

Disleksie!?

Onderzoek naar een homoniementest als diagnosticum en onderzoeksinstrument.

Psychologie, programmagroep psychonomie, Universiteit van Amsterdam
Instituten voor Dyslexie Amsterdam



(Metro)

Door:
M. M. Jansen,
9763074

Supervisors:
Dr. A. J. Smolenaars,
Psychonomie

Dr. J. J. W. M. Hoeks,
Ontwikkelingspsychologie

Datum: april 2004

Samenvatting

In dit onderzoek is gekeken of een nieuwe variant van een bestaande homoniementest een verbetering op kan leveren ten aanzien van de diagnose van dyslexie en een dieper inzicht in de deficiëntie van dyslexie. Voor dit doel wordt gebruik gemaakt van de 'Andere Betekenissen Zien' (ANBE) test. Deze test wordt gebruikt in onderzoek naar fonologische wendbaarheid. In deze studie wordt een nieuwe variant van de ANBE gecreëerd waarbij eveneens de reactiesnelheid wordt gemeten.

Teneinde de reactiesnelheid op deze taak te onderscheiden van de 'algemene (motorische) reactiesnelheid' wordt eveneens een simpele reactietaak uitgevoerd.

De uitgangspunten van dit onderzoek zijn de onderzoeken van Pennington, van Orden, Smith, Green, & Haith. (1990), Wolf, Bowers, & Biddle (2000) en Elbro (1998). In deze onderzoeken werd gesuggereerd dat dyslectische kinderen niet alleen moeite hebben met fonologische decoding, maar ook met de daarbij horende snelheid in verwerking. Mogelijk komt dit door onvolledige fonologische representaties en vertraging in de opbouw van fonologische representaties in het mentale lexicon.

Dit onderzoek werd uitgevoerd onder kinderen die remediatie volgen bij het IWAL (Instituten voor Dyslexie) en op leeftijd geselecteerde kinderen van twee basisscholen. De verwachting is dat dyslectische kinderen meer fouten zullen maken en langzamer zijn in het geven van het (juiste) antwoord dan de controle groep.

De uitkomsten wijzen voor een deel in die richting maar significante verbanden worden niet gevonden. De dyslectische groep maakt niet meer significante fouten dan de controle groep, noch was de dyslectische groep significant langzamer op de ANBE.

Wel kwamen significante verbanden uit de analyse als onderscheid wordt gemaakt tussen de scholen. De groep kinderen van school 2 maakt gemiddeld significant meer fout op de ANBE dan groep kinderen van school 1, en de dyslectische groep maakt significant meer fouten dan school 1. Op de reactiesnelheid van de ANBE waren geen significante verschillen tussen de scholen onderling, noch tussen de scholen en de dyslectische groep. De resultaten wijzen in de richting dat dyslectici langzamer zijn in het geven van antwoord op de ANBE dan de kinderen van de beide scholen.

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	5
2. THEORETISCHE VERANTWOORDING	7
3. HET ONDERZOEK	10
3.1 Begrippen en Hypotheses	10
3.2 Aanpak	11
3.2.1 Proefpersonen	11
3.2.2 Testen	12
3.2.3 Procedure	14
3.2.4 Wijze van Data-analyse	15
4. RESULTATEN	16
4.1 Proefpersonen	16
4.2 Achtergrondvariabelen	16
4.2.1 IQ en leeftijd	16
4.2.2 Algemene (motorische) reactiesnelheid	17
4.3 Toetsing van de hypothesen	17
4.3.1 Inleiding	17
4.3.2 Hypothese 1	18
4.3.3 Hypothese 2	18
4.4 Exploratief onderzoek	20
5. CONCLUSIE & DISCUSSIE	21
5.1 Tijdmeting	21
5.2 Verschil tussen de scholen	21
5.3 Eindwoord	22
REFERENTIES	23
BIJLAGEN	24
Bijlage 1: brief aan ouders met informed consent	24
Bijlage 2: instructies ANBE.	25
Bijlage 3: verschillen tussen de scholen¹.	26

Voorwoord

Ik kan me nog goed herinneren hoe de leraar, wiens naam ik niet meer weet, ons kleine opdonders het verschil probeerde uit te leggen tussen 'e' en 'ee'. Dit was mijn eerste bewuste ervaring met taal op de (basis)school en de vertwijfeling staat me nog goed bij. De relatie met taal is daarna niet veel beter meer geworden. Uiteindelijk is (zo ongeveer) vijftien jaar later de diagnose dyslexie gesteld.

Maar wat is nu dyslexie? Voor mij is het een gevecht tegen jezelf waaruit een ijzeren wil ontstaat om, ondanks 'taalproblemen' de universiteit te gaan doen en alles te leren wat maar mogelijk is.

Vanuit deze persoonlijke interesse besloot ik mijn eindwerkstuk over het onderwerp dyslexie te gaan doen.

Bij het tot stand komen van dit werkstuk zijn een groot aantal mensen zeer behulpzaam geweest. Een aantal van hen wil ik met name noemen: ten eersten wil ik de heren Smolenaars en Hoeks danken voor hun tijd, begeleiding en humor. Jurgen Tijms en zijn collega's van het IWAL wil ik eveneens bedanken voor hun medewerking bij het leveren van de groep dyslectische kinderen.

Verder ben ik nog dank verschuldigd aan de hoofden, leerkrachten en leerlingen uit de zesde, zevende en achtste groep van de volgende scholen:

- Katholieke basisschool St. Antonius te Kortenhoef
- Protestants Christelijke basisschool de Regenboog te Kortenhoef.

Daarnaast wil ik de personen van de technische dienst bedanken wier hulp onontbeerlijk was voor het tot stand komen van dit onderzoek.

Tevens wil ik een speciaal dankwoord richten aan de mensen die mij geholpen hebben met mijn dyslexie om mij zodoende te helpen naar waar ik nu ben.

Als laatste wil ik mijn familie, vriend en vriendinnen bedanken voor hun steun en toeverlaat.

1. Inleiding

Volgens de International Dyslexia Association (Turner, 1997) is dyslexie één van de specifieke leerstoornissen. Het is een op taalcompetentie gebaseerde stoornis van constitutionele oorsprong, die gekenmerkt wordt door problemen in woorddecodering ten gevolge van onderontwikkelde fonologische vaardigheid. Deze problemen zijn onverwachts in relatie tot leeftijd en andere cognitieve en academische vaardigheden; ze zijn niet het resultaat van algemene ontwikkelings- en/of sensorische stoornissen. Het kernprobleem in lees- en spellingsvaardigheid is volgens Kappers in Kievit (1996) een stoornis in het (de)coderingsysteem, met als gevolg daarvan een moeizame automatisering. Er zijn diverse theorieën met betrekking tot de oorza(a)k(en) van dyslexie. De meest ondersteunde theorie is de fonologische theorie. Volgens de fonologische theorie hebben dyslectici stoornissen in de representatie, opslag en/of retrieval van spraakklanken. Deze stoornis beperkt de ontwikkeling van de vaardigheden die nodig zijn bij het lezen en schrijven (Ramus, e.a., 2003). Deze theorie wordt algemeen gesteund door onder andere het onderzoek van Pennington, van Orden, Smith, Green, & Haith (1990), waaruit naar voren komt dat dyslectici moeite hebben met taken waar fonologisch bewustzijn voor nodig is.

Gevonden resultaten met betrekking tot o.a. benoemingsnelheid (Wolf, Bowers, & Biddle, 2000) wijzen in de richting van een meer primair/ onbewust fonologisch probleem, namelijk een stoornis in de kwaliteit van fonologische representaties (Elbro, 1998; Swan & Goswami, 1997). De theorie is althans dat dyslectici een onvolledige fonologische representatie hebben in het mentaal lexicon, wat zijn invloed heeft op de snelheid en juistheid van diverse fonologische processen (Elbro, 1998). Dus de onvolledige ontwikkeling van de fonologische representaties beperkt de ontwikkeling van onder andere een fonologisch bewustzijn welke is aangetoond in het onderzoek van Pennington et al. (1990).

In dit onderzoek gaan we, in tegenstelling tot Pennington et al. (1990), naar meer onbewuste fonologische vaardigheden onderzoek doen. In plaats van de proefpersonen bewust aan te spreken op hun fonologische kennis gaan we onderzoek doen naar onbewuste fonologische vaardigheden.

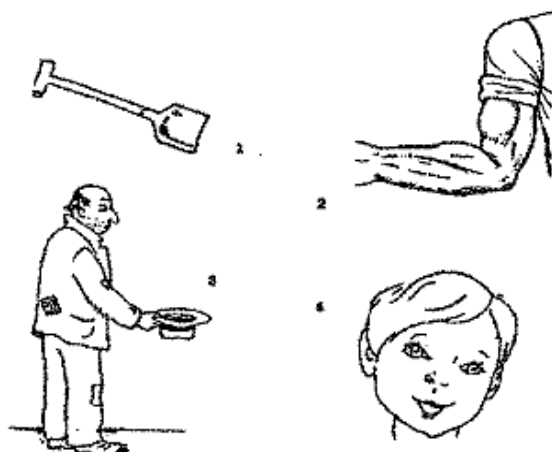
We weten uit vooronderzoek dat verwerking van homofone woorden zwaar leunt op fonologische vaardigheden en eveneens op de kwaliteit, toegang tot en retrieval van de fonologische representaties. Verder komt naar voren dat fonologische vaardigheden het sterkst correleren met succes in lezen (Tijms, Hoeks, Paulussen- Hoogeboom & Smolenaars, 2003).

Om de meer onbewuste fonologische vaardigheden te meten gaan we in dit onderzoek gebruik maken van een homoniementest.

Homonieme woorden zijn woorden met dezelfde klank, maar met verschillende betekenissen zoals: *arm* als lichaamsdeel en een persoon die *arm* is (zie figuur 1).

De homoniementest die we voor dit doel gebruiken en aanpassen, is de ANBE (Andere Betekenissen Zien) test van J. Hoeks (1985). De ANBE bestaat uit 22 items en elk item bestaat uit vier plaatjes (zie figuur 1). Twee van de vier plaatjes zijn met hetzelfde woord benoembaar, zodanig dat het bewuste woord bij het ene plaatje een geheel andere betekenis heeft dan bij het andere plaatje (Hoeks, 1985). De proefpersonen moeten aangeven welke twee plaatjes met één en hetzelfde woord benoembaar zijn.

Figuur 1



In de aangepaste versie worden de items op de computer aangeboden waardoor gemeten kan worden hoelang de kinderen erover doen om (het juiste) antwoord te geven. In deze versie moeten de proefpersonen reageren met behulp van een knoppenkast. Om het juiste antwoord te kunnen geven, zijn fonologische vaardigheden nodig, namelijk het snel kunnen ophalen van fonologische representaties. Dyslectische kinderen vertonen in meer of mindere mate stoornissen op deze vaardigheid welke essentieel zijn ten aanzien van dyslexie, omdat de fonologische code de voornaamste lexicale toegangscode is. Dat dyslectici er langer over doen, komt niet omdat ze in het algemeen langzamer in automatische taken zullen zijn dan leeftijdgenoten, maar omdat ze 'specifiek' langzamer zijn in de verwerking van fonologische representaties. Zo wil althans de theorie.

De vraagstelling bij dit onderzoek is dan ook: *is een aanvulling met een tijdsvariabele op de homoniementest een verbetering in de diagnose van dyslexie en geeft deze test een dieper inzicht in de deficiëntie van dyslectici?*

In het verdere verslag van dit onderzoek zal in het eerste deel de theoretische verantwoording aan bod komen. Hierin worden de onderzoeken van Pennington et al. (1990), Wolf et al. (2000), & Elbro (1998) verder besproken. In het volgende hoofdstuk worden de hypothesen, aanpak en procedure van het huidige onderzoek besproken. In hoofdstuk vier worden de resultaten gepresenteerd waarna in het laatste hoofdstuk de conclusies uiteen worden gezet.

2. Theoretische verantwoording

Er zijn diverse theorieën met betrekking tot de oorza(a)k(en) van dyslexie. De meest ondersteunde theorie is de fonologische theorie.

Volgens de *fonologische theorie* hebben dyslectische mensen een stoornis in de vaardigheid om spraakklanken te detecteren en te verwerken, en deze stoornis beperkt de ontwikkeling van de vaardigheden die nodig zijn om te leren lezen: zoals het 'horen' van ritme & rijm en het decoderen van het geschreven woord (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, & White, 2003).

Een andere welbekende 'oude' theorie die dat eveneens zou kunnen verklaren is de *visuele theorie* (Ramus, et al.). Volgens deze theorie worden de problemen in de verwerking van letters en woorden veroorzaakt door stoornissen in het magnocellulair systeem. Deze theorie is gebaseerd op de observatie dat de route van de ogen naar de visuele cortex bestaat uit twee parallelle systemen: het magnocellulaire en parvocellulaire systeem. Hoewel deze laatste theorie zeer bekend is, hebben diverse onderzoeken deze theorie niet ondersteund (Skottun & Parke, 1999).

Het is de fonologische theorie die tegenwoordig algemeen geaccepteerd is.

Naast diverse theorieën over de oorzaken van dyslexie zijn er diverse modellen over hoe kinderen leren lezen. Een model, dat veel invloed heeft gehad op de studie naar dyslexie, is het model van Frith (1985, in Snowling, 2000).

Volgens dit model verloopt het leren lezen en schrijven in drie fases. In de eerste fase, de logografische fase, maken kinderen gebruik van visuele aanwijzingen om een woord te lezen. Hierna belanden ze in een alfabetische fase waarin het mogelijk wordt een woord te lezen dat ze nog niet kennen. De leesvaardigheden zullen meer en meer geautomatiseerd worden en de kinderen zullen meer vertrouwd raken met de orthografische structuren die simpele grafisch- fonologische relaties combineren met morfologische spellingpatronen (Snowling, 2000).

Voor de ontwikkeling van de laatste fase is fonologische kennis nodig. Volgens Fawcett (1994) hebben dyslectische kinderen naast een stoornis in de ontwikkeling van de fonologische vaardigheden, een stoornis in de ontwikkeling van het automatisch laten verlopen van de leesvaardigheid. Volgens de nieuwste visie vloeit deze laatste stoornis voort uit de stoornis in de ontwikkeling van fonologische vaardigheden.

Sinds het begin van het onderzoek naar het lezen is er discussie over de rol van de fonologie. Maakt een gedrukt woord contact met zijn representatie in het interne lexicon door hoe het er uit ziet òf hoe het klinkt (Lukatela & Turvey, 1994a)? Volgens Lukatela en Turvey (1994a & 1994b) bevestigen hun resultaten de algemene conclusie van 'van Orden' dat de fonologische code de eerste benodigde is voor woordherkenning. In die zin dat hij de omstandigheden creëert voor orthografische herkenning. Empirisch is aangetoond dat de fonologische code derhalve de voornaamste lexicale toegangscodes is voor de orthografische code.

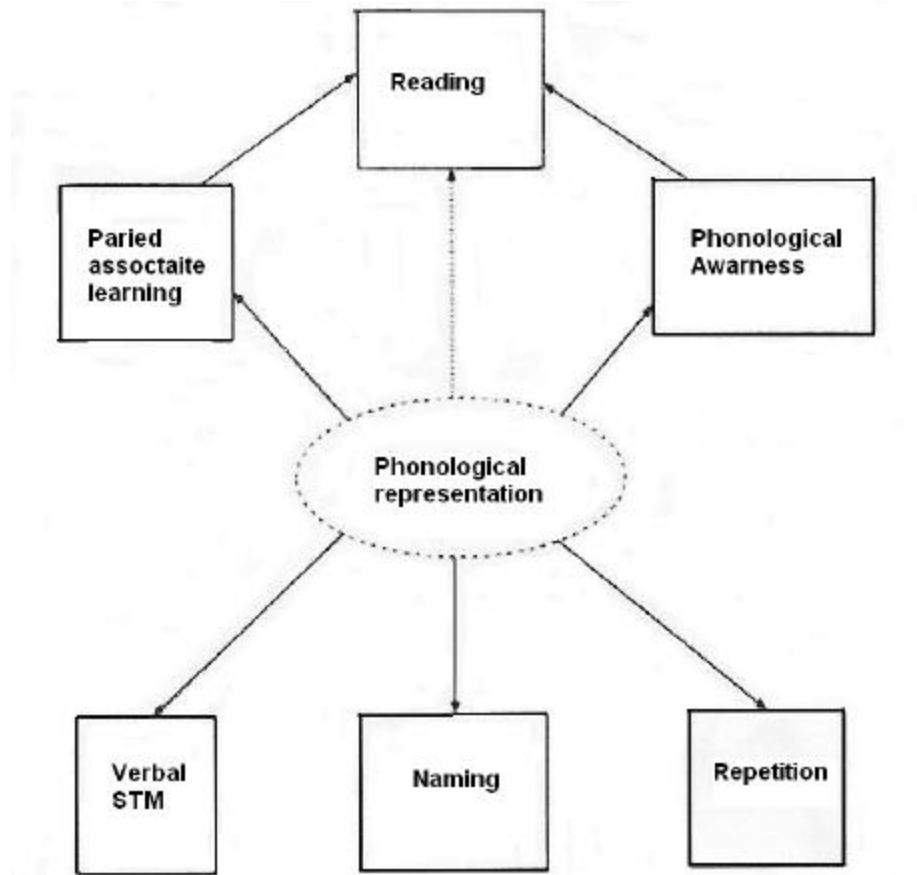
Samengevat: hoe een woord klinkt is de eerste en voornaamste lexicale toegangscodes. Hoe een woord eruitziet, is belangrijk voor het selecteren van gelijktijdig geactiveerde representaties.

Problemen die dyslectici ervaren reiken voorbij het domein van de geschreven taal naar andere functiedomeinen waar fonologische vaardigheden voor nodig zijn. Dit zijn onder andere articulatie, het verbaal korte termijn geheugen en woord retrieval.

Een ander functiegebied waar dyslectici problemen ondervinden is de benoemingssnelheid. Een term die hiermee samenhangt, is Rapid Automated Naming (RAN). De RAN taak houdt in dat bekende objecten moeten worden benoemd zoals letters, cijfers of kleuren (Snowling, 2000). In diverse onderzoeken (Wolf, Bowers & Biddle, 2000 en Swan & Goswami, 1997) komt naar voren dat dyslectische kinderen langzamer zijn in dit soort taken dan een qua leesniveau gerelateerde controlegroep. Hoewel deze processen aspecten van de fonologische elementen in zich dragen, zijn ze niet te reduceren tot een subset van het fonologische proces in het algemeen. Eerder bestaat benoemingssnelheid uit diverse subprocessen, waaronder: aandacht, perceptie, geheugen, fonologische en semantische kennis en motoriek (Wolf et al., 2000).

Een mogelijke verklaring is dat verminderde benoemings snelheid onder meer voortkomt uit problemen in de ontwikkeling van fonologische representaties in het mentale lexicon . Uit onderzoeken van Elbro (1998) en Swan & Goswami (1997) komt naar voren dat dyslectici een minder volledige fonologische representatie hebben in het mentaal lexicon dan niet dyslectici. Deze onvolledige representaties hebben weer invloed op de snelheid en juistheid van diverse fonologische processen (Elbro, 1998) (zie figuur 2).

Figuur 2:



Verbanden tussen de diverse fonologische processen en lezen (Snowling, 2000).

Uit dit model komt naar voren dat fonologische representatie onder andere via fonologisch bewustzijn invloed heeft op het lezen. Verder komt uit dit model naar voren dat voor herhaling van woorden, benoemen van elementen en het verbaal korte termijn geheugen weinig fonologisch bewustzijn nodig is. Verder wordt uit dit model gesuggereerd dat fonologische representaties een meer onbewust fonologisch proces dat zijn invloed heeft op diverse fonologische processen waaronder fonologisch bewustzijn. Uit verdere onderzoeken van Wolf et al. (2000) is naar voren gekomen dat zowel benoemingssnelheid als fonologische vaardigheden onafhankelijke voorspellers zijn van iemands leesvaardigheid.

Pennington, Van Orden, Smith, Green & Haith voerden in 1990 vier experimenten uit met als doel het beschrijven van het primaire onderliggende deficit in dyslexie bij volwassenen. Zij testten de fonologische waarneming, het fonologisch bewustzijn, de rapid naming vaardigheden, de articulatiesnelheid en het verbale korte termijn geheugen bij twee verschillende groepen dyslectici ('clinical dyslectics' en 'family dyslectics') en

bij twee controlegroepen vergelijkbaar met de dyslectici qua leeftijd en leesniveau. De 'clinical dyslectics' zijn dyslectici die waren geworven in een klinische setting en 'family dyslectics' zijn dyslectici met een drie generaties lange geschiedenis van dyslexie. De belangrijkste uitkomst van de onderzoek was een duidelijk deficit in het fonologisch bewustzijn bij beide groepen dyslectici. Tevens kwam uit de resultaten naar voren dat alleen 'clinical dyslectics' problemen vertonen met het verbaal korte termijn geheugen. In dit onderzoek werden verder geen duidelijke problemen met de fonologische waarneming, de rapid naming vaardigheden of articulatiesnelheid gevonden. Dit in tegenstelling tot Wolf, Bowers & Biddle (2000) en Swan & Goswami (1997). De gevonden resultaten met betrekking tot het verbaal korte termijn geheugen zijn mogelijk niet volledig te relateren aan stoornis in het fonologisch bewustzijn (zie figuur 1), maar zouden verklaard kunnen worden door aan te nemen dat dyslectici eerder een stoornis hebben in de ontwikkeling van fonologische representaties.

Samengevat komt het erop neer dat dyslectici mogelijk stoornissen vertonen in de representatie, opslag en/of retrieval van spraakklanken. Deze stoornissen beperken de ontwikkeling van de vaardigheden die nodig zijn in het leren lezen en schrijven. Uit de onderzoeken van Pennington, et al.(1990) komt naar voren dat dyslectici moeite hebben met taken waar fonologisch bewustzijn voor nodig is en dat de stoornis in het fonologisch bewustzijn de onderliggende stoornis is bij volwassen dyslectici.

Gevonden resultaten met betrekking tot o.a. benoemingssnelheid wijzen in de richting van een meer primair/ onbewust fonologisch probleem, namelijk een stoornis in de *kwaliteit* van fonologische representaties. De theorie is althans dat dyslectici een onvolledige fonologische representatie hebben in het mentaal lexicon, hetgeen zijn invloed heeft op de snelheid en juistheid van diverse fonologische processen (Elbro, 1998). Dus de onvolledige ontwikkeling van de fonologische representaties beperkt de ontwikkeling van onder andere een fonologisch bewustzijn welke is aangetoond in het onderzoek van Pennington et al. (1990)

3. Het onderzoek

Het huidige onderzoek is gebaseerd op de al genoemde vraagstelling: levert de toevoeging van tijdsmeting op de homonimentest een verbetering op in de diagnose van dyslexie en geeft deze test een dieper inzicht in de deficiëntie van dyslexie?

3.1 Begrippen en Hypotheses

Voordat een hypothese kan worden geformuleerd zullen allereerst de volgende termen worden gedefinieerd:

- Homonieme woorden;
- De gebruikte diagnose voor dyslexie in dit onderzoek;
- Algemeen (motorische) reactiesnelheid;
- Reactietijd op de ANBE

Homoniemen

Homonieme woorden zijn woorden die hetzelfde klinken en op dezelfde manier worden geschreven doch een verschillende betekenis hebben. Bijvoorbeeld: *arm* als lichaamsdeel en een persoon die *arm* is (zie figuur 1).

Homofone woorden klinken net als homonieme woorden hetzelfde, doch worden op een andere manier geschreven. Bijvoorbeeld *lag* en *lach*.

De gebruikte diagnose voor dyslexie in dit onderzoek

In mijn onderzoek wordt gebruik gemaakt van de definitie van dyslexie van het SDN (Stichting Dyslexie Nederland) welke het IWAL (Instituten voor Dyslexie Amsterdam) eveneens hanteert. Deze definitie luidt: “*Dyslexie is een stoornis die gekenmerkt wordt door een hardnekkig probleem met het aanleren en het accuraat en/of vlot toepassen van het lezen en/of het spellen op woordniveau*”.

Het IWAL hanteert echter een scherpere invulling van de normen, waaraan voldaan moet worden, dan de SDN. Deze zijn echter wetenschappelijk verantwoord en waarborgen de rechten van iemand waarbij dyslexie is vastgesteld.

norm 1. In het diagnostisch onderzoek moet een hardnekkige achterstand worden geconstateerd van het technisch lezen en/of spellen: (a) ondanks het volgen of gevolgd hebben van adequaat onderwijs en (b) in het bijzonder wanneer speciale aandacht op school geen of niet voldoende effect heeft of heeft gehad.

Het IWAL zal naast achterstand in het lezen en/of spellen ook nagaan of sprake is van een voldoende niveau van algemene leerbaarheid. In het algemeen wordt daarvoor het criterium van voldoende algemene intelligentie genomen (IQ = 85).

norm 2. In het diagnostisch onderzoek moet een samenhangend beeld van cognitieve factoren worden vastgesteld dat de lees- en/of spellingsproblemen en de hardnekkigheid ervan kan verklaren en andere functiestoornissen duidelijk uitsluit.

norm 3. Het diagnostisch onderzoek dient aangrijpingspunten te geven voor: (a) de behandeling van de lees- en spellingsproblemen; (b) de wijze waarop de belemmering in het onderwijs ten gevolge van de lees en/of spellingsproblemen kan worden verminderd. Vanaf 1985 is een computerondersteund behandelingssysteem, LEXY, op het IWAL in gebruik dat uitgaat van problemen met de verwerking binnen het lexicofonologische informatiesysteem. Wanneer andere problemen aan de orde zijn biedt de multidisciplinaire samenstelling van de IWAL staf meestal een adequaat kader. Waar nodig wordt verwezen naar disciplines buiten het IWAL.

Voor cliënten die onderwijs volgen kan een ‘dyslexieverklaring’ worden aangevraagd, indien wordt voldaan aan het eerste criterium, met een nadere specificatie volgens het tweede criterium. In deze verklaring zal worden aangegeven welke maatregelen op school genomen kunnen worden om onderwijsbelemmeringen ten gevolge van lees- en/of spellingsproblemen te verminderen.

Algemeen (motorische) reactiesnelheid

Dit concept wordt geoperationaliseerd door een simpele (motorische) reactiesnelheidtaak waar geen verbale componenten inzitten.

Reactietijd op de ANBE

Dit concept is geoperationaliseerd door de tijd te nemen tussen het verschijnen van het item op het beeldscherm en het indrukken van de eerste knop (zie § 3.2.2). De reactiesnelheid is verder berekend op basis van de reacties op de goede antwoorden. Door alleen die reactietijden mee te tellen wordt waarschijnlijk een zinvollere meting verricht.

Hypothesen

Om antwoord te geven op de vraagstelling zijn na de definiëring van de termen de volgende hypothesen opgesteld:

Hypothese 1: *dyslectische kinderen maken meer fouten op de nieuwe versie van de ANBE dan niet dyslectische.*

Hypothese 2: *dyslectische kinderen zijn langzamer in het geven van een antwoord op de ANBE dan de controlegroep. Dit is niet te verklaren doordat dyslectische kinderen in het algemeen langzamer zouden zijn.*

3.2 Aanpak

3.2.1 Proefpersonen

Dyslectische groep

De groep dyslectische proefpersonen is afkomstig van het IWAL (Instituten voor Dyslexie) waar zij remediatie volgt. Om toegelaten te worden tot de remediatie moeten de kinderen problemen vertonen op het gebied van lezen en/of spellen en op het gebied van de fonologische verwerking. Tevens moet er sprake zijn van normale intelligentie (IQ min. 85), normaal functionerend geheugen en tenminste gemiddelde vaardigheden met betrekking tot waarneming en ordening. Verder moeten hun spelling- en/of leesproblemen niet verklaard kunnen worden door sociaal- economische factoren. De lees- en of spellingproblemen moeten aanwezig zijn ondanks extra bijles of aandacht. Dit wordt getoetst tijdens de anamnese die plaatsvindt bij aanmelding bij het IWAL. Voor de dyslectische groep werden 50 personen gevraagd mee te doen zodanig dat allen tussen de 5 tot 11 maanden in remediatie zaten en allen gediagnosticeerd waren als dyslectisch volgens de normen van het Stichting Dyslexie Nederland (SDN), zoals hierboven omschreven.

Controlegroep

De controlegroep van niet dyslectische kinderen worden geworven op twee basisscholen. Om toegelaten te worden voor dit onderzoek moest sprake zijn van een normale intelligentie, normaal geheugen en normale vaardigheden met betrekking tot de waarneming en ordening. Verder moesten er geen problemen zijn met spellen en/of taal. Dit laatste werd bepaald aan de hand van rapportage van ouders en/of leerkrachten. Om de algemene vaardigheden te testen werden de subtests Overeenkomsten, Begrijpen en Blokpatronen van de Wechsler Intelligent Scale for Children revised (WISC-R) en Figuur Samenstellen van de Starren Snijders- Oomen niet verbale intelligentie test (SSON) afgenomen. Deze tests komen overeen met de tests die op het IWAL worden gebruikt voor het meten van de intelligentie tijdens het diagnostisch onderzoek.

Verband dyslectici en controlegroep

Bij de opzet van het onderzoek wordt over de groepen rekening gehouden met de verhouding jongens/ meisjes en het IQ.

Omdat dyslexie vaker voorkomt bij jongens wordt ervoor gezorgd dat de verhouding meisjes/jongens bij de controlegroep ongeveer gelijk is ten opzichte van de dyslectische groep. Hiervoor worden naar verhouding meer jongens getest dan meisjes bij de controlegroep. Om te zorgen dat er geen verschil zal zijn in IQ wordt bij de controlegroep het intelligentiequotiënt gemeten aan de hand van een aantal vaardigheidstaken. Bij de dyslectische kinderen is het intelligentiequotiënt bekend omdat dat deel uitmaakt van het diagnostisch proces. Verder worden kinderen met neurologische of visuele aandoeningen, waarvoor niet gecorrigeerd kan worden, uitgesloten van deelname, in overeenstemming met de definitie van dyslexie.

Het plan is om van elke groep ongeveer 30 proefpersonen te hebben met een minimum van 20.

3.2.2 Testen

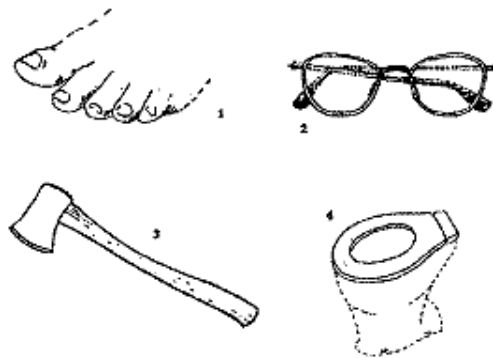
Voor het uitvoeren van het onderzoek werden de volgende tests gebruikt;

- * Andere Betekenissen Zien Test (ANBE)
- * ARROW
- * Subtests uit de Wechsler Intelligent Scale for Children revised (WISC-R)
- * Figuur Samenstellen uit de Starren Snijders- Oomen niet verbale intelligentie test (SSON 7-17)

Fonologische Taak

Om de onbewuste fonologische vaardigheden te meten werd gebruikt gemaakt van de andere betekenissen zien test (ANBE). Deze test is een taak analoog aan Guilfords 'Seeing Different Gem.ings' en de test 'Verschillende Betekenissen Zien' van de hand van Elshout en van Hemert (1972, in Hoeks (1985)). Het verschil met beide genoemde tests is dat de ANBE een multiple choice vorm heeft. De test bestaat uit 22 items en elke item bestaat uit vier plaatjes (zie figuur 3). Deze test wordt oorspronkelijk gebruikt in onderzoek naar semantische wendbaarheid. Twee van de vier plaatjes zijn met één en hetzelfde woord benoembaar, zodanig dat het bewuste woord bij het ene plaatje een geheel andere betekenis heeft dan bij het andere plaatje (Hoeks, 1985). In dit voorbeeld moet het goede antwoord zijn 2 en 4, te weten 'bril'.

Figuur 3



De tijdmeting vindt plaats met behulp van een externe knoppenkast die speciaal voor dit doel werd gemaakt. De knoppenkast heeft vier knoppen wiens posities overeenkomen met die van de plaatjes op het beeldscherm. Een en ander was bedoeld om onwenselijke 'response factoren' zoals snelheid van articulatie zoveel mogelijk te elimineren.

Reactiesnelheidtaak

Om de algemene (motorische) reactiesnelheid te bepalen werd bij alle proefpersonen een simpele reactiesnelheidtaak afgenomen. De taak die hiervoor gebruikt werd was de ARROW Task van W. v.d. Wildenberg (2003). De taak, die op de computer werd uitgevoerd, bevatte een visuele stimulus in de vorm van een enkele groene pijl die naar links of naar recht wees, waarna de proefpersonen op de voor die richting bestemde knop op het toetsenbord zo snel mogelijk moesten drukken. De tijd tussen de stimuli varieerde (1250-1750 ms.) net als het aantal keren dat naar links of rechts wordt gewezen. De grootte van de pijl bleef stabiel. De kleur van de pijl is gekozen om contrast te verkleinen op het beeldscherm, om zodoende de taak meer 'aangenaam' te maken. Deze taak werd als eerste afgenomen om optimale reactiesnelheid te verkrijgen.

Intelligentietaken

Om een schatting te maken van het intelligentieniveau van de controlegroep werden drie taken van de Wechsler Intelligent Scale for Children revised (WISC-R) afgenomen en één taak van de Starren Snijders- Oomen niet verbale intelligentie, (SSON 7-17). Bij de dyslectische kinderen is het intelligentieniveau al bekend, omdat dit een onderdeel uitmaakt van het diagnostisch onderzoek. Bij hen zijn voor dit doel dezelfde taken afgenomen.

WISC-R

De drie taken van de WISC-R waren: Overeenkomsten, Begrijpen en Blokpatronen. Deze drie taken werden vóór Figuur Samenstellen van de SSON afgenomen omdat ze het meest belastend waren voor de kinderen. De kinderen krijgen achter elkaar aardig wat vragen te verwerken waarbij ze voornamelijk moeten denken.

Overeenkomsten (20 items met als afbreeknorm 3); er wordt gevraagd om de overeenkomst tussen twee woorden aan te geven. Bijvoorbeeld: 'In welk opzicht zijn een knikker en een bal gelijk?' Met behulp van Overeenkomsten kan het verbale abstractievermogen en het vermogen om concepten te vormen onderzocht worden. Deze subtest kan beschouwd worden als een goede test voor de algemene intellectuele capaciteiten. Overeenkomsten is een verbale subtest die in sterke mate beïnvloed wordt door opleiding en scholing. De prestatie wordt niet beïnvloed door het geheugen, impulsiviteit, sociaal oordeelsvermogen en sociaal-culturele achtergrond (Bouma, Mulder & Lindeboom, 1996).

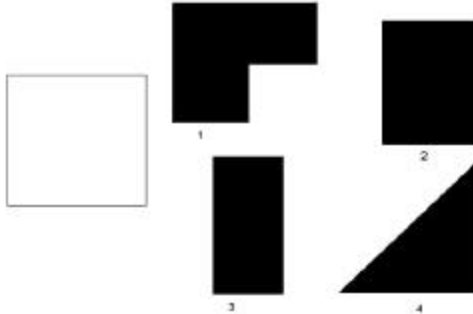
Begrijpen (19 items met als afbreeknorm 3); bij deze subtest wordt gevraagd om praktische levenssituaties te beoordelen en spreekwoorden uit te leggen. Voorbeeld is: 'Wat moet je zoal doen als je je in de vingers hebt gesneden?'. Met behulp van deze vragen wordt het praktisch redeneren, sociaal oordelingsvermogen en abstractievermogen onderzocht. Uit factoranalytisch onderzoek komt Begrijpen naar voren als een goede test voor de algemene intellectuele capaciteit. De prestatie wordt beïnvloed door opleiding en scholing. (Bouma, et al., 1996)

Woordenschat (32 items met als afbreeknorm 4); bij deze subtest is het de bedoeling de betekenis van woorden en begrippen uit te leggen. Bijvoorbeeld: 'Wat betekent een mes?'. Woordenschat wordt zowel beschouwd als een zeer goede maat voor het verbale vermogen als voor het algemene intellectuele vermogen. Woordenschat wordt sterk beïnvloed door scholing, vroege leerervaringen en sociaal-culturele achtergronden (Bouma, et al., 1996)

SSON (7-17)

Uit de SSON werd Figuur Samenstellen afgenomen. Deze test werd als laatste afgenomen om als een verademing en als plezierige afsluiting te dienen.

Figuur 4



Figuur samenstellen onderzoekt het ontleden en samenstellen van geometrische figuren. Aantal items 30, met als afbreeknorm 5. De items (zie figuur 4) bestaan telkens uit een aantal geometrische elementen (in zwart) en een grotere geometrische figuur (alleen omtrek gegeven). De opdracht is die elementen aan te wijzen die samen die figuur kunnen vormen.

3.2.3 Procedure

Basisschoolkinderen

Een informatiebrief werd gegeven aan alle ouders van de deelnemende groepen (zie bijlage 1). In die brief werd aangegeven wat het doel was, op welke weken het onderzoek zou plaatsvinden en er werd benadrukt dat alle gegevens anoniem en vertrouwelijk zullen worden behandeld. Tevens bevatte die brief een Informed Consent als bijlage waar eveneens de vraag in stond betreffende vermoeden van dyslexie. Per dag werd met de leerkracht van de desbetreffende groep overlegd welke kinderen getest zouden gaan worden. In één week werden verschillende groepen op verschillende scholen getest. Elk kind werd afzonderlijk getest.

Voordat begonnen wordt met de afname van de tests, wordt aan de proefpersonen uitgelegd wat de bedoeling was en benadrukt dat sommige tests moeilijk zijn en dat het dus niet erg is als er fouten worden gemaakt. Elke test wordt voorafgegaan door een instructie (zie bijlage 2) en een aantal oefentrialen. Het onderzoek vond plaats in een rustige kamer op school. De testafname nam ongeveer één uur en één kwartier in beslag. Na afloop kregen de kinderen een kleine beloning in de vorm van een ergonomische pen.

Dyslectische kinderen

De informatiebrief die aan de ouders van de dyslectische kinderen werd gegeven verschilde op enkele punten van de brief die aan de ouders van de basisschoolkinderen werd gegeven. Het onderzoek vond nu namelijk plaats voor of na de remediatie. Daardoor moesten afspraken worden gemaakt. Het tweede punt is dat de vraag van vermoedens van dyslexie nu niet aanwezig was.

De instructie, net als de 'beloning' die werd gegeven, was dezelfde als voor de controlegroep. Omdat geen intelligentie tests werden afgenomen, duurde het testen nu tussen de twintig en dertig minuten. Het testen vond eveneens plaats in een rustige ruimte op het IWAL.

3.2.4 Wijze van Data-analyse

Onafhankelijke variabele

groep 1: dyslectici & groep 2: niet-dyslectici

Achtergrondvariabelen

school 1 & 2, leeftijd (jaren) en intelligentie (IQ score) & sekse

Afhankelijke variabele :

accuraatheidsscore (aantal fouten op de ANBE) & snelheidsscore (uitgedrukt in μ sec) op de ANBE

Mogelijke Covariaat :

algemene (motorische) reactiesnelheid (uitgedrukt in milliseconden)

Ten eerste zal worden gekeken of de gemiddelden van de variabele leeftijd en IQ niet verschillen tussen de groepen. Ten tweede wordt er gekeken of er een verschil is tussen de scholen. Daarna wordt gekeken of er een verschil is in de algemene (motorische) reactiesnelheid tussen de twee groepen. Dit zal alle gebeuren met een *F-toets*. Als er een verschil is in de algemene (motorische) reactiesnelheid, dan wordt vervolgens een *ANCOVA* uitgevoerd met de algemene (motorische) reactiesnelheid als covariaat. Een covariaat is een variabele die de afhankelijke variabele beïnvloedt, maar niet als onafhankelijke variabele wordt opgenomen in de variantieanalyse. In de analyse wordt gecorrigeerd voor de invloed van de covariaat. Er wordt één *ANCOVA* uitgevoerd met als afhankelijke variabele: de snelheidsscore op de goede antwoorden van de ANBE test. Daarnaast wordt er een *ANOVA* uitgevoerd met accurateitheidsscore op de ANBE als afhankelijke variabele.

Indien significante waarden worden gevonden zal eventueel vervolgens *post-hoc een t-toets* worden uitgevoerd om te kijken tussen welke groepen de verschillen zitten.

Om de betrouwbaarheid van de test te meten wordt de Cronbach's alfa berekend. Alfa staat voor de te verwachten correlatie van de test met een volstrekt gelijkwaardige schaal met hetzelfde aantal items. Een α van .60 wordt als voldoende geacht.

4. Resultaten

4.1 Proefpersonen

Controlegroep

Van de drie aangeschreven scholen reageerden er twee positief. Van die scholen werden alle kinderen uit de groepen 6, 7, en 8 gevraagd mee te doen. Binnen het onderzoek werd erop gelet dat uit elke groep ongeveer evenveel kinderen meededen, dat er van elke school evenveel kinderen werden getest en dat de verhouding van de sekse eveneens gelijkmatig was verdeeld binnen de groepen en tussen de scholen.

Van die basisschoolkinderen die gevraagd werden reageerden 89 ouders positief. Nadat degenen waarvan, door rapportage van ouders en leerkrachten, bleek dat ze taal- en of spellingsproblemen hadden eruit waren gehaald bleven er nog 79 over. Uiteindelijk werden 40 kinderen van deze groep aselect toegewezen aan het onderzoek. Van de 40 vielen er in totaal zes af. Eén persoon viel af omdat zijn IQ lager was dan 81, drie vielen eraf wegens technische problemen. De verhoudingen binnen de overgebleven 34 personen waren 14 meisjes en 20 jongens; 17 uit school 1, en 17 uit school 2; 10 uit groep 6, 11 uit groep 7, en 13 uit groep 8. De gemiddelde leeftijd was 10,8 (9,3-12,8) jaar en het gemiddelde IQ was 104,5 met een SD van 9.1 (zie tabel 1).

Dyslectische groep

Van de 50 dyslectische kinderen die gevraagd werden reageerden er uiteindelijk 26 die allen mee hebben gedaan. Van deze groep vielen er uiteindelijk 6 af om uiteenlopende redenen. Eén viel eraf omdat er geen onderzoeksgegevens waren. Twee vielen er af wegens technische problemen. Een viel eraf wegens een pas later ontdekte neurologische aandoening. De twee overige personen omdat ze geen duidelijke diagnose hadden. De gemiddelde leeftijd van deze groep was 10,6 (9,2-13,6) jaar en het gemiddelde IQ was 107,3 met een SD van 8.0 (zie tabel 1). Verder bestond de groep uit 8 meisjes en 12 jongens.

4.2 Achtergrondvariabelen

Om te bepalen of de vier achtergrondvariabele IQ, Leeftijd, algemene (motorische) reactiesnelheid en de school geen storende werking op de afhankelijke variabele hadden, werden variantieanalyse uitgevoerd.

4.2.1 IQ en leeftijd

Uit tabel 1 blijkt dat de dyslectische en niet-dyslectische groep niet van elkaar verschillen op leeftijd. De variabele leeftijd was geen significant verschil $F(1: 52) = .246$; $p = .622$. Het gemiddelde IQ verschilde eveneens niet tussen de twee groepen zoals te zien in tabel 1 $F(1:50) = 1.242$; $p = .270$.

Tabel 1: IQ score en leeftijd van de dyslectici en niet-dyslectische groep.

		N	Gem.	Std. Deviation	F	Sig.
Leeftijd (jaren)	dyslectisch	20	10.60	1.19	.246	.622
	Niet dyslectisch	34	10.74	.93		
Intelligentie (IQ)	Dyslectisch ¹	18	107.28	7.96	1.242	.270
	niet dyslectisch	34	104.46	9.04		

1. van twee personen ontbraken IQ gegevens.

4.2.2 Algemene (motorische) reactiesnelheid

Uit tabel 2 blijkt dat de dyslectische en niet-dyslectische groep significant verschillen op de variabele algemene (motorische) reactiesnelheid $F(1:48) = 6.052$; $p = .018$. Daarom is er een t-toets gedaan (zie tabel 2).

Tabel 2: algemene (motorische) reactiesnelheid van de dyslectici en niet dyslectici ¹

	N	Gem.	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Dyslectisch	17	480.11	68.61	2.460	48	.018
Niet dyslectisch	33	424.18	79.67			

1. Bij een kind uit school 2 en drie dyslectische kinderen ontbreken de score op de ARROW taak waardoor hier nu 17 dyslectici en 33 niet-dyslectici staan vermeld.

Deze variabele wordt mogelijk als covariaat opgenomen in verdere analyses (zie § 4.3.1)

4.3 Toetsing van de hypothesen

4.3.1 Inleiding

Bij analyse zijn er opvallende verschillen gevonden binnen de controlegroep welke ik eerst zal uitleggen. Daarna ga ik het hebben over het opnemen van de algemene (motorische) reactiesnelheid als covariaat.

Om te bepalen of er binnen de niet-dyslectische groep geen verschillen waren werd bij de analyse gekeken naar het effect van de scholen op de achtergrondvariabelen en afhankelijke variabelen (zie bijlage 3). Bij de onafhankelijke variabele werden geen significante verschillen gevonden tussen school 1 en school 2; IQ $F(1:32) = .674$; $p = .418$, leeftijd $F(1:32) = .754$; $p = .392$, noch algemene (motorische) reactiesnelheid $F(1:31) = .321$; $p = .580$. Hoewel op de achtergrondvariabelen geen verschillen werden gevonden bleek dat wel het geval te zijn op de afhankelijke variabele, welke in de volgende paragraaf zal worden behandeld. De richting van het verschil tussen de scholen was opvallend te noemen, waardoor besloten werd om in verdere analyses de scholen eveneens apart te vergelijken naast de dyslectische groep. School 1 en school 2 worden in verdere analyse beschouwd als afzonderlijke groepen naast de dyslectici.

Wat bleek was dat school 1 minder fout maakt op de ANBE ten opzichte van zowel de dyslectische als school 2 (zie § 4.3.2). Terwijl school 2 ongeveer evenveel fout maakt als de dyslectici (zie § 4.3.2). Het IQ van school 1 komt overeen met de dyslectici terwijl school 2 een lager, doch niet significant, IQ score heeft (zie bijlage 3).

Voordat de opgenomen wordt in verdere analyse, moet er eerste voldaan worden aan twee aannamen. De eerste aanname is dat er een verband moet bestaan tussen de covariaat (algemene motorische reactiesnelheid) en de afhankelijke variabelen. Om die te toetsen is de Pearson's correlatie berekend. Daar kwam uit dat er geen significante correlatie was tussen de covariaat (algemene motorische reactiesnelheid) en de variabele snelheidscore op de ANBE ($p = .945$). Er was wel een significante positieve correlatie tussen de covariaat en de accuratheidscore de ANBE ($r = .285$, $n = 50$ $p = .045$, two tailed). Om de algemene (motorische) reactiesnelheid als covariaat op te nemen in de analyse moet tevens voldaan worden aan de tweede aanname dat er sprake moet zijn van een homogeniteit van de regressie binnen de groepen. Daarvoor is interactie effect berekend van de onafhankelijke variabele (groep dyslectisch/niet-dyslectisch) en de covariaat, op de afhankelijke variabele (accuratheidscore), en is gekeken naar de spreidingsdiagram van de verschillende groepen. Daar kwam uit dat er geen sprake was van homogeniteit van de regressie binnen de groepen.

Het is daardoor niet te verantwoorden ANCOVA'S uit te voeren in verdere analyses. Hierdoor is besloten verdere analyse met behulp van ANOVA'S uit te voeren met vier verschillende groepen.

4.3.2 Hypothese 1

Dyslectische kinderen maken meer fouten op de nieuwe versie van de ANBE dan leeftijdgenoten.

Om deze hypothese te toetsen is een ANOVA uitgevoerd eerst met de niet-dyslectische en dyslectische groep en daarna de scholen apart met de dyslectische groep.

Tabel 3: aantal fouten op de ANBE

	N	Gem.	Std. Deviation	F	Sig.
Dyslectisch	20	10.35	3.62	1.986	.165
Niet-dyslectisch	34	8.94	3.51		

Daar kwam uit dat op de variabele accuraatheidsscore op de ANBE er geen significante verschillen waren tussen de dyslectische en niet-dyslectische groep $F(1:52) = 1.986$; $p = .165$ (zie tabel 3).

Wel was er een significant verschil tussen school 1 en school 2 op deze variabele $F(1:32) = 5.795$; $p = .022$. Als vervolgens school 1 werd vergeleken met de dyslectische groep kwam daar eveneens een significant verschil uit $F(1:35) = 5.696$; $p = .023$ (zie tabel 4). School 2 verschilde niet significant met de dyslectici op deze variabele $F(1:35) = .002$; $p = .961$.

Tabel 4: aantal fouten op de ANBE van de dyslectische groep en school 1

	N	Gem.	Std. Deviation	F	Sig. (2-tailed)
Dyslectisch	20	10.35	3.62	5.696	.023
School 1	17	7.59	3.374		

De dyslectische groep maken niet meer fout dan de niet dyslectische groep, de dyslectische groep maakt significant meer fout dan de kinderen uit school 1 en de kinderen uit school 2 maken significant meer fout dan de kinderen uit school 1 (zie bijlage 3).

4.3.3 Hypothese 2

Dyslectische kinderen zijn langzamer in het geven van antwoord op de ANBE dan de controlegroep. Dit is niet te verklaren doordat dyslectische kinderen in het algemeen langzamer zouden zijn.

Gezien er geen significante correlatie was tussen algemeen (motorische) reactiesnelheid en de reactiesnelheid op de goede antwoorden van de ANBE zijn er ANOVA'S uitgevoerd.

Tabel 5: reactiesnelheid goede antwoorden op de ANBE van de dyslectische groep en de niet-dyslectische groep¹

	N	Gem.	Std. Deviation	F	Sig.
Dyslectisch	20	16954.39	6013.69	1.274	.264
Niet-dyslectisch	34	15117.35	5635.42		

1. Dit betreffen inclusief de proefpersonen wier ARROW ontbreekt.

In vergelijking tussen de dyslectische en niet-dyslectische groep kwam naar voren dat er geen significante verschillen waren in snelheidsscore op de ANBE $F(1: 521) = 1.274$; $p = .264$ (zie tabel 5). In vergelijking tussen school 1 en 2 kwam uit dat er geen significant verschil was tussen de scholen $F(1: 32) = .710$; $p = .406$ op de variabele snelheidsscore op de ANBE. In vergelijking tussen school 1 en de dyslectische groep kwam naar voren dat er geen significant verschil deze variabele $F(1: 35) = .025$; $p = .629$. In vergelijking tussen

school 2 en de dyslectische groep kwam naar voren dat er geen significant verschil was tussen school 2 en de dyslectici $F(1:35) = 2.291$; $p = .139$.

Op de variabele snelheidscore op de ANBE werden geen significante verschillen gevonden tussen de dyslectische en niet dyslectische groep.

Om te ontdekken waarom geen of wel significante verschillen zijn gevonden, is onderzocht of er verbanden waren tussen:

1. de snelheidscore op de ANBE en de accuraathedscore op de ANBE,
2. of bij de dyslectische groep een verband was tussen het aantal maanden remediatie en het aantal fouten op de ANBE,
3. en of een verband was tussen IQ, leeftijd en sekse op de achtergrondvariabele en de afhankelijke variabelen.

Daar kwam uit dat er geen verband was tussen de snelheidscore op de ANBE en de accuraathedscore op de ANBE. Tevens was geen significant verband tussen aantal maanden remediatie en het aantal fouten binnen de dyslectische groep ($r = -.185$, $n = 20$, $p = .434$). Wel is er een verband gevonden tussen leeftijd en algemene motorische reactiesnelheid ($r = -.342$, $n = 50$, $p = .015$, two tailed), die niet terug te zien is op de reactietijd op de goede antwoorden op de ANBE. Eveneens is er een verband tussen leeftijd en het aantal fouten op de ANBE ($r = -.282$, $n = 54$, $p = .039$, two tailed). Verder is er een sterk verband gevonden tussen IQ en het aantal fouten op de ANBE ($r = -.428$, $n = 52$, $p = .002$, two tailed).

Om de betrouwbaarheid van de test te meten is, voor elke groep afzonderlijk, de Cronbach's Alfa berekend. Voor de dyslectische groep, niet dyslectische groep en school 1 was de betrouwbaarheid van de ANBE voldoende ($\alpha > .64$), voor school 1 was de betrouwbaarheid onvoldoende ($\alpha = .49$).

4.4 Exploratief onderzoek

Darnaast is onderzocht naar de prestatie van de (niet-dyslectische) kinderen op de afzonderlijke items van de ANBE (zie tabel 6).

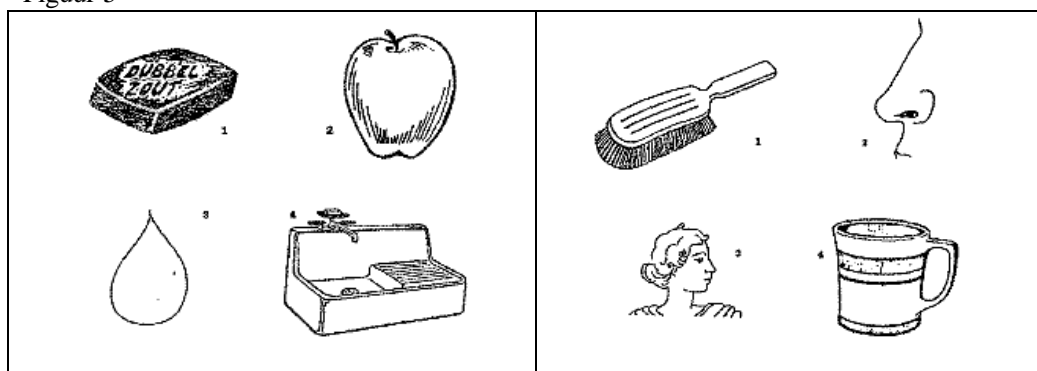
Tabel 6: antwoorden van de niet-dyslectische groep op de ANBE.¹

Item	Hoeveel kinderen dit item goed beantwoorden	Soorten foute antwoorden			Antwoorden					
		Betekenis	Onderdeel	Rest	1,2	1,3	1,4	2,3	2,4	3,4
1	26	10	0	1	0	0	1	26	10	0
2	30	0	3	4	30	1	1	2	3	0
3	27	2	6	2	6	1	0	27	1	2
4	31	3	3	0	31	3	3	0	0	0
5	21	15	0	1	0	0	3	12	21	1
6	34	0	0	3	0	1	1	0	34	1
7	30	0	2	5	1	30	2	1	2	1
8	31	6	0	0	2	0	31	0	4	0
9	6	20	4	7	0	6	7	4	0	20
10	22	9	0	6	2	1	3	0	9	22
11	28	0	8	1	0	1	0	8	0	28
12	23	3	7	4	0	3	23	1	7	3
13	13	6	3	15	6	5	7	13	3	3
14	30	4	1	2	1	30	1	4	0	1
15	16	6	10	5	3	10	6	0	16	2
16	20	4	5	8	5	4	4	20	2	2
17	15	13	7	2	15	1	7	13	0	1
18	15	0	19	2	0	9	15	1	10	1
19	7	10	15	4	2	6	10	9	2	7
20	18	13	0	5	2	8	5	2	1	18
21	17	5	5	9	17	3	5	5	3	3
22	11	15	2	8	15	0	11	4	4	2

1: omdat voor dit exploratief onderzoek zijn niet dyslectische alle kinderen gebruikt. Hierdoor is het totale aantal hoger dan die voor de analyse.

Item 6 (zie 3.2.2) werd het makkelijkst bevonden terwijl items 9 & 19 het moeilijkst werd bevonden door de basisschoolkinderen. Het aantal kinderen dat het goede antwoord gaf op de items 9 en 19 (zie figuur 5) lag rond kansniveau. Als er fouten werden gemaakt waren dat fouten in de trant van twee plaatjes die een onderdeel hetzelfde hadden of twee plaatjes die dezelfde ‘betekenis’ hadden of tot dezelfde ‘categorie’ behoorden.

Figuur 5



Item 9

Items 19

5. Conclusie & discussie

In dit onderzoek is gekeken of (door toevoeging van snelheidscore) de ANBE een verbetering op kan leveren ten aanzien van de diagnose van dyslexie en een dieper inzicht in de deficiëntie van dyslexie. De conclusie uit dit onderzoek is dat toevoeging van een tijdsvariabele aan de Andere betekenissen zien test (ANBE) geen verbetering zal opleveren in het onderzoek naar dyslexie.

Verder is uit dit onderzoek gekomen dat de onderzochte groep dyslectische kinderen niet veel meer fouten maakte op de ANBE dan de onderzochte groep niet dyslectische kinderen. Daarnaast lijkt het erop dat dyslectische kinderen langzamer zijn in de algemene motorische reactiesnelheid, maar niet langzamer zijn in de reactiesnelheid op de ANBE. De resultaten wijzen wel in de richting dat dyslectische kinderen langzamer zijn op de ANBE.

Als eerst wil ik de resultaten betreffende de tijdmeting bediscussiëren aan de hand van de theorieën die genoemd zijn in hoofdstuk 2, om daarna in te gaan op het verschillen die gevonden zijn binnen de niet-dyslectische groep.

5.1 Tijdmeting

De theorie was dat dyslectici een onvolledige fonologische representatie hebben in het mentaal lexicon, hetgeen zijn invloed heeft op de snelheid en juistheid van diverse fonologische processen (Elbro, 1998). We weten uit vooronderzoek dat verwerking van homofone woorden zwaar leunt op fonologische vaardigheden en eveneens op de kwaliteit, toegang tot en retrieval van de fonologische representaties (Tijms, Hoeks, Paulussen- Hoogeboom, & Smolenaars, 2003). Dyslectische kinderen vertonen in meer of mindere mate stoornissen op deze vaardigheid welke essentieel is ten aanzien van dyslectici, omdat de fonologische code de voornaamste lexicale toegangscade is. Blijkbaar heeft de kwaliteit, toegang tot en retrieval van de van de fonologische representatie geen invloed op de reactietijd op de ANBE.

Deze resultaten van dit onderzoek geven geen steun aan de onderzoeken van Wolf, Bowers, & Biddle (2000) & Elbro, 1998; Swan & Goswami (1997) waaruit naar voren kwam dat dyslectici een stoornis hadden met betrekking tot o.a. benoemingsnelheid. Wat wijst in de richting van een meer primair/ onbewust fonologisch probleem, namelijk een stoornis in de kwaliteit van fonologische representaties (Elbro, 1998; Swan & Goswami, 1997). Mogelijk kan het zo zijn dat de reactietijd te groot was waardoor verschillen minder significant zijn. De gemiddelde reactietijd van alle proefpersonen op de ANBE was 0.26 min. In deze test hadden de proefpersonen alle tijd om antwoord te geven. Tevens was deze test moeilijk. Een test die eveneens onbewuste fonologische vaardigheden zou meten, maar makkelijker zou zijn dan de ANBE zou misschien significante gegevens kunnen opleveren betreffende tijdmeting. Mits de proefpersonen niet weten dat het om de reactietijd gaat.

Tevens is het mogelijk dat deze taak zwaarder leunt op fonologisch bewustzijn waardoor snelheid een minder belangrijke rol speelt.

Wat eveneens mogelijk is, is dat dyslectici sneller antwoord geven omdat ze minder vertrouwen hebben in hun vaardigheden. Waardoor ze sneller geneigd zijn te raden.

5.2 Verschil tussen de scholen

Als alleen school 1 meetelt dan was er een significant verschil op het gemiddelde aantal fouten tussen de dyslectische en niet dyslectische groep. De groep kinderen van school 2 maken gemiddeld significant meer fouten op de ANBE dan de groep kinderen op school 1. Voordat ik verder ga met mogelijke verklaringen zal ik eerst de achtergrond gegevens op en rijtje zetten.

Beide basisscholen komen uit Kortenhoef en liggen ongeveer vier minuten lopen van elkaar vandaan en verschillen niet qua buurt noch qua samenstelling. Beide scholen hebben de beschikking over een remedial teacher met veel kennis over dyslexie.

Betreffende de achtergrond is bekend dat op school 2 recentelijk problemen waren geweest tussen de school en het vertrouwen van de ouders in die school. Enkele leerlingen zijn door de ouders van school gehaald.

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de scholen niet verschillen op leeftijd, IQ en algemene motorische reactiesnelheid. Hoewel er geen significante verschillen waren, zijn op deze factoren mogelijk wel aanwijzing in te vinden die de gevonden verschillen zouden kunnen verklaren. Uit correlatieel onderzoek kwam uit dat er een negatief verband was tussen leeftijd en algemene motorische reactiesnelheid en tussen leeftijd en het aantal fouten op de ANBE. Verder is er een sterk negatiefverband gevonden tussen IQ en het aantal fouten op de ANBE. De spreiding van de leeftijd tussen scholen niet significant verschillend, maar in de groep kinderen van school 2 zitten meer jongere kinderen dan de groep van school 1 (zie bijlage 4). Gezien de leeftijd zowel direct als indirect (via algemene motorische reactiesnelheid) van invloed zou kunnen zijn op het aantal fouten, zou dat een verklaring kunnen bieden. Daar komt nog bij dat school 2 gemiddeld een lagere (niet significante) IQ score heeft dan school 1 wat eveneens zijn invloed heeft op het gemiddeld aantal fouten van de ANBE (zie bijlage 4). Deze factoren bij elkaar zouden mogelijk de verschillen kunnen verklaren tussen de scholen en de niet gevonden verschillen tussen de dyslectische en niet dyslectische groep.

5.3 Eindwoord

Het effect van de scholen op de homogeniteit binnen de controlegroep, was veel groter dan aangenomen. Ook al lijken scholen op het eerste oog niet te verschillen, toch kunnen ze van grote invloed zijn. Het is dan ook ten eerste aan te raden rekening te houden met het effect van de scholen op de homogeniteit van de controlegroep.

Het is dan ook aan te raden dit onderzoek te herhalen met meerdere scholen en mogelijk meer proefpersonen waardoor de spreiding van leeftijden en IQ score zo groot is dat daar geen verschillen meer inzitten.

De ANBE heeft zijn potenties om van invloed te kunnen zijn in onderzoek naar en diagnose van dyslexie.

Referenties

- ◇ Bouma, A., Mulder, J. & Lindeboom, J., (Eds.) (1996) Neuro-Psychologische Diagnostiek Handboek. Swets & Zeitlinger B.V., Lisse.
- ◇ Elbro, C. (1998). When Reading is Readn or Somthn. Distinctness of Phonological Representations of Lexical Items in Normal and Disabled Readers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 39, 149-153.
- ◇ Fawcett, A. & Nicolson, R. (1994). Dyslexia in Children; Multidisciplinary Perspective. Harvester Wheatsheaf, Hertfordshire.
- ◇ Gibson, E. J. & Levin, H. (1976). The Psychology of Reading The MIT Press, United States of America.
- ◇ Gottardo, A., Chiappe, P., Siegel, L. S., & Stanovich, K. E. (1999). Patterns of Word and Nonword Processing in Skilled and Less-skilled Readers. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 465-487.
- ◇ Hoeks, J. (1985) Vaardigheden in Begrijpend Lezen. *Academisch Proefschrift*.
- ◇ Kievit, Th., de Wit, J., Groenendaal, J. H. A., & Tak, J. A. (red.) Handboek Psychodiagnostiek voor de Hulpverlening aan Kinderen 5^{de} editie (1996). De Tijdstroom, Utrecht.
- ◇ Lukatela, G., & Turkey, M. T. (1994a) Visual Lexical Access is Initially Phonological: 1. Evidence for Associative Priming by Words, Homophones, & Pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(2), 107-128.
- ◇ Lukatela, G., & Turkey, M. T. (1994b) Visual Lexical Access is Initially Phonological: 2. Evidence for Associative Priming by Words, Homophones, & Pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 331-353.
- ◇ Pennington, B. F., van Orden, G. C., Smith, S. D., Green, P. A., & Haith, M. M. (1990) Phonological Processing Skills and Deficits in Adult Dyslexics. *Child Development*, 61, 1753-1778.
- ◇ Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., & White, S. (2003) Theories of Developmental Dyslexia: insights from a Multiple Case Study of Dyslexic Adult. *Brain*, 126, 841-865.
- ◇ Skottun, B. C. & Parke, L. A. (1999). The Possible Relationship between Visual Deficits and Dyslexia: Examination of a Critical Assumption. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 2-5.
- ◇ Snowling, M. J. (2000). Dyslexia 2nd edition. Blackwell Publishers Inc., UK
- ◇ Swan, D., & Goswami, U. (1997). Phonological Awareness Deficits in Developmental Dyslexia and the Phonological Representations Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 18-41.
- ◇ Tijms, J, Hoeks, J. J. W. M., Paulussen-Hoogeboom, M. C. & Smolenaars, A. J. (2003). Long Term Effects of a Psycholinguistic Treatment for Dyslexia. *Journal of Research in Reading*, 26 (2), 121-140.
- ◇ Turner, M. (1997) Psychological Assessment of Dyslexia. *Whurr Publishers, London*.
- ◇ Van den Wildenberg, W. P. M. (2003) Perspectives on Stopping Behavior; Procesanalyses of stop-Signal Inhibition. *Academisch Proefschrift*.
- ◇ Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming-Speed Processes, Timing, and Reading: A Conceptual Review. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (4) 387-407.

Bijlagen

Bijlage 1: brief aan ouders met informed consent

Geachte Dhr./Mevr.,

De Universiteit van Amsterdam (UVA) doet in samenwerking met de Instituten voor Dyslexie (IWAL) onderzoek naar het diagnostisch proces van dyslexie bij kinderen.

Voor het diagnostisch proces is het belangrijk dat er een nieuwe/ verbeterde test komt voor het meten van klankverwerking.

Voor dit onderzoek is het nodig dat deze test wordt voorgelegd aan een aantal dyslectische kinderen. Het onderzoek zal na of voor de remediatie plaatsvinden zodat u hierdoor niet apart naar Amsterdam hoeft te komen. In totaal zal het onderzoek 20 minuten duren en zullen twee computertaken worden afgenomen.

Alle gegevens zullen vertrouwelijk en anoniem worden behandeld.

Als u het goed vindt dat u kind mee doet aan dit onderzoek wil ik u vragen het bijgevoegde antwoordformulier in te vullen en aan uw mediator mee te geven.

Na het ontvangen van het antwoordformulier zal ik zo spoedig mogelijk contact met u opnemen.

Met vriendelijke groeten,

Dr. A. Smolenaars, psychonomie aan de UVA

Dr. J. Hoeks, ontwikkelingspsychologie aan de UVA

M. Jansen, psychonomie aan de UVA

Antwoordformulier

Ik dhr./mevr....., de verzorger van....., geeft hierbij toestemming dat mijn kind deelneemt aan het onderzoek. Dit onderzoek vindt plaats vanuit de IWAL in samenwerking met de UVA.

Ik ben ervan overtuigd dat de gegevens anoniem en zorgvuldig zullen worden behandeld.

Handtekening

Datum

Bijlage 2: instructies ANBE.

ANBE

Soms kun je met één woord twee heel verschillende dingen bedoelen. Bij het woord bank zou je kunnen denken aan een bank om op te zitten. Maar je zou ook kunnen denken aan een bank (gebouw) waar je naar toe gaat om geld van je rekening te halen.

Voorbeeld 1

Het zijn plaatjes van heel verschillende dingen. Toch past er één enkel woord bij twee van de vier plaatjes. En dat woord betekent bij het ene plaatje iets heel anders dan bij het andere plaatje. Zoals een bank om op te zitten en een bank om geld van de rekening te halen. Dus welke twee plaatjes passen bij elkaar?

Ja, dat is goed (of) Nee, dat is niet helemaal goed.

Bij dit plaatje (nr. 1) en bij dit plaatje (nr. 4) past het woord schaal. Je merkt wel dat je met het ene woord schaal bij het ene plaatje iets heel anders bedoelt dan bij het andere plaatje. Bij het eerste plaatje bedoel je de schaal van een ei en bij het vierde plaatje een schaal waar je eten in kan doen. Het zijn twee verschillende dingen, maar het is wel hetzelfde woord.

Zie je deze knoppenkast?

Elke knop op deze knoppenkast heeft een nummer. Dat nummer is hetzelfde als de nummers die bij de plaatjes horen. (aanwijzen)

Plaatje één hoort bij met knop één, plaatje twee hoort bij knop twee, plaatje drie hoort bij knop drie en plaatje vier hoort bij knop vier. (aanwijzen)

Je krijgt zo meteen steeds vier plaatjes te zien op het computerscherm. Net zoals deze vier plaatjes. Het is de bedoeling dat je dan gaat reageren met dit knoppenkastje.

Als je weet welke plaatjes bij elkaar passen dan druk je zo snel mogelijk één van de twee knoppen in die bij die plaatjes horen. Daarna druk je rustig tweede knop in. Als je te snel drukt dan doet die het niet. Dus bij dit voorbeeld was dat 1 en 4. Dus dan druk je snel 1 of 4 in en daarna rustig de andere knop. Is dat duidelijk?

Dan ga ik nu de computer programma opstarten. Zodadelijk krijg je eerst drie voorbeelden te zien.

Die gaan we nog samen doen. Daarna gaat de echte test beginnen en dan ga ik niet meer zeggen, oké?

Zoals je ziet is dit precies hetzelfde plaatje die je voor je neus hebt. Zodra je het antwoord weet druk je zo snel mogelijk op één van de twee knoppen die bij het plaatje horen en dan rustig op de tweede. Als je te snel drukt, zie je, dan gebeurt er niks. Dus dan moet je hem nog een keer indrukken.

Zodra je de tweede knop ingedrukt hebt verschijnt het volgende voorbeeld.

voorbeeld 2

Bij welke twee plaatjes past hier één enkel woord bij?

Ja, dat is goed (of) Nee, dat is niet helemaal goed.

Bij dit plaatje (nr. 1) en bij dit plaatje (nr. 2) past het woord bel.

Bij dit voorbeeld druk je dus zo snel mogelijk knop 1 of 2 in en daarna rustig de andere knop in.

Voorbeeld 3

Denk erom, dat het woord iets moet zeggen over het hele plaatje. Je ziet hier op dit plaatje een bal en op dit plaatje eveneens een bal. Daar moet je dus niet op letten. Waar het omgaat, is het hele plaatje. Bij welke twee plaatjes past hier een woord?

Ja, dat is goed (of) Nee, dat is niet goed.

Bij plaatje nr. 1 en bij plaatje nr. 4 past het woord vangen.

Dus dan druk je nu zo snel mogelijk knop 1 of 4 in en daarna knop....

Dit waren de voorbeelden. Je krijgt steeds vier plaatjes te zien. Jij moet net als bij de voorbeelden aangeven bij welke twee plaatjes één woord past. Zodra je het antwoord weet druk je zo snel mogelijk één van de twee knoppen in die bij de plaatjes horen en daarna rustig de tweede.

Als je per ongeluk de verkeerde knop hebt ingedrukt kun je dat niet meer verbeteren. Daarom moet je pas gaan drukken als je het antwoord weet en niet eerder.

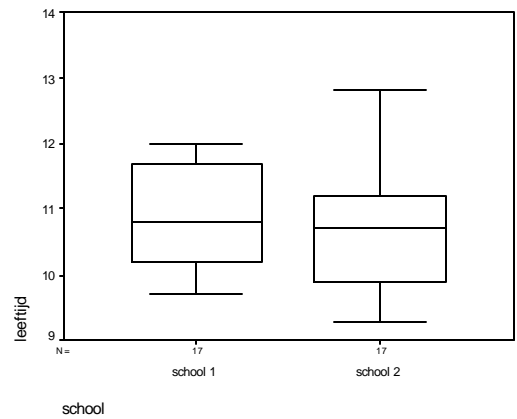
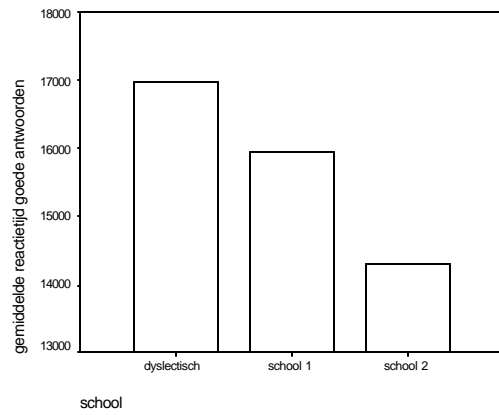
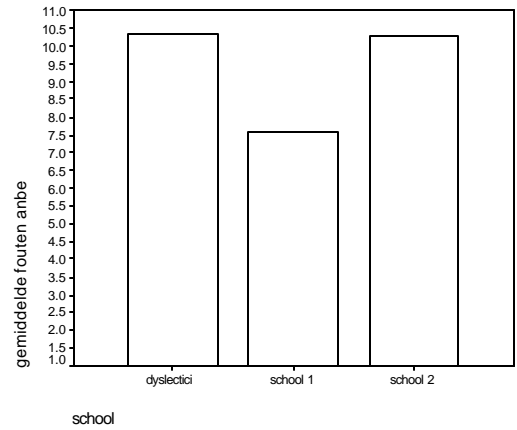
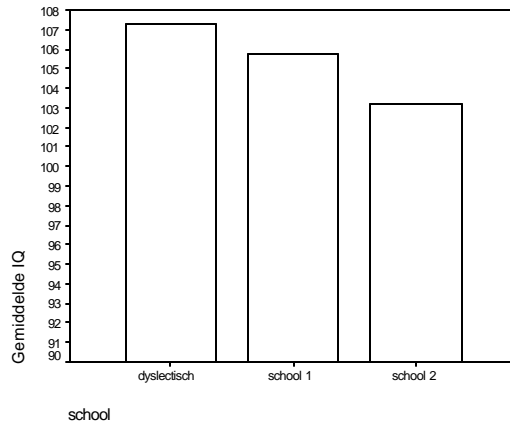
Is dat duidelijk?

Verder zal ik niks meer zeggen.

Ben je er klaar voor?

Dan gaan we nu beginnen.

Bijlage 3: verschillen tussen de scholen¹



1. De grafieken beginnen niet bij nulwaarden waardoor vertekening kan ontstaan.