

Pilotundersøgelse af udvalgte dysleksitest til studerende på videregående uddannelser

Studieadjunkt, cand.mag. Katrine H. Bønnerup

Studieadjunkt, cand.mag. Mette W. Schmidt

Studielektor, cand.scient. et mag. Anne Leth Pedersen¹

Abstract

I Danmark er dysleksitestning på videregående uddannelser baseret på fire test udpeget af SU-styrelsen, som indtil 2011 var den myndighed, der bevilgede dysleksitestning til studerende på videregående uddannelser. Ud over disse fire test kan det enkelte teststed selv vælge supplerende test.

Da ingen eksisterende test i Danmark på nuværende tidspunkt er valideret i forhold til studerende på videregående uddannelser, har Rådgivnings- og støttecentret, AU, taget initiativ til en pilotundersøgelse af udvalgte test. Undersøgelsens formål er at få et fingerpeg om, hvilke af disse test der bedst skelner mellem studerende med og studerende uden dyslexi på videregående uddannelser med henblik på en senere validering af et dansk testbatteri.

Pilotundersøgelsen bygger på data fra testning med 7 test af 75 studerende med dyslexi og af en kontrolgruppe bestående af 10 studerende uden selvoplevede læse-/skrivevanskeligheder. På grund af denne lille kontrolgruppe er der ikke tale om en egentlig statistisk undersøgelse, men nærmere om en form for casestudy. Testresultaterne er dog analyseret med et statistikprogram. Analysen af de to grupper testresultater viser, at flere test ikke giver en tydelig adskillelse mellem studerende med diagnosen dyslexi og studerende uden selvoplevede læse-/skrivevanskeligheder. Det gælder i særlig grad de to test, der tester evnen til at udnytte det fonematiske princip ved læsning. Derimod viser testresultaterne fra to læsetest, som bygger på henholdsvis højtlesning af en syntaktisk kompliceret tekst og højtlesning af lange, lavfrekvente enkeltord fra samme tekst en langt større adskillelse mellem de to grupper af studerende.

Ovennævnte resultater stammer som nævnt fra et casestudy og tillader derfor ikke generaliseringer, men resultaterne er så markante, at de bør efterprøves i en større, statistisk undersøgelse.

¹ Alle fra Rådgivnings- og støttecentret ved Aarhus Universitet.

Indhold

1. Indledning 3

2. Metode 4

3. Test, testresultater og analyser 6

3.1 Find det, der lyder som et ord 6

3.2 Læsetekster for Unge og Voksne 8

3.3 Hverdagsstavning for voksne, ortografisk staveprøve 9

3.4 Semantisk ordforrådsprøve 11

3.5 Højtlesning af konstruerede ord 12

3.6 Højtlesning af enkeltord 14

3.7 Højtlesning af tekstuddrag 15

Oplæsningstid 16

Antal blivende fejl 17

4. Sammenfattende analyse og vurdering 18

5. Arbejdshukommelsen som en mulig forklaringsmodel for de observerede resultater 19

6. Konklusion og perspektiver 21

Tak 22

Referencer 22

1. Indledning

I denne rapport analyseres testresultaterne fra en pilotundersøgelse af fire dysleksitest, som kræves anvendt i testningen på mellemlange og lange videregående uddannelser i Danmark, samt af tre supplerende test, som bruges på Rådgivnings- og støttecentret, Aarhus Universitet (RSC). Undersøgelsens formål er at få et fingerpeg om, hvilke test, blandt de anvendte, som bedst skelner mellem dyslektikere og ikke-dyslektikere på videregående uddannelser, og dermed skabe grundlag for en validering af et dansk testbatteri til studerende på videregående uddannelser.

Dysleksitestning bevilges ifølge *Lov om specialpædagogisk støtte ved videregående uddannelser* (Undervisningsministeriet 2007) af SU-styrelsen,² og Rådgivnings- og støttecentret er en af styrelsens leverandører af denne testning.

På baggrund af ovenstående tager rapporten udgangspunkt i den samme definition af dyslexi, som der refereres til i Undervisningsministeriets rapport om dysleksitestning (Dansk Videnscenter for Ordblindhed 2006: 4), hvor dyslexi defineres som:

"en specifik indlæringsvanskelighed, som er af neurobiologisk oprindelse. Dyslexi er kendetegnet ved vanskeligheder med præcis og/eller automatiseret ordgenkendelse og ved stave- og afkodningsvanskeligheder. Disse vanskeligheder skyldes problemer med fonologisk forarbejdning. Vanskelighederne er ofte uventede set i forhold til andre kognitive og indlæringsmæssige færdigheder. Sekundære konsekvenser kan være problemer med læseforståelse og nedsat læseerfaring, som kan hindre vækst i ordforråd og baggrundsviden (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003)".³

Med afsæt i ovenstående definition af dyslexi skal en dysleksitestning afdække, hvorvidt selvoplevede læse- og skrivevanskeligheder har rod i en funktionsnedsættelse i den bagvedliggende fonologiske bearbejdning. Den fonologiske bearbejdning kan imidlertid ikke undersøges direkte, da den er en skjult kognitiv proces, og den testes derfor indirekte gennem testning af færdigheder, der menes at være baseret på fonologisk bearbejdning. Hos mennesker med stor læseerfaring kan det imidlertid være vanskeligt at afsløre en kognitiv funktionsnedsættelse i den fonologiske bearbejdning via en konkret færdighed, fordi tillærte strategier, der kompenserer for den fonologiske funktionsnedsættelse, kan medføre, at den testede færdighed ikke afspejler den fonologiske bearbejdning på samme måde som hos en person med mindre læseerfaring (jf. fx Birkbak 2009; McLoughlin et al. 2002; Singleton et al. 2009; Stacey 1997). Når formålet er at teste for en specifik fonologisk funktionsnedsættelse, hvis primære symptomer kan sløres af tillærte strategier, er det

² SU-styrelsen blev i begyndelsen af 2011 nedlagt og funktionerne overført til Uddannelsesstyrelsen.

³ Definitionen fra Lyon et al. (2003: 2) er oversat af Dansk Videnscenter for Ordblindhed.

afgørende, at testdesignet tager højde for de tillærte strategiers indflydelse på resultatet. Dette gøres fx ved at validere testene i forhold til en kontrolgruppe, som matcher testgruppen med hensyn til studietype og studieniveau.

De danske dysleksitest, der anvendes ved testning af studerende på videregående uddannelser, er imidlertid hverken udviklet til eller valideret i forhold til målgruppen *studerende på videregående uddannelser*, og der findes derfor ingen systematiseret viden om, hvordan studerende uden selvoplevede læse-/skrivevanskeligheder på mellemlange og lange videregående uddannelser scorer i de anvendte test.

Det er på baggrund af ovenstående forhold, at RSC på eget initiativ har foretaget den pilotundersøgelse, som danner grundlag for nærværende rapport.

2. Metode

2.1 UNDERSØGELSESGRUPPER

2.1.1 Dysleksigruppen

Denne gruppe består af 75 studerende, der har fået bevilget specialpædagogisk støtte (SPS) på baggrund af dyslexi eller dyslektiske vanskeligheder afdækket ved testning på RSC i perioden 2004-2007. Alle testpersonerne har dansk som førstesprog.

Dysleksigruppen består af 67 bachelor- og kandidatstuderende fra Aarhus Universitet, 2 studerende fra andre lange videregående uddannelser i Århus og 6 bachelorstuderende fra mellemlange uddannelser i Århus. De 67 AU-studerende fordeler sig således på de fem daværende fakulteter⁴: 30 fra Samfundsvidenskabeligt fakultet (SAMF), 22 fra Humanistisk fakultet (HUM), 7 fra Naturvidenskabeligt fakultet (NAT), 6 fra Teologisk fakultet (TEO) og 2 fra Sundhedsvidenskabeligt fakultet (SUN).

Det er muligt, at denne fordeling afspejler en sammenhæng mellem fakultetstilhørsforhold og læsebyrde. SAMF, HUM og TEO består traditionelt af de mest læsetunge fag, og studerende herfra antages derfor at opleve større læse-/skrivevanskeligheder end studerende fra de såkaldt 'våde' fakulteter (SUN og NAT), hvilket kan være årsagen til, at de studerende fra SAMF, HUM og TEO til sammen udgør 77 % af dysleksigruppen. Det er således også sandsynligt, at de studerende fra disse fakulteter i pilotundersøgelsen har større læseerfaring end de øvrige studerende i dysleksigruppen.

Det skal dog bemærkes, at der ikke i alle test er resultater fra alle 75 studerende. Specielt er resultaterne registreret mere detaljeret for 10 studerende end for resten i gruppen, fx er der systematisk registreret tidsforbrug. Denne undergruppe af 10 studerende bliver i nogle tilfælde brugt, hvor der mangler data for hele dysleksigruppen, men det vil fremgå af tabeller og figurer, når beregninger kun baserer sig på data for disse 10 studerende. De

⁴ AU's struktur er ændret pr. marts 2011, således at der nu kun er fire fakulteter.

statistiske beregninger viser ikke statistisk signifikante forskelle mellem denne undergruppes resultater og resten af dysleksigruppens resultater.

2.1.2 Kontrolgruppen

Gruppen består af 10 bachelor- eller kandidatstuderende fra Aarhus Universitet uden selvoplevede læse-/skrivevanskeligheder med betydning for uddannelse. 6 studerende kommer fra HUM, og 4 studerende kommer fra SAMF.

Testpersonerne er udvalgt ud fra det kriterium, at de ikke har oplevet at have læse-/skrivevanskeligheder. Dette kriterium for sammensætningen af kontrolgruppen bliver også brugt i Hatcher et al.s (2002) undersøgelse af britiske dyslektiske studerendes læse-/skrivevanskeligheder. Termen *uden selvoplevede læse-/skrivevanskeligheder med betydning for uddannelse* er inspireret af Louise Rønbergs upublicerede rapport om afprøvningen af SU-styrelsens SPS-screening (Rønberg 2007).

For at opfylde kriteriet skulle de studerende i kontrolgruppen svare nej til følgende spørgsmål:

Havde du svært ved at lære at læse i skolen?

Havde du svært ved at lære at stave i skolen?

Har du modtaget specialundervisning i dansk i skolen?

Oplever du at have svært ved at læse eller skrive i forbindelse med dit studie?

Testpersonerne skulle desuden have dansk som førstesprog.

Kontrolgruppen udgør ikke et fuldstændigt repræsentativt udsnit af populationen i forhold til læseerfaring. For det første omfatter den kun 10 studerende og repræsenterer kun to fakulteter på Aarhus Universitet. For det andet er gruppen ikke tilfældigt sammensat, idet de studerende i denne gruppe er fundet via vores netværk i studiemiljøet på Aarhus Universitet. Det skal dog understreges, at studerende fra fakulteterne SAMF og HUM udgør 69 % af dysleksigruppen. På grund af gruppens størrelse og sammensætning skal pilotundersøgelsen betragtes som et casestudy, hvorfra der ikke kan drages generaliseringer.

2.2 MATERIALE

Resultaterne i pilotundersøgelsen stammer fra testning med syv forskellige test:

- *Find det, der lyder som et ord* (fra Diavok, Nielsen & Petersen 1992a).
- *Læsetekster for Unge og Voksne* (Arnbak 2001).
- *Hverdagsstavning for voksne, ortografisk staveprøve* (Arnbak & Borstrøm 2002)..
- *Semantisk ordforrådsprøve* (Petersen, udateret).
- *Konstruerede ord* (Tale- og Høreinstituttet, Ordblindeundervisningen 1998).
- *Højtlesning af enkeltord* (Anne Leth Pedersen, Rådgivnings- og støttecentret, Aarhus Universitet; ikke udgivet).

- *Højtlesning af tekstuddrag* (Anne Leth Pedersen, Rådgivnings- og støttecentret, Aarhus Universitet; ikke udgivet). I denne test testes to forskellige faktorer: oplæsnings tid og antal blivende fejl.

De fire første af ovennævnte test er udpeget af SU-styrelsen og skal anvendes, hvis en studerende skal komme i betragtning til SPS på grund af dysleksi. RSC har valgt at supplere testningen med andre test, fx de tre sidste.

2.3 ANALYSE

Testresultaterne er blevet analyseret for følgende parametre:

- 1) Statistisk signifikans: Det undersøges, om der er statistisk signifikant forskel på de to gruppers testresultater. Den statistiske signifikans er beregnet ved hjælp af en ikke-relateret t-test (to-halet), hvor der indgår to variable, og ved hjælp af en one-way ANOVA, hvor der indgår mere end to variable. Data er ikke normalfordelt i *Hverdagsstavning for voksne*, *Højtlesning af enkeltord* og *Højtlesning af tekstuddrag*, hvorfor signifikansniveauet ved disse test er beregnet ved hjælp af en Mann-Whitney-test.
- 2) Spredning og homogenitet: Spredningen i gruppernes resultater er opgjort som standardafvigelse (SD). Vurderingen af den relative homogenitet grupperne imellem sker ud fra en sammenligning af de to gruppers SD-værdier samt ved en analyse af figurernes boxplotdiagrammer.
- 3) Overlap: Det undersøges, hvorvidt der er overlap mellem gruppernes resultater ved aflæsning af boxplottenes kvartiler i figurerne og skønsommæssig analyse af overlappenes størrelse.

3. Test, testresultater og analyser

3.1 FIND DET, DER LYDER SOM ET ORD

3.1.1 Om testen

Testen består af 38 opgaver. I hver opgave er der 4 ord, der er stavet, så de ikke ligner rigtige danske ord. Testpersonen skal i hver opgave markere det ord blandt de fire muligheder, der lyder som et rigtigt ord, når man læser det op. Der gives 5 minutter til at løse så mange opgaver som muligt. Formålet med testen er, ifølge vejledningen til testen (Nielsen & Petersen 1992b: 14), at afdække testpersonens evne til at "udnytte det fonematiske princip i læsning", det vil sige evne til at omsætte bogstav til lyd. Scoren gøres op som antal rigtige af 38.

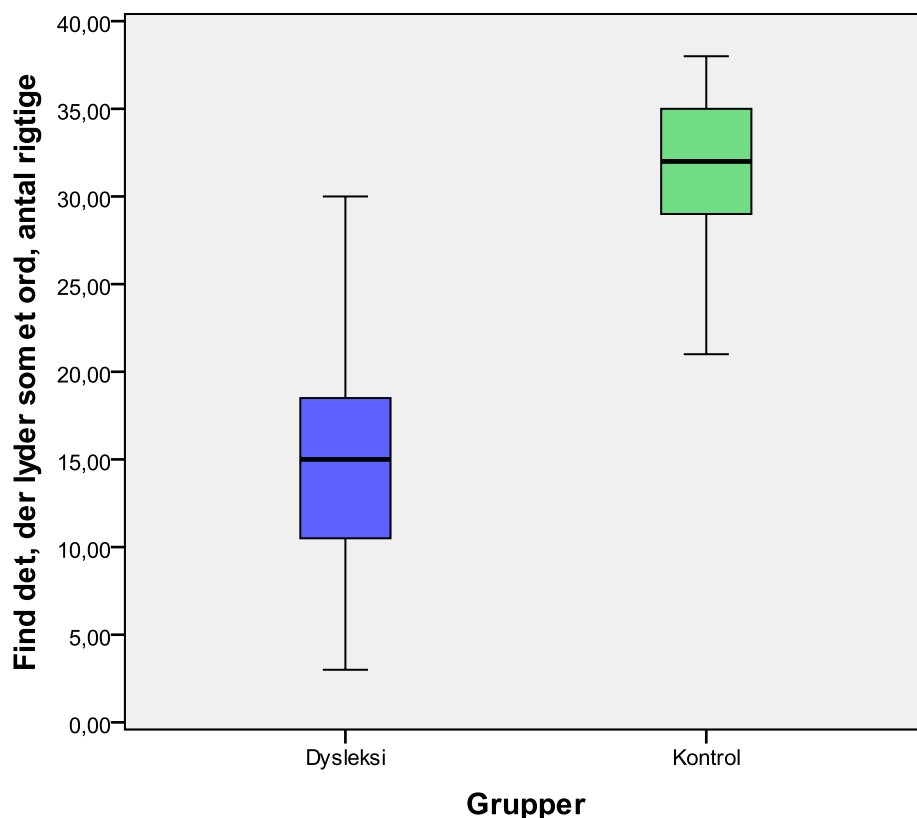
Inden testen går i gang, giver testtager en kort instruktion i, hvordan testen skal løses ved hjælp af en mundtlig introduktion og tre eksempelopgaver. Testtiden med instruktion er i alt 7-10 minutter.

Testen er udviklet af Ina Nielsen og Dorthe Klint Petersen og afprøvet af Center for Læseforskning. Materialet er ikke afprøvet på studerende i videregående uddannelser, men der findes standarder for forskellige andre målgrupper på Center for Læseforskning's hjemmeside (Center for Læseforskning, udateret a). Den gennemsnitlige score for 1.g-elever er 26,8 rigtige, mens voksne uden læsevanskeligheder i gennemsnit scorer 25,2.

3.1.2 Resultat

Undersøelsesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 75)	14,7	5,6	15,0
Kontrol (N = 10)	31,4	5,2	32,0

Tabel 1: Find det, der lyder som et ord. Antal rigtige af 38.



Figur 1: Find det, der lyder som et ord. Antal rigtige af 38. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korrigeret for evt. outliers.

3.1.3 Analyse

Forskellen på de to gruppers resultater er signifikant ($p < 0,001$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er stor, idet kontrolgruppens medianværdi (32,0) er mere end det dobbelte af dysleksigruppens (15,0). Derudover viser standardafvigelse, at der er en

middelstor spredning i begge grupper. Dette medfører et overlap mellem de to gruppers resultater svarende til, at ca. 20 % af dysleksigruppens resultater ligger inden for kontrolgruppens interval, jf. figur 1.

3.2 LÆSETEKSTER FOR UNGE OG VOKSNE

3.2.1 Om testen

Testen består af i alt 17 hverdagstekster, der er opdelt efter teksttype i tre grupper: opslagstekster, informerende tekster og fortællende tekster. Til hver tekstgruppe hører 20 multiple-choice-opgaver, der tester læseforståelsen, hvilket vil sige, at testen består af 60 opgaver i alt. For hver tekstgruppe har testpersonen 15 minutter til at læse teksterne og løse opgaverne. Scoren gøres op som antal rigtige af 60 og som antal rigtige af 20 for hver tekstgruppe.

Inden testen går i gang, får testpersonen en kort mundtlig instruktion og løser en eksempelopgave. Det samlede tidsforbrug er ca. 50 minutter.

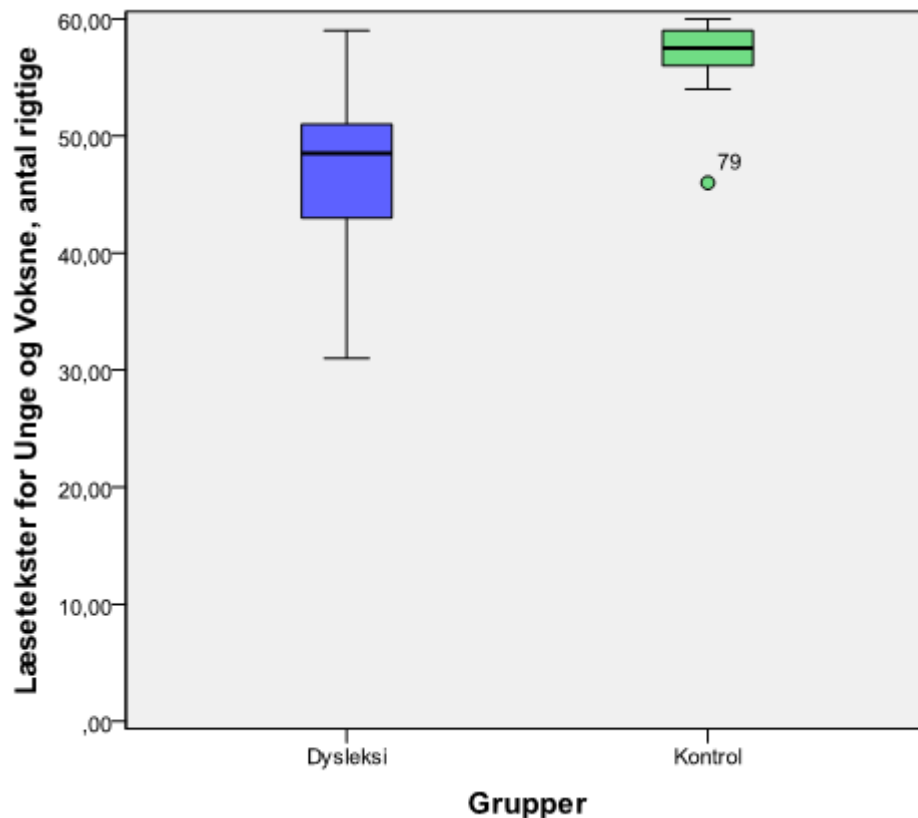
Læsetekster for Unge og Voksne (Arnbak 2001) er oprindeligt udviklet af Elisabeth Arnbak og Carsten Elbro som et iagttagelsesmateriale til brug ved vurdering af primært voksne læsekursisters funktionelle læsefærdighed (Arnbak & Elbro 1999). Materialet er ikke afprøvet på studerende i videregående uddannelser, men på forskellige andre målgrupper, bl.a. læsekursister, AVU-kursister og 1.g-elever. Der findes således standarder for bl.a. elever i 1.g, hvis gennemsnitlige score ligger på 49,9 rigtige ifølge Arnbak og Elbro (1999: 90). Arnbak og Elbro (1999: 77) konkluderer om materialets gyldighed: "Sammenfattende viste iagttagelsesmaterialet sig at være velegnet til vurdering af unge og voksnes funktionelle læsefærdighed, og det havde en rimelig validitet i tre af de fire uddannelsesgrupper, hvor undtagelsen var gymnasieeleverne."

Materialet anvendes i forbindelse med visitation til ordblindeundervisning for voksne, og her er formålet at afdække "færdighed i at læse hverdagstekster inden for tre forskellige teksttyper" og "forskellige færdigheder af relevans for god læseforståelse" (Undervisningsministeriet 2010: 104).

3.2.2 Resultat

Undersøelsesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 52)	47,5	6,0	48,5
Kontrol (N = 10)	56,4	4,0	57,5

Tabel 2: Læsetekster for Unge og Voksne. Antal rigtige af 60.



Figur 2: Læsetekster for Unge og Voksne. Antal rigtige af 60. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korregeret for evt. outliers.

3.2.3 Analyse

Forskellen på de to grupper er signifikant ($p < 0,001$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er forholdsvis lille, men tydelig, idet kontrolgruppens medianværdi (57,5) er knap 20 % over dysleksigruppens (48,5). Derudover viser standardafvigelserne, at spredningen i dysleksigruppen er 50 % større end i kontrolgruppen. Den forholdsvis lille forskel på medianværdierne sammenholdt med dysleksigruppens relativt store spredning medfører et vist overlap. Figur 2 viser således, at der er et overlap svarende til, at ca. 10-15 % af dysleksigruppens resultater ligger inden for kontrolgruppens interval.

3.3 HVERDAGSSTAVNING FOR VOKSNE, ORTOGRAFISK STAVEPRØVE

3.3.1 Om testen

Testen er udformet som en diktat. En tekst på 187 ord læses op i mindre tekststykker. Hvert tekststykke læses to gange, og testpersonen håndskraver alle ordene i diktaten. Formålet er at "afdække deltagerens retstavningsfærdigheder inden for tre forskellige færdighedsområder" (Arnbak & Borstrøm 2002: 4): Kontekstbetinget stavning, der kræver kendskab til danske ortografiske konventioner, fx stumme bogstaver; morfologisk stavning, der kræver kendskab til ordklasser og bøjningsendelser; og etymologisk stavning, der kræver kendskab til ordets oprindelse, idet ordene ikke følger danske ortografiske

konventioner, typisk fremmed- eller låneord. Ved score af testen vurderes stavningen af 20 ord inden for hver af de tre typer stavning, dvs. i alt 60 ord. Scoren opgøres som antal rigtige af 60.

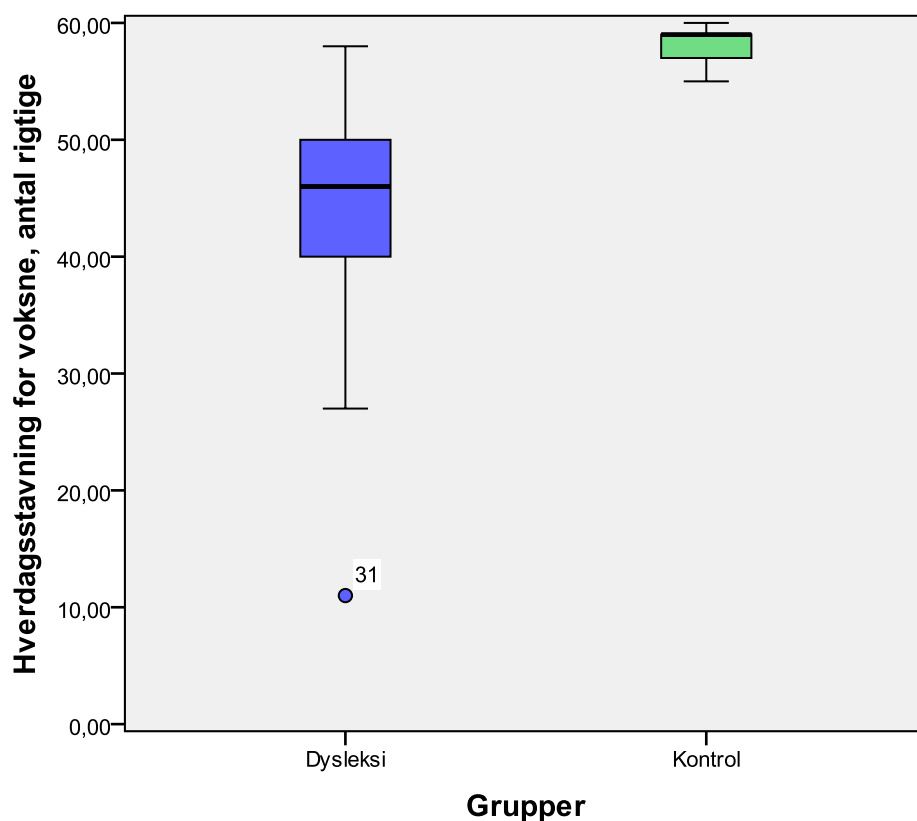
Tidsforbruget for denne test, inkl. en kort mundtlig introduktion, er ca. 20 minutter.

Testen er udviklet af Elisabeth Arnbak og Ina Borstrøm til FVU-undervisning. Der findes ikke standarder for voksne uden læsevanskeligheder eller for studerende på videregående uddannelser.

3.3.2 Resultat

Undersøelsesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 56)	44,2	9,1	46,0
Kontrol (N = 10)	58,2	1,6	59,0

Tabel 3: Hverdagsstavning for voksne, ortografisk staveprøve. Antal rigtige af 60.



Figur 3: Hverdagsstavning for voksne, ortografisk staveprøve. Antal rigtige af 60. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korigeret for evt. outliers.

3.3.3 Analyse

Forskellen på de to grupper er signifikant ($p < 0,001$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er tydelig, idet kontrolgruppens medianværdi (59,0) er knap 30 % over dysleksigruppens (46,0). Kontrolgruppens standardafvigelse (1,6) og figur 3 viser, at gruppen er meget homogen som følge af den lille spredning i resultaterne, men standardafvigelsen i dysleksigruppen (9,1) viser en stor spredning, der sammen med den relativt lille afstand i medianværdier medfører et vist overlap svarende til, at ca. 5-10 % af dysleksigruppens resultater ligger inden for kontrolgruppens interval.

3.4 SEMANTISK ORDFORRÅDSPRØVE

3.4.1 Om testen

Testen består af 25 opgaver. Hver opgave består af et ord, som testpersonen skal finde et synonym til blandt tre valgmuligheder. Formålet med testen er ifølge Center for Læseforsknings hjemmeside at afdække testpersonens "impressive ordforråd", det vil sige ordforståelse, via testpersonens kendskab til hørte ord (Center for Læseforskning, udateret b). Scoren angives som antal rigtige af 25.

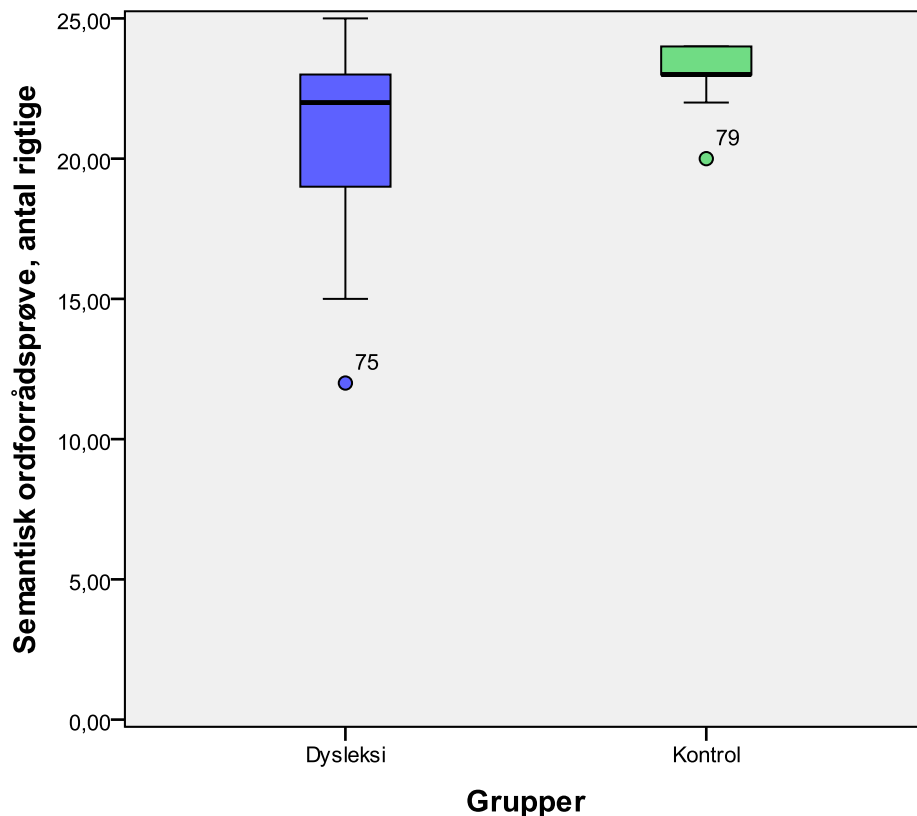
Før selve testen går i gang, gives testpersonen en kort mundtlig instruktion og løser to eksempelepågaver. Det samlede tidsforbrug er 10-15 minutter.

Testen er udviklet på Center for Læseforskning af Dorthe Klint Petersen. Der findes ikke standarder for voksne uden læse-/skrivevanskeligheder eller på videregående uddannelser, men testen er bl.a. afprøvet på voksne på læsekurser og på elever i 9.-10. klasse (Center for Læseforskning, udateret c). Middelværdierne for disse to grupper er udregnet til henholdsvis 17,7 rigtige og 18 rigtige.

3.4.2 Resultat

Undersøelsesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 60)	21,1	2,6	22,0
Kontrol (N = 10)	22,9	1,2	23,0

Tabel 4: Semantisk ordforrådsprøve. Antal rigtige af 25.



Figur 4: Semantisk ordforrådsprøve. Antal rigtige af 25. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korrigeret for evt. outliers.

3.4.3 Analyse

Til trods for at forskellen mellem de to grupper er signifikant ($p < 0,01$), er forskellen mellem deres medianværdier (Dysleksi: 22,0 og Kontrol: 23,0) mindre end gruppernes standardafvigelser, idet disse er henholdsvis 2,6 for dysleksigruppen og 1,2 for kontrolgruppen. Dette medfører et stort overlap svarende til, at ca. 50 % af dysleksigruppens resultater ligger inden for kontrolgruppens interval (jf. figur 4).

3.5 HØJTLÆSNING AF KONSTRUERED E ORD

3.5.1 Om testen

Testen består af en liste med 20 konstruerede enkeltord (dvs. nonsensord) på 2-9 bogstaver, som testpersonen læser højt. Oplæsningen optages via mikrofon på en lydfil til senere analyse. Formålet med testen er, ifølge Tale- og Høreinstitutets vejledning i forbindelse med rapportskrivningen (Tale- og Høreinstituttet 1998: s. 4 i hæfte 3), at afdække testpersonens færdigheder i at afkode ukendte ord, herunder afkodningsteknik og hastighed "i forbindelse med 'tvungen fonologisk' vej". Scoren for testen beregnes som antal rigtige ord pr. 10 sekunder.

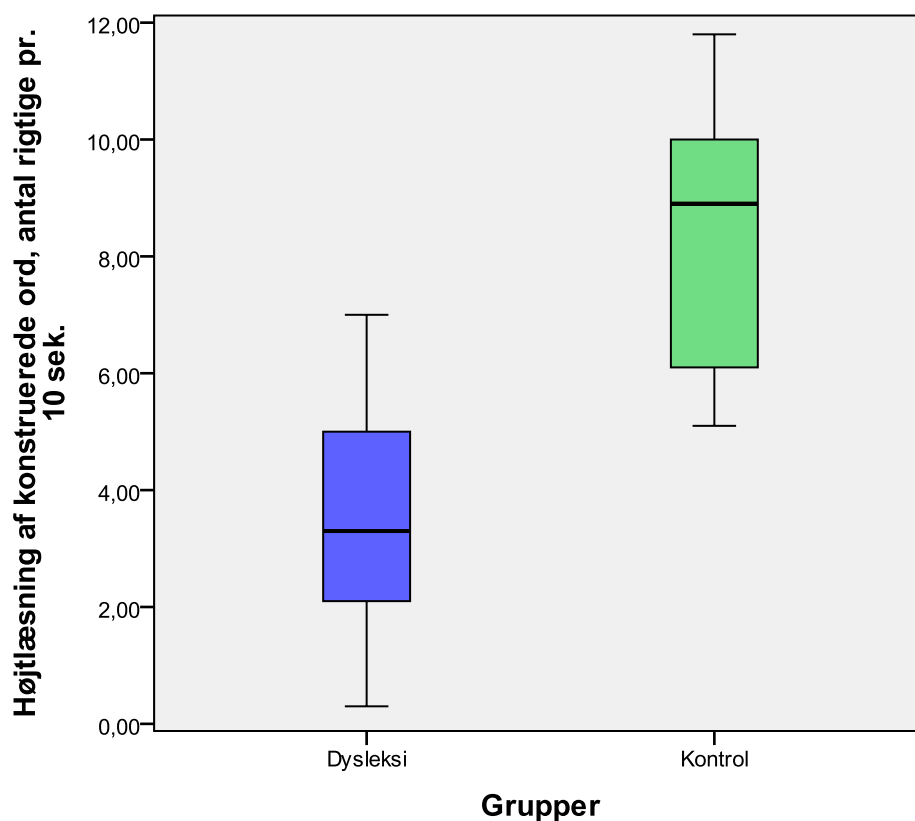
Testtiden, inkl. en kort mundtlig introduktion, er ca. 2 minutter.

Testen er udviklet af Tale- og Høreinstituttet i Hellerup og er en del af *Vejledende læse- og retstavningsundersøgelse – et diagnosticeringsmateriale til voksne ordblinde*, også kendt som Hellerupmaterialet. I materialet er der ikke angivet nogen standarder for denne test.

3.5.2 Resultat

Undersøgelingsgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 59)	3,6	1,8	3,3
Kontrol (N = 10)	8,5	2,2	8,9

Tabel 5: Højtlesning af konstruerede ord. Antal rigtige pr. 10 sekunder.



Figur 5: Højtlesning af konstruerede ord. Antal rigtige pr. 10 sekunder. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korigeret for evt. outliers.

3.5.3 Analyse

Forskellen på de to grupper er signifikant ($p < 0,001$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er stor, idet kontrolgruppens median (8,9) er 170 % større end dysleksigruppens (3,3). Men da der er en forholdsvis stor spredning i begge gruppers resultater, er der alligevel et vist overlap. Figur 5 viser således, at der er et overlap mellem de to gruppers resultater svarende til, at ca. 25 % af dysleksigruppens resultater ligger inden for kontrolgruppens interval.

3.6 HØJTLÆSNING AF ENKELTORD

3.6.1 Om testen

Testen består af en liste med 20 mere eller mindre frekvente ord på 6-20 bogstaver, der er hentet fra et tekstuddrag af Hans Magnus Enzensbergers essay "Svensk efterår" fra essaysamlingen *Åh, Europa!* (1987). Det er denne tekst, der bruges i testen *Højtlesning af tekstuddrag* (se 3.7). Under testningen læser testpersonen først de 20 enkeltord og dernæst tekstudraget højt, og begge oplæsninger optages via mikrofon på en lydfil til senere analyse. Formålet med testen er at afdække testpersonens færdigheder i afkodning af enkeltord uden kontekst. Scoren beregnes som antal rigtige ord pr. 10 sekunder.

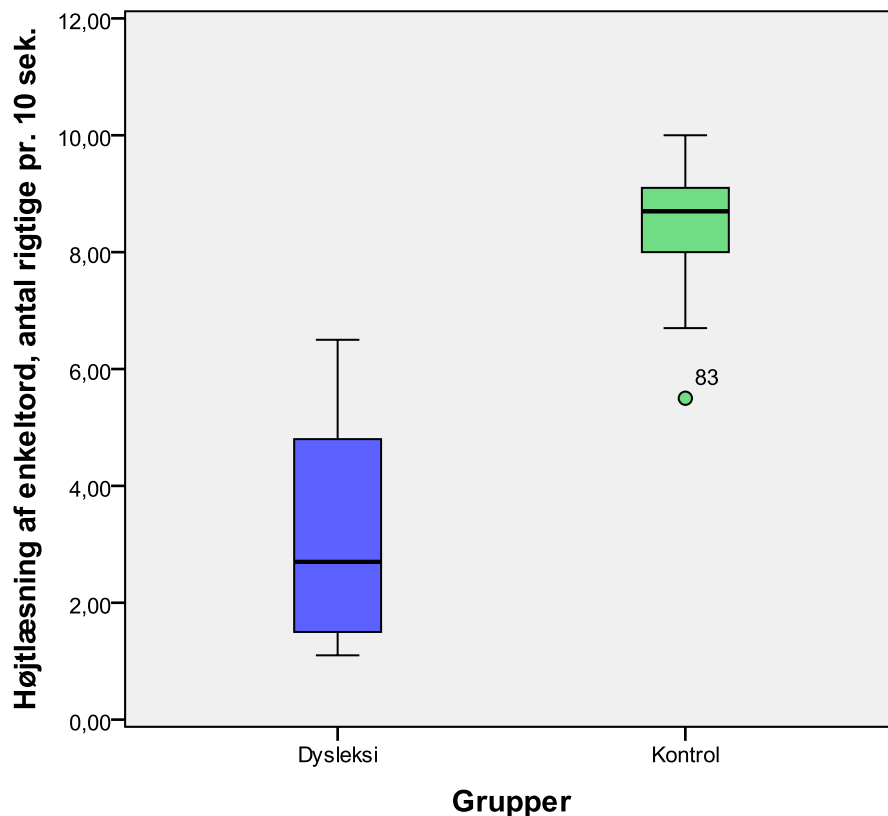
Tidsforbruget, inkl. en kort mundtlig introduktion, er 2 minutter.

Testen er udviklet af Anne Leth Pedersen, Rådgivnings- og støttecentret, med inspiration fra "Hellerupmaterialet" (Tale- og Høreinstitutet 1998). Testen er ikke valideret, hvorfor der ikke eksisterer formelle standarder for den.

3.6.2 Resultat

Undersøgesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 10)	3,1	1,8	2,7
Kontrol (N = 10)	8,3	1,3	8,7

Tabel 6: Højtlesning af enkeltord. Antal rigtige pr. 10 sekunder.



Figur 6: Højtlesning af enkeltord. Antal rigtige pr. 10 sekunder. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korrigeret for evt. outliers.

3.6.3 Analyse

Forskellen mellem de to grupper er signifikant ($p < 0,001$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er stor, idet kontrolgruppens medianværdi (8,7) er 220 % større end dysleksigruppens (2,7), og kontrolgruppens standardafvigelse (1,3) viser en forholdsvis lille spredning. Tilsammen betyder dette, at der i denne test kun er et meget lille overlap. Figur 6 viser, at overlappet kun udgøres af en enkelt testperson fra kontrolgruppen, der falder inden for dysleksigruppens interval.

3.7 HØJTLÆSNING AF TEKSTUDDRAG

3.7.1 Om testen

Testpersonen højt læser et tekstuddrag fra H. M. Enzensbergers essay "Svensk efterår" fra essaysamlingen *Åh, Europa!* (1987). Tekstuddraget er på 221 ord med kompliceret syntaks og med et LIX-tal på lidt over 45. Formålet med højt læsningen af tekstuddraget er at teste højt læsning af sammenhængende tekst, herunder læsehastighed, præcision i afkodning og ordgenkendelse samt læseforståelse. Scoren opgøres som både oplæsnings tid i sekunder og antal blivende fejllæsninger i hele teksten, dvs. oplæsningsfejl, tilføjelser eller udeladelser, der ikke rettes af testpersonen under oplæsningen.

Testtid inkl. instruktion er ca. 5 min.

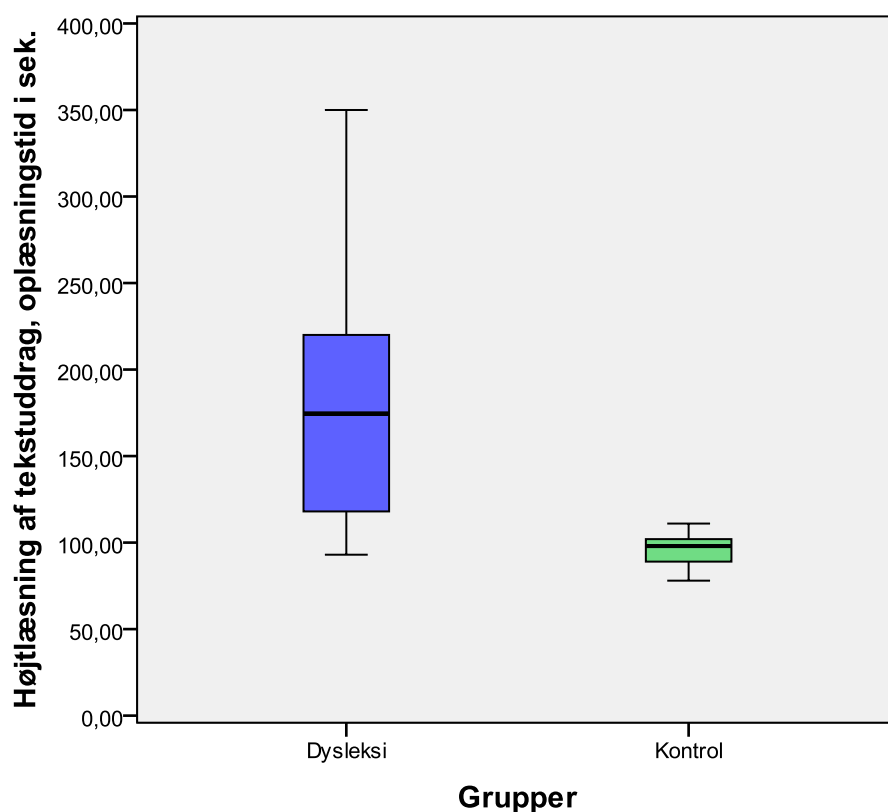
Testen er udviklet af Anne Leth Pedersen, Rådgivnings- og støttecentret, med inspiration fra Hellerupmaterialet (Tale- og Høreinstitutet 1998). Testen er ikke valideret, hvorfor der ikke eksisterer formelle standarder for den.

3.7.2 Oplæsningstid ved højtlesning af tekstuddrag

3.7.2.1 Resultat

Undersøgesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 10)	181,2	76,0	174,5
Kontrol (N = 10)	94,9	10,9	98,0

Tabel 7: Højtlesning af tekstuddrag. Oplæsningstid i sekunder.



Figur 7: Højtlesning af tekstuddrag. Oplæsningstid i sekunder. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korrigeret for evt. outliers.

3.7.2.2 Analyse af oplæsningstid

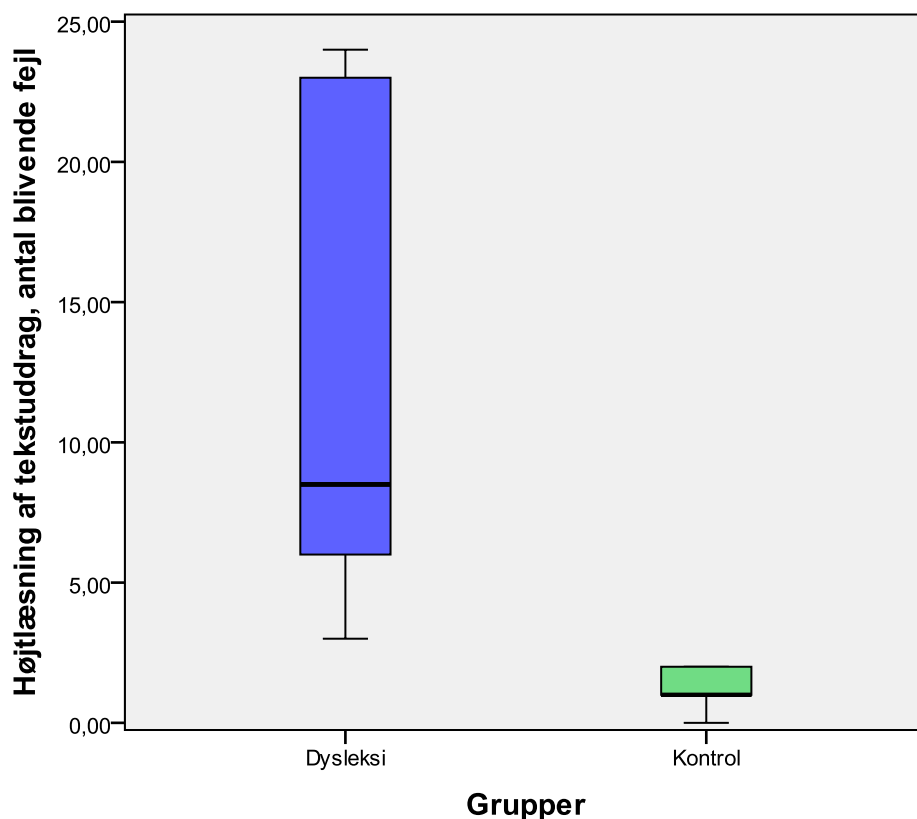
Forskellen mellem de to grupper er signifikant ($p < 0,01$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er tydelig, idet dysleksigruppens medianværdi (174,5) er godt 75 % større end kontrolgruppens (98,0). Men samtidig er spredningen i dysleksigruppens resultater lige så stor som afstanden mellem de to medianværdier, og det medfører, at den meget homogene kontrolgruppes resultater stort set ligger inden for dysleksigruppens interval, jf. figur 7.

3.7.3 Antal blivende fejl ved højtlesning af tekstuddrag

3.7.3.1 Resultat

Undersøgesgrupper	Gennemsnit	Standardafvigelse	Median
Dysleksi (N = 10)	11,9	8,2	8,5
Kontrol (N = 10)	1,2	0,8	1,0

Tabel 8: Højtlesning af tekstuddrag. Antal blivende fejl.



Figur 8: Højtlesning af tekstuddrag. Antal blivende fejl. Kasserne i boxplottene indeholder de midterste 50 % af resultaterne og viser, hvordan de fordeler sig omkring medianen. Bunden viser således 25-percentilen, medianen 50-percentilen og toppen 75-percentilen. Boxplottet inklusive fangarme rummer alle testresultater korrigeret for evt. outliers.

3.7.3.2 Analyse af antal blivende fejl

Forskellen på de to grupper er signifikant ($p < 0,001$). Forskellen mellem de to gruppers medianværdi er stor, hvilket især skyldes, at kontrolgruppens medianværdi (1,0) er meget lav, og gruppen er meget homogen med en standardafvigelse på kun 0,8. Til gengæld er dysleksigruppen meget heterogen med en standardafvigelse på 8,2, hvilket vil sige næsten samme størrelse som medianværdien (8,5). Men på trods af den relativt heterogene dysleksigruppe viser figur 8, at der ikke er overlap mellem de to gruppers resultater.

4. Sammenfattende analyse og vurdering

I denne pilotundersøgelse er *Højtlæsning af enkeltord* den test, der skarpest skelner mellem gruppen af studerende med dysleksi og kontrolgruppen. Det skyldes, at der i denne test er relativt stor afstand mellem de to gruppers medianværdier, samtidigt med at de to grupper er relativt homogene. Det medfører tilsammen, at der næsten intet overlap er mellem de to gruppers resultater. Til sammenligning har den anden test, som tester oplæsning af enkeltord, nemlig *Højtlæsning af konstruerede ord*, et overlap mellem de to gruppers resultater på ca. 25 %. Denne forskel mellem de to enkeltordstest skyldes dels, at der er en betydeligt større spredning i kontrolgruppens resultater ved højtlæsning af konstruerede ord end i samme gruppes resultater ved højtlæsning af de forholdsvis komplicerede rigtige ord, og dels at medianværdien for dysleksigruppen ligger 22 % højere ved højtlæsning af de konstruerede ord end ved højtlæsning af de rigtige ord.

Ud over *Højtlæsning af enkeltord* adskiller *Højtlæsning af tekstuddrag (antal blivende fejl)* de to grupper tydeligt. Her er der slet ikke noget sammenfald mellem de to gruppers resultater, men til gengæld er spredningen i dysleksigruppens resultater meget stor og fordelingen omkring 50-percentilen meget skæv, hvilket understreger behovet for en bedre funderet undersøgelse af testens evne til at skelne mellem de to grupper.

Resultaterne fra ovennævnte to højtlæsningstest står i kontrast til resultatet fra *Læsetekster for Unge og Voksne*. Der er nemlig betydelige overlap mellem de to gruppers resultater i sidstnævnte, hvilket gør det vanskeligt at afgøre, om en eventuel høj score udelukker dysleksi. Det store overlap hænger formodentligt sammen med, at tekster af denne sværhedsgrad ikke udfordrer alle studerende med dysleksi, der har selvoplevede vanskeligheder med akademiske tekster.

Hverdagsstavning for voksne, ortografisk staveprøve er vanskelig at vurdere ud fra overlap. På den ene side er kun 5-10 % af dysleksigruppens testresultater inden for kontrolgruppens interval, men på den anden side ligger ca. 40 % af kontrolgruppens testresultater inden for dysleksigruppens øverste kvartil. Den relativt lille afstand mellem de to gruppers medianværdi skyldes sandsynligvis den tilsyneladende loftseffekt i kontrolgruppen. Hvis der er tale om en loftseffekt, vil en sværere stavetest muligvis give større afstand mellem

medianværdier og dermed mindre overlap, hvilket ville gøre en sådan stavetest mere egnet til at skelne mellem de to grupper.

Ingen af de test, der i denne undersøgelse skelner bedst mellem de to grupper, tester fonologisk bearbejdning direkte. Til sammenligning giver de to test, som er konstrueret til mere direkte at teste fonologisk bearbejdning, nemlig *Find det, der lyder som et ord* og *Højtlesning af konstruerede ord*, en mindre tydelig adskillelse. Ser man udelukkende på overlap, viser *Find det, der lyder som et ord* et overlap på ca. 20 % og *Højtlesning af konstruerede ord* et overlap på ca. 25 % mellem gruppernes testresultater. Årsagen til dette relativt store overlap i *Find det der lyder som et ord* findes i en stor spredning i begge gruppers resultater, mens det ved *Højtlesning af konstruerede ord* først og fremmest er spredningen i kontrolgruppens testresultater, der er skyld i det store overlap.

Som det fremgår af afsnit 3.4, adskiller *Semantisk ordforrådsprøve* ikke de to grupper særlig skarpt i denne undersøgelse, idet omtrent halvdelen af dysleksigruppen scorer på højde med kontrolgruppen, og afstanden mellem medianværdierne er forholdsvis lille. Det oprindelige formål med testen *Semantisk ordforrådsprøve* er at afdække den studerendes impressive ordforråd, som ifølge definitionen i indledningen er en indikator for generel manglende læsetræning, der ofte er en følgevirkning af dysleksi. Men da ordforrådets størrelse ifølge Cunningham & Stanovich (1998) er direkte proportionalt med læseerfaring, tyder resultaterne på, at de fleste testpersoner, uanset selvoplevede vanskeligheder eller ej, har en forholdsvis god læsetræning. I stedet for at adskille grupperne kan resultatet fra denne test derfor bidrage til en vurdering af, hvorvidt vanskeligheder knyttet til læsning og skrivning er specifikke. Et stort passivt ordforråd mindsker således sandsynligheden for, at lave resultater i andre test kan forklares med manglende læsetræning.

5. Arbejdshukommelsen som en mulig forklaringsmodel for de observerede resultater

Fælles for de to test, der i denne undersøgelse bedst skelner mellem de to grupper (*Højtlesning af enkeltord* og *Højtlesning af tekstuddrag – antal blivende fejl*) er, at de bygger på oplæsning af ord og tekster, der i følge nyere neurologisk forskning må formodes at aktivere et komplekst sæt af processer anvendt ved læsning, som har forståelse som mål. De to test, der mere direkte vil teste den fonologiske bearbejdning, dvs. *Find det der lyder som et ord* og *Oplæsning af konstruerede ord* forudsætter i højere grad, at testpersonen fokuserer på den fonologiske bearbejdning ved afkodning.

Opfatter man dysleksi som en isoleret funktionsnedsættelse i den fonologiske bearbejdning, kan det være vanskeligt at forklare denne pilotundersøgelses resultater. Hvis man derimod opfatter dysleksi som en kompleks funktionsnedsættelse i en arbejdshukommelse, der indeholder den fonologiske bearbejdning, således som det beskrives i Baddeley og Hitch's arbejdshukommelsesmodel fra 1974 (i Gathercole & Baddeley 1993), kan resultaterne forklares. Ifølge denne model består

arbejdshukommelsen af tre funktionsområder: den fonologiske sløjfe (*the phonological loop*), den visuospatiale skitseblok (*the visuospatial sketchpad*) og eksekutivfunktionen (*the central executive*). I modellen er der en sammenhæng mellem kapaciteten i den fonologiske sløjfe, hvor den primære fonologiske bearbejdning foregår, og kapaciteten i eksekutivfunktionen, hvor de for læseforståelsen afgørende valg træffes, fordi de to funktioner deles om en fælles kapacitet (jf. Gathercole & Baddeley 1993). Denne model anvendes af Daneman og Carpenter (1980) og senere af en lang række dysleksiforskere (fx Beneventi et al. 2010, Palmer 2000, Simmons & Singleton 2000, Smith-Spark & Fisk 2007, Vasic et al. 2008),

I overensstemmelse med Baddeley og Hitch's arbejdshukommelsesmodel vil en person med en fonologisk funktionsnedsættelse kunne fokusere på fonologisk afkodning og derved afkode relativt præcist, men den fonologiske bearbejdning, som denne afkodning kræver, vil tage en stor del af den kapacitet, som den fonologiske sløjfe og eksekutivfunktionen sammenlagt har. Der vil derfor være mindre kapacitet til bl.a. meningsøgning og håndtering af forskellige afkodningsstrategier (jf. Palmer 2000). I overensstemmelse med modellen er det således ikke umuligt at udvikle en forholdsvis god afkodning, hvis det er det eneste, der er fokus på, og hvis ordene er så korte, at de kun skal opbevares kortvarigt i eksekutivfunktionen, mens det afkodede bearbejdes (jf. Simmons & Singleton 2000: 187). Arbejdshukommelsesmodellen kan således bidrage til forklaringen af, hvorfor pilotundersøgelsens resultater viser, at flere studerende i dysleksigruppen scorer lige så højt som de studerende i kontrolgruppen ved de to test, der kun har fokus på fonologisk bearbejdning: *Find det, der lyder som et ord* og *Konstruerede ord*. Og modellen kan ligeledes bidrage til forklaring af, at de to test, der tester afkodning af ord og sætninger med semantisk indhold og kompleks morfologi og syntaks, giver en forholdsvis skarp adskillelse mellem de to grupper, idet en belastning af hele arbejdshukommelsessystemet i højere grad vil afsløre en svaghed i enkeltelementerne, herunder den fonologiske sløjfe.

Mange undersøgelser har hidtil påvist arbejdshukommelsesvanskeligheder hos voksne med dyslexi (fx Beech 1997, Hanley 1997, Nicholson & Fawcett 1997, Palmer 2000), og flere af disse peger på, at dyslektikere ikke kun har begrænsninger i den fonologiske funktionsområde af arbejdshukommelsen, men at også det visuospatiale funktionsområde og eksekutivfunktionen er svækkede (se fx Brosnan et al. 2002, Jeffries & Everatt 2004, Palmer 2000, Smith-Spark & Fisk 2007, Smith-Spark et al. 2003, Vasic et al. 2008). Disse fund udfordrer hypotesen om, at kernevanskeligheden i dyslexi udelukkende er af fonologisk karakter, og taler for en bredere definition, der involverer andre kognitive processer (se også Rack 1997, Scarborough 2005, Wolf 2007). Den engelske definition af dyslexi, hvis danske oversættelse vi refererer til i indledningen, lukker da også op for en bredere forståelse af årsagen til de dyslektiske vanskeligheder: "These difficulties *typically* result from a deficit in the phonological component of language" (Lyon et al. 2003: 2, vores kursivering).

Hypotesen om, at arbejdshukommelsesvanskeligheder er en central faktor i dyslexi, giver også et bidrag til fortolkningen af resultaterne i testen *Hverdagsstavning for voksne*,

ortografisk staveprøve. En begrænset arbejdshukommelse vil selv hos studerende, der muligvis laver få fejl pga. mange års stavetræning, kunne give sig udslag i iøjnefaldende fejl ved lavfrekvente ord eller ord, der indgår i syntaktisk komplicerede sætninger. I sådanne tilfælde vil en stor del af arbejdshukommelsens kapacitet være optaget af at fastholde ordets lydrækkefølge og/eller hele sætningen, hvorved opmærksomheden på den præcise omsætning af lyd til bogstav svækkes. Ved bedømmelse af en individuel studerendes resultat i denne test vil en fejltypeanalyse, der opdeler stavefejlene i lydbevarende og ikke lydbevarende fejl, derfor i højere grad være i overensstemmelse med teorien bag arbejdshukommelsesmodellen end en rent kvantitativ opgørelse af fejlene.

Arbejdshukommelsesmodellen kan muligvis også bidrage til at forklare resultatmønstrene i *Læsetekster for Unge og Voksne*. Den store spredning i dysleksigruppens testresultater i denne test kan hænge sammen med, at der testes for tre forskellige læsestrategier, der udfordrer forskellige funktionsområder i arbejdshukommelsen. En karakteristisk af funktionsnedsættelsen sløres derfor, hvis de tre delresultater lægges sammen.

6. Konklusion og perspektiver

I denne pilotundersøgelse er der ingen entydig adskillelse mellem kontrolgruppens og dysleksigruppens fonologiske bearbejdning, hvis man udelukkende vurderer ud fra de test, som primært har til formål at afgøre, om dysleksigruppens selvoplevede vanskeligheder skyldes en fonologisk funktionsnedsættelse eller ej. Denne pilotundersøgelses resultater giver tværtimod et billede af, at der eksisterer et kontinuum inden for fonologiske færdigheder, hvilket kommer til udtryk som en relativt stor heterogenitet i forhold til fonologiske færdigheder i begge grupper og resulterer i et relativt stort overlap mellem gruppernes resultater ved de test, der mest direkte forsøger at teste fonologisk bearbejdning.

De test, som viser funktionsnedsættelsens indflydelse på læsning og stavning, ikke mindst *Højtlesning af enkeltord* og *Højtlesning af tekstuddrag*, skelner bedre mellem de to grupper, blandt andet fordi kontrolgruppen her udviser en stor homogenitet.

Pilotundersøgelsens resultater er på trods af, at undersøgelsesdesignet ikke tillader generaliseringer, så markante, at det vil være relevant at foretage en større, statistisk undersøgelse, hvori der indgår en meget større og mere repræsentativ kontrolgruppe. I forbindelse med en sådan undersøgelse vil det især være interessant at validere et testbatteri, hvori *Højtlesning af enkeltord* og *Højtlesning af tekstuddrag* indgår.

I forbindelse med en større undersøgelse vil det bl.a. være væsentligt at forholde sig til følgende:

- 1) Da kontrolgruppen ikke er fuldstændig repræsentativ i forhold til fakultetstilhørsforhold og dermed muligvis heller ikke repræsentativ i forhold til læseerfaring, vil en mere

repræsentativ kontrolgruppe muligvis være mere heterogen i forhold til læseerfaring. Hvilke konsekvenser det vil have på testresultaterne for oplæsning af enkeltord og antal blivende fejl i højtlesning af tekstuddraget fra Enzensbergerteksten vil kun en større undersøgelse vise.

- 2) Da dysleksigruppen i denne undersøgelse hovedsageligt består af studerende fra Aarhus Universitet, er dysleksigruppens resultater fortrinsvis illustrative for studerende på lange videregående uddannelser. Det vil derfor være hensigtsmæssigt i en fremtidig undersøgelse at opdele både dysleksigruppen og kontrolgruppen efter længde i uddannelsen, således at der skabes data for såvel studerende på mellemlange som studerende på lange videregående uddannelser.
- 3) I de senere år er viden om dyslexi blandt studerende på videregående uddannelser blevet udvidet – især internationalt – og emnet er i dag genstand for omfattende forskning verden over (fx Kemp et al. 2008, Singleton et al. 2009, Smith-Spark & Fisk 2007; se også Siegel & Smythe 2006 for et overblik). Inkluderes denne viden i udvikling af nye test til studerende på videregående uddannelser, vil det formodentlig øge sikkerheden inden for diagnosticering af disse studerende, således at det bliver lettere at identificere dem, der har behov for og ret til støtte.
- 4) Resultaterne fra de test, der tester evnen til at udnytte det fonematiske princip (*Find det, der lyder som et ord og Konstruerede ord*), rejser spørgsmålet om, hvorvidt sådanne test er bedst egnede som screeningstest. Screeningsresultater, der ligger inden for overlappet mellem de to gruppers resultater, kunne da udløse test, som er valideret i forhold til studerende på videregående uddannelser.
- 5) I forlængelse af ovenstående vil det også være interessant at undersøge visse korrelationer mellem fonologiske testresultater og andre testresultater for på denne baggrund at finde den bedste kombination mellem screeningsresultater og mere individuelle testninger. Det kunne også være relevant at korrelere resultater fra egnede arbejdshukommelsestest med andre testresultater for at undersøge holdbarheden af arbejdshukommelsen som forklaringsmodel for de observerede tendenser.

Tak

Vi vil afslutte denne rapport med en stor tak til de 10 studerende uden selvoplevede vanskeligheder, som har ladet sig teste i timevis, og uden hvis indsats denne undersøgelse ikke havde været mulig. Vi vil også takke Dorthe Haven for hendes konstruktive spørgsmål og kommentarer, som har skærpet rapportens fokus markant. Derudover skylder vi Martin Hesselberg Nikolajsen en stor tak for databehandlingen, og Tina Bering Kejding for hendes kommentarer angående præcisering af sprogbrug ved pilotundersøgelser af denne art.

Referencer

- Arnbak, E. (2001). *Læsetekster for Unge og Voksne*. København: Dansk psykologisk Forlag.
- Arnbak, E. & Borstrøm, I. (2002). *Bilag 3. Hverdagsstavning for voksne*. Undervisningsministeriet.

Arnbak, E. & Elbro, C. (1999). *Læsning, læsekurser og uddannelse. Om unge og voksnes funktionelle læsefærdighed i uddannelse og på læsekurser vurderet med et nyt materiale*. København: Center for Læseforskning, Undervisningsministeriets forlag.

Beech, J. R. (1997). Assessment of memory and reading. I J. R. Beech & C. H. Singleton (eds.), *The Psychological Assessment of Reading* (143-159). London: Routledge.

Beneventi, H., Tønnessen, F. E., Erslund, L. & Hugdahl, K. (2010). Working Memory Deficit in Dyslexia: Behavioural and fMRI Evidence. *International Journal of Neuroscience* 120: 51-59.

Birkbak, A. B. (2009). *Testning og Diagnosticering af Studerende med Dysleksi på Videregående Uddannelser – et virksomhedsspeciale i samarbejde med Rådgivnings- og støttecentret, Aarhus Universitet*. Udgivet speciale ved Institut for Antropologi, Arkæologi og Lingvistik, Aarhus Universitet.

Brosnan, M., Demetre, J., Hamill, S., Robson, K., Shepherd, H. & Cody, G. (2002). Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia* 40: 2144-2155.

Center for Læseforskning (udateret a). "Find det, der lyder som et ord". Resultater i forskellige grupper. http://laes.hum.ku.dk/test/find_det_der_lyder_som_et_ord/standarder (konsulteret 11.03.11).

Center for Læseforskning (udateret b). Om testen "semantisk ordforrådsprøve". http://laes.hum.ku.dk/test/semantisk_ordforraadsproeve/om_testen/ (konsulteret 11.03.11).

Center for Læseforskning (udateret c). "Semantisk ordforrådsprøve". Resultater i forskellige grupper. http://laes.hum.ku.dk/test/semantisk_ordforraadsproeve/standarder (konsulteret 11.03.11).

Cunningham, A. E. & Stanovich, K. E. (1998). What Reading Does for the Mind. *American Educator* 22 (1-2): 8-15.

Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual Differences in Working Memory and Reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour* 19: 450-466.

Dansk Videnscenter for Ordblindhed (2006). *Rapport om afprøvning af visitationstest til brug i ordblindeundervisning for voksne*. Undervisningsministeriet.

Enzensberger, H. M. (1987). Svensk efterår. I *Åh, Europa! lagttagelser fra syv lande med en epilog fra år 2006* (7-38). København: Gyldendal.

Gathercole, S. & Baddeley, A. D. (1993). *Working Memory and Language*. Hove og New York: Psychology Press.

- Hatcher, J., Snowling, M. J. & Griffiths, Y. M. (2002). Cognitive assessment of dyslexic students in higher education. *British Journal of Educational Psychology* 72: 119-133.
- Hanley, J. R. (1997). Reading and spelling impairments in undergraduate students with developmental dyslexia. *Journal of Research in Reading* 20 (1): 22-30.
- Jeffries, S. & Everatt, J. (2004). Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice* 10: 196-214.
- Kemp, N., Parrila, R. K. & Kirby, J. R. (2008). Phonological and Orthographic Spelling in High-functioning Adult Dyslexics. *Dyslexia* 15: 105-128.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2003). Defining Dyslexia, Comorbidity, Teachers' knowledge of Language and Reading: A Definition of Dyslexia. *Annals of Dyslexia* 53: 1-14.
- McLoughlin, D., Leather, C. & Stringer, P. (2002). *The Adult Dyslexic: Interventions and Outcomes*. London: Whurr.
- Nicholson, R. I. & Fawcett, A. J. (1997). Development of objective procedures for screening and assessment of dyslexic students in higher education. *Journal of Research in Reading* 20 (1): 77-83.
- Nielsen, I. & Petersen, D. K. (1992a). *Diavok – en diagnostisk læse- og stavetest*. København: AOF's landsforbund.
- Nielsen, I. & Petersen, D. K. (1992b). *Diavok – en diagnostisk læse- og stavetest. Lærervejledning*. København: AOF's landsforbund.
- Palmer, S. (2000). Phonological recoding deficit in working memory of dyslexic teenagers. *Journal of Research in Reading* 23 (1): 28-40.
- Petersen, D. K. (udateret). Semantisk ordforrådsprøve. København: Center for læseforskning, Københavns Universitet.
http://laes.hum.ku.dk/test/semantisk_ordforraadsproeve/print_semantisk_ordforraadsproeve.pdf/ (konsulteret 17.3.11).
- Rack, J. (1997). Issues in the assessment of developmental dyslexia in adults: theoretical and applied perspectives. *Journal of Research in Reading* 20 (1): 66-76.
- Rønberg, L. 2007. *Afprøvning af SPS-screeningen for Styrelsen for Statens Uddannelsesstøtte*. Undervisningsministeriet (ikkepubliceret rapport).
- Scarborough, H. S. (2005). Developmental Relationships Between Language and Reading: Reconciling a Beautiful Hypothesis With Some Ugly Facts. I H. W. Catts (ed.), *The Connections Between Language and Reading Disabilities* (3-24). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Siegel, L. S. & Smythe, I. S. (2006). Supporting Dyslexic Adults – A Need for Clarity (and More Research): A Critical Review of the Rice Report 'Developmental Dyslexia in Adults: A Research Review'. *Dyslexia* 12: 68-79.
- Simmons, F. & Singleton, C. (2000). The reading comprehension abilities of dyslexic students in higher education. *Dyslexia* 6: 178-192.
- Singleton, C., Horne, J. & Simmons, F. (2009). Computerised screening for dyslexia in adults. *Journal of Research in Reading* 32 (1): 137-152.
- Smith-Spark, J. H. & Fisk, J. E. (2007). Working memory functioning in developmental dyslexia. *Memory* 15 (1): 34-56.
- Smith-Spark, J. H., Fisk, J. E., Fawcett, A. J. & Nicolson, R. I. (2003). Central executive impairments in adult dyslexics: Evidence from visuospatial working memory performance. *European Journal of Cognitive Psychology* 15 (4): 567-587.
- Stacey, G. (1997). A Dyslexic Mind A-thinking. *Dyslexia* 2: 112-119.
- Tale- og Høreinstitutionen, Ordblindeundervisningen (1998). *Vejledende læse- og retstavningsundersøgelse – et diagnosticeringsmateriale til voksne ordblinde*. Københavns amt: Amtstrykkeriet.
- Undervisningsministeriet (2007). *Bekendtgørelse af lov om specialpædagogisk støtte ved videregående uddannelser*, lov nr. 484 af 31. maj 2000.
www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=25295 (konsulteret 18.03.11).
- Undervisningsministeriet (2010). *Pædagogisk vejledning til ordblindeundervisning for voksne*. Redigeret af Birgit Dilling Jandorf og Julie Kock Clausen.
http://www.uvm.dk/~media/Files/Udd/Voksne/PDF10/100113_paed%20vejl%20ordblind_eundervisning_voksne.ashx (konsulteret 18.03.11).
- Vasic, N., Lohr, C., Steinbrink, C., Martin, C. & Wolf, R. C. (2008). Neural correlates of working memory performance in adolescents and young adults with dyslexia. *Neuropsychologia* 46 (2): 640-648.
- Wolf, M. (2007). *Proust and the Squid. The Story and Science of the Reading Brain*. New York: Harpercollins.