från den förväntade för icke kriminellt belastade. Hypotesen att dyslexi och kriminalitet skulle hänga samman avvisas alltså.

Hur specifika är specifika läs- och skrivsvårigheter?

Tunmer & Goughs (1986) "Simple view of reading" är en ofta använd modell för att beskriva samspelet mellan förståelseprocesser och avkodningsprocesser vid läsning. Det rör sig inte om ett additivt förhållande, så att man kan uppnå god läsning antingen med dålig ordavkodningsförmåga och god förståelseförmåga eller med god ordavkodningsförmåga och dålig förståelseförmåga. Båda processerna måste samverka enligt en multiplikativ modell – $L(\text{äsning}) = A(\text{vkodning}) \times F(\text{örståelse})$ enligt figur 4. Enligt denna modell uppträder specifika svårigheter när en av komponenterna är dåligt utvecklad. Dyslexi består i ordavkodningsproblem som uppträder tillsammans med väl fungerande förståelseprocesser.

		Ordavkodningsförmåga	
		+	—
(Hör-)förståelse	+	Väl fungerande läsning och skrivning	Dyslexi/specifika läs- och skrivsvårigheter
	—	Hyperlexi/specifika förståelseproblem	Sammansatta "Garden Variety"- läs- och skrivproblem

Figur 4. "The simple view of reading" (Tunmer & Gough, 1986)

Tunmer & Goughs modell kan sägas vara en "modularitetsmodell", dvs. en modell där den samlade läsförmågan bestäms av olika samverkande komponenter. (se ovan, sid 12), Under de senaste femton åren har denna såväl i forskning som i praktik kommit att ersättas av den fonologiska modellen (se ovan, sid 30). Tunmer & Gough tog med denna modell ett steg bort från "diskrepansmodellen" för dyslexi, med en godtycklig gränsdragning på en skala som beskriver funktionell läsförmåga. En person med dyslexi kan ha mycket väl fungerande förståelseprocesser som väger upp bristande avkodningsprocesser. En person med någorlunda väl fungerande avkodningsprocesser kan å andra sidan läsa sämre än personen med dyslexi till följd av dåligt fungerande förståelseprocesser.

Enligt diskrepansmodellen skulle man förvänta sig att finna en särskild kategori "dyslektiker" som distinkt skiljer sig i läsförmåga från "normala läsare". Ett sådant mönster tyckte man sig se i tidigare studier. Rutter & Yule et al. (1975) kartlade läs- och skrivförmågan hos barn på Isle of Wight. De tyckte sig kunna konstatera att det fanns en tydlig avvikelse från normalfördelningen i den nedre delen av fördelningen av läs- och skrivförmåga. De tolkade detta som att det fanns en grupp barn med specifika svårigheter att lära sig läsa och skriva. Senare analyser av deras data visar att denna tolkning

sannolikt inte var riktig. När man korrigerar för de använda testens mät-noggrannhet i den övre och nedre delen av fördelningen finns inte längre den negativt avvikande gruppen kvar. Däremot har ett annat av deras resultat visat sig mer hållbart. De konstaterade att barn med specifika läs- och skrivsvårigheter (enligt deras definition barn som läser och skriver väsentligt sämre än man kan förvänta sig med ledning av deras allmänintelligens) utvecklade sin läs- och skrivförmåga sämre än barn med samma läs- och skrivförmåga i utgångsläget men med förväntad allmänbegåvning med hänsyn till läs- och skrivförmåga.

Senare studier har inte kunnat identifiera en tydlig brytpunkt i läsförmåga under vilken vi kan tala om dyslexi. Olson (2006) menar t.ex. att det inte är möjligt att distinkt särskilja en tydlig diagnostisk kategori ”dyslexi” från normalpopulationen läsare. Barn med dyslexi finns i den negativa fördelningsänden när det gäller förutsättningar att avkoda ord.:

”Thus, dyslexia exists on a continuum of severity from the lowest readers to those with more mild cases.” (Olson, 2006, in press.)

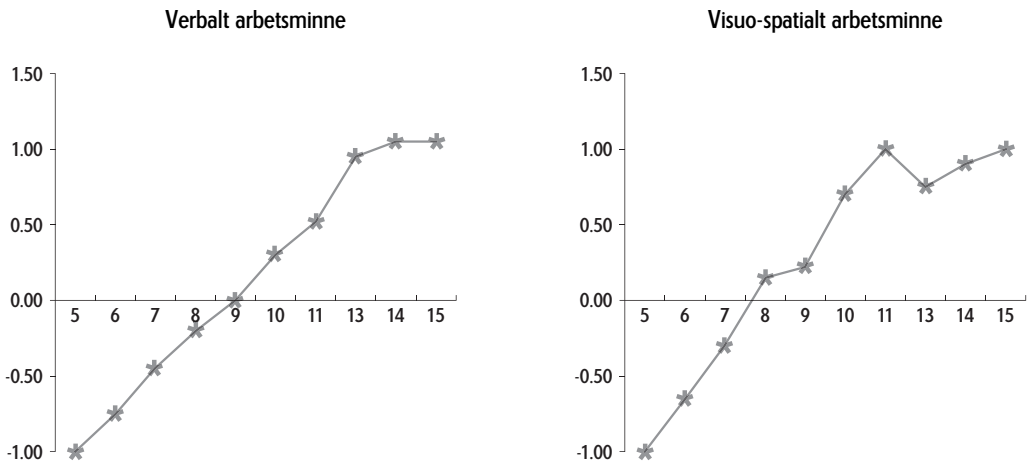
Dyslektiker har däremot inte sämre förutsättningar än andra vad gäller förståelseprocesser. Olson påpekar också att det sannolikt är andra gener som medverkar till de svårare fallen än till de lättare.

Denna syn på funktionshinder stämmer väl överens med ”International Classification of Functioning, Disabilities and Health” (ICF, 2001) som använder funktionsnivå för såväl kroppsliga som sociala funktioner förknippade med handikapp. Funktionsnedsättning är ”en förlust eller avvikelse i fysiologisk funktion (inklusive psykiska funktioner) eller kroppsstruktur.” (Socialstyrelsen, 2003). Dyslexi är enligt ICF en kognitiv/språklig störning som har negativa konsekvenser för utveckling av läs- och skrivförmåga, vilket i sin tur får negativa konsekvenser för möjligheterna att delta i olika samhälleliga aktiviteter (som t.ex. utbildning). ICF beskriver funktionsförmåga och funktionsnedsättning på en femgradig skala från ”ingen nedsättning” till ”total nedsättning”. ”Måttlig nedsättning utgör mellan 25 och 50 procent förlust av full funktion. Funktionen kan beskrivas med och utan hjälpmedel. Systemet blir därmed också ett sätt att värdera hjälpmedels kompensatoriska effekter. Man kan också ange funktionsförmåga på både organnivå och social nivå (delaktighet i ”major life areas”). Man kan beskriva funktionen på detaljerad nivå som t.ex. uppmärksamhetsfunktioner minnesfunktioner, abstraktionsförmåga, organisations- och planeringsförmåga, receptiv, expressiv och integrativ språklig förmåga

Relationen mellan dyslexi och andra språkrelaterade funktionshinder

Koncentrationsstörningar och läs- och skrivsvårigheter

Jämförande studier har visat att barn med koncentrationssvårigheter har problem med språkliga uppgifter (Swanson & Siegel, 2001). Arbetsminnesbelastningen är ett centralt problem i sammanhanget. Talspråket tas emot och bearbetas sekventiellt. Stora mängder information måste hållas aktuella för att tolkningen av meddelanden inte skall bryta samman. Detta är särskilt tydligt i samband med läs- och skrivinlärningen, då läsordförrådet, dvs. de ord som läses ortografiskt, är begränsat och läsningen långsam och mödosam, samtidigt som arbetsminnet inte har samma kapacitet som hos äldre barn och ungdomar (Pickering et al., 2004).



Figur 5. Utveckling av arbetsminneskapacitet från fyra till femton års ålder (efter Pickering et al., 2004)

I stället måste orden byggas upp från bokstäver och stavelser. Ord med fler än två stavelser tenderar att överbelasta den begränsade arbetsminneskapaciteten. För att läsa en hel mening krävs att de nyss lästa orden relateras till det senaste som just avkodas. Risken att processen bryter samman är stor.

Arbetsminneskapaciteten har avgörande betydelse för språkförståelse. Arbetsminne kan definieras som ett kognitivt system som medger temporär lagring och bearbetning av information som används i komplexa kognitiva uppgifter som språkförståelse, inläring och problemlösning. Arbetsminne krävs exempelvis då man skall minnas en instruktion, minnas delstegen vid huvudräkning, eller de olika delarna i en lång mening. I alla dessa exempel skulle man också kunna säga att det krävs viljemässig kontroll av uppmärksamheten för att hålla kvar informationen. Arbetsminneskapaciteten hos fyraåringar predicerar barnens hörförståelse vid fem års ålder.

Klassrumssituationen karakteriseras av särskilt höga krav på språklig informationsbearbetning. Utrymmet för elever att signalera förståelseproblem avtar när den språkliga komplexiteten i klassrumsinteraktionen tilltar. I klassrum som karakteriseras av oro och störningar kan problem med språkförståelse förvärras. Konkurrerande informationskällor, flera talare att lyssna till samtidigt, och ovidkommande stimuli som distraherar hotar att bryta ned de språkliga meningsskapande processerna. När flera undervisningsämnen med specialiserat ordförråd, flera olika lärare och ökade krav på planering av det egna arbetet introduceras efter de inledande skolåren blir problemen ofta övermäktiga, med läs- och skrivproblem och beteendestörningar som vanliga konsekvenser. Läs- och skrivsvårigheterna har här en annan bakgrund än dyslexi. Läs- och skrivutvecklingen drabbas även hos dessa barn. Det är dock inte fonologiska brister som är förklaringen till problemen. Koncentrations- och svårigheterna drabbar i stället förståelseprocesserna. Svårigheter att hantera den språkliga informationen i förskola och skola, hög avledbarhet och problem att förstå lärares anvisningar medför försenad automatisering av den grundläggande avkodningsförmågan. Detta leder till att barn med koncentrations- och svårigheter fortfarande i 9-10-årsåldern måste avsätta en större del av sin begränsade arbetsminneskapacitet för avkodningsprocesser. Utrymmet för förståelseprocesser, som t.ex. att göra rätt inferenser i en talad eller skriven framställning minskar, med läsförståelseproblem som följd.

Den egna språkliga produktionen hos barn med koncentrations- och svårigheter påverkas också av arbetsminnesproblemen. Plötsliga kast i associationsbanor, svårigheter att tolka lyssnarens signaler, distraherande stimulering etc. gör deras språk mer svårbegripligt än andra barns.

Även skrivprocessen drabbas hos barn med koncentrationsstörningar. Försenad automatisering av ordavkodningsprocesserna leder till att de längre än andra barn håller fast vid enkla berättelsestrukturer i sin skriftliga produk-

tion. Utredande texter, med högre krav på planering, textbearbetning och överblick kommer inte ifråga. Läraren förleds att tolka den torftiga texten som ett uttryck för grundläggande begåvningsproblem.

De flesta lärare förstår inte vilka krav det vardagliga språkflödet i klassen ställer dessa barn inför. Deras återkommande misslyckanden i skolan tolkas som brist på empati och lyhördhet. Ibland förväxlas deras problem med begåvningsbrister.

Gayán et al.(2005) använde s.k. "Bivariate genome scan analysis"⁸ för att kartlägga den gemensamma genetiska bakgrunden för dyslexi och ADHD (Attention Deficits and Hyperactivity Disorder). Utgångspunkten var den s.k. "Colorado twin study". Resultaten visar höga genetiska korrelationer mellan olika mått på läsförmåga. De genetiska korrelationerna mellan ADHD och dyslexi är signifikanta men inte lika starka. Resultaten visar att dyslexi har ett gemensamt genetiskt ursprung med uppmärksamhetsproblemet i ADHD. Det gemensamma ursprunget är betydligt mindre uttalat mellan dyslexi och hyperaktivitet/impulsivitetproblemet i ADHD. De gemensamma genlokaliseringarna anges till kromosom 13 och 14 (13q32 respektive 14q32). Sambandet på kromosom 13 finns mellan "ortografisk avkodning" och hyperaktivitet. Sambandet på kromosom 14 går via de gemensamma problemen med "ortografisk avkodning" hos barn med ADHD och/eller dyslexi. Kromosom 13 har i andra studier visat sig vara en sannolik lokalisering för gener relaterade till SLI och autism.

Språkstörningar och läs- och skrivsvårigheter

Specifik språkstörning (SLI) är i likhet med dyslexi ett handikapp som påverkar läs- och skrivinlärning negativt. Om man använder diskrepansdefinitioner för att diagnostisera SLI och dyslexi kommer de att se sig mycket lika. Barn som har normal eller över normal icke verbal IQ men läser och skriver långt under förväntan med hänsyn till IQ-nivån passar i stor utsträckning in på båda kategorierna (Bishop & Snowling, 2004). Ser man däremot till de underliggande kognitiva problemen skiljer sig SLI och dyslexi åt. Huvudproblemet för barn med SLI utgörs inte av de fonologiska svagheter som karakteriserar dyslexi. Även om fonologiska problem är vanliga bland barn med SLI är det även andra språkutvecklings-domäner som drabbas. Svårigheter att förstå och göra sig förstådd till följd av bristande syntaktisk och semantisk förmåga är kärnproblemet för barn med SLI. Förhållandet mellan SLI och dyslexi kompliceras dock av den s.k. Matteuseffekten (se sid. 13). Om

⁸ Den genetiska likheten i vissa på förhand bestämda kromosomlokaliseringar hos syskonpar, tvååggstvillingar och enäggstvillingar med läs- och skrivsvårigheter och/eller ADHD beräknas med statistisk regressionsteknik

barn har svårigheter att lära sig läsa och skriva på grund av dyslexi (fonologiska svagheter) drabbar det i många fall även senare språkutveckling i de dimensioner som är typiska för barn med SLI. Ett antal barn med dyslexi som man inte lyckas hjälpa till en god läsutveckling kommer därför i tonåren att passa in på SLI-kriterierna. Barn som å andra sidan har svårigheter att utveckla talspråket till följd av SLI kommer i många fall att hämta upp förseningen i samband med den ”språkutvecklingsplatå” som uppträder i 4-6-årsåldern (Bishop & Snowling, 2004, a.a.). I de tidiga skolåldrarna kommer de inte att uppvisa symtom på läs- och skrivsvårigheter. Deras eventuella artikulationsproblem leder inte till svårigheter i läs- och skrivinläringen. Rör det sig om specifika problem med artikulation drabbar det inte läs- och skrivutvecklingen senare heller. För majoriteten barn med SLI är problemet dock inte begränsat till artikulation. De har en mix av pragmatiska, syntaktiska och semantiska problem. När de språkliga kraven i skolan ökar, med längre och mer komplicerade språkliga mönster både i läroböcker och i klassrummet, visar de tydliga tecken på läs- och skrivsvårigheter. Det rör sig nu inte bara om läsförståelseproblem, utan i minst lika hög utsträckning om ordavkodningsproblem till följd av brister i fonologiskt arbetsminne.

När barn med SLI och dyslexi möter kraven i skolvardagen kan det vara svårt att skilja grupperna åt. Tittar man på problemens ursprung finns såväl gemensamma som skiljaktiga drag. För båda grupperna finns en genetisk bakgrund. Beteendegenetiska tvillingstudier visar också på en gemensam genetisk grund för båda problemen, särskilt när det gäller personer med grava läs- och skrivsvårigheter. Molekylärgenetiska studier pekar dock på att det gemensamma genetiska ursprunget bara uppträder i de fall där det finns markerade fonologiska svårigheter hos barn med SLI (Bishop & Snowling, 2004, a.a.). De barn med SLI som inte har så påtagliga fonologiska problem brukar få ett starkt uppsving i fonologisk förmåga när de börjar läsa och skriva, vilket kontrasterar mot dysleximönstret. Påverkansriktningen mellan fonologi och läsutveckling verkar gå i andra riktningen för de flesta barn med SLI jämfört med barn med dyslexi. Medan barn med dyslexi som har goda intellektuella resurser kompenserar sitt fonologiska problem genom förståelseprocesser över ordavkodningsnivån (semantiskt och syntaktiskt inferenser) är denna kompensationsväg stängd för barn med SLI. Bishop & Snowling (a.a.) rekommenderar att diskrepans mellan läsförståelse och hörförståelse används för att särskilja dyslexi från SLI i klinisk diagnostik.

Hörselskada och läs- och skrivsvårigheter

Forskning om relationen mellan fonologisk medvetenhet och läsinläring har visat att fonologisk medvetenhet är en nödvändig (men inte tillräcklig) förutsättning för framgångsrik läsinläring. Detta borde innebära att barn

med allvarliga hörselnedsättningar får svårare att lära sig läsa än normalhörande barn.

Samtidigt har man visat att övergången från s.k. ”oral metod” (dvs. med målet att upprätta talspråksförmåga hos döva barn) till teckenspråk som förstaspråk i undervisningen av döva barn ledde till väsentligt förbättrad läs- och skrivförmåga (Heiling, 1995).

Dessa skenbart motsägande forskningsresultat visar sig dock vara väl förenliga. Leybaert (2004) sammanfattar forskning om döva elevers läsförmåga så att de vid femton års ålder i genomsnitt ligger sex åldersår efter sina normalhörande jämnåriga. Samtidigt kan man också finna en minoritet bland de döva eleverna som utvecklar sin läsförmåga helt i nivå med normalhörandes. Närmare studier av döva som utvecklar sin läsförmåga väl visar att de använder fonologisk information när de läser, medan de som läser mindre väl använder sig av visuell-ortografisk information. Leybaert framhåller att förmågan att uppfatta rimord i skriven text är starkt relaterad till läsförmåga hos döva:

”...rhyme ability among people with a hearing impairment and, more precisely, their ability to judge that two words with different spellings rhyme, is strongly related to reading ability.” (a.a. sid 387).

Är det så att denna förmåga att uppfatta och utnyttja fonologisk information är ett resultat av läsinlärning och läserfarenhet? Det verkar inte vara fallet enligt Leybaert. I stället konstaterar hon:

”first, children with hearing impairments seem able to develop phonological awareness before learning to read, although not as precisely as hearing children do. Second, variations in phonological awareness predict reading acquisition in deaf as well as in hearing children.” (a.a., sid 388).

Om gravt hörselskadade barn utvecklar fonologisk förmåga i förskoleåldern påverkar det alltså deras läsförmåga mycket positivt. Samtidigt påpekar Leybaert att en påverkan i omvänd riktning, från läs- och skrivutveckling mot fonologisk förmåga är starkare hos hörselskadade barn än hos normalhörande. Systematisk påverkan på fonologisk förmåga hos hörselskadade barn sker på flera sätt. Dels kan man konstatera att tidiga teckenspråkserfarenheter (oftast genom att barnen växer upp i teckenspråkiga hem) har positiv påverkan. Ju bättre utvecklad teckenspråksförmågan är desto bättre utvecklas läsförmågan. Regelbunden träning med ”Cued speech”, dvs. ett speciellt teckensystem utvecklat för att komplettera läppavläsning med fonologisk information, har en positiv inverkan på både fonologisk medvetenhet och läsutveckling hos döva barn.

Barn med hörselskador stavar ofta bättre än de läser, medan barn med dyslexi brukar läsa bättre än de stavar (Burden & Campbell, 1994, ref i Bishop & Snowling, 2004, sid 878)

Övergående öroninflammationer ("Otitis media", OME) är vanliga hos små barn. I de flesta fall lämnar dessa inga kvarstående men. Higson & Haggard (2005) redovisar i en litteraturöversikt på området små men signifikanta effekter på barns tal- och språkutveckling under skolåren för barn med långvarig, dubbelsidig OME i barndomen. Winskel et al (2006) visade att sådana hörselproblem påverkar utvecklingen såväl av fonologisk medvetenhet som ordkunskap och läsförmåga, även om de inte resulterar i bestående hörselnedsättning upp i skolåren.

Matematiksvårigheter och läs- och skrivsvårigheter

Sambandet mellan framgång i matematik och läsning och skrivning är starkt. I den s.k. PISA-studien bland svenska 15-åringar (Skolverket, 2001) och i IALS-studien bland vuxna (Myrberg 2000a) förklarade resultaten på läsförståelseuppgifter 80-85 procent av resultaten på matematiska uppgifter. Samtidigt finns påtagliga skillnader i uppbyggnaden av teckensystemet i matematik och skriftspråk. Medan det alfabetiska teckensystemet bygger på fonem-grafemkorrespondens är matematikens teckensystem logografiskt. Barn med fonologiska problem borde därför inte ha större svårigheter med matematik än andra barn. Ändå kan man konstatera att problem med läsning och matematik ofta uppträder tillsammans (Lundberg & Sterner, 2006b). Det kan finnas flera förklaringar till detta. Dagens matematikuppgifter är ofta av problemlösningskaraktär, med mycket text som leder fram till det matematiska problemet som skall lösas. Har man lässvårigheter får man svårt att lösa sådana problem. Koncentrations- och uppmärksamhetsproblem leder till svårigheter med såväl matematik som läsförståelse (Dahlin et al., 2006). Barn som har större svårigheter än andra att koncentrera sig drabbas också hårt av stökiga och/eller stimulansrika klassrum, särskilt i skolstarten (Cherkes-Julkowski et al., 1997). De får problem inte bara med att lära sig räkna och skriva, utan också med matematik och andra skolämnen. Arbetsminnesproblem, som är nära kopplade till koncentrationssvårigheter (Barkley, 1997), får negativa konsekvenser för såväl matematikinläring som läs- och skrivinläring. Det verbala arbetsminnet spelar stor roll i den grundläggande läsinläringen, men har också betydelse i matematikinläring. Det visuo-spatiala arbetsminnet har särskilt stor betydelse för matematikinläring, men också för läsförståelseprocesser över ordnivå. Det rör sig om att tolka syntaktiska strukturer, göra rätt inferenser i texten, och förstå händelseförlopp i berättelser. Matematik kan också sägas utgöra ett syntaktiskt system, där regler för behandling av ett semantiskt inne-

håll (summer, produkter, siffersekvenser) specificeras (Wilson & Swanson, 2001). Det centrala exekutiva systemet i arbetsminnet (se sid. 53) spelar en särskilt viktig roll för framgång i matematik. Arbetsminnets betydelse för matematisk problemlösning är lika stor för de yngsta skolbarnen (Alloway et al., 2005) som för tonåringar och vuxna (Wilson & Swanson, a.a.).

Barn med dyslexi har ofta särskilda svårigheter med att lära sig multiplikationstabellen. De behöver öva mer för att prägla in talfakta som sedan skall utnyttjas i mer komplicerade beräkningar. Problem med fonologisk bearbetning i arbetsminnessystemet förefaller spela lika stor roll här som i samband med läsning (Lundberg & Sterner, 2006a). Hur kan man då förklara att människor med stor fallenhet för matematik samtidigt kan ha dyslexi? Butterworth et al. (2003) menar att det finns en specifik förmåga att uppfatta antal, som är oberoende av i vilken form objekten som skall antalsbestämmas är presenterade. "Antalsegenskapen" finns där oavsett om det är en flock fåglar, en grupp barn, eller en mängd klossar det gäller – "Fem myror är fler än fyra elefanter". Betydelsen av denna grundläggande förmåga att snabbt uppfatta antal kan liknas vid RAN (Rapid Automatic Naming, eller "snabb ordåtkomst"), (se sid. 32) för utveckling av flytande läsning.

Van Daal (2007) påpekat att det finns gemensamma symtom för en rad olika inlärningsproblem. Barn som har ett problem visar ofta tecken på andra, relaterade inlärningsproblem. Renodlade, eller "specifika" svårigheter är inte det vanliga. Problem med exekutiva funktioner kännetecknar såväl matematiksvårigheter som läsförståelseproblem. Dyslexi å andra sidan, utmärks framför alltså av fonologiska medvetenhetsproblem och svårigheter att automatisera läsning och skrivning. En motsvarande "matematikflytmodul" antas även finnas bakom dyskalkyli (Van Daal, a.a.).

Tidigt grundlagd "uppgiftsorientering" hos barn, dvs. en inställning att självständigt lösa problem som dyker upp, är positivt kopplad till framgång i såväl matematik som läsning (Lundberg och Sterner 2006a). Förmågan att självständigt och uppmärksamt ägna sig åt en uppgift över längre tid utan att ge upp eller distraheras utvecklas enligt Lundberg & Sterner först efter skolstart. Frågan är då om detta är en konsekvens av eller en förutsättning för framgång i läs-, skriv- och matematikinläring. I en studie med 60 barn som följdes upp från skolår 3 till skolår 4 visade Lundberg & Sterner att uppgiftsorientering och arbetsminneskapacitet tillsammans förklarade en väsentlig del av sambandet mellan prestationer i läsning och matematik. Analysen tyder på att sambandet är kausalt, dvs. uppgiftsorientering är en förutsättning för förmågeutveckling i såväl matematik som läsning.

IDENTIFIERING OCH DIAGNOS

– från forskning till praktisk diagnostik

Dyslexi visar sig inte genom tydliga symptom. Det är inte så att dyslektiker gör särskilda sorters läs- och skrivfel som andra människor inte gör. De gör däremot fler fel av samma sort som andra gör, både när de läser och skriver. Felen blir inte påtagligt färre med ökad ålder och läserfarenhet. Brister i läs- och skrivförmågan är det manifesta uttrycket för dyslexi. Samma manifestation kan emellertid också vara ett uttryck för brister i den språkliga uppväxtmiljön, för koncentrationssvårigheter, eller för pedagogiska brister i samband med läs- och skrivinlärning. För att kunna särskilja och identifiera dyslexi från andra typer av läs- och skrivproblem måste man komma under ytan, ned till de kognitiva funktioner som ligger bakom dyslexiproblemet. Här utgör de fonologiska svagheterna kärnproblemet. För att avgöra om någon har de dyslexitypiska fonologiska problemen behöver man använda normerade individualtest av fonologisk förmåga i olika avseenden. De flesta test beskriver fonologisk förmåga både i termer av tempo och korrekthet i den fonologiska bearbetningen.

Regelverket och praxis

”Dyslexi” finns inte som diagnosterm i sjukvårdens diagnosmanualer. ”Specifikaläs- och skrivsvårigheter”, alternativt ”lässvårigheter”/”skrivsvårigheter” är de beteckningar som återfinns som diagnoser i DSM-IV, den statistiska manualen för klassificering av sjukdomstillstånd som används inom psykiatrin. Kliniska psykologer som arbetar enligt DSM-IV identifierar ”lässvårigheter”/”skrivsvårigheter” genom diskrepansdefinitionen (sesid. 26). Logopeder, som har sin yrkesmässiga grund i behandling av språkliga problem arbetar i en annan tradition. De diagnostiserar specifika läs- och skrivsvårigheter genom en språklig utredning.

De flesta dyslexiutredningar görs dock inte inom sjukvården, utan av skolpsykologer eller specialpedagoger på uppdrag av skola eller föräldrar. Det finns heller ingen statlig reglering av hur en dyslexiutredning skall se ut, eller vem som får göra den. Detta är frågor som uppdragsgivaren, i de flesta fall skolan, får styra. En utgångspunkt för dyslexiutredningar i skolsammanhang brukar vara resultat på s.k. screeningtest, dvs. läs- och skrivtest som regelmässigt ges till alla barn i en åldersgrupp. Ofta är screeningtesten normerade så att man kan se i hur stor utsträckning en viss elevs resultat

på testet avviker från den förväntade normen. Screeningtest kan antingen var funktionella test av stavning, ordavkodning, läshastighet, ordförråd etc., eller test som mäter underliggande kognitiva förmågor som t.ex. fonologisk medvetenhet. Elever som hamnar långt ned i resultatfördelningen får genomgå noggranna individualtest som genomförs av en specialpedagog eller en psykolog.

Svenska Dyslexiföreningen har utarbetat riktlinjer för hur en utredning av läs- och skrivsvårigheter bör se ut (Svenska Dyslexiföreningen, 2006). Startpunkten är resultat på screeningtest som signalerar svårigheter med läsning och skrivning. Sådana test bör enligt riktlinjerna genomföras höstterminen i skolår 2, samt i skolår 4, 7 och i gymnasiets första årskurs.

Vem har rätt att diagnostisera dyslexi?

Inget i svensk lagstiftning reglerar vem som har övergripande rätt att diagnostisera dyslexi. Vem som "äger frågan" är därmed inte fastställt. En rad olika yrkeskategorier är engagerade – logoped, psykologer, pedagoger och läkare – och det förekommer flera olika klassificeringssystem. Inom olika domäner i samhället förekommer olika praxis. De flesta dyslexidefinitioner är till sin natur kvalitativa, snarare än kvantitativa. Man beskriver typiska symptom och vanliga underliggande orsaker; inte några exakt fastställda gränsvärden på genomförda test.

Sjukvårdens regelverk

Inom sjukvården är det främst logoped som diagnostiserar utifrån de riktlinjer som anges i ICD-10 (The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, sammanställd av WHO), som är en medicinsk diagnosförteckning. Inom dyslexivärlden förekommer två versioner av ICD-10, dels den allmänna (från 1997) och dels den specialistversion som utvecklats för logoped och foniatrer (från 2000). ICD-10 innehåller flera diagnoser under rubriken F, som rör inlärningsproblem och störningar i utvecklingen. I dyslexisammanhang brukar det handla om F81.0, som i specialistversionen versionen kallas *Specifik läs- och skrivsvårighet/"Dyslexi"* (observera citattecknen). Diagnosen F81.1 *Specifik stavningssvårighet* kan sättas om personen läser bra, men har svårt att stava. Man får ha klart för sig att språket i ICD-10 inte är bindande för formuleringen av de diagnoser som anges i patientjournaler eller annan medicinsk dokumentation. Många medicinska specialiteter har formulerat egna tolkningar eller egen praxis.

DSM-IV, ett annat internationellt diagnosystem, används i Sverige framför allt inom psykiatrin. I den svenska versionen finns diagnos

Faktaruta fortsättning

namn som 315.00 *Läsvårigheter* och 315.2 *Skrivsårigheter*. DSM-IV-diagnoserna bygger på att en skillnad mellan uppmätt IQ och "läsprestation" respektive "förmåga att uttrycka sig i skrift" - båda dessa begrepp är mycket vida - ska kunna uppmätas, men det anges inte hur stor den måste vara (ofta används två standardavvikelser). Självfallet kommer antalet identifierade dyslektiker att variera med hur stor diskrepans man kräver.

Skolans regelverk

Enligt skolans lagstiftning ska "elever i behov av särskilt stöd" ska få erforderlig hjälp (Skollagen 4 kap, §1). I grundskoleförordningen (5 kap, §1) står att rektor har skyldighet att tillse att ett åtgärdsprogram utarbetas för elever som behöver särskilda stödåtgärder. Om det finns särskilda skäl får läraren vid betygsättning bortse från enstaka mål som eleven ska ha uppnått. Med särskilda skäl avses funktionshinder eller liknande (7 kap, §8), men observera att det inte behövs något specialistintyg för att fastställa om funktionshinder föreligger.

Det finns i praktiken inget som hindrar en lärare från att använda termen dyslexi – däremot ska lärare inte använda diagnossystemet ICD-10, som bara får användas av legitimerad sjukvårdspersonal. Många specialpedagoger utreder också läs- och skrivsvårigheter ur pedagogiskt perspektiv. Test av färdigheter i stavning, läsning, ordavkodning, ordförståelse och fonologisk medvetenhet brukar ingå. På andra håll gör man teambedömningar, där teamet består t.ex. av specialpedagog, psykolog och skolläkare eller ibland logoped knuten till skolan. I ytterligare andra fall utreder skolan knappast alls, utan remitterar till sjukvården för bedömning.

Sammanställt av logoped Bodil Andersson

I ett första steg är utredningen klassrumsbaserad. Klassläraren gör en fördjupad kartläggning och analys av elevens läs- och skrivförmåga med hjälp av standardiserade och normerade testmaterial, och kompletterar eventuellt detta med något läsutvecklingsschema som används på skolan. Bedömningen utmynnar i ett åtgärdsprogram. För ett antal elever som inte bedöms kunna få tillräckligt effektiva insatser inom klassens ram görs särskilda utredningar av specialpedagogen på skolan. Om önskat resultat inte uppnåtts inom rimlig tid – tre månader – bör elevhälsoteamet i skolan eller kommunen kopplas in. I elevhälsoteamet bör specialistkompetens utöver läs- och

skrivproblematik finnas. Tal- och språkutveckling behöver kanske bedömas på ett professionellt sätt. Remiss till hälso- och sjukvården kan bli aktuellt. Samtliga rekommenderade insatser skall följas upp. Oavsett om utredningen utmynnar i en diagnos skall åtgärdsprogram upprättas och följas upp.

Bokstavskunskap och fonologiska medvetenhet ett år före skolstart ger tillsammans en god prediktion av läs- och skrivutveckling under första skolåret (Scarborough et al., 1998). Språkutveckling från två till fyra års ålder ger tidiga signaler om risker för framtida läs- och skrivproblem. Ju tidigare man kan identifiera tidiga signaler på kommande läs- och skrivproblem desto bättre är utsikterna att komma till rätta med problemen. Att för det enskilda barnet göra en korrekt prognos är emellertid inte enkelt. De flesta test man använder har en inbyggd mätosäkerhet som inte skulle accepteras om det vore fråga om instrument som används i diagnostisering av kroppsliga sjukdomar. De är helt tillfyllest för att göra prediktioner på gruppnivå, men inte tillräckligt skarpa för att ge underlag för en säker bedömning för en enskild elev. Man kan alltså se om en elev tillhör en riskgrupp för att utveckla dyslexi, men inte säkert avgöra om just denna elev kommer att drabbas.

En ytterligare svårighet är att bestämma problemens ursprung (etiologi) i samband med utredningen. En släkthistoria av dyslexi som kommer fram i samband med anamnesen kan ju tas som intäkt för att det rör sig om genetiskt betingad dyslexi. finns ingen sådan, och inte heller problem med fonologisk medvetenhet i test av t.ex. nonordsläsning, utmynnar utredningen ofta i det lakoniska konstaterandet att det inte rör sig om dyslexi. Utgångspunkten för utredningen, de manifesta läs- och skrivproblemen, finns ju ändå där och behöver lika mycket pedagogisk uppmärksamhet som om det vore dyslexi. Det kanske rör sig om koncentrationsstörningar med läsförståelseproblem, problem till följd av språkbyten under uppväxttiden, specifik språkstörning, eller kanske effekter av pedagogiska brister i den grundläggande läs- och skrivinlärningen. Här behövs en noggrannare utredning, kanske med hjälp av logoped. Samarbete mellan företrädare för olika yrkesspecialiteter i sådana mer komplicerade utredningar etableras lätt om kommunen har centrala resursteam. Fortfarande saknas dock såväl forskningsbaserad metodutveckling som myndighetsföreskrifter för att genomföra sådana utredningar.

Pedagogisk diagnostik

Även om man kan genomföra en dyslexiutredning med god kvalitet och göra korrekta bedömningar av svårigheternas art, grad och ursprung återstår en svårighet; Hur skall resultaten omsättas i praktisk-pedagogiska åtgärder? Utredningens förhistoria är inte sällan ogynnsam i sig. Ett vanligt

förekommande utvecklingsmönster på väg mot en läs- och skrivutredning eller dyslexidiagnos för en elev uppvisar följande förlopp:

- en tilltagande oro hos föräldrarna för barnets uteblivna framsteg i läsning och skrivning
- konflikter mellan lärare och föräldrar
- ett barn med beteendeproblem och/eller psykosomatiska symptom
- utredning av läs- och skrivproblemen (efter flera år av utebliven läs- och skrivutveckling i skolan)
- extra specialpedagogiskt stöd ges
- insatserna leder oftast inte till någon förbättrad läs- och skrivutveckling
- rektor ser dyslexidiagnostisering som uteslutande kostnadsdrivande

Dyslexiutredningen blir då ändpunkten på en lång och ibland konfliktfylld historia i stället för startpunkten för verkningfulla pedagogiska åtgärder. Resultaten av utredningen leder inte fram till en konkret åtgärdsplan för eleven. Visserligen beslutar rektor i de flesta fall att särskilda specialpedagogiska insatser skall sättas in när utredningsresultatet kommer, men insatserna kommer för sent, och är i många fall inte individanpassade utifrån utredningsresultaten. Om utredningen gjorts enligt ”diskrepansmodellen” är de pedagogiska anvisningarna i underlaget oftast otillräckliga eller icke existerande. Myrberg och Lange (2006) återger forskarkritiken mot utredningar enligt denna modell med följande citat ur konsensusintervjuerna:

”När man nu står med en WISC-profil, vilka pedagogiska riktlinjer får man av detta? Vad säger den om vad man ska göra pedagogiskt? Inte ett skvatt! Och då är den tid och den kostnad man har lagt ner på detta ganska onödig jämfört med den tid som man lägger ner för att se efter vad precis det är som inte funkar.

- Kan de bokstäverna ordentligt?
- Är det ett automatiseringsproblem?
- Klarar de fonologin eller inte?

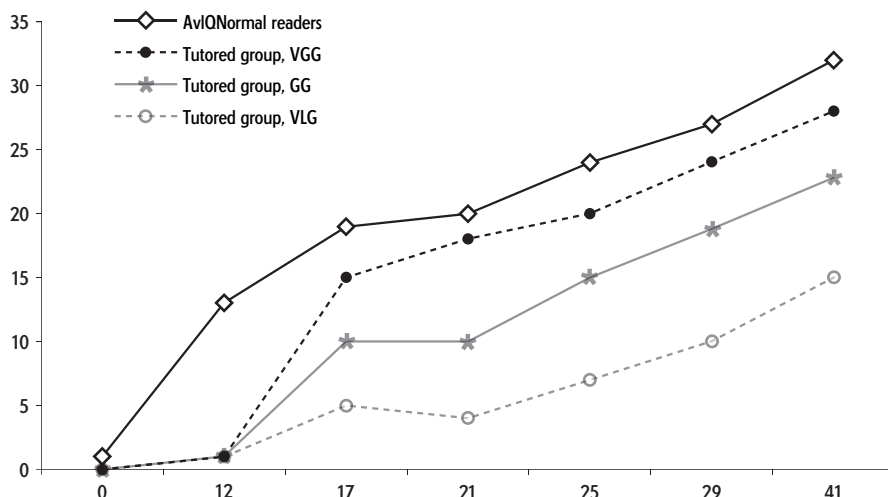
Det är där man får underlag för att sätta in pedagogiska åtgärder. Och det måste vara vägledande för diagnostiken. Inte att sätta markerlappar eller etiketter utan för att få hållbara idéer om vad man ska göra. Det är den enda grunden för diagnostik, menar jag.”

Vellutino, Scanlon, och Tanzman, (1998) påpekar att traditionellt utförda dyslexiutredningar har små möjligheter att avgöra om läs- och skrivproblemet har ett biologiskt/kognitivt ursprung eller om de är ett resultat av bristande läserfarenhet och dålig läs- och skrivpedagogik. De menar att "response to intervention" är det säkraste skiljemarket mellan de två uppkomsthistorierna:

".. response to remedial instruction differentiates between cognitively impaired and experientially/instructionally deprived children" (Vellutino et al. 1998)

I en studie där de prövade detta antagande följde de 65 barn med normal och 118 med otillfredsställande läs- och skrivutveckling från förskoleklassen till slutet av fjärde året i skolan. På höstterminen i förskoleklassen genomförde de en första testomgång med alla barn där deras bokstavskunskap, kunskap om textkonventioner, fonologiska förmåga, synförmåga, och uppmärksamhets- och koncentrationsförmåga testades. Efter skolår 1 genomfördes en traditionell utredning enligt diskrepansmodellen. Här ingick förutom intelligenstest och läs- och skrivtest även test av fonologisk förmåga samt lärarbedömningar av läs- och skrivutveckling.

Barnen som visade sig ha en otillfredsställande läs- och skrivutveckling delades slumpmässigt in i en grupp som fick ett specialpedagogiskt interventionsprogram (n= 76) och en grupp som inte fick det (n=42). I gruppen som inte fick del av det speciella interventionsprogrammet fick ett antal extra smågruppsundervisning ("vanlig specialundervisning") tre dagar per vecka (n=26), medan övriga fick både smågruppsundervisning och "en-till-en" extra lärarstöd (n=16). Det särskilda interventionsprogrammet utformades individuellt med syftet att uppnå grundläggande delfärdigheter som visats leda till läs- och skrivförmåga. Lektionerna i programmet innehöll "ordigenkänning", "fonem-medvetande och talsegmentering", "funktionell träning av den alfabetiska principen", skrivning, inläring av olika strategier för att identifiera okända ord i kontext, samt läsning för förståelse och läslust. Varje barn fick en halvtimmes träning per dag av särskilt utbildade lärare i en till två terminer beroende på framstegstakt. Vid vart läsårslut utvärderades försöket med läsförmågetest. I slutet av första och tredje läsåret användes ett utvidgat testbatteri som mätte en rad "reading-related cognitive abilities". Inga skillnader i intelligens kunde förklara skillnader i läsförmåga mellan barnen som deltog i försöket.

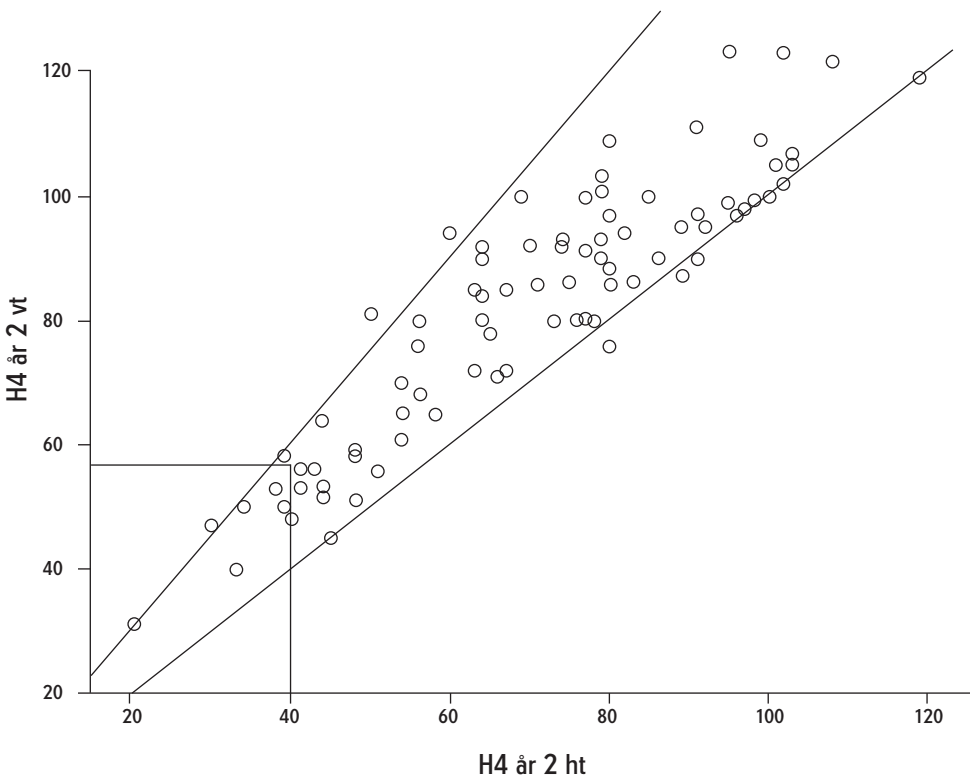


Figur 6. Resultat av pedagogisk intervention som del i utredningsprocessen ("Response-to-Intervention") (efter Vellutino et al. 1988). VGG = Mycket god läsutveckling, VLG = Mycket begränsad läsutveckling, LG=Begränsad läsutveckling, GG=God läsutveckling, AvIQ= normal IQ, Tutored group= specialundervisning

På grundval av utvecklingstakten i läsförståetestet delades barnen i interventionsprogrammet in i fyra grupper (se översättning i figurtexten): "Very limited growth" (VLG), "Limited Growth" (LG), "Good growth" (GG) och "Very good growth" (VGG). Alla barn i den sistnämnda gruppen och ungefär hälften i GG-gruppen hade endast fått en termins särskild intervention. Alla barn i VLG- och LG-grupperna hade fått två terminers extra stöd. IQ predicerade ej skillnader i framstegstakt. Efter en termins träning hade andelen barn som fortfarande kunde räknas som "disabled readers" reducerats kraftigt. Drygt 15 procent av barnen som definierats som "disabled" enligt diskrepanskriteriet hörde fortfarande till denna grupp. Omräknat till hela populationen barn rörde det sig om 1,5 procent jämfört med 9 procent av samtliga enligt diskrepans-diagnosen före försöket. Det visade sig att barnen som uppvisade mycket begränsade framsteg ("VLG-gruppen") hade bestående fonologiska problem, vilket däremot inte var fallet med barnen som uppvisade goda framsteg ("GG"- och "VGG"-grupperna). Den förstnämnda gruppen har alltså underliggande kognitiva svagheter som kan förklara problemen med läsinlärning. Denna grupp är dock väsentligt mindre än den grupp som uppvisar läs- och skrivproblem till följd av brister i läserfarenhet och tillämpad pedagogik.

Den utredningsmodell Vellutino och hans kolleger förordar har stort vetenskapligt och principiellt intresse, men kan var svår och kostnadskrävande att genomföra i en vanlig skola. Olson (2006) påpekar att den starkaste enskilda prediktionsfaktorn för läs- och skrivinlärningsresultatet i skolår 1 är det antal träningstillfällen som behövs i förskoleklassen för att nå kriteriet för fonologisk medvetenhet. Detta är en relativt lätthanterlig variant av "Response-to-intervention"-diagnostik.

På många skolor genomförs screeningtest med alla barn vart skolår, från och med förskoleklassen och de första skolåren ofta till och med var termin. Möjligheter att använda resultaten av sådana återkommande screeningtest för att utvärdera insatser enligt "response-to-intervention"-modellen är goda förutsatt att resultaten bevaras på individnivå. Man kan med resultaten från förskoleklass- och skolår 1-testen genomföra en "response-to-intervention"-diagnostik utan att rigoröst följa Vellutinos forskningsbaserade modell.



Figur 7. Kontinuerlig individuppföljning som bas för "response-to-intervention"-diagnostik.

Figur 7 bygger på screeningtestresultat som samlats in och bevarats på individnivå på en skola. Man kan lätt se hur utvecklingen från hösttermin till vårtermin ser ut för var och en av eleverna. Testet "H4" mäter läshastighet, som är en god indikator på utvecklingen av flytande läsning under de första skolåren. De elever som låg längst ned i fördelningen på höstterminen har utvecklats långsammare än de som låg längst fram på hösten. De allra flesta har dock utvecklats i någon mån fram till vårterminen, eventuellt till följd av särskilda insatser de som låg sämst till på hösten fått när deras läsproblem identifierats. I figur 7 kan man se en elev i den nedre delen av förmågefördelningen som läste 40 ord per minut i början av höstterminen. Ett halvår senare läste han 59 ord per minut. Om han fortsätter på vägen mot automatiserad, flytande läsning kommer han sannolikt att ligga på den läshastighet textade TV-program kräver (drygt 100 ord per minut) inom två till tre terminer. Många av hans klasskamrater har redan passerat denna gräns.

Ett antal elever har dock inte utvecklats. De ligger efter ett halvår kvar på samma läshastighet som de gjorde i början av läsåret. Granskning av resultaten på andra screeningtest, elevens egen skrivproduktion, och bedömningar av såväl ordavkodningsstrategier som läsförståelse med hjälp av testresultat och lärares informella observationer kan tjäna som utgångspunkt för fortsatt individutredning genom specialpedagogens eller elevhälsoteamet försorg.

Läs- och skrivutvecklingscheman

Läs- och skrivutvecklingsbedömningar sker i många former och med flera olika syften i svenska skolor. Standardiserade screeningtest har ofta som ett syfte att identifiera barn som ligger oroande långt under den förväntade åldersnormen för läs- och skrivprestationer för att kunna erbjuda dessa specialpedagogiska insatser. Andra bedömningsinstrument relaterar barnens förmåga till yttre krav. Det kan t.ex. röra sig om kursplanemål, som i Skolverkets "Språket lyfter" och olika kommunalt utvecklade modeller, eller förväntad prestation utifrån "common-sense"-kriterier som i det s.k. "LUS-schemat" (Sundblads läsutvecklingschema). I den amerikanska konsensusrapporten (Snow et al.1998) formuleras ett läs- och skrivutvecklingschema som baseras på forskning om läs- och skrivutveckling och läs- och skrivsvårigheter (se sid. 70). Schemat beskriver läs- och skrivutvecklingen i fyra dimensioner – läsa ord, skriva ord, läsa text och skriva text. Normala och avvikande utvecklingsmönster i läs- och skrivförmågan beskrivs enligt Snows modell med hjälp av kriterier som läraren kan använda

i den vanliga klassrumssituationen, utan att gå vägen via specialpedagog eller skolpsykolog. I Snows läs- och skrivutvecklingsschema är det möjligt att bedöma såväl om barnen följer den förväntade utvecklingsgången som orsaker till att de eventuellt inte gör det. Förutsättningen för att man själv skall kunna tillämpa Snows bedömningsschema är att man är en erfaren och kunnig lärare som kan tolka det rika flöde av diagnostiska signaler som barns läsning och skrivning ger. Oerfarna och mindre kunniga lärare blir beroende av specialpedagog och psykolog för att göra motsvarande bedömningar.

Ordförråd är den viktigaste enskilda faktorn bakom läsförståelse. Ett tal-språksordförråd om kanske fem tusen ord är fullt tillräckligt för att bemästra vardagliga samtalssituationer. För att kunna läsa i nivå med uppnåendemålen i svenska efter år nio i grundskolan behövs sannolikt ett minst tio gånger så stort ordförråd. Detta ordförråd utvecklas främst genom läsning, men i viss mån också genom språkutvecklande samtal mellan barn och vuxna.

Nyborjarläsaren utvecklar oftast snabbt ett läsordförråd om 300 till 500 ord enligt Snows schema. Så länge texterna i skolan begränsas till detta ordförråd kommer läsningen och skrivningen att gå relativt lätt och bekymmersfritt. Samtidigt avstannar läs- och skrivutvecklingen om inte svårare texter med okända ord introduceras. Den fonologiska förmågan fungerar här som en "inlärningsmaskin" som gör det möjligt att läsa och lagra in nya ord i läsordförrådet. Cunningham et al.(2002) beskriver den fonologiska förmågans grundläggande roll som ett "self teaching device" i denna process på väg mot ökat ordförråd och bättre läsförståelse.

Ett antal barn med fonologiska svårigheter utvecklar ändå en mycket god förmåga att bygga upp ordbilder. Denna förmåga kan hjälpa dem att klara de flesta texter upp till och med år 3 i skolan. När barnen sedan möter svårare texter uppträder ett fenomen som betecknats som "the 4th grade slump" (Chall, 1983). Ett antal barn som inte tidigare visat några svårigheter med läsning och skrivning får stora problem att läsa och förstå skolbokstexter avpassade för åldersstadiet. Barn som följer detta utvecklingsmönster har oftast inte upptäckt den alfabetisk-fonemiska principen för skriftspråkets uppbyggnad. Språklig medvetenhet är grundläggande för att klara detta utvecklingssteg.

Utvecklad läs- och skrivförmåga kännetecknas av "*läsflyt*". Detta "läsflyt" utvecklas i takt med att avkodningen automatiseras och barnets uppmärksamhet flyttas över från lästekniska utmaningar till förståelseutmaningar. För den stora majoriteten barn sker detta under andra året i skolan. flytande läsning är ett uttryck för väl fungerande ordavkodning, men också en indikation på god läsförståelse.

Tabell 1. Förväntad läs- och skrivutveckling från 7 till 9 års ålder enligt Snow et al.(1998)

	7 år	8 år	9 år
Läsa ord	<ul style="list-style-type: none"> • Avkodar ljudenliga enkelstavsord • Läsordförråd om 300–500 ord • Segmenterar ord i fonem 	<ul style="list-style-type: none"> • Avkodar ljudenliga flerstaviga ord • Använder fonologi för att läsa okända eller svåra ord 	<ul style="list-style-type: none"> • Kan härleda ords betydelse från rot-morfem, prefix och ändelser
Läsa text	<ul style="list-style-type: none"> • Övergår från "pseudo-läsning" till "verklig" läsning • Kan avgöra om en mening är fullständig • Väljer egna böcker 	<ul style="list-style-type: none"> • Läser spontant om meningar man ej förstår • Diskuterar likheter och skillnader mellan figurer och händelser i texten 	<ul style="list-style-type: none"> • Läser högt med flyt och förståelse samtidigt
Skriva ord	<ul style="list-style-type: none"> • Använder fonologi för att stava okända ord 	<ul style="list-style-type: none"> • Representerar samtliga fonem i ord som skrivs på egen hand 	
Skriva text	<ul style="list-style-type: none"> • Skapar egna texter för andra läsare • Använder stor bokstav och punkt korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Föreslår själv förbättringar av egna texter • Kan skriva egna texter av olika slag; sagor, brev, meddelanden, minneslistor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ger konstruktiva synpunkter på andras texter • Skriver själv flera olika slags texter; bokreferat, längre texter

Rättstavningsförmåga tillmäts stor betydelse som kännetecken på läs- och skriv-förmåga. Att kunna stava rätt är en följd dels av många möten med skriftspråket som utvecklar ett inre "ortografiskt lexikon", dels av fonologisk förmåga (se nedan). Korrekt stavning över- och feltolkas dock av många (inte minst lärare) som ett uttryck för problemfri läsning och skrivning. En åttaåring som skriver "ishåki" tillämpar med stor sannolikhet samma fonologiska lässtrategi som han tillämpade större delen av första skolåret. Han har inte utvidgat sitt "ortografiska lexikon" med detta ljudstridigt stavade ord. Bockar i kanten kommer inte att hjälpa. Mer

läserfarenhet leder däremot till bättre stavning. En annan åttaåring som skriver "isåki" och "fopoll" har sannolikt mer grundläggande problem. Om denna typ av felstavningar uppträder tillsammans med svårigheter även med ljudenligt stavade mindre vanliga ord kan man misstänka problem av dyslektisk karaktär. Här måste handfast fonologiskt baserad träning in för att möta problemet.

Att läsa och skriva text förutsätter en rad underliggande förmågor. Medan fonologisk medvetenhet framför allt har betydelse för ordavkodning har andra aspekter av språklig medvetenhet betydelse för att kunna läsa och skriva satser och texter. *Medvetenhet om syntax och morfologi* är aspekter av språklig medvetenhet som är relaterade till utvecklingen av läsförståelse både på ord-, sats- och textnivå. Problem med syntaktisk och morfologisk medvetenhet drabbar både läsförståelse och förmågan att skriva begripliga satser.

Schemaförtrogenhet innebär förmåga att läsa och skriva texter enligt en given tolkningsram – ett schema. Att skriva en minneslista inför skolutflykten innebär att man tillämpar ett visst skrivschema, medan ett annat skrivschema måste tillämpas när man skriver ett vykort till en god vän. Ligatabellen på sportsidan och börsrapporten på ekonomisidan i tidningen kräver olika lassoceman. Man skapar en "metatext" som den aktuella texten kan passas in i. Om man inte klarar att skapa en sådan metatext kommer läsförståelsen att bli kraftigt lidande. Elever som läser för ordagrann återgivning har inte utvecklat denna förmåga.

Läs- och skrivsvårigheter uppträder som kombinationer av "ordläs"-, "textläs"-, "ordskriv"- och "textskriv"-faktorer. Brister i fonologisk förmåga (se vidare nedan) spelar en nyckelroll i många av fallen. Fonologisk förmåga har t.ex. en nyckelroll för ordförrådstillväxten, som i sin tur har en nyckelroll för textförståelse.

Ett av de mest använda läsutvecklingsschemana i Sverige, "God läsutveckling" (Lundberg & Herrlin, 2003) baseras på det senaste årtiondets forskning om läsprocessen och dess underliggande kognitiva komponenter. Forskning om dyslexi har lämnat viktiga bidrag. Schemat är ett exempel på pedagogisk diagnostik, eftersom bedömningar av elevens utveckling sker i den pedagogiska situationen, och dessutom ger tydliga anvisningar om vilka pedagogiska insatser som leder vidare i barnets utveckling. Schemat som sträcker sig från förskoleklassen till och med skolår fyra används både för att bedöma läsutveckling och för att ge indikationer på läsproblem. Barn som inte klarar utvecklingsindikatorerna i tabell 2 för skolår 1 behöver extra insatser för att kunna gå vidare mot läsutvecklingsindikatorerna för skolår 2-4.

Tabell 2. Indikatorer på god läsutveckling skolår 1-4 (efter Lundberg & Herrlin, 2003)

	Fonologisk medvetenhet	Ord-avkodning	Läsflyt	Läs-förståelse	Läs-intresse
Slutet av skolår 1	Kan ljuda samman tre talade språkljud: "s-o-l"	Kan läsa nya ord med enkel ljudstruktur på egen hand: "V-e-t-a"	Läser högfrekventa ord utan att ljuda: "Katten"	Läser och förstår enkla meningar: "Lisa leker med Kalle"	Blir glad förväntansfull inför högläsningstunder
Slutet av skolår 2	Klarar enkel fonem-addition: "Vad blir det om man sätter 's' framför 'kratta'?"	Kan säkert avkoda nonsensord	Läser en hel barnbok med enkel text och många bilder på egen hand	Uppfattar 'den röda tråden' i ett händelseförlopp i texten	Går ofta till bibliotek på eget initiativ
Slutet av skolår 3 eller höstterminen i skolår 4	Kan bilda många ord som börjar på samma språkljud	Kan läsa de flesta vanliga ord i en text snabbt och utan att ljuda	Hinner med att läsa textremsan på TV	Läser koncentrerat, engagerat och länge	Berättar och kommenterar ofta egna läsupplevelser

PEDAGOGIK, HJÄLPMEDEL OCH ANDRA STÖDINSATSER

Ett historiskt perspektiv på dyslexipedagogik

Särskilda klasser för "lässvaga barn" började inrättas i Stockholm 1938 efter förebild från Danmark. Läsklasserna följde i stort folkskolans kursplaner, men med ett utökat timtal i "modersmålet". Klasstorleken var väsentligt mindre än i folkskolans normalklasser, ofta färre än 10 elever per klass (Tamm et al., 1943). Ofta var elevgruppen mycket brokig, med barn som hade läs- och skrivsvårigheter till följd av låg begåvning tillsammans med barn som hade dyslexi men i övrigt utmärkta inlärningsförutsättningar. De metodförebilder som fanns för arbetet i läsklasserna hämtades i huvudsak från USA. Här återfinns man Orton-Gillinghams multisensoriska metod⁹, Monroes fonetiska metod¹⁰, Fernalds metod¹¹ m.fl. Gemensamt för alla dessa metoder är att fokus ligger på läsningens minsta beståndsdelar, bokstäver och språkljud. Många specifika metoder som utvecklats senare har följt detta spår. Lindamood-metoden¹², med fokus på språkljudens sensoriska kvaliteter, och Witting-metoden¹³, som bygger upp barnens medvetenhet om fonem-grafemkopplingar från meningslösa stavelser är några exempel på senare utvecklade metoder med grundtanken att stärka elevens uppmärksamhet på språkljuden och deras bokstavsmotsvarigheter. Denna metodtradition har visat sig stämma väl överens med modern forskning om dyslexins fonologiska grund.

⁹ Samuel Orton betonade kinestetisk träning, eftersom han menade att barnens sinne för riktning och spatiala relationer måste utvecklas. Metoden byggde på systematisk träning av att skriva bokstäver och ord, analysera och syntetisera bokstavs- och ljudföljder i ord, och "oralstava" ord.

¹⁰ "Metoden kan sägas huvudsakligen vara fonetisk, alltså med det tydliga klara ljudet som utgångspunkt och träning i ljudning och skrivning jämsides" (Blomberg, i Tamm et al., 1943, s. 193)

¹¹ Grace Fernalds metod utgår från elevens eget ordförråd. Eleven själv föreslår vilka ord som skulle tränas. Läraren skriver sedan ned orden på ordkort, som sedan användes för att läsa ut och skriva av stavelser och bokstäver. Eleven läser ut och skriver av orden dels direkt från kortet, dels ur minnet.

¹² Lindamoodmetoden bygger på att stärka fonemmedvetenhet genom sensoriska övningar där fonemets alla kvaliteter uppmärksammas och tydliggörs

¹³ Maja Wittings ominlärningsmetod tar sikte på vad hon benämner den grundläggande symbolfunktionen i skriftspråket. Eleven får lyssna till, identifiera, tala och skriva av stavelsemönster i gradvis ökad komplexitet. I ett inledande analysamtal kartläggs elevens symbolbehärskning (dvs. vilka grafem-fonemmönster han/hon behärskar). Avlyssningsskrivning är det centrala begreppet i metoden. Läsning av meningsfull text kommer inte in förrän symbolfunktionen utvecklats.

Bornholmsprojektet, träning av fonologisk medvetenhet

Det talade språket kommunicerar budskap mellan människor. Fokus i kommunikationskedjan ligger på själva budskapet. Vad är det nu vill säga mig? Vilka slutsatser drar jag av det hon säger? Vad svarar jag? Den akustiska stimuleringen kan liknas vid ett verbalt flöde, utan någon uppdelning i sats, ord och orddelar. Det blir lätt absurt att tänka sig att människor som vill tala med varandra skulle behöva ta ut satsdelar och analysera ord i stavelser och fonem innan de reagerar på en medmänniskas yttrande till dem.

När man skall lära sig läsa är förhållandet ett helt annat. Fokus ligger på teckensystemet som skall bära mening, inte själva meningen. Alla bokstäverna skall läras in som versaler och gemena, i både tryckt och handskrivna form. Bokstavstecknen skall kopplas till rätt språkljud, och språkljuden skall artikuleras till stavelser och ord.

Som en brobyggande länk mellan meningsorientering i det talade vardagsspråket och formorienteringen i läs- och skrivinlärningsfasen återfinns fonologisk medvetenhet. Barns spontana lekar brukar ofta ha en språklig komponent som tydliggör vad leken går ut på – ”app-lapp-sa-att-du-slapp”. Detta ritualiserade språk medverkar till att rikta fokus mot språkets formsida; ”Vad är det som rimmar på...?”. Hur många gånger skall man klappa händerna för att spegla stavelserytmen i ett ord? Ett antal barn utvecklar denna medvetenhet om språkets formsida sent och ofullständigt. Utvecklingen i dessa förmågor bland sexåringar predicerar utfallet av läs- och skrivinläring till skolår 2 (Lundberg, Olofsson och Wall, 1980). I den banbrytande ”Bornholmsstudien” visade Lundberg, Frost och Petersen (1988) att det var möjligt att genom systematiska språklekar i förskoleklassen utveckla fonologisk medvetenhet hos barn som inte utvecklat denna spontant. De visade också att programmet ledde till normal läs- och skrivutveckling i skolan för fyra av fem barn i riskzonen att utveckla dyslexi.

Bornholmsmodellen hjälper barn att bygga upp fonologisk medvetenhet från de grundläggande formerna (stavelser, skilja språkljud från andra ljud) till de mer avancerade (flytta, ta bort och stoppa in språkljud i ord – ”vad blir det om jag säger ’skratta’ utan ’r’?). Det är viktigt att notera att endast de former av fonologisk träning som bygger på att barnen analyserar talade och skrivna ord i sina beståndsdelar har en positiv koppling till läs- och skrivförmåga efter år 1 i skolan. Att rimma och klappa i händerna gör alltså ej nytta om man inte aktivt får barnen att uppmärksamma vad i orden som rimmar eller motsvarar den klappade rytmen.

Bornholmsmodellen

Dagliga pass med språklekar och fonologiska övningar (20 min)
i åtta månader i sexårsgrupper

Livlig kommunikation i barngruppen

Alla skall lyckas

Komponenter i programmet:

- Lyssna efter ljud.
- Skilja på språkljud och omgivningsljud.
- Leka med ord som rimmar, läsa ramsor.
- Vad är en mening? Hur delar man in den i ord?
- Dela upp ord i stavelser – markera stavelserytm.
- Känna igen första ljud i ord – först enkla ljud som "aaa", "uuuu", sedan litet svårare som "ssss", "rrrr", sist de svåraste som "b", "h", "t".
- Känna igen sista ljudet i ord.
- Känna igen alla ljud i ord, ta bort, lägga till och flytta ljud.

...sen är vägen till bokstäver och skrivna ord kort, även för barn som hade sämre förutsättningar

En slutsats av forskning om den fonologiska medvetenhetens betydelse för läsinlärning är att fonemmedvetenhet är en nödvändig (men inte tillräcklig) förutsättning för en framgångsrik läsinlärningsstart. För de barn som inte utvecklat denna förmåga före skolstart bör man alltså sätta in intensivträningsprogram innan den formella läsinlärningen startar. Pekka Niemi och hans kollegor visade i en studie (Poskiparta et al. 1999) att Bornholmsidéen med framgång kunde tillämpas i skolår 1 för barn som ligger långt efter sina klasskamrater i läs- och skrivutveckling vid skolstart. Träningsprogrammet börjar på en nivå där man säkert kan räkna med att få med alla barn, även de som har den minst utvecklade förmågan.

Under de första fyra lektionerna lär sig barnen att känna igen sitt eget namn och adress i skrift och att skilja det från andra barns, samt att "pekläsa"¹⁴ sitt eget namn med rätt läsriktning.

¹⁴Läraren läser högt i lugnt tempo ur en enkel barnbokstext och eleven pekar på vart ord samtidigt som läraren läser det.

Därefter följer elva lektionspass med rim och ramsor. Barnen lär sig att hitta rimord till givna ord, samt identifiera ord som inte rimmar i en serie ord.

De tio påföljande lektionerna syftar till att utveckla medvetenhet om ord och stavelser i skrift.

Barnen lär sig räkna ord i meningar, pekläsa på ordkort i takt med att läraren läser en kort historia, identifiera delord i sammansatta ord, och klappa stavelser när de läste historien själva.

Först därefter tar fonem-medvetenhet som undervisningsmål vid under 21 lektioner. Barnen får hitta på ord som börjar eller slutar med ett visst fonem, sortera bildkort på grundval av första/sista fonem, och skriva motsvarande bokstav på tavlan, hitta udda egennamnet av tre där två börja på samma fonem och tala om vilka de första fonemen var. Barnen fick också skriva stavelser och ord som hörde till bildkort, samt byta ut enskilda bokstäver och uttala det nya ordet. Fonemövningarna har alltså en ökande svårighetsgrad för att säkert få med alla barn:

- identifiera enskilt fonem
- växla ordning mellan fonem
- utelämna fonem
- segmentera ord i fonem

De barn som inte kan identifiera ett enskilt fonem i ett ord har inte nått den nivå där framgångsrik läsinlärning kan starta. Övriga nivåer ger enligt Poskiparta et al. (a.a.) kraftig effekt på läsförmågan om de tränas under första terminen i skolan.

Fonologisk medvetenhetsträning för fyra-femåringar

Träning av fonologisk förmåga och bokstavskunskap kan med fördel påbörjas redan för 4-5-åringar. Snow et al.(1998) beskriver huvuddragen i program som hjälper barn i riskzonen att utveckla läs- och skrivsvårigheter till en normal läsutveckling:

- Uppmärksamma barnet på rimändelser i ord: "One, two, three, come to me. Which words rhyme?", "Mop, top soap. Which word doesn't belong?"
- Uppmärksamma barnet på morfemen i ord: "Can you say 'butterfly' without 'butter'?"
- Uppmärksamma barnet på fonemkontraster b/d, g/k.
- flytta fonem i ord: "Say-it-and-move-it", "Generate rhymes"(Snow et al., a.a., sid 151-52).
- Träna bokstavskunskap och fonem-grafemkorrespondens t.ex. enligt Wallach and Wallach (1979, ref. i Snow, 1998).

Program som innehåller dessa komponenter ger påtagliga effekter för barn i riskzonen att utveckla läs- och skrivsvårigheter enligt Snow (1998).

Även andra språkliga utvecklingsdimensioner än den fonologiska lägger en viktig grund för läs- och skrivinlärning. Övningar i kollektiv uppmärksamhet (lyssna tillsammans efter ljud – t.ex. en hund som morrar – på förinspelat band), övningar i att berätta och uppfatta andras berättelser – gör teaterföreställning med leksaksfigurer, barnen återberättar gradvis krångligare berättelser – prata om sådant som inte är här och nu – jämför dagens teaterföreställning med gårdagens.

Hart & Risley (1995) visar att språklig interaktionsstil i hemmet svarar för en stor del av variationen i ordförrådsutveckling från ett till tre års ålder. Ordförrådsutveckling samspelar med utveckling av fonologisk representation. Ju fler ord barnet hör, desto fler fonologiska kontraster upplever barnet. Detta ger bättre förutsättningar för utveckling av fonologisk medvetenhet, som i sin tur leder till fler uppfattade nya ord.

En genomgång av fonologiska träningsprogram för yngre barn (4-5-åringar) ger några pedagogiskt vägledande slutsatser baserade på genomförda vetenskapliga studier:

- ...lagom gruppstorlek för övningar före fonemnivå är 12-15 barn, på fonemnivå 5-6 barn.
- ...”reading must be actively and explicitly linked to phonological awareness training.”
- ...träna 6 av 9 ”nyckelfonem” i grupper om 4-6 barn (”Draw attention to how the sounds are made by the mouth”), med två sessioner per fonem, en övning per vecka. Denna kunskap generaliseras till andra fonem spontant och ger signifikanta effekter på läsförmåga i skolår 3. Ett väsentligt antal barn som lyckas med den fonologiska träningen misslyckas ändå i sin läs-inlärning. Det gäller främst de barn som är långsamma i träningsfasen. Dessa behöver fortlöpande stöd.
- ...fonologisk medvetenhetsträning ger endast effekt för barn i riskzonen att utveckla läs- och skrivsvårigheter.

Det är emellertid inte självklart att systematisk fonologisk intervention har lika stor effekt för elever som under flera år i skolan har strävat med sin läs- och skrivutveckling (Gustafson et al. 2000). Fonologisk förmåga predicerar åttaåringars läsförståelse väl, medan motsvarande prediktionsstyrka för tioåringar inte längre är signifikant (Samuelsson et al., 2000).

Fortsatt träning av språklig medvetenhet efter skolstart ger starka effekter på läs- och skrivutveckling för barn som inte utvecklar sin läsförmåga i takt med andra barn. Ord med krångliga konsonantförbindelser behöver uppmärksammas särskilt (tabell 3.)

Tabell 3. Exempel på ord med krångliga konsonantförbindelser som behöver tränas särskilt efter den grundläggande läsinläringen i skolår 1

Vad hör du som är gemensamt i... (läs upp)?		
-skratta	-hafsigt	-säng
-skridsko	-lufs	-pling
-skruv	-räfsa	-pang
-skrämna	-hyfsa	-häng

Övningar där barnen kategoriserar ord efter många olika principer (semantiska, pragmatiska, fonologiska, syntaktiska) kan genomföras med hjälp av ordkort barnen får sortera. "Vilka ord hör ihop? Många olika svar kan vara rätt! finns det fler sätt att sortera? Hur har kamraterna gjort?"

Övningar som fäster barnens uppmärksamhet på morfemen utvecklar såväl läsflyt som ordförråd. "Hur många ord innehåller 'morfars', 'motorcyklar', 'sammanföll', 'hörna', 'handväska'.

En rad studier har alltså visat mycket positiva resultat av interventioner för barn i 6-8-årsåldern som är i riskzonen att utveckla läs- och skrivsvårigheter. Möjligheterna att identifiera barnen före skolstart är också goda. Trots detta identifieras ofta inte problemen i praktiken förrän eleven kommit några år in i sin skolgång. Torgesen (2001) påpekar att effekten av vanliga specialpedagogiska insatser för elever som har tydliga läs- och skrivproblem i 10-12-årsåldern är mycket blygsam. Jämfört med framstegstakten i den reguljära undervisningen är tilläggs effekten knappt märkbar. Torgesen identifierar också orsakerna till dessa blygsamma effekter av specialundervisning. Insatserna är för utspridda i tiden. Ofta handlar det om en timmes specialpedagogiskt stöd per vecka. Stödet har mer karaktär av extraundervisning än av specialpedagogik riktad mot grundproblemet. Delvis betingas denna ineffektiva arbetsmodell enligt Torgesen av att det är för många elever som behöver stöd för att de relativt fåtaliga speciallärarna skall räcka till för mer intensivt stöd.

Samordningen mellan specialundervisning och reguljär undervisning är i de flesta fall också bristfällig. För elever som har behov av specialpedagogiska insatser fungerar den dominerande modellen med självständigt arbete i klassen dåligt. Dessa elever behöver mer direkt lärarstöd som inriktas på just deras inlärningsstrategier ("direct instruction"). För elever med dyslexiproblem handlar det om undervisning som utvecklar deras fonologisk/fonemiska förmåga och deras läsförståelsestrategier.

I ett fältexperiment prövade Torgesen frågan om det är möjligt att under en kort tid med intensiva specialpedagogiska insatser hjälpa barn i

8-10-årsåldern med grava läs- och skrivsvårigheter till en varaktigt förbättrad läs- och skrivförmåga. Barnen delades in i två grupper som deltog i olika pedagogiska program med daglig läs- och skrivträning i tvåtimmarspass under åtta veckor (sammanlagt alltså 80 lektioner). Ett av programmen byggde på Lindamood-metoden (se ovan, sid. 73), medan det andra följde principen om "embedded phonics". Det senare programmet hade alltså inte en lika tydlig uppbyggnad när det gäller träning av den fonologiska förmågan som Lindamood-metoden. Båda programmen innehöll dock direkt undervisning om ordavkodning med utgångspunkt i ljud-teckenkorrespondens, fonologiska medvetenhetsövningar, systematisk utveckling av läsordförråd, och tillämpning av dessa förmågor för att stödja läsförståelseprocesser. Medan tonvikten i Lindamood-programmet låg på fonologisk medvetenhet betonades textläsning i "embedded phonics". Fonologisk medvetenhetsträning kom in i samband med frekvent återkommande stavnings- och högläsningsövningar. Programmens innehåll beskrivs i tabell 4.

Tabell 4. Innehåll i två olika pedagogiska program för barn i åtta- till tioårsåldern med grava läs- och skrivsvårigheter (efter Torgesen, 2001)

Lindamood-programmet	Embedded phonics
En-till-en-undervisning:	En-till-en-undervisning:
Fokus på fonem-medvetenhet (85 procent av tiden)	Lyssna efter ljud i ord som stavningshjälp (20 procent av tiden)
Känna igen vanliga ord i text direkt (10 procent av tiden)	Fokus på att läsa och skriva text (50 procent av tiden)
Läsa och skriva text (5 procent av tiden)	Fokus på att känna igen vanliga ord i text direkt (30 procent av tiden)

Efter de åtta veckornas träningsprogram visade det sig att barnen i båda grupperna hade förbättrat sin läs- och skrivförmåga avsevärt. Medan de vid programstart låg långt bakom sina jämnåriga kamrater, låg de efter genomförd träning nästan i nivå med medeleven både när det gäller läsförståelse och ordavkodning. Det positiva resultatet bestod även vid upprepade testning två år efter det att experimentet avslutats. Huvudslutsatsen av Torgesens experiment är att det är möjligt att varaktigt förbättra läs- och skrivförmåga även hos äldre elever med grava svårigheter. Det finns alltså inte anledning att ge upp om man inte tidigt lyckas få en positiv vändning för barn med läs- och skrivsvårigheter. För att få effekt måste dock insatserna vara tillräckligt intensiva. Får man en förbättrad ordavkodningsförmåga fungerar varje lästillfälle som en "self-teaching device" (Cunningham et al., 2002) för

eleven. Ökad mängd tyst läsning i helklass som tillämpas i många svenska skolor kan inte antas ge sådana effekter. Man kan också dra slutsatsen att dagens svenska modell med specialpedagogiska insatser i små doser utspridda över lång tid inte är effektiv. En annan viktig slutsats är att programsammansättningen i sig inte är avgörande. Det är inte metoden i sig som har störst betydelse. Den gamla striden mellan analytisk och syntetisk metod ter sig i ljuset av Torgesens resultat enbart destruktiv. I stället måste varje pedagogiskt program bedömas i tre grundläggande avseenden. Programmet skall syfta till att utveckla fonologisk förmåga, ordavkodningsförmåga och läsförståelse. Exakt hur det effektivaste programmet skall utformas kan avgöras först när man noga kartlagt elevernas förutsättningar. Effektstyrkor i Torgesens experiment framgår av tabell 5, där även effekter av andra liknande program som rapporterats i vetenskapliga tidskrifter framgår.

Tabell 5. Effekter av intensivträningsprogram på läs- och skrivförmåga hos barn med grava läs- och skrivsvårigheter efter det grundläggande läs- och skrivinlärningsstadiet (efter Torgesen, 2001).

Program	Effektstyrka på läsförståelse	Effektstyrka på fonologisk förmåga	Effektstyrka på ordkunskap
Lindamood (Torgesen)	0.41	0.20	0.12
Embedded phonic (Torgesen)	0.30	0.21	0.15
40 timmar smågrupper en-till-en datorbaserad träning (Wise)	0.31	0.22	0.14
70 timmar smågrupp (en-till-tre-grupper) (Lovett)	0.34	0.18	(ej mätt)
70 timmar smågrupper (en-till-fyra-grupper) (Rashotte)	0.50	0.19	0.32

”Success for All” (Wasik & Slavin, 1993) ger signifikant positiva effekter på andelen elever som når ”grade level reading” (dvs. förväntad nivå för årskursen) även när insatserna sätts in i först i mellan- eller högstadiet (”middle school”). Idén bakom ”Success for All” är att tillämpa allt som är känt om verkningsfull pedagogisk metodik för riskzonsbarn för att målinrikta skolans och klassrummets uppbyggnad och funktion för att i första hand förhindra, i andra hand identifiera och möta läs- och skrivsvårigheter. ”Success for All” skall ses som ett åtagande från skolans sida att göra det som krävs för att barn skall utveckla sina läs- och skrivfärdigheter under en grundläggande period upp till och med år 3, för att därefter kunna gå vidare i sin utveckling. Programmet bygger på:

- certifierade lärare
- inslag av individuell undervisning
- tillgång på speciallärare som är läsinlärningsspecialist
- mindre och nivåhomogena grupper under läsektionerna
- utvärdering var åttonde vecka
- inslag av individuell undervisning
- kontinuerlig kommunikation mellan speciallärare och klasslärare
- läsning av barnböcker
- fokus på barnens språkliga utveckling
- systematiskt ökad svårighetsgrad i texter som används i undervisningen
- undervisning i förståelseinriktade lässtrategier från år 2

Effektiva insatser för att förebygga läs- och skrivsvårigheter har olika fokus för de yngsta barnen, barn i skolstartsåldrarna, och äldre barn och ungdomar. Hart & Risley (1995) konstaterade i en longitudinell studie av små barns språkutveckling (1-3 år) att ordförrådet för de barn som utvecklats snabbast var tre gånger större än för de som utvecklats långsammast. Utvecklingstakten var nära kopplad till språkliga interaktionsmönster mellan barn och vuxna i hemmet.

Sju kvalitetstillägg i språklig interaktion mellan barn och föräldrar” (efter Hart och Risley 1995, sid 77-93)

1. **“Commenting on whatever they were doing”** – Skapa en språk-spegel av allt som pågår, rikta barns uppmärksamhet på det som sker, påpeka vad som är särskilt värt att uppmärksamma. Skapa en gemensam erfarenhetsbas som språket projiceras på mellan barn, föräldrar och förskolepersonal. Skapa struktur och förväntan kring det som sker.
2. **“(Use language to) create and sustain social closeness”** – Skapa en positiv attityd till språket genom att låta den språkliga interaktionen grundlägga och upprätthålla ett positivt socialt klimat.
3. **“...alternates between short simple labels and the mature language of adults.”, “... included the children in adult culture”** – Skapa en språklig utvecklingsdimension (för begreppsutveckling, tolkning och förklaring) kring det barnet säger, berätta mer än vad som krävs för att svara på barns frågor.
4. **“Undertake the role of a receptive social partner”** – Bryt vuxen-sysslor för att engagera dig i saker barn spontant initierar.
5. **“.. makes her interest clear by never commenting on the form or clarity of the child’s utterances”** – Språkets form är mindre viktigt än språkets innehåll, uppmuntra i stället för att korrigera!
6. **“Involve the children in decisions!”** – Förklaringar i valsituationer kräver och ger (språklig) reflektion!
7. **“They passed their interactional style on to the next generation”** – Modeller av vuxen-barn-interaktion påverkar språkliga interaktionsmönster också mellan äldre och yngre syskon.

För fyra- till sexåringarna läggs talspråksplattformen för läsinlärning till-rätta. Deras fonologiska förmåga utvecklas genom exempelvis högläsning av sagor och pekböcker, samt språklekar med prosodi och rim i fokus för de yngre barnen, och fonem i fokus för de något äldre. Bokstavskunskap är en

viktig ingrediens. Man bör dock observera att tidig skolstart enligt den engelska modellen inte verkar ge snabbare läs- och skrivutveckling än senare skolstart enligt den skandinaviska (Aro et al., 2003).

Individuell högläsning (eleven läser för läraren) ger en bra bild av om eleven läser flytande, är på god väg mot flytande läsning, eller läser mödosamt och hackigt med litet uppmärksamhet på textinnehållet. Högläsningen ger också värdefull information om elevers lässtrategi. Hur stort är elevens "läsordförråd"? Vilka ord orsakar problem? Högläsning ger också en bild av läsförståelse. Stämmer intonationen med satsbyggnaden? Hur angriper eleven okända ord i texten?

För sju- till nioåringarna ligger fokus på strukturerad pedagogik som säkerställer att alla barn möter läs- och skrivutmaningar på sin språkliga nivå, med intensivstöd till elever som släpar efter. Skrivträning (både bokstavs-kunskap och genreskrivning) stödjer utvecklingen av såväl ordavkodnings- som förståelseprocesser.

För tio- till sextonåringar med läs- och skrivsvårigheter ger inte fonologisk medvetenhetsträning god effekt. Pedagogiska modeller för att utveckla läsflyt kan baseras på t.ex. "upprepad läsning" (se sid. 88). Kontinuerlig ökning av ordförråd och ortografiskt lexikon bedöms genom individuell bandinspelad högläsning. Läsförståelsestrategier utvecklas genom t.ex. "Questioning the Author" (Reichenberg, 2005).

National Reading Panel, evidensbaserad pedagogik

Kongressen i USA uppdrog 1997 åt National Institute of Child Health and Human Development (NICHD, 2000) att utvärdera forskningsbasen för effektiv läsinlärningspedagogik, för såväl barn i allmänhet som för barn i riskzonen att utveckla läs- och skrivsvårigheter. Resultaten av den omfattande metaanalys av många vetenskapliga studier som NICHD:s expertgrupp gjorde visade följande:

- Fonologisk medvetenhetsträning har i många studier med skilda elevgrupper visat sig var mycket effektivt, inte bara för att utveckla barns fonologiska medvetenhet, utan också för att utveckla läsförmågan. Analyserna leder till slutsatsen att det finns ett orsakssamband mellan fonologisk medvetenhet och utveckling av läsning och stavning efter träningen.
- Läsinlärningspedagogik som utgår från ljud-teckenkorrespondens ("pho-

nics instruction”) visar sig ge positiva effekter för såväl nybörjare som skall lära sig läsa och skriva som får äldre elever med läs- och skrivsvårigheter. Särskilt positiva effekter visar sig för barn till lågutbildade föräldrar. För att metoden skall ge positiva effekter krävs att barnen har utvecklat fonologisk medvetenhet. Det är inte tillfredsställande att mekaniskt upprepa samma arbetssätt oavsett barnens utvecklingsnivå. För att läraren skall kunna utforma programmet optimalt för alla barn krävs att hon/han har goda insikter i barns språkutveckling. Sådana kunskaper bör utvecklas redan i den grundläggande lärarutbildningen.

- Upprepad högläsning (se exempel s. 88) visar sig ge signifikant effekt på ordigenkänning, läsflyt och förståelse såväl för de yngsta barnen i skolan som för äldre elever. Däremot finns inga studier av tyst litteraturläsning som påvisar positiva effekter på dessa förmågor.
- Ordförrådsutveckling är av avgörande betydelse för att elever skall förstå gradvis mer komplicerade texter. Systematisk pedagogik med syfte att öka elevers ordförråd skall bygga på texter med stimulerande innehåll, med en blandning av högfrekventa, välkända ord och ord som är okända för eleven. Datorbaserad pedagogik, hypertext med tillgång till ordlistor och andra länkar, talpresentation (syntetiskt tal eller andra tekniker) och annan multimediateknik visar sig ge positiva effekter.
- Läsförståelse utvecklas väsentligt bättre med hjälp av systematisk undervisning om läsförståelsestrategier än genom icke vägledad läsning. Sådan undervisning skall uppmuntra eleven att ställa frågor till texten, att försöka besvara frågor läraren ställer kring texten, och att summera huvudtankarna i texten. Undervisningen skall påbörjas i ett tidigt skede, och inte avvakta att grundläggande avkodningsfärdigheter etableras.

Konsensusprojektet

På en rad olika områden där forskning och tolkning av forskningsresultat har stor betydelse i praktiska sammanhang har ”konsensusprincipen” tillämpats. Ett projekt av denna karaktär med syfte att presentera konsensus bland forskare om insatser för att förebygga och möta läs- och skrivsvårigheter genomfördes i Sverige 2001-2005 (Myrberg, 2003, Myrberg & Lange, 2006). Konsensusidéen skiljer sig från andra besläktade metoder. Det rör sig inte om evidensbaserad praktik eller metastudier där endast kontrollerade experiment accepteras som underlag. ”Konsensus om läs- och skrivsvårigheter” innebär alltså inte att deltagande forskare enats om odiskutabla sanningar och bindande principer för framtida läs- och skrivpedagogik.

Det rör sig heller inte om ”Current Best Practice” som bygger på att identifiera de yrkesverksammars (t.ex. kirurgers, meteorologers, statistikers

etc.) bedömning av vilken arbetsmetod som ger bäst resultat. Konsensusstudier bygger i stället på att forskare får ta ställning i kontroverser i samhällsfrågor av stor politisk eller ekonomisk betydelse. Metoden utmynnar i ett dokument där sådant forskarna uppnår enighet om inkluderas. Oftast arbetar konsensusprojekt med en kommitté – i princip som en svensk offentlig utredning med ett sekretariat och särskilt utsedda ledamöter. Det amerikanska konsensusprojektet som 1998 publicerade "Preventing Reading Difficulties in Young Children" (Snow 1998) tillämpade en sådan metod. I andra fall har man arbetat med en panel av särskilt utsedda forskare och andra experter som fortlöpande tar ställning i nya situationer. FN:s klimatpanel är ett exempel på ett sådant tillvägagångssätt. Vad som är konsensusståndpunkter kan förändras av nya forskningsresultat.

Det svenska konsensusprojektet har (av tids- och resursskäl) haft en annan uppläggnings än det amerikanska. I stället för att arbeta med en kommitté sammansatt av forskare har det svenska projektet använt sig av intervjuer med samtliga forskare som disputerat på något av områdena läsinlärning, läs- och skrivsvårigheter och läs- och skrivpedagogik i Sverige¹⁵. Ett ytterligare villkor är att de antingen skall vara aktiva forskare på området eller att de relativt nyligen (de senaste tio åren) lagt fram sin doktorsavhandling. De svenska forskarnas uppfattning om hur insatser i skolan som förebygger och möter läs- och skrivsvårigheter skall se ut sammanfattas nedan med citat ur forskarintervjuerna.

I stället för att rekommendera en viss specialpedagogisk metod för barn med dyslexi fäster forskarna i konsensusprojektet i stället uppmärksamheten på ett antal generella krav på läs- och skrivpedagogik som förebygger dyslexi och andra typer av läs- och skrivsvårigheter. I kort sammanfattning betonar de följande egenskaper som utmärker god dyslexipedagogik:

- Läs- och skrivutveckling är en krävande process som tar tid, både för lärare och elev. För barn i riskzonen att utveckla dyslexi är **kraven på extra tid och omsorg** i den inledande läs- och skrivinlärningen extra stora. Det som uppfattas som modern, progressiv pedagogik, med elevstyrt lärande och projektbaserad undervisning, får negativa konsekvenser för dem.
- Det kan vara ett mål i sig att **träna elever att ta risker** för, att när något lyckas, erfara känslan av framgång och "jag kan". För elever i behov av stöd kan framgångskänslan få näring genom att delta i "lyckade" uppgifter.
- För att utveckla läs- och skrivinlärningen framhåller forskarna **vikten av att elever upplever "jag-kan-känslan"**. Med utgångspunkt i det eleven

¹⁵ Sedan forskarintervjuerna genomfördes läsåret 2001/2002 har ytterligare ett antal forskare disputerat på dessa områden.

behärskar och kan bygga vidare för att eleven skall få möjlighet att utmana sig själv i de svagheter som behöver tränas. Lärare måste kunna visa eleverna en positiv utveckling samtidigt som eleverna måste bli medvetna om både sina styrkor och svagheter:

Jag saknar någonting i vår skola och vår läroplan som handlar om skolans skyldighet att ge alla elever en positiv utveckling. Var det så att det stod i skollagen så man skulle ha en bas att utvärdera på en annan ledd för att visa att "du har faktiskt blivit väldigt mycket bättre på det här" i stället för att säga att "du är fortfarande sämst i klassen"(citater ur konsensusintervju).

- Att inte möta sina egna svagheter i undervisningen innebär ett hinder för läs- och skrivutveckling. **Upplevelser av utmaning och behärskning** måste finnas närvarande i undervisningen samtidigt.
- **Läslust** är både ett mål och ett medel i föredömlig läs- och skrivpedagogik. Läraren måste genomföra kvalitativt annorlunda pedagogiska insatser som har som mål att framkalla lust att läsa och som ger utrymme för att bygga på individens personliga intressen och strategier. Det måste vara meningsfullt för elever att lägga energi på lästräningen.
- Med **kompenenserande hjälpmedel** kan få eleven att arbeta på eller över gränsen för sin egen förmåga.
- Läraren måste **uppmärksamma och förstå den enskilda elevens strategier** och kapacitet för att lösa olika uppgifter i klassen. Ett funktionellt och kontinuerligt diagnostiskt perspektiv i undervisningen är nödvändigt för att bedöma såväl framsteg som förutsättningar för fortsatt läs- och skrivutveckling. Den erfarna lärarens yrkesskicklighet består i stor utsträckning i förmågan att bedöma var eleven befinner sig i sin läsutveckling och därifrån bygga vidare så att eleven känner en säkerhet och glädje i nyfunna kunskaper.
- Läraren får **inte vara fixerad vid en metod**. Hon eller han måste förstå de teoretiska grunderna för olika metoder, och kunna se deras för- och nackdelar. Det finns inte en metod som hjälper alla barn med läs- och skrivsvårigheter.
- **"En-till-en-undervisning"** är ett annat exempel på ett strukturerat arbetsätt som flera forskare framhåller som en effektiv insats för elever som har problem med sin läsinlärning. **Träning av fonologiska förmågor** är en viktig del i framgångsrik läs- och skrivpedagogik.
- Att hjälpa barn med mindre goda förutsättningar till framgångsrik läs- och skrivutveckling är en av de mest krävande uppgifter en lärare kan ställas inför. **De skickligaste lärarna måste få ansvar för att hjälpa barn med de sämsta förutsättningarna**. En orsak till att allt fler elever i Sverige

Idag får läs- och skrivproblem kan vara att mindre kvalificerade lärare inte sällan får ansvaret för elever som har de största problemen. Eleverna får helt enkelt dålig specialundervisning som inte präglas av insikt om den enskilda elevens problem. En vanlig lösning är till och med att kontinuerligt speciallärarstöd ersätts av att eleven får en elevassistent som inte har specialpedagogisk utbildning. Med mindre kvalificerade pedagogiska insatser följer sämre läs- och skrivutveckling. I många fall får eleven stöd- undervisning i stället för specialundervisning, dvs. ”mer av samma sak” som redan visat sig verkningslöst.

- De bästa resultaten av specialpedagogiska insatser får man när de sätts in tidigt. **Tidiga insatser är fördelaktiga av flera skäl.** Eleverna har inte hunnit fastna i verkningslösa läs- och skrivstrategier. De är i sin mest formbara fas i det inledande skedet av läs- och skrivinläringen. Inte minst viktigt är att **tidiga insatser förebygger en negativ självbild.** En vägledande princip i god läs- och skrivpedagogik är att inte låta elever misslyckas för att först då sätta in särskilda insatser. Detta får samtidigt inte tas till intäkt för att låta bli att erbjuda äldre elever med läs- och skrivsvårigheter särskilda insatser.
- Förutsättningarna för verkningsfull pedagogik för tolvåringar är i många avseenden annorlunda än för sjuåringar. Samtidigt som tolvåringen med dyslexi inte har sjuåringens mottaglighet för att träna upp sin bristande fonologiska förmåga har tolvåringen större kompetens på andra områden. Tolvåringen har en metakognitiv förmåga som gör att hon eller han lättare får insikt i sina läs- och skrivproblem. Han eller hon har större ordförråd, och förmåga att förstå mer komplicerade resonemang i texter. Ändå gör hans eller hennes begränsade ordavkodningskapacitet att texter som innehållsligt är lämpliga för tolvåringen ställer alldeles för höga krav ur lästeknisk synpunkt. Specialpedagogen måste, kanske tillsammans med skolbibliotekarien välja texter som ligger på tolvåringens kognitiva och sociala utmaningsnivå, men ändå inte ställer större krav på avkodningsförmåga än texter som är lämpliga för sjuåringen. **Utgångspunkten för undervisningen är oavsett om det handlar om sjuåringar eller tolvåringar att bedöma var deras optimala utmaningsnivå ligger.**
- **Att utveckla flytande läsning är av avgörande betydelse för elever med läs- och skrivsvårigheter.** Här är upprepad läsning en beprövat effektiv teknik. Följande citat ur en av forskarintervjuerna i konsensusprojektet illustrerar förfaringsättet:

Det innebär att man läser ett avsnitt eller låter eleven läsa ett avsnitt högt. Sen registrerar man både den tid det tar att läsa det här avsnittet och hur många fel man gör. Låt oss säga att man har en text på 200 ord och så gör man 25-30 fel. Det är inget ovanligt vid en krävande

text. Då noterar vi det i ett diagram och ritar en fin stolpe med 30 fel. Sen kan vi göra ett annat diagram med den tid det tog, men vi kan börja med felen först. Då brukar jag säga: "En slalomåkare behöver åka många gånger i en backe innan det blir alldeles felfritt och bra, så nu ska vi vara slalomåkare i den här backen." Sen kör vi den här en gång till och vi registrerar och ritar tillsammans, snyggt och prydligt, och då blev det kanske inte 30 fel den här gången, utan bara 28 eller 25. Så fortsätter man så där och kör i den här backen 7-8-9-10 gånger och då är man nere på 0 fel. Samtidigt har farten ökat så det går mycket snabbare att läsa det här och till slut kan man stycket närmast utantill. Nu har vi fått en väldigt snygg kurva, sjunkande felmängd och sjunkande tid. Nu gör vi om det med ett nytt stycke från samma textmassa - det kan vara Emil eller vad som helst - samma svårighetsgrad, lika långt avsnitt. Vi kör 10 gånger nu också. Samma fina kurva får vi igen. Så gör vi det där gång efter gång och när vi har kört 10 sådana här gånger - 10 texter 10 gånger - har de läst 100 gånger för en. Vi har dokumentationen i form av kurvor. Sen gör vi vår slutkurva: Första gången du läste första texten hade du 30 fel. Första gången du läste andra texten hade du kanske 35 fel. Första gången du läste tredje texten, första gången du läste fjärde texten, första gången du läste femte texten till första gången du läste tionde texten, kommer man att se en genuin förbättring. Alla får en genuin förbättring. Du har ju inte upprepat... Det är första gången du läser den, men ändå har du blivit bättre. Du vinner för det första det förhållandet att du får en större dos av övning än vad du någonsin har fått på motsvarande tid tidigare. Det andra är att du får en väldigt tydlig visuell feedback på framsteg och få uppleva att du blir bättre och att det lönar sig att anstränga sig, det lönar sig att öva, dramatiskt tydligt. Det tredje är att läraren får ett enormt fint diagnostiskt underlag. Han/hon ser ju vilka fel som blir vidhängande. Vilka blir man inte av med? Ännu i den tionde genomläsningen finns det kvar ibland feltyper som återkommer. Då har du ett underlag för att göra någonting med det här. Det är tydligen en stötesten för den här eleven. Man får fundera över om det har att göra med syntaxen, konsonantkluster, är det ett lågfrekvent ord eller vad är det för någonting som gör att man snubblar på det här? Sen den där känslan av att "jag också långsiktigt blir bättre". Det här handlar om att också öva automatiseringen, för det är något som inte alls får den uppmärksamhet det borde få (citrat ur konsensusintervju).

- **God pedagogik ska innehålla uppföljning och utvärdering.** Forskarna framhåller att olika åldrar är i behov av olika sätt att återkoppla till uppnådda resultat för att stimulera till fortsatt träning och utveckling.
- **Samarbete mellan klasslärare och speciallärare/specialpedagog är av avgörande betydelse för framgångsrik läs- och skrivutveckling.**
- **Klasstorlek spelar en viktig roll för sättet att organisera undervisningen.** Lärarens möjlighet till individuell uppföljning av varje barn påverkas av gruppens storlek. Det blir en utmaning för läraren att organisera och utforma undervisningen så att det blir en balans i undervisningsupplägget.

Många av de faktorer konsensusprojektet identifierar bakom läs- och skrivsvårigheter har sin grund i skolans tillkortakommanden. För att förbättra möjligheterna till en god utveckling för elever med läs- och skrivsvårigheter krävs mer grundläggande förändringar än bara bättre specialpedagogik. Merparten av undervisningstiden tillbringas av elever med läs- och skrivsvårigheter i sin vanliga klass. Undervisningen i den vanliga klassen, i orienteringsämnen, matematik och främmande måste därför präglas av ett specialpedagogiskt perspektiv på läs- och skrivutveckling. Alla lärare måste ha tillräckliga kunskaper för att förstå och hjälpa elever med läs- och skrivsvårigheter. Det engelska "Dyslexia Friendly Schools Initiative" (BDA, 2006) är ett exempel på ett sådant synsätt. Projektet anger en kravprofil som skolor sedan får mäta sig mot. De skolor som fyller kraven får "Dyslexia Friendly School"-utmärkelsen. Områden som bedöms är t.ex. alternativa former för prov och bedömning, läsförståelseutveckling i alla ämnen, "lära sig att lära", användning av tekniska hjälpmedel och annat kompensatoriskt stöd, många former för att presentera elevarbeten, policydokument som är tillgängliga och använda i vardagen, fortlöpande bedömning och utveckling av lärarkompetens, system för introduktion av nya lärare på skolan, instrument för behovsbedömning, förtroendefulla relationer mellan hem och skola, systematisk dokumentation av elevens framsteg, specialist-team för att hjälpa lärare och elever i behov av stöd, strategier för pedagogiskt stöd i den vanliga klassituationen, etc.

Tyst läsning av barnlitteratur i klassen har blivit en del av skoldagen för många barn i låg- och mellanstadieåldrarna i Sverige de senaste fem åren. Bland inspirationskällorna finns det engelska "National Literacy Strategy" (Stainthorp, 2002) och den australiensiska "bokflodspedagogiken" (Elley, 2000). I USA är metoden känd som "Sustained Silent Reading" (SSR). Argumenten för detta arbetssätt varierar. Vetenskapliga belägg för att det utvecklar barns läsförmåga saknas i stort sett (NICHD, 2000). Mer läserfarenheter i sig leder inte till bättre läsförmåga. Den avgörande förutsättningen är att barn möter texter på sin egen utmaningsnivå (Clay & Cazden, 1999). Barn med fonologiska svårigheter tjänar inte på SSR om de inte får hjälp med att få igång sin "self teaching device" (Cunnigham et al., 2002). Varje elev måste få möta texter som passar hans eller hennes utvecklingsnivå.

Interventionsprogrammet "Reading Recovery" (RRP) (Clay, 1985) som utvecklades på Nya Zeeland under 1970-talet har kommit att bilda modell för "en-till-en"-pedagogik för att hjälpa barn med läs- och skrivsvårigheter. RRP har också i flera studier visat sig ge goda effekter för barn som släpar efter i läsinlärningsstarten (Pinell et al., 1994, Wasik & Slavin, 1993). De mest euforiska anhängarna av metoden hävdar att den bidragit till att utrota dyslexi på Nya Zeeland, vilket dock vid närmare granskning visat sig vara helt felaktigt (Chapman, 1992, Vogel & Reder, 2001). Santa & Høien (1999)

påpekade att barn med stora läs- och skrivsvårigheter inte är hjälpta av RRP. Santa utvecklade emellertid RRP så att det kom att innehålla explicit träning i fonem-medvetenhet. Denna utvecklade version av RRP, kallad "Early Steps", visade sig ge god effekt för barn med de mest uttalade läsinlärnings-svårigheterna.

Datorstöd för elever med läs- och skrivsvårigheter

Datorstöd för elever med läs- och skrivproblem har fått omfattande spridning under det senaste årtiondet. Tyvärr är det samtidigt stor brist på forskning om och vetenskapligt baserad utvärdering av datorstöd för människor med dyslexi. Detta innebär att hjälpmedel marknadsförs och upphandlas utan att man på förhand kan bedöma värdet av dem. Det finns hittills heller ingen systematisk användarstudie som visar omfattning och art av användningen av datorstöd för elever med läs- och skrivsvårigheter. Dessa brister står i bjärt kontrast till de omfattande utvecklingsinsatser som gjorts på området, både av statliga myndigheter, stiftelser och privata aktörer.

Föhrer & Magnusson (2003) menar att skolans stöd till elever med dyslexi, t.ex. i form av inlästa läromedel, är sämre än motsvarande stöd för studenter med dyslexi i högskolan. Grund- och gymnasieskolans regelverk ger elever med dyslexi sämre möjligheter att utveckla och visa sina kunskaper än högskolans regelverk ger.

Konsensusprojektet (Myrberg, 2003, Myrberg & Lange, 2006) ger några allmänna riktlinjer för att datorstöd för barn och ungdomar med dyslexi skall ge positiva effekter:

- Datorer kan ge elever med läs- och skrivproblem möjlighet att redovisa sina kunskaper utan att funktionshindret är i vägen.
- Hjälpmedlet får inte hämma kommunikationen mellan lärare och elev. Språkutveckling förutsätter språkligt samspel mellan människor.
- Datorstödet måste sättas in i ett pedagogiskt sammanhang som eleven förstår för att ge positiva effekter. Färdighetsträning får t.ex. inte isoleras från pedagogiken i övrigt.
- Datorbaserade program är inte alltid så enkla som man kan tro. Det är ett arbetssätt som kan vara särskilt komplicerat för elever med läs- och skrivsvårigheter.

Datorer kan utgöra hjälpmedel för att kompensera funktionsbrister hos människor med läs- och skrivsvårigheter. De kan emellertid också vara pedagogiska hjälpmedel för att utveckla och stärka förmågor. Huvuddelen av den forskning om datorbaserade hjälpmedel som finns redovisad handlar om datorer som pedagogiska hjälpmedel.

Datorer som pedagogiska hjälpmedel

Olson och Wise (1992) visar i ett brett upplagt skolbaserat experiment på starka effekter av datorstöd för elever med läs- och skrivproblem. Detta gäller såväl fonologisk förmåga som ordigenkänning. En kontrollgrupp som inte fick datorstöd uppvisade obetydliga förbättringar i motsvarande avseenden trots att de kontinuerligt deltog i vanlig specialundervisning för sin läsproblem. De elever som deltog i datorstödsprogrammet uppvisade dubbelt till fyrdubbelt så stora förbättringar i läsförmåga som barnen i kontrollbetingelsen.

En viktig slutsats av studien är att datorstödet kräver aktiva lärarinsatser för att få önskad effekt:

”Analysen av skillnader i framstegstakt tydliggjorde vikten av förberedande träning och kontinuerligt stöd och uppmuntran av försöksledaren. De största genomsnittliga framstegen erhöll de försöksdeltagare som fick mest uppmärksamhet och som hade relativt sett bättre fonologisk medvetenhet.” (Olson och Wise 1992, sid 136, min översättning)

Olson och Wise (2006, ref. i Olson, 2006) sammanfattar resultaten av egna och andras studier som visar att datorbaserad träning av fonologisk medvetenhet och fonologisk ordavkodning för barn i skolår 2 och 3 ger positiva resultat. Effekterna på läs- och skrivförmåga varierar med barnens ålder och läsförmåga vid insatsens start. För yngre barn med läs- och skrivsvårigheter ger träning av fonologiska förmågor stark effekt på precisionen i ordavkodningsförmåga. För äldre barn med läs- och skrivsvårigheter, men som kommit längre i sin läsutveckling, ger läsning av berättelser på dator god effekt på läsflyt och stavning.

En del pedagogiska program är uteslutande inriktade på stavningsträning, ibland kopplad till utveckling av förmåga att analysera ords fonologiska och morfologiska struktur (se t.ex. Tijms, 2004). Andra ger stavningsstöd i anslutning till skrivning, medan ytterligare andra erbjuder eleven och läraren fortlöpande diagnos och utvärdering av läs- och skrivförmågan parallellt med läsning och skrivning. Datoranvändning kan medverka till förbättrad läs- och skrivutveckling på flera sätt. Datorer motiverar elever att arbeta mer med sina svårigheter. Dels är tekniken i sig motiverande för många, dels ger datorprogram för elever med läs- och skrivproblem kontinuerlig feedback på elevernas läsning och skrivning utan att eleven behöver vidgå sina problem inför klasskamraterna. Datorer ger också möjligheter till alternativa presentationsformer av text; visuellt, auditivt eller i båda modaliteterna samtidigt. Montali och Lewandowski (1996) fann att dyslektiker som fick en text presenterad bimodalt (dvs i två sinneskanaler, t.ex. syn och hörsel samtidigt) förbättrade sina resultat på läsförståelseprov till samma nivå som icke-dyslektiker hade med en visuell presentationsform. Olson et al. (1986)

visade att läsförståelse och ordigenkänning ökade när läsaren själv fick möjligheter att själv välja att få svåra ord i en datorpresenterad text upplästa för sig. Olofson (1992) visade att elever med läs- och skrivproblem läste med större uthållighet, och valde svårare texter när de hade möjlighet att få syntetisk-tal-presentation av svåra ord i en datorpresenterad text. De klaraste effekterna erhöles med något äldre elever (årskurs 6 och 7). Olofson (a.a) påpekar också att datorstödet kan ge möjligheter för läs- och skrivhandikappade att kompensera bristande fonologisk förmåga genom att utveckla en morfologisk strategi vid läsning (sid 176). Fasting & Halaas-Lyster (2005) visade datorbaserad läsning av självvalda texter med ett program som ger möjlighet att importera texter efter elevens eget val, möjligheter till lässtöd i form av kontinuerlig ljusmarkering av det just lästa ordet, feed-back med syntetiskt tal, och fortlöpande textsummeringsfunktioner gav barn med läs- och skrivsvårigheter signifikant positivt tillskott utöver den reguljära specialpedagogiska insatsen vad gäller förmåga att stava ord, att läsa ord och att läsa meningar.

Kompenserande datorstöd

Kompenserande datorstöd för människor med dyslexi har olika former och syften. Det kan röra sig om hjälp i lässituationen i form av relativt triviala textanpassningar som användaren kan styra själv, som t.ex. större typsnitt, radlängd och ojämnt radfall. Syntetiskt tal är ett textpresentationsalternativ som får allt större spridning. Det kan också röra sig om mer avancerad textanpassning, med alternativ och/eller kompletterande textpresentation, t.ex. DAISY-formaterad text som gör det möjligt att välja mellan många olika presentationsformer, eller läspenna med översättningsmöjligheter. Leong (1992) visar på möjligheter att stödja förståelseinriktade lässtrategier genom systematisk användning av hypertext- och hypermediasystem. Dessa system organiserar den digitaliserade texten i nätverk eller hierarkier i stället för i sekvenser som vanlig tryckt text gör. Läsaren kan alltså själv välja väg genom texten, läsa mer översiktligt om sådant som är välbekant, och gå på djupet med svårare delar av texten. Hypermedia erbjuder dessutom läsaren att själv välja presentationsform (ord-bild-ljud) för olika "text"-avsnitt. Leong (a.a) menar också att hypertextsystem på ett tydligt sätt gör läsaren delaktig i konstruktionen av mening ur texten.

Datorer kan också ge stöd i *olika skrivsituationer*. De flesta skrivhjälpmedel för elever med läs- och skrivsvårigheter avser att befria dem från så mycket som möjligt av inkodningsdelen av skrivandet för att frigöra kognitiva resurser för författandet. Programvara som normalt finns i standardutbudet för alla användare, som t.ex. stavnings- och grammatikkontroll har visat sig ge fördelar för människor med läs- och skrivsvårigheter. Särskilt anpassade

språkkontroller i tillägg till den vanliga ordbehandlarens språkkontroll har också utvecklats för människor med dyslexi (se t.ex. <http://www.spella.se/>) Avancerade skrivhjälpmedel, som t.ex. ordprediktion, som ursprungligen utvecklades som skrivhjälpmedel för gravt rörelsehindrade, har blivit allmänt tillgängligt genom SMS-tekniken. Ordprediktion fungerar också som kompenserande skrivhjälp för människor med dyslexi. Taligenkänning är en teknik som funnits tillgänglig kommersiellt i över tio år. Denna teknik har trots stora förhoppningar i samband med introduktionen inte fått den betydelse för människor med dyslexi som man förväntade sig. En viktig orsak till detta är att systemen måste anpassas till den enskilda användarens röst. Otydlig artikulation, ovana vid skriftspråksgrammatik, barnröst eller dialektala drag i talet innebär särskilda svårigheter för användaren.

Föhrer & Magnusson (2003) påpekar att många studier av skrivstöd för elever med dyslexi inte får den positiva effekt man väntat sig eftersom tangentbordsträningen ofta försummas när man introducerar tekniken för elever med läs- och skrivsvårigheter. Medan elever i allmänhet förbättrar sin skrivhastighet snabbt efter tangentbordsträning går det fortfarande långsammare att skriva på tangentbord än för hand för elever med läs- och skrivsvårigheter efter samma tangentbordsträningsprogram (a.a., s 61). Dessa behöver fyra gånger så lång träningstid för att nå samma färdighetsnivå som elever i allmänhet.

AVSLUTANDE REFLEKTIONER

Neuromyologi

Forskning av dyslexi präglades under lång tid av teoretisk och metodisk vilsenhet. Gjessing (1977) talade till och med om "den medicinska och pedagogisk-psykologiska forskningens konkursbo" under perioden 1930-1970. Vanföreställningar om dyslexins orsaker och verksamma åtgärder för att hjälpa barn med dyslexi som har sin grund i denna kaotiska period präglar ännu debatten. Dessa budskap dyker inte sällan upp i förment vetenskaplig klädnad:

"År 1999 publicerade Tim Gilmore en metaanalys baserad på fem studier med sammanlagt 231 barn. Studien publicerades i *International Journal of Listening* (1). Metaanalys är ett mycket kraftfullt statistiskt hjälpmedel, som är mycket använt inom medicinsk forskning. Genom analysen kan forskaren kombinera data från flera studier och därmed komma till säkrare slutsatser än från varje studie för sig. Studien visar att Tomatismetoden signifikant förbättrar //...//Språkliga färdigheter, Psykomotoriska färdigheter, Personlig och social anpassning, Kognitiva förmågor, Förmåga till lyssnande". (reklam om dyslexiterapi på Internet)

"Metoden //...//, som bygger på att tidiga muskelspänningar har blockerat signalsystemet i kroppen så att inläringen försvåras, har hon tagit upp av israelen Moshe Elbaum. Enligt honom blir både barn och vuxna, i 90 procent av fallen, på tolv veckor av med sina inlärningsproblem" (Norra Västerbotten)

"I //konsensus-//rapporten finns inte en antydning till nyfikenhet. Den visar istället ett massivt motstånd mot alla alternativa metoder ..." "Är inte Kjeld Johansens metod beprövad? Själv har han i mer än 40 år forskat om auditiv perception och arbetat med otaliga mängder barn och unga som blivit hjälpta av denna "ovetenskapliga" metod. Och det finns en lång lista med personer runt om i världen som använder metoden och som kan berätta om sina erfarenheter av att ha hjälpt tiotusentals barn till en bättre uppfattningsförmåga av talspråket, som i sin tur hjälpt dem att stava och/eller läsa bättre." (debattinlägg om konsensusprojektet i *Pedagogiska magasinet* 2004)

Inte sällan förmedlas budskap som kan betecknas som humbug (af Trampe & Andersson, 2005) i samband med fortbildningsaktiviteter i skolor runt om i landet. I andra fall rör det sig om metoder som visat sig verkningsfulla i vissa avseenden, och där man, ofta med en blandning av vetenskapliga och kommersiella intressen, vill vidga tillämpningsfältet. Det kan t.ex. röra sig om fleromättade fettsyror, som marknadsförs som botemedel mot dyslexi.

Näringstillskott med fleromättade fettsyror har dokumenterad effekt mot hjärt- och kärlproblem. Richardson (2006) visade i en kontrollerad studie med näringstillskott av fleromättade fettsyror på förbättrad läs- och skrivförmåga i en engelsk specialskola för barn med dyslexi. Dessa resultat har inte replikerats av något annat forskningslaboratorium. Övriga och teoretiskt svårförståeliga resultat bör bemötas med skepsis tills de replikerats av flera oberoende forskare.

Varför får dessa s.k. "alternativa metoder" genomslag? En viktig bidragande faktor är brist på nödvändig vetenskaplig kompetens i skolan. Lärarutbildningen och specialpedagogutbildningen i Sverige har fått kritik för bristande vetenskaplig förankring (Högskoleverket, 2005, 2006). Många av de "alternativa terapierna" har karaktär av pseudovetenskap (eller "Neuromytologi" som fackneurologer brukar benämna fenomenet). Man använder ett vetenskapligt språkbruk, med begrepp och påståenden som för den oinitierade förefaller hämtade från vetenskapliga källor. Dessa budskap får lätt fotfäste bland föräldrar och vetenskapligt oskolade lärare. Avståndet mellan skolans och forskningens värld har ökat snarare än minskat de senaste trettio åren. Såväl skolforsknings- som skolutvecklingsanslagen har minskat påtagligt. I mitten av 1970-talet motsvarade skolforskningsanslagen till läs- pedagogisk forskning ca 25 forskartjänster. I slutet av 1990-talet var motsvarande volym ca tre forskartjänster. Utredningstraditionen, där forskare och politiker möttes för att bereda reformförslag på skolans område har vittrat ned. Glappet i "FoU-kedjan" är större på skolområdet än på de flesta andra samhällsområden. Forskning är ett statligt ansvar, medan skolutveckling blivit ett kommunalt i stället för ett nationellt ansvar.

af Trampe & Andersson (2005) diskuterar med utgångspunkt i ett antal "quick fix/one-pill-cures-all"-terapierna vilka krav man bör ställa på belägg för att hävda terapierna mot dyslexi som beprövade och vetenskapligt underbyggda. Beprövad erfarenhet innebär att det finns en tradition och samlad mängd kunskap om en methods effekter. De s.k. alternativa metoderna kan av naturliga skäl inte stödja sig på en lång tradition. I brist på beprövad erfarenhet ökar dock kraven på belägg i form av vetenskaplig prövning. Kraven på vetenskapligt stöd bör skärpas ytterligare för "sensationellt" verkningsfulla metoder. I medicinska sammanhang ställs vanligen högre krav på vetenskaplig prövning än i pedagogiska. Dyslexi/läs- och skrivsvårigheter har såväl medicinska som psykologiska och pedagogiska aspekter. De alternativa metoder som citeras ovan är snarare av medicinsk natur än pedagogisk, varför krav på vetenskaplig prövning blir än mer berättigade.

Krav på vetenskaplig prövning av läspedagogiska metoder ställs inte i Sverige idag. Däremot tillämpas detta såväl i Storbritannien som i USA, där principen om "evidensbaserad praktik" med framgång används i na-

tionella projekt för att förbättra resultaten i skolan (No Child Left Behind, National Literacy Strategy). Däremot skall man ju som lärare tillämpa det sunda förnuftsprincipen – överge inte ditt sätt att arbeta förrän du finner ett sätt som du på goda grunder (= vetenskap och beprövad erfarenhet) kan hävda är bättre än ditt nuvarande arbetssätt. Med denna vägledande princip slipper vi den ibland epidemiska spridning av läspedagogiska modenycker och irrläror som vi tyvärr ser i skolan idag. flera viktiga steg återstår sedan innan vi kan se bästa kända pedagogik mot dyslexi tillämpas i svenska skolor. Ett viktigt krav, men tyvärr inte särskilt uppmärksammat, är att det inte räcker med att "bekänna sig till den rätta läran". Inte ens väl beprövade och dokumenterade effektiva metoder fungerar i händerna på okunniga utövare. Man måste sörja för att de lärare som arbetar med de bästa kända metoderna också har nödvändiga professionella kunskaper. Konsensusprojektets kravspecifikation på "expertläraren" kan tjäna som vägledning:

- lång omvittnat framgångsrik yrkeserfarenhet när det gäller läsinlärning och stöd till elever med läs- och skrivsvårigheter
- god teoretisk orientering på området
- dokumenterad förmåga att kommunicera sina kunskaper till andra vuxna

Metodtraditioner i hundra års dyslexiforskning

Morgans och Hinshleys studier av dyslexi i slutet av 1800-talet baserades på kliniska fallstudier av samma slag som huvuddelen av psykiatrisk forskning vid den tiden förlitade sig på. Anspråken på teoribyggnad och teoriprövning var mycket måttliga.

Fallstudietraditionen har levt kvar inom dyslexiforskningen, men också kompletterats med en rad andra metodansatser. Populationsbaserade tvärsnittsstudier, ibland kompletterade med retrospektiva data, har lämnat viktiga bidrag till såväl nordisk som internationell dyslexiforskning. Hallgrens (1950, a.a.) epidemiologiska visade vägen för senare studier av dyslexins genetik. Statistiska tekniker för att avgöra orsak-verkanriktningar även med tvärsnittsdata har bidragit till den snabba utvecklingen på detta område. Ett antal av de viktigaste bidragen till dyslexiforskningen har baserats på longitudinella studier. Kontrollerade experiment hämtades från den naturvetenskapligt orienterade psykologiforskningen, och anpassades för pedagogiska interventionsstudier. Under de senaste tio åren har flera meta-analysprojekt lämnat viktiga bidrag till såväl forskningen om dyslexi som till vägledning för praktiska tillämpningar. Utvecklingen av tekniker för statistisk modellering har varit en förutsättning för dessa studier. Den biologiskt inriktade

dyslexiforskningen har gjort stora framsteg de senaste tio åren, mycket till följd av moderna tekniker för hjärnabbildning. Molekylärgenetisk forskning är på god väg att med hjälp av s.k. linkage-teknik kartlägga de genetiska uppkomstfaktorerna bakom dyslexi.

Man kan beskriva de senaste trettio årens dyslexiforskning som en serie av vetenskapliga genombrott som möjliggjorts genom en förening av olika metodtraditioner inom många vetenskapliga discipliner. Dessa genombrott har inte bara lämnat bidrag till vår kunskap om dyslexi. Teorier och metoder hämtade från dyslexiforskning har visat sig fruktbara även för att studera såväl andra "developmental disorders" som autism, ADHD och specifik språkstörning som normal språkutveckling för barn i förskoleåldern.

Sammanfattande kommentar

Vi har alltså sett att forskningen om dyslexins genetiska och neurobiologiska grund har varit särdeles livaktig under det senaste decenniet. Allt fler detaljer om dyslexins natur har avslöjats. Men många oklarheter har också uppdagats. Vi är ännu långt ifrån en djup insikt.

Den intensiva forskningen har hittills inte på ett övertygande och entydigt sätt kommit fram till praktiska direktiv för det pedagogiska arbetet med dyslexi. Något vet man emellertid.

Tidiga insatser är verkningsfulla. Men det finns problem med tidig upptäckt. Visserligen finns det tecken att observera. Barn som har en försenad språkutveckling, barn som har någon i den närmaste släkten med dyslexi, barn som verkar helt ointresserade av att lyssna på sagor och berättelser, barn som inte verkar uppskatta rim och ramsor, barn som aldrig frågar om bokstäver eller skrivna ord är alldeles klart i riskzonen. Test på fonologisk förmåga i förskoleåldern kan också vara avslöjande. Men det är inte alltid lätt att förutsäga utvecklingen hos enskilda barn. På gruppnivå kan man fastställa imponerande samband mellan tidiga tecken och senare utveckling, men när det gäller enskilda barn kan man lätt ta miste. Somliga barn med dyslexi undgår upptäckt (missar); andra barn med tydliga tecken som får tidig diagnos kanske inte alls utvecklar problem (falska alarm).

Förebyggande insatser i förskolan kan sättas in på hela barngrupper oavsett riskbedömning. flera studier har visat att fonologiska övningar i förskolan under lång tid och genomförda på ett systematiskt sätt ger alla barn ett mjukare möte med skriftspråket. Men framför allt får barn i riskzonen en möjlighet att nå en i det närmast normal nivå i sin första läsinlärning. I skolan har man funnit att systematiskt arbete med språkljud, en planmässig bokstavs-inlärning och en noggrant övervakad ordavkodning är effektiva vägar. En lärare – en elev har också visat sig vara kostnadseffektivt i längden.

Det finns också vägar att öva upp ett rimligt flyt i läsningen. Metoder för undervisningen i läsförståelse har utvecklats på senare tid.

Läsning är i väsentliga avseenden en färdighet som liksom andra färdigheter kräver omfattande övningsinsatser, kanske flera tusen timmar av ihärdig, fokuserad övning, för att utvecklas väl. Det finns ingen väg att komma förbi detta, även om en rad radikala kurer påståtts kunna komma tillrätta med dyslexi. Hittills har alla dessa förhoppningar kommit på skam.

Även om vi efter hand kommer att förstå hjärnans funktionssätt allt bättre lär vi inte komma förbi det faktum att läsning är en kulturellt betingad verksamhet som kräver planmässig undervisning och ihärdig träning för att utvecklas väl. Individer med dyslexi bär på neurobiologiskt grundade hinder för att denna utveckling skall förlöpa smidigt. Vårt långsiktiga hopp är att dessa hinder skall kunna undanröjas och att de talanger som många personer med dyslexi bär på skall få komma till sin rätt även i ett alltmer symbolladdat samhälle.

SUMMARY

Dyslexia research has involved researchers from different fields of inquiry over the last hundred years. Today neuroscientists, linguists, cognitive psychologists, researchers in special education engage in fruitful cooperation schemes across scientific discipline borders. This report describes the history, current scope and challenging future research questions in the field.

In spite of a number of research success stories, there is no abundance of scientifically based pedagogical intervention methods. During the last ten years, several research syntheses and consensus projects have accumulated research conclusions to help teachers and schools provide the best possible support for pupils with dyslexia. So far, too little of this has gained attention among practitioners, however. The links between the research community and the field of education need to be strengthened in order to implement evidence based methods.

Even if we continue to make good progress in our knowledge of the neurological and genetic base for dyslexia, the fact that reading and writing are cultural phenomena remains. The route to good command of written language is by necessity tedious and demanding. There is no quick fix for dyslexia that science can provide within the foreseeable future.

REFERENSER

- Ackerman, P. L. (1990) A Correlational Analysis of Skill Specificity. *Journal of Experimental Psychology – Learning, Memory and Cognition* 16(5) s. - 883 – 901.
- Adams, M. J. (1993) *Beginning to Read. Thinking and Learning About Print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ahissar, M. (2006) Dyslexia and the Failure to Form a Perceptual Anchor. *Nature Neuroscience* 9 (12) s. 1558-64.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Adams, A., Willis, C., Eaglen, R. & Lamont, E. (2005) Working Memory and Phonological Awareness as Predictors of Progress Towards Early Learning Goals at School Entry. *British Journal of Developmental Psychology* 23(3), s. 417-426.
- Alm, J. & Andersson, J. (1997) A Study of Literacy in Prisons in Uppsala. *Dyslexia*, 3, s. 245-246.
- Arnbak, E. & Elbro, C. (2000) The Effects of Morphological Awareness Training on the Reading and Spelling Skills of Young Dyslexics. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44(3).
- Aro, M. & Wimmer, H. (2003) Learning to Read: English in Comparison to Six More Regular Orthographies. *Applied Psycholinguistics* 24, s. 621-635.
- Barkely, R. (1997) Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin* 121(1), s. 65-94.
- Barton, D. (1994) *Literacy. An Introduction to the Ecology of Written Language* Oxford: Blackwell.
- Bishop, D. & Snowling, M. (2004) Developmental Dyslexia and Specific Language Impairment: Same or different? *Psychological Bulletin* 130(6), s 858-886.
- Boder, E. (1973) Developmental Dyslexia: A Diagnostic Approach Based on Three Atypical Reading-spelling Patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology* 15, s. 663-687.
- BDA (2006) *Planning a Dyslexia Friendly School*. London: British Dyslexia Association.
- Bryant, P. & Bradley, L. (1985) *Children's Reading Problems. Psychology and Education*. Oxford: Blackwell.
- Butterworth, B., Marchesini, N. & Girelli, L. (2003) Basic Multiplication Combinations: Passive Storage or Dynamic Reorganization? I: *The Development of Arithmetic Concepts and Skills: Constructing Adaptive Expertise. Studies in Mathematical Thinking and Learning*. (Eds: Baroody, Arthur J. & Dowker, Ann) Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Catts, H. W., Hogan, T. P. & Adlof, S. M. (2005) Developmental Changes in Reading and Reading Disabilities. I: *The Connection Between Language and Reading Disabilities* (Eds H.W. Catts & A.G. Kamhi). London: LEA.
- Chall, J. (1983) *Learning to Read: The Great Debate*. NY: McGraw-Hill.
- Chall, J. (1999) Some Thoughts on Reading Research: Revisiting the first-Grade Studies. *Reading Research Quarterly* 34(1) s. 8-10.
- Chapman, J. W. (1992) Learning Disabilities in New Zealand: Where Kiwis and Kids with LD can't fly. *Journal of Learning Disabilities*, 25, sid 362-370.

- Cherkes-Julkowski, M., Sharp, S. & Stolzenberg, J. (1997) *Rethinking Attention Deficit Disorders*. Cambridge Ma: Brookline Books.
- Clay, M. & Cazden, C. (1999) A Vygotskian Interpretation of Reading Recovery. I: *Lev Vygotsky: Critical Assessments: The Zone of Proximal Development, Vol. III*. (Eds: Lloyd, P. & Fernyhough, C.) Florence, US: Taylor & Frances/Routledge.
- Clay, M. (1985) *Early Detection of Reading Difficulties*. Third Edition.
- Critcheley, M. (1975) *Developmental Dyslexia: Its History, Nature and Prospects*. I: Reading, Perception and Language. Papers from the world congress on Dyslexia. (Eds: Drake Duane & Margaret Rawson). Oxford, England: York.
- Cummins, J. (1984) *Bilingualism and Special Education: Issues in Assessment and Pedagogy*. Cleveland, England: Multilingual Matters.
- Csibra, G., Biro, S., Koors, O. & Gergely, G. (2003) One-year-old Infants Use Teleological Representations of Actions Productively. *Cognitive Science*. 27(1), Jan-Feb 2003, s. 111-133.
- Cunningham, A. E., Perry, K. E., Stanovich, K. E., & Share, D. (2002) Orthographic Learning During Reading: Examining the Role of Self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82, 185-199.
- van Daal, V. (2006) *Fellestrekk mellom lesevansker og regnevansker* (Övers.: Ann-Mari Knivsberg) http://lesesenteret.uis.no/forskning/skjult_forskning/article1756-1078.html
- Dahlin, K., Myrberg, M. & Klingberg, T. (2006) *Training of Working Memory in Children with Special Education Needs* (submitted).
- Danielsson, K. (2003) *Beginners Read Aloud: High Versus Low Linguistic Levels in Swedish Beginners' Oral Reading*. Akad. avh. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.
- Démonet, J., Taylor, M. J., Chaix, Y. (2004) Developmental Dyslexia. *The Lancet* 363, May 1.
- Elbro, C. (1990) *Differences in Dyslexia: A Study of Reading Strategies and Deficits in a Linguistic Perspective*. Akad. avh. Köpenhamn: Munksgaard.
- Elbro, C. & Klint Petersen, D. (1998) Predicting Dyslexia from Kindergarten: The Importance of Distinctness of Phonological Representations of Lexical Items. *Reading Research Quarterly* 33(1) s. 36-60.
- Elbro, C., Möller, S. & Munk Nielsen, E. (1991) *Danskenes laesefaerdigheder. En undersøgelse af 18-67-åriges laesning ad dagligdags tekster*. København: Undervisningsministeriet.
- Elley, W. B. (2000) The Potential of Book floods for Raising Literary Levels. *International Review of Education*, 46 (3-4) s. 233-255.
- Eriksson Gustavsson, A. (2002) *Att hantera läskrav i arbetet – Om industriarbetare med läs- och skrivsvårigheter*. Linköping Studies in Education and Psychology No 88. Akad. avh. Linköpings universitet.
- Falck-Ytter, T., Gredebäck, G. & von Hofsten, C. (2006) Infants Predict other People's Action Goals. *Nature Neuroscience* 9(7), s. 878-879.
- Fasting, R. B. & Halaas Lyster, A. (2005) The Effects of Computer Technology in Assisting the Development of Literacy in Young Struggling Readers and Spellers. *European Journal of Special Needs Education* 20 (1), s. 21-40.

- Fodor, J. (1983) *The Modularity of Mind* Mass: MIT Press.
- Francis, D. J., Shaywitz, S. E., Stuebing, K. K. & Fletcher, J. (1996) Developmental Lag Versus Deficit Models of Reading Disability: A Longitudinal, Individual Growth Curves Analysis. *Journal of Educational Psychology* 88(1), s. 3-17.
- Föhrer, U. & Magnusson, E. (2003) *Läsa och skriva fast man inte kan. Kompenserande hjälpmedel vid läs- och skrivsvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Galaburda, A. M. (2005) Dyslexia – a Molecular Disorder of Neuronal Migration. *Annals of Dyslexia*, 55, 151-165.
- Gayán, J., Willcutt, E.G., Fisher, S.E., Francks, C., Cardon, L.R., Olson, R.K., Pennington, B.F., Smith, S.D., Monaco, A.P. & DeFries, J.C. (2005) Bivariate linkage scan for reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder localizes pleiotropic loci *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 46(10), s. 1045-1056.
- Geva, E. (2000) Issues in the Assessment of Reading Disabilities in L2 Children – Beliefs and Research Evidence. *Dyslexia* 6, sid 13-18.
- Gillon, G. (2004) *Phonological Awareness. From Research to Practice*. NY: The Guilford Press.
- Gjessing, H. (1977) *Specifika läs- och skrivsvårigheter – dyslexi*. Stockholm: AWE Gebers.
- Goodman, K. (1967) Reading: A Psycholinguistic Guessing Game. *Journal of the Reading Specialist*. 6(4), s. 126-135.
- Gustafson, S., Samuelsson, S., & Rönnerberg, J. (2000). Why Do Some Resist Phonological Intervention: A Swedish Longitudinal Study of Poor Readers in Grade 4. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44, 145-162.
- Hallgren, B. (1950) *Specific Dyslexia ("Congenital word-blindness") A Clinical and Genetic Study*. Akad. avh. Stockholm: Karolinska Institutet.
- Hart, B. & Risley, T. R. (1995) *Meaningful Differences in the Everyday Experience of Young American Children*. Baltimore: Paul Brookes Publishing
- Heiling, K. (1995) *The Development of Deaf Children: Academic Achievement Levels and Social Processes*. Hamburg: Signum.
- Herrström, M. (2003) Morfologi och läsning. www.sprakaloss.se/morfologi/herrstrom.htm
- Higson, J. & Haggard, M. (2005) Parent Versus Professional Views of the Developmental Impact of a Multi-faceted Condition at School Age: Otitis Media with Effusion ('glue ear'). *British Journal of Educational Psychology* 75, s. 623-643.
- Huey, E. B. (1908) *The Psychology and Pedagogy of Reading*. Cambridge, Ma 1968.
- Hulme, C., Goetz, K., Gooch, D., Adams, J. & Snowling, M. J. (2006) Paired-associate Learning, Phoneme Awareness and Learning to Read. *Journal of Exp. Child Psychology*, in press.
- Høien, T., Lundberg, I., Stanovich, K. & Bjaalid, I. (1995) Components of Phonological Awareness. *Reading and Writing* 7(2), s. 171-188.
- Høien, T. & Lundberg, I. (1999). *Dyslexi. Från teori till praktik*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Högskoleverket (2005) *Utvärdering av den nya lärarutbildningen vid svenska universitet och högskolor Del 1: Reformuppföljning och kvalitetsbedömning*
- Högskoleverket (2006) *Utvärdering av specialpedagogprogrammet vid svenska universitet och högskolor*.

- ICF (2001) *International Classification of Functioning, Disability and Health*. Geneva: World Health Organization.
- de Jong, P. F. & van der Leij, A. (2002) Linguistic Comprehension on the Development of Reading. *Scientific Studies of Reading*, 6(1), s. 51-77.
- de Jong, J., van Alphen, P., de Bree, E., Gerrits, E., Wilsenach, C. & Wijnen, F. (2004) *Early Language Development and Precursors of Dyslexia: Early Perceptual Sensitivity to Morphosyntactic Patterns*. Paper presented at the BDA conference in Warwick, UK.
- Jacobson, C. (1999) How Persistent is Reading Disability? Individual Growth Curves in reading. *Dyslexia* 5, s78-93.
- Jimenez, J. J., del Rosario Ortiz, M., Rodrigo, M., Hernández-Valle, I., Ramirez, G., Estévez, A., O'Shanahan, I. & de la Luz Trabaue, M. (2000) Do the Effects of Computer-Assisted Practice Differ for Children with Reading Disabilities With and Without IQ-Achievement Discrepancy? *Journal of Learning Disabilities* 36 (1) , s. 34-47.
- Kirsch, I. S. & Mosenthal, P. B. (1990) Exploring Document Literacy: Variables Underlying the Performance of Young Adults. *Reading Research Quarterly* 25(1), s. 5-30.
- Landerl, K., Wimmer, H. & Frith, U. (1997) The Impact of Orthographic Consistency on Dyslexia: A German-English Comparison. *Cognition*, 63, s. 315-334.
- Langer, J., Bartolome, L. & Lucas, T. (1990) Meaning Construction in School Literacy Tasks: A Study of Bilingual Students. *American Educational Research Journal* 27(3), s 427-471.
- Leong, C. K. (1992) Text-to-Speech, Text and Hypertext: Reading and Spelling with the Computer. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 4, s. 95-105.
- Leybaert, J. (2004) Learning to Read with a Hearing Impairment. I: *The Science of Reading* (Eds M. J. Snowling & C. Hulme) Oxford: Blackwell Publishing.
- Liberman, I., Shankweiler, D., fischer, F. W. & Carter, B. (1974) Explicit Syllable and Phoneme Segmentation in the Young Child. *Journal of Experimental Child Psychology*. 18(2), s. 201-212.
- Lundberg, I., Olofsson, Å. & Wall, S. (1980) Reading and Spelling Skills in the first School Years Predicted from Phonemic Awareness Skills in Kindergarten. *Scand. Journal of Psychology*, 21, s. 159- 173.
- Lundberg, I. (1991) *A Decade of Reading Research in Sweden*. Stockholm: Svenska UNESCO-rådet.
- Lundberg, I., Frost, J. & Petersen, O. (1988) Effects of an Extensive Program for Stimulating Phonological Awareness in Preschool Children. *Reading Research Quarterly* 23(3), s. 263-83.
- Lundberg, I. & Herrlin, K. (2003) *God läsutveckling. Kartläggning och övningar*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2006a) *Räknesvårigheter och läs- och skrivsvårigheter under de första skolåren – hur hänger de ihop?* Stockholm: Natur och Kultur.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2006b) Reading, Arithmetic and Task Orientation – How Are they Related? *Annals of Dyslexia* 56(2), s. 1-17.
- Lyytinen, H., Eklund, K., Erskine, J., Guttorm, T.K., Laakso, M.-L., Leppänen, P.H.T., Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Richardson, U., & Torppa, M. (2004). The development of children at familial risk for dyslexia: Birth to early school age. *Annals of Dyslexia*, 54, 184-220.

- Lyytinen, P., Eklund, K. & Lyytinen, H. (2005) Language Development and Literacy Skills in Late-talking Toddlers with and Without Familial Risk for Dyslexia. *Annals of Dyslexia* 55(2), s. 166-192.
- Maughan, B. (1995) Annotation: Long-Term Outcomes of Developmental reading Problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 36(3), s. 357-71.
- Malmqvist, E. (1958) *Factors Related to Reading Disabilities in the first Grade of the Elementary School*. Akad. avh. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Malmqvist, E. (1966) *Läs- och skrivsvårigheter hos barn* Lund: Gleerups.
- Mikulecky, L. & Drew, R. (1991) Basic Literacy Skills in the Work Place. I: *Handbook of Reading Research vol II*, (Ed. Barr, R.) NY: Longman
- Miller, G. A., Gildea, P. M. (1987). How Children Learn Words. *Scientific American*. 257, (3), 94-99.
- Miller-Guron, L. & Lundberg, I. (2000) Dyslexia and Second Language Reading: A Second Bite at the Apple? *Reading and Writing* 12, s. 41-61.
- Montali, J. och Lewandowski, L. (1996) Bimodal Reading: Benefits of a Talking Computer for Average and Less Skilled Readers. *Journal of Learning Disabilities* 29(3), s. 271-79.
- Morgan, W. P. (1896) A Case of Congenital Word Blindness. *British Medical Journal*. No. 1871, s. 1378-1379.
- Myrberg, M. (2000a) *The Foundation for Lifelong Learning. A comparative international study of adult skills in understanding and using printed and written information*. The National Agency for Education Report No. 188. Stockholm: The National Agency for Education
- Myrberg, M. (2000b) *Antecedents and Consequences of Self Reported Dyslexia and Learning Disabilities*. Paper presented at the International Dyslexia Association Washington 2000 conference.
- Myrberg, M. (2002) *Self Reported Dyslexia/Learning Disabilities in the Nordic IALS/SIALS Participant Countries*. Paper presented at the International Dyslexia Association Washington 2002 conference.
- Myrberg, M. (2003) Att skapa konsensus om skolans insatser för att motverka läs- och skrivsvårigheter. http://www.lhs.se/LHS/Templates/BigPage_____1011.aspx
- Myrberg, M & Lange, A. (2006) *Identifiering, diagnostik samt specialpedagogiska insatser för elever med läs- och skrivsvårigheter. Konsensusprojektet*. Specialpedagogiska institutet och Lärarhögskolan i Stockholm.
- NICHD (2000) *National Reading Panel. Teaching Children to Read: An Evidence-based Assessment of the Scientific Research Literature on Reading and its Implications for Reading Instruction*. Washington: National Institute for Child Health and Development.
- OECD (1995) *Literacy, Economy and Society* Paris & Ottawa: OECD & Statistics Canada.
- OECD (2000) *Literacy in the Information Age* Paris & Ottawa: OECD & Statistics Canada.
- Olofson, Å. (1992) Synthetic speech and computer aided reading for reading disabled children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 4 sid 165-178.
- Olofsson, Å. (2002) Twenty Years of Phonological Deficits: Lundbergs Sample Revisited. I: *Dyslexia and Literacy* (Eds E. Hjelmquist, C. v Euler & M. Snowling) London: Whurr Publishers.
- Olson, R. (2006) Genes, Environment and Dyslexia. The 2005 Norman Geschwind Memorial Lecture. *Annals of Dyslexia*, in press.

- Olson, R., Foltz, G. & Wise, B. (1986) Reading Instruction and Remediation with the Aid of Computer Speech. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers* 18, s. 93-99.
- Olson, R. & Wise, B. (1992) Reading on the Computer with Orthographic and Speech Feedback. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 4 s. 107-144.
- ONS (2000) *Measuring Adult Literacy – The International Adult Literacy Survey in the European Context* (Ed S. Carey) London: Office for National Statistics.
- Orton, S. (1928) Specific Reading Disability-strephosymbolia. *Journal of the American Medical Association*. 90, s. 1095-1099.
- Parviainen, T., Helenius, P., Poskiparta, E., Niemi, P., Salmelin, R. (2006) Cortical Sequence of Word Perception in Beginning Readers. *Journal of Neuroscience*. 26(22), s. 6052-6061.
- Pennington, B.F. (2006) From Single to Multiple Deficit Models of Developmental Disorders. *Cognition* 101(2), s. 385-413.
- Persson, U. (1994) *Reading for Understanding: An Empirical Contribution to the Metacognition of Reading Comprehension: Linköping Studies in Education and Psychology*. Akad. avh. Linköpings universitet.
- Pettersson, K. M., Reis, A. & Ingvar, M. (2001) Cognitive Processing in Literate and Illiterate Subjects: A Review of Some Recent Behavioral and Functional Neuroimaging Data. *Scandinavian Journal of Psychology* 42, s. 251 -267.
- Pickering, S. J., & Gathercole, S. E. (2004) Distinctive Working Memory Profiles in Children with Special Educational Needs. *Educational Psychology* 24(3), s. 393 – 408.
- Pickering, S. J., Gathercole, S. E., Ambridge, B. & Wearing, H. (2004) The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology* 40 (2) s.177-190.
- Pinnell, G. S., Lyons, C. A., DeFord, D. E., Bryk, A. S. & Seltzer, M. (1994) Comparing Instructional Models for the Literacy Education of High-risk first Graders. *Reading Research Quarterly* 29(1), s. 8-39.
- Plommin, R. & Kovas, Y. (2005) Generalist Genes and Learning Disabilities *Psychological Bulletin* 131(4) s. 592-617.
- Poskiparta, E., Niemi, P. och Vauras, M. (1999) Who Benefits from Training in Linguistic Awareness in the first Grade, and what Components Show Training Effects? *Journal of Learning Disabilities* 32(5), s. 437-446.
- Reichenberg, M. (2005) *Gymnasieelever samtalar kring facktexter: en studie av textsamtal med goda och svaga läsare* Göteborgs universitet: Göteborg Studies in Educational Sciences.
- Richardson A.J. (2006) Omega-3 fatty acids in ADHD and related neurodevelopmental disorders. *International Review Of Psychiatry* 18 (2), sid. 155-72.
- Rutter, M. & Yule, W. (1975) The Concept of Specific Reading Retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 16, s. 181-197.
- Samuelsson, S., Herkner, B. & Lundberg, I. (2003) Reading and Writing Difficulties Among Prison Inmates: A Matter of Experiential Factors Rather Than Dyslexic Problems *Scientific Studies of Reading and Writing* 7(1), s. 53-73.
- Samuelsson, S., Byrne, B., Quain, P., Wadsworth, S., Corley, R., DeFries, J. C., Willcutt, E., & Olson, R. (2005). Environmental and Genetic Influences on Prereading Skills in Australia, Scandinavia, and the United States. *Journal of Educational Psychology*, 97, s. 705-722.

- Santa, C. & Høien, T. (1999) An Assessment of Early Steps: A program for Early Intervention of Reading Problems. *Reading Research Quarterly*. Vol 34(1), s. 54-79.
- Scarborough, H.S., Ehri, L.C., Olson, R.K. & Fowler, A.E. (1998) The fate of phonemic awareness beyond the elementary school years. *Scientific Studies of Reading* 2, sid. 115-142.
- Scarr, S. & McCartney, K. (1983) How People Make Their Own Environments; A Theory of Genotype – Environment Effects. *Child Development*, 1983, 54, s. 424-435.
- Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Carlson, C. D. & Foorman, B. R. (2004) Kindergarten Prediction of Reading Skills: A Longitudinal Comparative Analysis. *Journal of Educational Psychology* 96(2), s. 265-282.
- Schumacher, J., Anthoni, H., Dahdouh, F., Konig, I.R., Hillmer, A.M., Kluck, N., Manthey, M., Plume, E., Warnke, A., Remschmidt, H., Hulsman, J., Cichon, S., Lindgren, C.M., Propping, P., Zucchelli, M., Ziegler, A., Peyrard-Janvid, M., Schulte-Korne, G., Nothen, M.M. & Kere, J. (2006). Strong genetic evidence of DCDC2 as a susceptibility gene for dyslexia. *American Journal of Human Genetics*, 78, 52-62.
- Skolverket (2001) PISA 2000. *Svenska femtonåringars läsförmåga och kunnande i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*.
- Skydsgaard, H. (1942) *Den konstitutionelle dyslexi. Ordblindhed*. København: Nyt nordisk forlag.
- Snow, C. E., Burns, M. S. & Griffin, P. (1998) *Preventing Reading Difficulties in Young Children*. Washington DC: National Academy Press.
- Socialstyrelsen (2003) *Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa – kortversion. Svensk version av International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)* Stockholm: Socialstyrelsen.
- Sparks, R. L. & Ganschow, L. (1993) The Impact of Native Language Learning Problems on Foreign Language Learning: Case Study Illustrations of the Linguistic Coding Deficit Hypothesis. *Modern Language Journal*. 77(1), s. 58-74.
- Sparks, R. L., Patton, J., Ganschow, L., Humbach, N. & Javorsky, J. (2006) Native Language Predictors of Foreign Language Proficiency and Foreign Language Aptitude. *Annals of Dyslexia*, 56 (1) s. 129-160.
- Stainthorp, R. (2002) Raising Literacy Standards for All? The National Literacy Strategy: An Experiment in Change in England and Wales. *Educational Psychology* 22(4), s. 473-487.
- Stanovich, K. (1986) Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Reading. *Reading Research Quarterly* 21(4), s. 360-407.
- Stanovich, K., West, R. F. & Cunningham, A. E. (1991) Beyond Phonological Processes: Print Exposure and Orthographic Processing. I: *Phonological Processes in Literacy: A Tribute to Isabel Y. Liberman*. (Eds Brady, S. A. & Shankweiler, D. P.) NJ: LEA.
- Svenska Dyslexiföreningen (2006) *Modell för utredning av läs- och skrivsvårigheter* www.ki.se/dyslexi/Utredningsmodell%20aug%2006%20pdf.pdf
- Swanson, L. & Siegel, L. (2001) Learning Disabilities as a Working Memory Deficit. *Issues in Education*, 7(1).
- Tamm, A., Kågen, B., Grönblad, E., Börjeson, A. & Blomberg, I. (1943) *Läs- och skrivsvårigheter hos barn*. Stockholm: Svensk läraretidnings förlag.

- Taube, K. (1988) *Reading Acquisition and Self Concept*. Akad. avh. Umeå Universitet.
- Tijms, J. (2004) A Process-Oriented Evaluation of a Computerised Treatment for Dyslexia. *Educational Psychology* 24(6) s. 767-791.
- Torgesen, J. (2001) The Theory and Practice of Intervention: Comparing Outcomes from Prevention and Remediation Studies. I: *Dyslexi – Theory and Good Practice* (Ed A. Fawcett) London: Whurr publishers.
- af Trampe, P. & Andersson, B. (2005) Åtgärder vid läs- och skrivsvårigheter: Vetenskap, beprövad erfarenhet och humbug *Dyslexi-Aktuellt om läs- och skrivsvårigheter* 10(4), s. 10-14.
- Tunmer, W. E. & Gough, P. B. (1986) Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education* 7(1) s. 6-10.
- Vargha-Khadem F., Gadian D. G., Copp, A. & Mishkin, M. (2005) FOXP2 and the Neuroanatomy of Speech and Language. *Nature Review Neuroscience* 6: 131-138.
- Vellutino, F. (1979) *Dyslexia: Theory and Research*. Cambridge, MA: MIT Press
- Vellutino, F., Scanlon, D. M & Tanzman, M. S (1998) The Case for Early Intervention in Diagnosing Specific Reading Disability. *Journal of School Psychology* 36(4) s.367-97.
- Vellutino, F., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., Scanlon, D. M. (2004) Specific Reading Disability (dyslexia): What Have we Learned in the Past Four Decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45(1), s. 2-40.
- Vogel, S. A. & Reeder, S. (2001) International Perspectives on Dyslexia. I: *Dyslexi – Theory and Good Practice* (Ed A. Fawcett) London: Whurr publishers
- VR-UVK (2006) *Den hemliga koden. Aktuell forskning om läsning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wadsworth, S., Olson, R. K., Pennington, B. F. & deFries, J. C. (2000) Differential Etiology of Reading Disability as a Function of IQ. *Journal of Learning Disabilities* 33(2) s. 192-199.
- White, S., Frith, U., Milne, E., Rosen, S., Swettenham, J. & Ramus, F. (2006) A Double Dissociation Between Sensorimotor Impairments and Reading Disability: A Comparison of Autistic and Dyslexic Children. *Cognitive Neuropsychology*, 23(5), s. 748-761.
- Wasik, B. A. & Slavin, R. E. (1993) Preventing Early Reading Failure with One-to-One Tutoring: A Review of five Programs. *Reading Research Quarterly* 28(2), s. 178-200.
- Wilson, K. M. & Swanson, H. L. (2001) Are Mathematics Disabilities Due to a Domain-general or a Domain-specific Working Memory Deficit? *Journal of Learning Disabilities* 34 (3), s. 237-48
- Winkel, H. (2006) The Effects of an Early History of Otitis Media on Children's Language and Literacy Skill Development. *British Journal of Educational Psychology* 76, sid 727-744.
- Witting, M. (1985) *Metod för läs- och skrivinlärning*. Solna: Ekelunds förlag.
- Wolff, U. (2005) *Characteristics and Varieties of Poor Readers*. Acta Universitatis Gothoburgensis. Akad. avh. Göteborgs universitet.
- Wolff, U. & Lundberg, I. (2002) The Prevalence of Dyslexia Among Art Students. *Dyslexia* 8, s. 34-42.

För att stimulera till diskussion om det utbildningsvetenskapliga området och dess fortsatta utveckling har Utbildningsvetenskapliga kommittén vid vetenskapsrådet bett några forskare att belysa olika teman med anknytning till kommitténs uppdrag.

I denna rapport beskriver professor Mats Myrberg vid Lärarhögskolan i Stockholm, ett antal olika aspekter på forskning om dyslexi och hur denna forskning under de senaste decennierna kommit att utvecklas till en mycket fruktbar mötesplats för olika vetenskapliga perspektiv. Neurovetenskap, genetik, specialpedagogik, lingvistik och psykologi har bidragit med värdefulla forskningsinsatser med såväl grundforsknings- som tillämpningsintresse. Rapporten avslutas med reflektioner kring forskningen roll och om förebyggande insatser.



Regeringsgatan 56 103 78 Stockholm Tel 08-546 44 000 Fax 08-546 44 180 vetenskapsradet@vr.se www.vr.se

Vetenskapsrådet är en statlig myndighet som utvecklar och finansierar grundforskning av högsta kvalitet inom alla vetenskapsområden. Vetenskapsrådet arbetar med forskningsfinansiering, strategi och analys samt forskningsinformation. Målet är att Sverige ska vara en ledande forskningsnation.

ISSN 1651-7350

ISBN 978-91-7307-107-9
