



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de wetenschappen en technologie

Masterthesis

Studeren met dyslexie

Martin Bertram

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de wetenschappen en technologie, afstudeerrichting wetenschappen

PROMOTOR :

Prof. dr. Wim TOPS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2022
2023



School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de wetenschappen en technologie

Masterthesis

Studeren met dyslexie

Martin Bertram

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de wetenschappen en technologie, afstudeerrichting wetenschappen

PROMOTOR :

Prof. dr. Wim TOPS



Studeren met dyslexie in het secundair onderwijs.

Een genormeerde en gevalideerde testbatterij voor de screening van dyslexie in het beroepssecundair onderwijs

Martin Bertram
Neel Corstjens
Carmen Smeets
Hendrik Willems

Educatieve master
Opleidingsonderdeel: Masterproef
Promotor: prof. dr. Wim Tops

5 juni 2023

Abstract

Dyslexie is een leerstoornis, die ongeveer 5% van de Nederlandstalige bevolking treft. Er bestaan al screeningsinstrumenten voor leerlingen in de derde graad uit het ASO en TSO. Echter, voor de leerlingen uit het BSO ontbreken deze instrumenten. Het huidige onderzoek zet een aanzet tot het ontwikkelen en uittesten van een kwaliteitsvol screeningsinstrument met prestatienormen voor deze leerlingen in de derde graad van het BSO.

Voor dit onderzoek werden drie testen ontwikkeld, namelijk een stilleestoets (SLT) over asperges, een woorddictee bestaande uit Nederlandse woorden, leenwoorden en pseudoworden, en een checklist welke een Nederlandse bewerking van de Adult Dyslexia Checklist is. Deelnemers uit verschillende Limburgse scholen namen deel aan het onderzoek.

Op basis van de resultaten van de deelnemers zonder een dyslexie-diagnose werden percentielscores bepaald. De cut-off score in dit onderzoek lag op Pc 10. De betrouwbaarheid en validiteit van de zelfontwikkelde testen werden vergeleken met testen die momenteel al in gebruik genomen zijn. De betrouwbaarheid van de SLT 'Asperges' en de checklist was hoog. De betrouwbaarheid van het woorddictee was eerder zwak. Echter, alle zelfontwikkelde testen hadden een hoge validiteit. De sensitiviteit van alle testen was eerder laag, terwijl de specificiteit voor alle testen hoog lag. Bij de combinatie van de drie instrumenten waren zowel de sensitiviteit als de specificiteit hoog. De testen kunnen individueel dus goed detecteren of iemand geen aanleg tot dyslexie heeft, en bij combinatie van de testen worden ook de personen die dyslexie hebben goed gedetecteerd.

Het huidige screeningsinstrument blijkt dus een goede tool om de leerlingen uit de derde graad van het BSO te screenen op dyslexie. Door verfijning van het instrument zal deze in de toekomst in gebruik genomen kunnen worden door zowel scholen als het CLB om hun leerlingen te screenen en eventueel naar de juiste instanties door te verwijzen voor een effectieve dyslexie-diagnose.

Inhoud

Abstract	2
Inhoud	3
1. Inleiding	5
1.1 <i>Definitie van dyslexie in België en Nederland</i>	5
1.1.1 Wat is dyslexie?	5
1.1.2 DSM-5	5
1.2 <i>Hoe ontstaat dyslexie?.....</i>	6
1.2.1 Fonologische verwerkingsdeficiëthythese	7
1.2.2 Globaal temporele verwerkingshypothese	8
1.2.3 Neurologische stoornissen	9
1.2.4 Verstoorde executieve functies.....	9
1.3 <i>Comorbiditeiten.....</i>	10
1.4 <i>Status van en screening op dyslexie in het onderwijs in het Nederlandstalige taalgebied.....</i>	12
1.4.1 Prevalentie	12
1.4.2 Erfelijkheid	12
1.4.3 Onderwijszorg.....	13
1.4.4 Inleiding tot de bestaande screeningsinstrumenten.....	15
1.4.4.1 Leestest 1-minuut voor Studenten (LEM's).....	15
1.4.4.2 'de Klepel' voor het lezen van pseudowoorden	15
1.4.4.3 De Test voor Gevorderd Lezen en Schrijven (GL&SCHR)	15
1.4.4.4 De Interactieve Dyslexietest Amsterdam-Antwerpen (IDAA).....	16
1.4.4.5 Muiswerk Testsuite 1	16
1.4.4.6 De Flamingo Test.....	16
1.5 <i>Huidig onderzoek.....</i>	16
2. Methode	18
2.1 <i>Deelnemers.....</i>	18
2.2 <i>Instrumenten</i>	20
2.2.1 Zelf ontwikkelde test: Stilleestoets 'Asperges' (SLT 'Asperges')	20
2.2.2 Zelf ontwikkelde test: Woorddictee (WD)	20
2.2.3 Zelf ontwikkelde test: Dyslexie Checklist voor Volwassenen	21
2.2.4 Bestaande test: Stilleestoets 'Hoe gevaarlijk is een tekenbeet' (SLT 'Tekeneet').....	21
2.2.5 Bestaande test: Verkorte versie van het PI-woorddictee voor de brugklas	21
2.3 <i>Verloop.....</i>	21
2.4 <i>Statistische verwerking</i>	22
3. Resultaten	23
3.1 <i>Normen</i>	23
3.2 <i>Betrouwbaarheid.....</i>	24

3.3 Validiteit.....	24
3.4 Sensitiviteit en specificiteit.....	25
3.4.1 Zelfontwikkelde testen	25
3.4.1.1 STL 'Asperges'	25
3.4.1.2 Woorddictee	25
3.4.1.3 Checklist.....	25
3.4.1.4 Combinatie zelfontwikkelde testen	26
3.4.2 Controletesten	26
3.4.2.1 STL 'Tekendeet'	26
3.4.2.2 PI-dictee.....	26
3.4.3 Vergelijking zelf ontwikkelde testen met controletesten.....	26
3.4.3.1 Vergelijking SLT 'Asperges' en SLT 'Tekendeet'	26
3.4.3.2 Vergelijking dictees	27
3.5 Vergelijking tussen groepen	27
4. Discussie	29
5. Conclusie.....	32
Referenties.....	33
Bijlagen.....	39
<i>Bijlage 1 - Protocol Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO</i>	<i>40</i>
<i>Bijlage 2 - Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO - samenwerkingsovereenkomst.....</i>	<i>44</i>
<i>Bijlage 3 - Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO - informed consent.....</i>	<i>47</i>
<i>Bijlage 4 - Persoonlijke gegevensformulier deelnemers.....</i>	<i>50</i>
<i>Bijlage 5 - Stillestoets 'Asperges'</i>	<i>51</i>
<i>Bijlage 6 - Meerkeuzevragen bij de stillestekst 'Asperges'.....</i>	<i>55</i>
<i>Bijlage 7 - Woorddictee</i>	<i>56</i>
<i>Bijlage 8 - Nederlandse versie van de Adult Dyslexia Checklist.....</i>	<i>57</i>
<i>Bijlage 9 - Stillestoets 'Hoe gevaarlijk is een tekendeet?'.....</i>	<i>58</i>
<i>Bijlage 10 - Signaleringsdictee</i>	<i>61</i>
<i>Bijlage 11 - Pc 10, gemiddelde en standaarddeviatie voor de controlegroep.....</i>	<i>62</i>
<i>Bijlage 12 - Creatiefontwerp (instructie bundel)</i>	<i>63</i>
<i>Bijlage 13 - Creatiefontwerp (leerlingen bundel)</i>	<i>74</i>

1. Inleiding

1.1 Definitie van dyslexie in België en Nederland

1.1.1 Wat is dyslexie?

Dyslexie is een neurobiologische ontwikkelingsstoornis. De term dyslexie komt uit het Grieks en Latijn en betekent letterlijk vertaald 'niet goed functioneren met taal of woorden' (Hendriksen et al., 1998). Wanneer iemand gediagnosticeerd wordt met dyslexie, betekent dit dus dat deze persoon moeite heeft met taal, meer bepaald met lezen, spellen en/of schrijven, desondanks dat de persoon wel over voldoende intelligentie beschikt (Ziegler & Goswami, 2005). Dit is toe te schrijven aan meerdere tekortkomingen. Als eerste bezitten personen met dyslexie een verminderd fonologisch bewustzijn, oftewel een verminderd bewustzijn van de klankstructuur van woorden (Gerrits et al., 2004). Als tweede gaat dit ook vaak gepaard met een tragere verbale verwerkingssnelheid en een verminderd verbaal werkgeheugen. Dit alles zorgt dus voor problemen op het gebied van lezen en/of spelling. Belangrijk hierbij is dat het hier niet gaat over een verminderde intelligentie en dat dit een aandoening is die kan voorkomen bij de verschillende niveaus van begaafdheid (SDN, 2016).

Volgens de Stichting Dyslexie Nederland kan dyslexie beschreven worden als een specifieke leerstoornis die zich kenmerkt door een hardnekkig probleem in het aanleren van accuraat en vlot lezen en/of spellen op woordniveau, dat niet het gevolg is van omgevingsfactoren en/of lichamelijke, neurologische of algemene verstandelijke beperking.

Naar schatting zou tussen de 4-8% van de mensen wereldwijd te kampen hebben met een vorm van dyslexie (Ewer., 2013; Galuschka & Schulte-Körne, 2016). In Vlaanderen komt dyslexie naar schatting bij 5% van de bevolking voor (Desoete, 2018). Verder is de prevalentie van dyslexie ook sterk afhankelijk van een aantal factoren. Zo speelt de taal, in het bijzonder de relatie tussen fonologie en orthografie, een belangrijke rol. Dit betreft de vergelijking tussen hoe een specifieke klank klinkt en hoe deze wordt geschreven. In transparante talen, zoals het Fins en Spaans, is er een sterke overeenkomst tussen hoe een klank klinkt en hoe het wordt weergegeven in het schrift. Bij minder transparante talen, zoals het Engels, is deze overeenkomst minder sterk of soms zelfs bijna afwezig (Baluch & Danaye-Tousi, 2006). Ook geslacht speelt een belangrijke rol. Zo komt dyslexie bij mannen tussen de 1,5 en 3 keer vaker voor dan bij vrouwen (Njiokiktjien & Bos, 1993). Dit komt doordat vrouwen taal, en met uitbreiding geschreven taal, op een andere manier verwerken dan mannen. Dit wordt verderop nog behandeld in § 1.4.1.

1.1.2 DSM-5

Binnen de medische wereld wordt dyslexie gedefinieerd aan de hand van de DSM-5. De DSM-5 staat voor de vijfde editie van de Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Ewer., 2013), het meest gebruikte classificatiesysteem voor mentale stoornissen. Het biedt een standaardisatie van de diagnosecriteria voor psychische aandoeningen en wordt door gezondheidswerkers en onderzoekers over de hele wereld gebruikt.

Volgens DSM-5 valt dyslexie onder de noemer ontwikkelingsstoornissen, zoals onderstaand weergegeven:

- Specifieke leerstoornis
 - Dyslexie
 - Dyscalculie
- Autismespectrumstoornis (ASS)
- Aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit (ADHD)
- Communicatiestoornis (taalstoornis, dysfasie)
- Motorische ontwikkelingsstoornissen
 - Coördinatie-ontwikkelingsstoornis (dyspraxie)
 - Syndroom van Gilles de la Tourette
- Verstandelijke beperking

Deze ontwikkelingsstoornissen voldoen ook allemaal aan gelijke diagnostische criteria. De belangrijkste criteria hiervan zijn dat het hier steeds gaat over een achterstand op een bepaald vlak ten opzichte van de gemiddelde populatie. Verder gaan deze ook altijd gepaard met een zekere hardnekkigheid. Dit wil zeggen dat de stoornis niet verholpen kan worden door middel van extra oefeningen en dergelijke. Het laatste belangrijke criterium is dat van exclusie. Dit betekent dat er geen alternatieve verklaring is voor gedrag, zoals bijvoorbeeld een laag IQ of slecht onderwijs. Belangrijk hierbij is dat comorbiditeit of dubbeldiagnose niet gezien wordt als exclusie.

In de DSM-5 wordt dyslexie dus gedefinieerd als een specifieke leerstoornis, samen met dyscalculie. Dyslexie wordt gekenmerkt door problemen met het vlot lezen ondanks normale intelligentie en voldoende gelegenheid en aanmoediging om te leren lezen. Het is een persistente beperking die wordt gediagnosticeerd door middel van, onder andere, onderzoek naar leerprestaties en gebrek aan vooruitgang ten opzichte van verwachtingen. Dyslexie zorgt dus voornamelijk voor beperkingen bij lezen en/of bij spellen. Zo zorgt dyslexie op het vlak van lezen voor moeilijkheden bij het accuraat lezen van woorden, het snel of vlot lezen van tekst of het algemeen begrijpen van geschreven tekst. Op het vlak van spelling/schrijfvaardigheid zorgt het voor moeilijkheden bij accurate spelling, het juist gebruiken van grammatica of interpunctie, alsook het aanbrengen van structuur in een geschreven tekst.

Verder is er bij ontwikkelingsstoornissen ook vaak sprake van comorbiditeiten oftewel dubbeldiagnoses. Dit wil zeggen dat er bij een persoon meerdere van deze stoornissen kunnen voorkomen. Dit kan eigenlijk meer gezien worden als regel dan als uitzondering. Ook dit wordt verderop besproken in § 1.3.

1.2 Hoe ontstaat dyslexie?

Tot op heden is er nog geen consensus over de precieze oorzaken van dyslexie. Als we de indeling van Dumont et al. hanteren, zou dyslexie gecategoriseerd kunnen worden als een primair leerprobleem (Dumont, 1977). Dit wil zeggen dat het specifieke leerprobleem, in dit geval een stoornis in het leren lezen en/of spellen, het gevolg is van een geïsoleerd probleem dat zich uit in het leren van schoolse vaardigheden, zonder dat er andere gebieden van de ontwikkeling vertraagd zijn. Deze definitie verwijst naar een specifiek probleem met een cognitieve en/of biologische oorzaak. Echter is er voor dyslexie tot op

heden nog geen eenduidige oorzaak gevonden. De etiologie van dyslexie is complex en algemeen wordt het idee van een multifactoriële oorzaak dan ook ondersteund (Bishop & Rutter, 2008; Norton & Wolf, 2012; Pennington, 2006; SDN, 2016). Er zijn verschillende theorieën en hypothesen die een oorzakelijk verband trachten te leggen tussen bepaalde stoornissen en dyslexie. In deze paragraaf worden enkele van deze theorieën besproken.

1.2.1 Fonologische verwerkingsdeficiëthythese

Fonologie is het onderdeel van de taalkunde dat zich bezighoudt met de fonemen van een taal. Zij legt zich dus vooral toe op de onderscheidende functie van de klanken in een taalsysteem (van Bogaert, 2007). In de fonologische verwerkingsdeficiëthythese moet er onderscheid gemaakt worden tussen drie facetten: fonologisch bewustzijn, verbaal kortetermijngeheugen en snel serieel benoemen (Henneman et al., 2013). Een eerste belangrijke vaardigheid die een rol speelt in deze hypothese is het fonologisch bewustzijn (Ghesquière et al., 2011). Het fonologisch bewustzijn is een fonologische vaardigheid die het mogelijk maakt om de klankstructuur van een taal te kunnen identificeren en manipuleren (Torgesen et al., 1997). Studies hebben een causaal verband gevonden tussen een beperking in het fonologisch bewustzijn en verstoorde lees- en spellingvaardigheden (Boets et al., 2010; Hulme et al., 2012; Rack, 2017). Een tekort aan fonologische vaardigheden is onafhankelijk van de algemene intelligentie (Stanovich, 1996).

Een andere fonologische vaardigheid die mogelijks een rol speelt bij dyslexie is het verbale kortetermijngeheugen (Wagner & Torgesen, 1987). Met behulp van het verbale kortetermijngeheugen kunnen we fonologische representaties opslaan. Eerst vindt er een fonologische verwerking plaats in het werkgeheugen. Hier worden grafemen (schrifttekens) gekoppeld aan hun overeenkomstige fonemen (spraakklanken), waarna ze worden opgeslagen in het verbale kortetermijngeheugen. Bij dyslexie kunnen er zich problemen voordoen bij het koppelen van grafemen en fonemen, waardoor de klankcodes niet correct worden opgeslagen. Fonologische representaties in het verbale kortetermijngeheugen kunnen bijvoorbeeld cijferreeksen of een verzameling woorden zijn. Niet enkel de cijferreeks zelf, maar ook de volgorde van de cijfers en woorden die moeten worden onthouden worden er opgeslagen. Wanneer er fouten gebeuren in de koppeling of opslag van klankcodes, zoals bij dyslexie, kan dit zich uiten in fouten in het nazeggen van cijfer- of woordreeksen (Henneman et al., 2013).

Een laatste onderdeel van de fonologische verwerkingsdeficiëthythese is het snel serieel benoemen. Het snel serieel benoemen wordt ook wel beschreven als de toegankelijkheid van taalkennis (Henneman et al., 2013). Deze taalkennis is opgeslagen in het langetermijngeheugen en dient gekoppeld te worden aan de stimuli die op dat moment gegeven worden. Snel serieel benoemen geeft de toegankelijkheid tot fonologische informatie in het langetermijngeheugen weer en heeft op die manier een causaal verband met leren lezen (Torgesen et al., 1997). Bij dyslexie uiten problemen in het snel serieel benoemen zich door het trager kunnen geven van namen aan symbolen zoals letters, cijfers of objecten in vergelijking met normale lezers (Georgiou et al., 2012; Kail et al., 1999; Wolf et al., 2000; Wolf et al., 2002). Dit wil niet zeggen dat de kennis niet aanwezig is, maar wel dat deze kennis niet zo snel opgeroepen kan worden als zou worden verwacht (Henneman et al., 2013).

Wolf en Bowers bespreken de fonologische verwerkingsdeficiëthythese vanuit een ander standpunt (Wolf & Bowers, 1999). Zij hebben het over een dubbele-deficit hypothese waarin ze drie subtypes van dyslexie bespreken. De dubbele-deficit hypothese zegt dat er zowel problemen met fonologische vaardigheden als problemen met snel serieel benoemen kunnen plaatsvinden, onafhankelijk van elkaar. Volgens Wolf en Bowers kunnen personen met dyslexie dus enkel fonologische problemen hebben en geen problemen met snel serieel benoemen, enkel een probleem hebben met snel serieel benoemen en geen fonologische problemen, of ze kunnen moeilijkheden hebben met beide vaardigheden (Wolf & Bowers, 1999). We spreken dan van een 'dubbele stoornis'. De lees- en spellingsproblemen zijn in dit geval vaak ernstiger (Ghesquière et al., 2011).

1.2.2 Globaal temporele verwerkingshypothese

Een volgende hypothese waar veel onderzoek naar is gedaan, is de globaal temporele verwerkingshypothese. Personen met dyslexie zouden volgens deze hypothese een algemeen temporeel informatieverwerkingsprobleem hebben over verschillende sensorische modaliteiten heen. Dit betekent problemen met de verwerking van bepaalde zintuiglijke prikkels. Bij de ontwikkeling van lees- en spellingvaardigheden is de verwerking van zowel auditieve als visuele zintuiglijke informatie van belang (Farmer & Klein, 1995; Van Ingelghem et al., 2001). Op auditief vlak is uit onderzoek gebleken dat personen met dyslexie moeilijkheden hebben met spraakperceptie (Serniclaes et al., 2001). Spraakperceptie is het omzetten van verschillende aspecten van opgevangen auditieve stimuli in auditieve waarnemingen (Kollmeier et al., 2008). Zulke auditieve stimuli bestaan uit vele variaties in amplitudo, duur, intensiteit en frequentie (Rosen, 1992). Deze variaties geven betekenis en informatie aan deze stimuli om ze te kunnen omzetten in waarnemingen (Rosen, 1992). Studies hebben aangetoond dat personen met dyslexie problemen hebben met de verwerking van auditieve stimuli die snel veranderen in tijd of van korte duur zijn (Ghesquière et al., 2011). Uit onderzoek van Dorman et al. blijkt dat moeilijkheden in de analyse van snelle temporele informatie op zijn beurt problemen met de analyse van spraak tot gevolg kunnen hebben (Dorman et al., 1975). Deze beperking zou kunnen resulteren in gebrekkige automatisering van lees- en spellingvaardigheden (Ghesquière et al., 2011).

Stein en Walsh hebben aangetoond dat personen met dyslexie naast verwerkingsproblemen van auditieve stimuli, ook problemen kunnen hebben met de verwerking van snelle visuele stimuli (Stein & Walsh, 1997). Het systeem verantwoordelijk voor de temporele informatieverwerking van visuele stimuli wordt het magnocellulaire systeem genoemd. Het magnocellulaire systeem zorgt voor de verwerking van visuele stimuli van lage spatiële (kleine veranderingen in lokalisatie) en hoge temporele resolutie (snelle veranderingen in tijd) waardoor er een globale vorm en beweging kan gevormd worden in onze hersenen (Ghesquière et al., 2011). Uit neurologische beeldvorming is gebleken dat hersenregio's geassocieerd met de visuele perceptie van non-verbale stimuli een lagere activatie hebben bij personen met dyslexie (Demb et al., 1998; Eden et al., 1996). Ook in Vlaanderen is er onderzoek gedaan dat deze globaal temporele verwerkingshypothese ondersteunt. Zo vonden verschillende studies dat de sensorische problemen die met dyslexie geassocieerd worden, op zowel auditief als visueel vlak, al aanwezig zijn nog voordat er sprake is van leesproblemen (Boets, Ghesquière, et al., 2007; Boets et al., 2008; Boets, Wouters, et al., 2007). Deze globaal temporele verwerkingsproblemen zijn volgens deze onderzoeken dan ook mogelijke voorspellers voor

de ontwikkeling van lees- en spellingvaardigheden. Echter is er ook veel kritiek op deze globaal temporele verwerkingshypothese. Zo zijn de problemen in sensorische modaliteiten niet steeds van temporele aard en zijn veel studies zelfs niet in staat om auditieve of visuele problemen aan te tonen bij personen met dyslexie (Ghesquière et al., 2011).

1.2.3 Neurologische stoornissen

Verder is er onderzoek waaruit blijkt dat afgenomen activatie van en verstoorde verbindingen tussen specifieke hersenregio's die te maken hebben met taalverwerking een oorzaak kunnen zijn voor dyslexie. Zo spelen frontale, temporo-pariëtale en occipito-temporale hersenregio's een belangrijke rol in het verbinden van visueel verworven orthografische informatie met fonologische en semantische representaties in de hersenen en zo dus woordherkenning tot stand brengen (Ghesquière et al., 2011). De temporo-pariëtale cortex is betrokken in de fonologische verwerking en bij grafeem-foneemkoppeling, ofwel het decoderen van taal (Jobard et al., 2003; Simos et al., 2002). Het linker occipito-temporale extrastriate visueel systeem wordt ook wel de visuele woordzone genoemd (Cohen et al., 2000; Dehaene et al., 2005; Dehaene et al., 2002). Deze visuele woordzone wordt geassocieerd met leesvloeiendheid en het herkennen van visuele woordvormen (McCandliss & Noble, 2003). Uit verschillende studies is gebleken dat bij personen met dyslexie de temporo-pariëtale en occipito-temporale hersenregio's minder geactiveerd worden bij fonologische taken en bij lezen ten opzichte van normale personen (Brunswick et al., 1999; Eden & Zeffiro, 1998; Shaywitz et al., 2002; Shaywitz et al., 1998; Temple, 2002). Ook zou er onvoldoende activatie zijn in de connectie tussen de gyrus angularis en het occipito-temporale systeem (Horwitz et al., 1998; Pugh et al., 2000; Simos et al., 2000). De kwaliteit van de connectie tussen deze twee regio's is significant gecorreleerd met zowel fonologische vaardigheden als leesvaardigheden (Deutsch et al., 2005; Klingberg et al., 2000; Niogi & McCandliss, 2006). Ook de afname in mate van connectiviteit tussen andere hersenregio's (linker fasciculus arcuatum, superieure longitudinale fasciculus en de inferieure longitudinale fasciculus) wordt geassocieerd met fonologische en orthografische stoornissen bij personen met dyslexie (Hoeft et al., 2011; Myers et al., 2014; Vandermosten et al., 2012). Echter is het niet duidelijk of deze verschillen in hersenanatomie bij personen met dyslexie al dan niet de oorzaak of het gevolg zijn van de leerstoornis (Dowker, 2006). Zo is uit onderzoek gebleken dat intensieve training bij kinderen met dyslexie ook de activatie van de betrokken hersenzones verbetert. Wanneer de hersenactiviteit beïnvloed kan worden door te leren, is het aannemelijk dat het functioneren van de hersenen zowel oorzaak als gevolg kan zijn (Ghesquière et al., 2011).

1.2.4 Verstoorde executieve functies

Een laatste theorie die mogelijks betrekking kan hebben op dyslexie is die van verstoorde executieve functies. Executieve functies zijn controlerende functies van onze hersenen die essentieel zijn voor het realiseren van doelgericht en aangepast gedrag. Studies hebben aangetoond dat executieve functies, met name inhibitie, aandachtscontrole en werkgeheugen, een invloed hebben op de integratie van visuele en linguïstische informatie (taalkundige informatie) in onze hersenen alsook het oproepen van deze linguïstische informatie uit ons geheugen (Barbosa et al., 2019; Swanson & Ashbaker, 2000; van der Sluis et al., 2007). Swanson en Ashbaker toonden zelfs aan dat stoornissen in het

werkgeheugen onafhankelijk zijn van fonologische problemen bij personen met dyslexie (Swanson & Ashbaker, 2000). Volgens hen liggen executieve functies ook aan de basis van schrijf- en spellingsproblemen. Verschillende vaardigheden zoals motorische planning, orthografische competentie (spelling), orthografisch motorische integratie en verwerkingssnelheid zijn allen voorbeelden van processen die geassocieerd worden met executieve functies en die deel uitmaken van een geautomatiseerd handschrift (Ghesquière et al., 2011). Uit onderzoek van Smith-Spark et al. is gebleken dat stoornissen in de executieve functies naast problemen op fonologisch gebied ook een impact hebben op andere aspecten in het dagelijks leven (Smith-Spark et al., 2016).

1.3 Comorbiditeiten

Hoewel de diagnose 'dyslexie' vaak alleen voorkomt, hebben een aanzienlijk deel van de personen met deze diagnose ook nog bijkomende stoornissen. Dit noemt men comorbiditeiten of dubbeldiagnoses. Volgens sommige onderzoekers zijn deze comorbiditeiten meer regel dan uitzondering in de groep van ontwikkelingsstoornissen.

Deze zogenaamde dubbeldiagnoses, of comorbiditeiten kunnen we verder onderverdelen in twee soorten, namelijk homotypische en heterotypische comorbiditeiten. Bij een homotypische comorbiditeit zijn alle aanwezige stoornissen deel van dezelfde diagnostische groep van ontwikkelingsstoornissen, terwijl bij een heterotypische comorbiditeit de stoornissen deel van verschillende diagnostische groepen (Arcelus & Vostanis, 2005). Veel voorkomende voorbeelden van comorbiditeiten bij dyslexie zijn onder andere dyscalculie (Light & DeFries, 1995), aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit (Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD) (Willcutt et al., 2010), coördinatieontwikkelingsstoornis (Developmental Coordination Disorder, DCD), en autismespectrumstoornis (ASS) (Eicher & Gruen, 2015). Dit zijn alle homotypische comorbiditeiten.

Dyscalculie wordt gedefinieerd als 'een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het vlot/accuraat oproepen van rekenfeiten en/of het leren en vlot/accuraat toepassen van rekenprocedures' (Desoete et al., 2010). Dyslexie en dyscalculie komen uit dezelfde diagnostische groep, waardoor men in dit geval dus van een homotypische comorbiditeit spreekt. Zowel bij dyslexie als dyscalculie hebben personen problemen met het werkgeheugen, inhibitie en benoemsnelheid (Desoete, 2018). Hoewel het voorkomen van dyscalculie (tussen 3 en 7%) vergelijkbaar is met het voorkomen van dyslexie (tussen 4 en 9%) (Landerl & Moll, 2010; Wilson et al., 2015), is er veel discussie over het voorkomen van de comorbiditeit. Minstens 10% van kinderen met een rekenkundige stoornis vertonen problemen met lezen, terwijl minstens 45% van kinderen met een rekenkundige stoornis problemen vertonen met spelling (Landerl & Moll, 2010; Light & DeFries, 1995; Wilson et al., 2015). Vice versa vertonen minstens 10% en 35% van kinderen met respectievelijk een leesstoornis of een spellingstoornis rekenkundige problemen (Landerl & Moll, 2010; Light & DeFries, 1995; Wilson et al., 2015).

Aandachtstekort-/hyperactiviteitsstoornis of ADHD is één van de meest voorkomende ontwikkelingsstoornissen. Deze stoornis wordt gekarakteriseerd door concentratieproblemen, hyperactiviteit en impulsiviteit, maar er kan ook een combinatie

van symptomen optreden (Kooij et al., 2010; Thapar & Cooper, 2016). Het treft ongeveer 6% van de populatie, waarbij het meer bij jongens voorkomt dan bij meisjes (Xu et al., 2018). Bij het leren lezen en/of spellen is aandacht zeer belangrijk. Niet goed opletten kan immers leiden tot fouten in het noteren of in het lezen. ADHD is ook een voorbeeld van een homotypische comorbiditeit, aangezien beide stoornissen ontwikkelingsstoornissen zijn. Ongeveer 30% van de personen met een ADHD diagnose krijgt ook een dyslexie diagnose, terwijl ongeveer 20% van de personen met een dyslexie diagnose, ook de diagnose ADHD heeft (Pauc, 2005; Willcutt et al., 2010; Wilson et al., 2015). Net zoals de comorbiditeit tussen dyslexie en dyscalculie, komt een dubbele diagnose tussen dyslexie en ADHD vaak voor.

Bij Coördinatieontwikkelingsstoornis of DCD (developmental coordination disorder) is er sprake van een ontwikkelingsachterstand in de motorische vaardigheden die een kind wel op een bepaalde leeftijd zou moeten bezitten (Hofmans, 2017). Kinderen met deze stoornis worden dan ook vaak omschreven als 'onhandig'. Deze stoornis, soms ook wel dyspraxie genoemd, treft ook ongeveer 6% van de bevolking, al kan dit percentage verschillen afhankelijk van de inclusiecriteria (Zwicker et al., 2012). Ook bij de combinatie tussen dyslexie en DCD spreekt men weer van een homotypische comorbiditeit. Deze comorbiditeit komt vaak tot uiting tijdens het schrijven, aangezien personen met beide stoornissen een probleem hebben met het correct schrijven van woorden (Hendren et al., 2018). Een studie van Pieters et al. toonde aan dat in 30% van de personen met een spraak- en leerachterstand er ook een motorische achterstand was (Pieters et al., 2012). Andere studies schatten het voorkomen van deze comorbiditeit tussen de 19% en 85% (HO et al., 2005; Miyahara et al., 1997).

Autismespectrumstoornis of ASS is nog een veelvoorkomende ontwikkelingsstoornis. ASS wordt gekenmerkt door sociale en communicatieve beperkingen en het voorkomen van restrictieve, herhalende gedragspatronen (Meilleur et al., 2020). ASS treft ongeveer 1% van de bevolking en wordt vaker gediagnosticeerd bij jongens dan bij meisjes (Frith, 2013; Meilleur et al., 2020). De homotypische comorbiditeit tussen ASS en dyslexie is moeilijker vast te stellen vanwege de mogelijke overlap van symptomen. Bij beide stoornissen treden beperkingen op in het begrijpend lezen, taal en het verwerken van visuele/auditieve impulsen (Hendren et al., 2018). Hoewel uit onderzoek blijkt dat er een correlatie is tussen deze stoornissen (Eicher & Gruen, 2015), is er nog veel onzekerheid over of dit wel een echte comorbiditeit is, aangezien de problemen met lezen in beide stoornissen gelinkt worden aan verschillende mechanismen (Hendren et al., 2018). Hierdoor verschilt de prevalentie van de comorbiditeit per studie, met een range tussen 6% en 30% (Hendren et al., 2018).

Andere stoornissen zoals een obsessieve-compulsieve stoornis of OCD en het syndroom van Gilles de la Tourette worden ook onderzocht als een mogelijke comorbiditeit. Deze comorbiditeiten komen minder vaak voor bij personen met een dyslexie-diagnose, respectievelijk 17% en 8% (Pauc, 2005). Dit valt te verklaren doordat de stoornissen op zichzelf minder voorkomen in de populatie. Ze treffen namelijk ongeveer 1% van de populatie (Porter, 1992). Desalniettemin liggen deze cijfers hoog, en is het dus interessant om verder onderzoek te doen naar deze comorbiditeit.

Natuurlijk bestaan er nog veel andere stoornissen. Aangezien het onmogelijk is om elke stoornis in rekening te brengen in dit onderzoek, leggen we hier de focus op enkele

veelvoorkomende stoornissen. Deze zullen ook verder in rekening gebracht worden tijdens het uitvoeren van, en de analyse van onze eigen screening test.

1.4 Status van en screening op dyslexie in het onderwijs in het Nederlandstalige taalgebied

1.4.1 Prevalentie

Goswami stelde in 2007 vast dat dyslexie in alle talen met schrift lijkt voor te komen, ongeacht de aard of complexiteit (Goswami, 2007). Internationaal wordt de prevalentie van dyslexie op ca. 7% geschat (Peterson & Pennington, 2015). De schatting hangt af van de gebruikte criteria (de cut-off score) om tot een diagnose van dyslexie te komen. Algemeen wordt aangenomen dat tussen de 3 à 10% van de internationale schoolgaande jeugd dyslexie heeft (Snowling et al., 2019). De prevalentie van dyslexie is bij alfabetische talen afhankelijk van de transparantie van de taal naar klank en letters (Desoete, 2018; Duranović, 2017; Leij, 2016; Tops et al., 2014).

De band tussen klanken en tekens in het Engels is niet eenduidig, bijvoorbeeld 'though' en 'tough'. In het Spaans en het Fins is er wel een eenduidige relatie tussen klanken en tekens.

Kinderen leren dus minder snel lezen in het Engels (pas rond de leeftijd van 10 jaar) dan in het Fins (rond de leeftijd van 6 jaar). Ook het aantal kinderen dat lees- en spellingsproblemen krijgt verschilt naargelang de taal. In het Engels hebben ongeveer 15 tot 20% van de kinderen problemen die later kunnen uitgroeien tot dyslexie. In het Spaans, het Fins en het Chinees is dit slechts 1%. Men kan dus stellen dat dyslexie niet in elke taal evenveel voorkomt en afhankelijk is van de transparantie tussen klanken en tekens. Het Nederlands zit ergens tussen de twee extremen in en eerder aan de kant van de transparante orthografieën.

In het Nederlandse taalgebied wordt aangenomen dat 5 tot 9% jongeren met dyslexie zijn, waarvan meer dan de helft jongens (Ghesquière et al., 2011; Tops, 2019). Het is echter onduidelijk of het verschil tussen jongens en meisjes naar de diagnose van dyslexie aan het geslachtsverschil dan wel aan de snelheid van diagnosestelling bij jongens ligt.

1.4.2 Erfelijkheid

Erfelijkheid speelt een rol in leesvaardigheid en dyslexie (Olson et al., 2014; Snowling et al., 2019). Kinderen van ouders met dyslexie lopen een hoger risico op dyslexie (van Viersen et al., 2018). De kleuterschool zou aan de eerstegraadsfamilie een eenvoudige vragenlijst kunnen sturen of een oudergesprek rond het voorkomen van dyslexie in de familie en de vroege taalontwikkeling kunnen voeren en de antwoorden opnemen in een leerlingvolgsysteem (Zijlstra, 2015).

In Nederland bestaat het Dutch Dyslexia Programme (DDP) om vroegtijdig risicokinderen te identificeren en te behandelen (Leij, 2016). Elke zes maanden vanaf de tweede maand na de zwangerschap worden er elektro-encefalografieën (EEG's) van het brein van de deelnemende kinderen genomen. De EEG's van zeer jonge kinderen met familiaal risico

vertonen andere patronen bij reacties op spraakstimuli (Guttorm et al., 2010; van Zuijen et al., 2013) of bij vijfjarigen bij reactie op visuele stimuli (Regtvoort et al., 2006).

1.4.3 Onderwijszorg

De internationale wetgeving en normen rond dyslexie en hun zorgbehoeften bestaan uit de Salamanca-verklaring (UNESCO, 1994), het ICF-model van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2002) en het VN-verdrag voor Rechten van Personen met een Handicap (2006), waardoor personen met een leerstoornis recht hebben op redelijke aanpassingen en (preventie)zorg in het onderwijs.

In Vlaanderen bestaat het M-decreet (2014) met als streefdoel inclusief onderwijs, waarbij de persoon met een beperking zich kan inschrijven in een gewone school (Onderwijs Vlaanderen, 2022). Deze school bouwt een zorgcontinuüm met vier handelingsgerichte fasen uit voor de leerlingenbegeleiding met toenemende mate van ondersteuning. Pas in de vierde fase wordt naar het buitengewoon onderwijs doorverwezen. Vanaf 1 september 2023 komt het leersteundecreet in voege ter vervanging van het M-decreet (Fastenau & Deboes, 2022).

In Nederland is er de Jeugdwet (2015) voor bijna alle kinderen van 0 tot 18 jaar, die tijdelijk of langer (preventieve) ondersteuning bij het opgroeien nodig hebben. Het wordt gecoördineerd vanuit de gemeenten (Nederlands jeugdinstituut, 2018).

Vanuit de criteria van dyslexie uit DSM-5 (Weiss Roberts, 2017) of Stichting Dyslexie Nederland (SDN, 2016) kan dyslexie zich pas manifesteren wanneer de kinderen naar het basisonderwijs gaan waar ze leren lezen en spellen. Alhoewel kinderen in de kleuterschool nog niet expliciet leren lezen en spellen, zou men best zo snel mogelijk starten met screenen op dyslexie. Er bestaan voorbodes die op een verhoogd risico op problemen met leren lezen en spellen kunnen wijzen. Kinderen die een lees- en/of spelprobleem ontwikkelen, hebben al lang voor ze het alfabet aanleren moeite met de verwerking van de spraakstroom (Torppa et al., 2015), het herkennen van klanken in woorden, rijmen (fonologisch en fonemisch bewustzijn) en het benoemen van plaatjes en letters (het snel kunnen ophalen van informatie uit het langetermijngeheugen) (Beelen et al., 2019; Jong & Leij, 2003).

Het Protocol voor Leesproblemen groep 1-2 (Druenen et al., 2019) schrijft verschillende observatie- en screeningsinstrumenten voor bij vermeende problemen in de kleuterklas. De 'Signaleringslijst voor kleuters 2.0' of het 'Screeningsinstrument beginnende geletterdheid' helpen om vroegtijdig te peilen naar lees- en/of spellingsproblemen. Advies tot planmatige (externe) begeleiding kan het gevolg zijn.

Naast de transparantie van de taal en de erfelijkheid is de thuis- en schoolomgeving van het kind een beslissende factor. De taalvaardigheid van de ouders en de kwaliteit van het taalaanbod thuis kunnen een rol spelen in de taalontwikkeling (Mol & Bus, 2011).

De beroepsverenigingen Nederlands Instituut van Psychologen (NIP), Nederlandse vereniging van pedagogen en onderwijskundigen (NVO), en Landelijke Beroepsvereniging Remedial Teachers (LBRT) hebben eind 2021, in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en

Wetenschap een 'Brede vakinhoudelijke richtlijn dyslexie' uitgebracht. Het document werd onderschreven door het Nederlands Kwaliteitsinstituut Dyslexie en geldt als code van goede praktijk.

Bij de start van het formeel lesonderwijs is volgens de vermelde richtlijn informatieoverdracht tussen de leerkracht van de derde kleuterklas en de leerkracht van het eerste leerjaar aan te raden bij mogelijke lees- en/of spellingsproblemen.

Naast het protocol voor Leesproblemen groep 1-2, bestaat er ook een Protocol Leesproblemen en Dyslexie voor groep 3, 4 en 5-8 (Druenen et al., 2012, 2019; Scheltinga et al., 2021). Al deze protocollen hebben tot doel praktisch te adviseren rond signalering en begeleiding van leerlingen met leesproblemen en dyslexie. In Vlaanderen bestaan deze protocollen niet, maar het onderwijs zou baat hebben bij het gebruik van deze protocollen. Tot het eind van de basisschool neemt het leestempo, de verwachtingen en de complexiteit van woorden en structuren toe (Verhoeven & van Leeuwe, 2009), wat het voor sommigen moeilijker maakt om compenserende maatregelen te nemen, waardoor het aantal kinderen met de lees- en spellingstoornissen toeneemt. Uit onderzoek van Torppa et al. blijkt dat jongeren, waarbij op latere leeftijd dyslexie vastgesteld wordt, op jonge leeftijd geen of slechts milde signalen vertonen (Torppa et al., 2015).

In het voortgezet en hoger onderwijs kan signalering plaatsvinden via de voorgeschiedenis van de jongere zelf (bijvoorbeeld een intakegesprek) en/of via de vorige school met behulp van een (digitaal) overdrachtsdossier, door observaties van geschoolde docenten en/of afname van screeningsinstrumenten. Hiervoor zijn Protocol Dyslexie Voortgezet Onderwijs, 2013, Protocol Dyslexie Middelbaar Beroepsonderwijs, 2017 en Protocol Dyslexie Hoger Onderwijs, 2006 opgemaakt om de eventuele ondersteuningsnood te evalueren. Doorverwijzing voor diagnostisch onderzoek vanuit het onderwijs naar een Servicecentrum of Steunpunt met taal- of dyslexiespecialisten kan noodzakelijk zijn.

Uit een gesprek met een medewerker van het CLB Diest blijkt dat zij in het secundair onderwijs niet meer screenen op dyslexie omdat er wordt vanuit gegaan dat deze testen al in het lager onderwijs werden afgenomen. Er bestaat echter het risico dat een groot aantal leerlingen door de mazen van het net glijpen, omdat zij nog voldoende kunnen compenseren om niet als mogelijk dyslectisch aanschouwd te worden.

Het Protocol Dyslexie Middelbaar Beroepsonderwijs (MBO), toepasselijk op onze doelgroep, stipuleert dat ongeveer 38% van de mbo-studenten in Nederland laaggeletterd is en van deze laaggeletterden blijkt 16% dyslexie te hebben (Scheltinga et al., 2021). Er is geen enkele reden om aan te nemen dat dit in Vlaanderen beduidend anders zou zijn, gezien er tot nog toe geen specifieke onderzoeken terug te vinden zijn.

Het bewuste protocol werd apart geschreven omdat het MBO-onderwijs veel meer praktijkgericht is en de verwachte lees- en spellingvaardigheden lager liggen dan in de rest van het voortgezet onderwijs. Het protocol schrijft volgende instrumenten voor: de IDAA-mbo en Muiswerk Testsuite 1. IDAA-mbo is afkorting voor 'Interactieve Dyslexietest Amsterdam-Antwerpen voor het middelbaar beroepsonderwijs' (Bekebrede et al., 2010). Beide testen worden besproken in het hoofdstuk 'Inleiding tot de bestaande screeningsinstrumenten'.

Er is een groeiende vraag naar genormeerde testen voor het signaleren van lees- en spellingvaardigheden, zowel in het hoger onderwijs (Tops et al., 2012) als in het algemeen.

Uit een publicatie van Veckem et al. blijkt dat in de literatuur vooral aandacht besteed wordt aan de eerste en tweede graad ASO/TSO om leerlingen te screenen op dyslexie, en niet op de leerlingen van de derde graad in het secundair onderwijs (Van Vreckem & Desoete, 2023).

1.4.4 Inleiding tot de bestaande screeningsinstrumenten

Het doel van dit onderzoek is het opstellen en evalueren van een specifieke testbatterij voor het screenen van jongeren uit het secundair beroepsonderwijs (arbeidsmarktfinaliteit) op dyslexie. In dit hoofdstuk bespreken we een aantal mogelijke instrumenten voor jongvolwassenen. De beschikbaarheid van testbatterijen voor kinderen is beduidend groter dan voor (jong)volwassenen (Tamboer et al., 2017; Tops et al., 2021).

Het is belangrijk dat de psychologische testen, zoals die op dyslexie, van voldoende hoge kwaliteit zijn. In Nederland bestaat de Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN) en deze heeft, onder andere, het doel het bevorderen van de kwaliteit van de psychologische testen.

1.4.4.1 Leestest 1-minuut voor Studenten (LEM's)

Deze test is een woordleestoets voor studenten hoger onderwijs waarbij zij zo veel mogelijk woorden luidop voorlezen in één minuut (Brybaert, 2015; Tops, 2019). De test bestaat uit 132 woorden met toenemende moeilijkheidsgraad. Het meet de vaardigheid in het ontcijferen van bestaande woorden en is specifiek ontworpen voor het hoger onderwijs. Deze test is daarom geschikt voor (jong)volwassenen van 16 jaar en ouder. Het sluit beter aan bij de leefwereld van deze personen dan de Een-Minuu-Test van Brus en Voeten uit 1991 (Brus, 1997).

1.4.4.2 'de Klepel' voor het lezen van pseudowoorden

Deze test bestaat uit 116 pseudowoorden die in twee minuten luidop gelezen dienen te worden (van den Bos, 2010). De test meet de vaardigheid in het decoderen van onzinwoorden en is ontworpen voor kinderen van 7 jaar tot adolescenten van 16 jaar. De Klepel is niet genormeerd voor volwassenen (Kuijpers et al., 2003; Tops, 2013).

1.4.4.3 De Test voor Gevorderd Lezen en Schrijven (GL&SCHR)

De GL&SCHR is een testbatterij van drie hoofdtesten rond lezen en spelling (een woorddictee, het beoordelen van zinnen op juistheid en een voorleestekst) en negen deeltesten voor het evalueren van belangrijke variabelen zoals fonologische vaardigheden, benoemsnelheid, uitspraaksnellheid, begrijpend luisteren, spelling, morfologie, onthouden, woordenschat en automatiseringssnelheid (De Pessemier & Andries, 2009; SDN, 2016). Drie vaardigheden worden met deze test gemeten: herkennen, snelheid en begrijpen. Deze deelvaardigheden zijn sterk met elkaar verbonden (Aaron et al., 1999).

Deze test is voor Vlaanderen genormeerd voor de leeftijdsgroep van 16 tot 24 jaar, maar niet voor Nederland (De Pessemier & Andries, 2009). De normen voor het beroepssecundair onderwijs in Vlaanderen ontbreken nog.

1.4.4.4 De Interactieve Dyslexietest Amsterdam-Antwerpen (IDAA)

De IDAA is een online diagnostische, interactieve, testbatterij voor het screenen op dyslexie bij jongvolwassenen (Leij, 2016). De testbatterij met zeven subtesten werd ontwikkeld via samenwerking tussen de Universiteit van Amsterdam, de Lessius Hogeschool van Antwerpen en Muiswerk. De IDAA is bruikbaar voor jongeren vanaf 16 jaar en heeft alleen opleidingsspecifieke normen voor het laatste jaar ASO, TSO en BSO, maar niet voor het hoger onderwijs.

De IDAA-mbo, speciaal ontworpen voor het middelbaar beroepsonderwijs, is uitgebreid genormeerd en gevalideerd volgens de richtlijnen van de COTAN (Bekebrede et al., 2010; Teunissen et al., 2017). Deze test bestaat eveneens uit zeven subtesten die in volgende volgorde wordt afgenomen: Kennismaken, Bommetjes (gewenning flitstaken), Flitslezen Pseudowoorden, Flitstypen Woorden, Flitstypen Woorden, Woordkennis en Snelrekenen. Vooral een zwakke score bij het Flitslezen en -typen kan een indicatie voor dyslexie zijn.

1.4.4.5 Muiswerk Testsuite 1

Muiswerk Testsuite 1 bestaat uit 24 online tests verdeeld over volgende taalaspecten: spelling, tekstbegrip, flitswoorden, woordkennis, zinsbouw, luisteren en taalbeschouwing (Teunissen et al., 2017). Een te screenen student hoeft niet alle testen te doorlopen. Per opleiding is er een basisprotocol beschikbaar, waardoor het programma de testen kiest op basis van de opgegeven opleiding. De subtesten van dit screeningsinstrument zijn wel genormeerd, maar niet alle subtesten zijn gevalideerd. Het instrument heeft ook geen COTAN-beoordeling.

1.4.4.6 De Flamingo Test

De Flamingo Test is een Nederlandstalige bewerking van de Franse Alouette Test (Levafrais, 2005) door Kort. De test bestaat uit 285 woorden die in 180 seconden luidop moeten worden gelezen. Deze test is grammaticaal en spelkundig correct, maar heeft geen context, waardoor lezers niet kunnen compenseren door hun wereldse kennis (Rack, 2017; Torgesen et al., 1997). De test is genormeerd voor Nederlandse studenten hoger onderwijs.

1.5 Huidig onderzoek

Momenteel bestaan er veel verschillende testen om te screenen op dyslexie en om dyslexie te diagnosticeren. Zoals al eerder werd aangehaald, zijn veel van deze testen genormeerd voor kinderen, dus is het onderzoek gericht op jongvolwassenen meer gelimiteerd. In Vlaanderen bestaan er normen om jongvolwassenen in het ASO en TSO te screenen, maar nog niet voor in het BSO. Vandaar dat wij tijdens dit onderzoek trachten screening normen te bepalen voor jongeren in de derde graad van het BSO. We proberen deze normen op te stellen aan de hand van een spelling dictee en een stillestoets, aangevuld met een zelfrapportagevragenlijst 'De Dyslexie Checklist Volwassenen', een Nederlandse bewerking

van de Adult Dyslexia Checklist (Smythe & Everatt, 2001) welke dient ingevuld te worden door de studenten zelf. Op basis van de resultaten van de verschillende testen, kunnen dan normen bepaald worden voor het BSO. We verwachten dat het leestempo en het aantal spellingsfouten niet hetzelfde zal zijn als voor het ASO en TSO, aangezien er minder aandacht is voor lees- en spellingvaardigheden in het BSO dan in het ASO of TSO. Uiteindelijk zouden deze normwaarden geïmplementeerd kunnen worden door onder andere secundaire scholen en het CLB, zodat ook jongeren in dit schoolniveau met een mogelijke dyslexie diagnose opgespoord kunnen worden, en verder geholpen kunnen worden via het inschakelen van faciliteiten.

2. Methode

2.1 Deelnemers

De deelnemers in dit onderzoek waren 117 studenten in de derde graad van het BSO van verschillende Limburgse scholen. 69,2% van de studenten zaten in het vijfde jaar, 18,8% in het zesde jaar en 12,0% in het zevende jaar. De deelnemende scholen waren het Agnetencollege in Peer (n = 17), het Sint-Franciscuscollege in Heusden-Zolder (n = 3) en MOSA-RT in Maaseik (n = 97). De gemiddelde leeftijd van de deelnemende studenten was $17,4 \pm 1,0$ jaar. 83,8% van de deelnemers was man, 15,4% vrouw en 0,8% deelde dit liever niet mee. De studenten volgden verschillende studierichtingen: houtbewerking (31,6%), auto (19,6%), lassen (11,1%), elektriciteit (10,3%), andere technieken (12,0%), verzorging (14,5%) en kantoor (0,9%). 33,3% van de deelnemers gaf aan een dyslexie diagnose te hebben. 20,5% had een andere diagnose, namelijk dyscalculie (6,0%), ADHD/ADD (6,8%), of ASS (2,6%). 2,6% van de studenten had een andere stoornis, terwijl 2,6% van de studenten aangaf meerdere stoornissen te hebben. 93,2% van de studenten hadden Nederlands of een variant ervan als thuistaal, 6,8% was tweetalig of had een andere thuistaal. Tabel 1 geeft een overzicht van de kenmerken van de deelnemende studenten.

Tabel 1: Kenmerken deelnemende studenten (n = 117).

Kenmerk	Aantal studenten	%
Leeftijd		
16	23	19,7
17	43	36,7
18	33	28,2
19	14	12,0
20	4	3,4
Geslacht		
Mannelijk	98	83,8
Vrouwelijk	18	15,4
Anders	0	0,0
Deel ik liever niet mee	1	0,8
Leerjaar		
5	81	69,2
6	22	18,8
7	14	12,0
Studierichting		
Houtbewerking	37	31,6
Auto	23	19,6

Lassen	13	11,1
Elektriciteit	12	10,3
Andere technieken	14	12,0
Zorg	17	14,5
Kantoor	1	0,9
<hr/>		
Opleiding Vader		
Secundair	19	16,2
Bachelor	8	6,8
Master	4	3,4
Anders	7	6,0
Onbekend	79	67,5
<hr/>		
Opleiding Moeder		
Secundair	19	16,2
Bachelor	8	6,8
Master	5	4,3
Anders	6	5,1
Onbekend	79	67,5
<hr/>		
Thuis taal		
Nederlands	109	93,2
Duits	1	0,9
Arabisch	1	0,9
Tweetalig	5	4,3
Koerdisch	1	0,9
<hr/>		
Dyslexie		
Ja	39	33,3
Nee	57	48,7
Onbekend	21	17,9
<hr/>		
Andere stoornissen		
Dyscalculie	7	6,0
ADHD / ADD	8	6,8
ASS	3	2,6
Meerdere extra stoornissen	3	2,6
Anders	3	2,6
Geen	93	79,5
<hr/>		

De studenten werden geïnformeerd via een informed consent (bijlage 3), welke zij zelf (indien meerderjarig) of hun ouders (indien minderjarig) hebben ondertekend. Hun deelname was volledig op vrijwillige basis. Deelname kon op eender moment stopgezet worden.

Na de verwerking van de resultaten kreeg elke student een verslag met de resultaten. Bij een score in de laagste 10% werd aan de student ook aangeraden om contact op te nemen met het centrum voor leerlingenbegeleiding (CLB).

2.2 Instrumenten

In dit onderzoek werd gebruikgemaakt van drie zelfontwikkelde testinstrumenten: een stilleestoets (SLT), een woorddictee en de zelf ontwikkelde Dyslexie Checklist voor Volwassenen. Er werden ook twee bestaande testen afgenomen om de validiteit van de door ons gebruikte instrumenten te meten. Het gaat ten eerste om een SLT van het Protocol Dyslexie Nederland en een verkorte versie van het PI-woorddictee voor de brugklas. Deze zijn terug te vinden in de bijlagen met de specifiek bijbehorende instructies.

2.2.1 Zelf ontwikkelde test: Stilleestoets 'Asperges' (SLT 'Asperges')

Bij een SLT moet de leerling een tekst lezen binnen een bepaalde tijd. De testleider geeft een signaal na één, twee en drie minuten. Hierbij is het de bedoeling dat de deelnemers in de tekst aanduiden tot welk woord in de tekst ze geraakt zijn binnen die bepaalde tijd. Na de drie minuten leest de leerling de rest van de tekst.

In dit onderzoek werd gebruikgemaakt van een zelfontwikkelde SLT, met als thema asperges (bijlage 5). Na het lezen van de tekst, werden drie meerkeuzevragen (bijlage 6) gesteld om te bepalen of de leerlingen de tekst ook daadwerkelijk gelezen hadden. Deze vragen waren: 'Welke kleur krijgt een asperge boven de grond?', 'Wanneer worden asperges het best geoogst?', en 'Hoe moet je asperges bereiden?'. Enkel de studenten die twee of meer meerkeuzevragen juist beantwoordden, werden meegenomen voor de verwerking van de resultaten. Belangrijk hierbij is dat de tekst weggenomen werd alvorens de deelnemers de vragen kregen. Op deze manier kon er dus niet teruggekeken worden naar de tekst. Ook kon er dus niet gelezen worden met de te beantwoorden vragen in het achterhoofd.

Het doel van dit instrument is het testen van de stilleessnelheid, namelijk het aantal woorden per minuut. Verder is dit ook een indicatie voor het vermogen van de deelnemers om informatie vast te houden.

2.2.2 Zelf ontwikkelde test: Woorddictee (WD)

Het woorddictee (bijlage 7) bevatte 10 Nederlandse woorden, 5 leenwoorden uit het Engels en 5 pseudowoorden. Deze pseudowoorden zijn niet-bestaande woorden die wel gelezen kunnen worden alsof het bestaande Nederlandse woorden zouden zijn, bijvoorbeeld *podig* en *rekkel*. De leerlingen kregen de woorden twee keer te horen. Bij de analyse werd een woord enkel als juist of fout beschouwd. Onleesbare antwoorden werden als fout verwerkt. Het doel van dit instrument is het testen in welke mate de leerlingen woorden juist kunnen spellen.

2.2.3 Zelf ontwikkelde test: Dyslexie Checklist voor Volwassenen

De Dyslexie Checklist Volwassenen (bijlage 8) is een Nederlandse bewerking van de Adult Dyslexia Checklist (Smythe & Everatt, 2001). Deze checklist bestaat uit 15 items, zoals 'Hoe makkelijk vind je het om het alfabet op te zeggen?'. Hierbij geven de studenten per item een score op een Likert schaal, gaande van gemakkelijk tot zeer moeilijk. De originele checklist werd eerst vertaald naar het Nederlands en vervolgens terug naar het Engels. Ten slotte werden beide Engelstalige checklisten vergeleken door twee Engelstalige native speakers. Zij beoordelen of de verschillende items dezelfde betekenis hadden. Deze checklist kan een indicatie geven op de mogelijke aanwezigheid van dyslexie, maar is (nog) geen effectieve diagnostische tool.

2.2.4 Bestaande test: Stilleestoets 'Hoe gevaarlijk is een tekenbeet' (SLT 'Tekengebeter')

Verder werd er gebruikgemaakt van een bestaande SLT, namelijk de tekst 'Hoe gevaarlijk is een tekenbeet' (bijlage 9). Deze tekst is in het verleden nog al gebruikt, en er is aangetoond dat deze betrouwbaar is wanneer het aankomt op het testen van de leescapaciteiten van personen. De test werd op dezelfde manier uitgevoerd en verwerkt als de nieuw ontwikkelde SLT over asperges en diende dus als controle voor de tekst over asperges.

2.2.5 Bestaande test: Verkorte versie van het PI-woorddictee voor de brugklas

Net zoals bij de SLT, werd er beroep gedaan op een bestaande controle. In dit onderzoek diende signaleringsdictee voor de brugklas (PI-dictee, (Reitsma & Geelhoed, 2004) - bijlage 10) als betrouwbare en valide controle voor het nieuw ontwikkelde dictee. Dit dictee bestond uit complete, voorgelezen zinnen waaruit de deelnemers telkens twee woorden moesten noteren. Hierbij kregen de deelnemers de zin één keer te horen waarna ze vervolgens de te noteren woorden twee keer te horen kregen. Ook hier werden de genoteerde woorden enkel als juist of fout aangeduid in de analyse, en onleesbare woorden werden opnieuw als fout verwerkt.

2.3 Verloop

De testperiode liep van februari 2023 tot en met mei 2023. De testen werden afgenomen op vrije momenten van de leerlingen. Dit betekent dus op momenten wanneer er bijvoorbeeld een leerkracht afwezig was en de leerlingen dus studie of een vrij lesuur hadden. Het is belangrijk dat er voor deze testen geen effectieve lestijd gebruikt werd. Op deze manier werd een vrijwillige deelname verzekerd.

Voordat de testen afgenomen werden, werd elke student (en de ouders) geïnformeerd via een informed consent (bijlage 3). Verder werden er algemene gegevens verzameld vooraleer er met de effectieve testen gestart werd. Deze gegevens waren: voornaam, familienaam, leeftijd, geslacht, school, leerjaar, studierichting, beroep vader, beroep moeder, opleiding vader, opleiding moeder, dyslexie diagnose, en andere mogelijke stoornissen.

Tabel 2: Verschillende combinaties waarin de testen werden afgenomen.

	Volgorde test				
	1	2	3	4	5
Optie 1	PI-dictee	SLT 'Tekendeet'	Woorddictee	SLT 'Asperges'	Checklist
Optie 2	Checklist	PI-dictee	Woorddictee	SLT 'Tekendeet'	SLT 'Asperges'
Optie 3	SLT 'Tekendeet'	Woorddictee	SLT 'Asperges'	Checklist	PI-dictee
Optie 4	SLT 'Tekendeet'	SLT 'Asperges'	Checklist	PI-dictee	Woorddictee

Noot. SLT: stillestoets; Checklist: Dyslexie Checklist voor Volwassenen.

Vervolgens werden alle testen afgenomen bij verschillende groepen bestaande uit de leerlingen van verschillende scholen. Om een vermoeidheidseffect tegen te gaan, werden de testen in verschillende volgordes afgenomen in verschillende testgroepen. De deelnemers gaan niet de volle tijd van de testen geconcentreerd bezig kunnen zijn, het is namelijk bewezen dat de concentratie van mensen afneemt naarmate ze lang ergens mee bezig zijn (Bosse et al., 2007; Facoetti et al., 2006; Ruffino et al., 2010). Op deze manier werd er dus getracht om dit vermoeidheidseffect buiten spel te zetten. Tabel 2 geeft de verschillende combinaties weer.

Na afname werden alle gegevens en resultaten van de deelnemers gepseudonimiseerd door middel van een code, bijvoorbeeld C01. Nadat alle data verwerkt werden, kreeg elke student (of de ouder(s)) een verslag met daarin de resultaten van hun prestatie ten opzichte van de normwaarden (zoals beschreven in bijlage 1). Zo kon elke student zijn/haar prestaties vergelijken met deze van andere leeftijds- en richtingsgenoten. Studenten die in de laagste 5% scoorden, kregen de raad om contact op te nemen met het CLB van de school in verband met de mogelijke aanwezigheid van dyslexie.

2.4 Statistische verwerking

Alle gegevens en resultaten werden eerst gepseudonimiseerd. Alle data werden statistisch verwerkt met behulp van JMP® Pro 16.2.0. en Excel. De data werden gestandaardiseerd tot een percentiel (Pc, van 1 tot 100). De cut-off percentielen (Pc 10) werden bepaald op basis van de resultaten van de studenten zonder een dyslexie-diagnose. De betrouwbaarheid (Cronbach's α) en validiteit (Spearman's ρ) van de nieuwe instrumenten werd berekend. Een Mann-Whitney U toets werd uitgevoerd voor de vergelijking tussen de resultaten van studenten met een dyslexie-diagnose en de resultaten van studenten zonder een dyslexie-diagnose, *p < 0,05.

3. Resultaten

3.1 Normen

De percentielen werden bepaald aan de hand van de scores van de controlegroep. De waardevolste normwaarde is hierbij de score overeenkomstig Pc 10, de cut-off score. Een cut-off is steeds een arbitraire grens. In Vlaanderen en Nederland bestaat er binnen dyslexie-onderzoek echter consensus om deze grens op Pc 10 te leggen. Dat betekent dat wanneer een individu lager scoort dan Pc 10 op een gevalideerde lees- en/of spellingtoets, er mogelijk sprake is van dyslexie. Er is dan voldaan aan het zogeheten achterstandscriterium. Dit betekent dat de achterstand in vergelijking met leeftijds- en richtingsgenoten voldoende groot is. Onze instrumenten zijn echter nog niet gevalideerd. De resultaten moeten dan ook voorzichtig geïnterpreteerd worden. Wanneer een student een score lager dan de cut-off score behaalde, kunnen we enkel concluderen dat dit een zeer lage score is. Een zeer lage score zou mogelijk kunnen wijzen op dyslexie. Bijkomend onderzoek door een dyslexiespecialist is noodzakelijk.

Bij de lees- en spellingtesten betekent een lage score een lager resultaat. Bij de Checklist Dyslexie voor Volwassenen geldt: hoe hoger de score, hoe slechter het resultaat (en dus hoe meer kans op dyslexie). Bij de Dyslexie Checklist voor Volwassenen (DCV) hebben de deelnemers zichzelf op de vragen bepaalde scores gegeven. Hoe hoger de score, hoe hoger de zelfherkenning in kenmerken van dyslexie. Zie Tabel 3 voor de prestatienormen van de onderzoeksinstrumenten.

Tabel 3: Prestatienormen van de onderzoeksinstrumenten.

Percentiel	Normering	SLT 'Asperges'	SLT 'Tekenbeet'	Woorddictee	PI-dictee	Checklist
<10	Zeer laag	≤ 126	≤ 154	≤ 12	≤ 15	≥ 43
10-16	Laag	127-137	155-164	13	16	42
16-25	Beneden- gemiddeld	138-160	165-187	14	17	40-42
25-75	Gemiddeld	161-236	188-271	14-18	18-19	28-39
>75	Hoog	> 236	>272	>18	> 19	< 28

Noot. SLT 'Asperges'/'Tekenbeet': gemiddeld aantal woorden per minuut gelezen; PI-dictee/Woorddictee: gemiddeld aantal woorden juist; Checklist: gemiddelde score op de Dyslexie Checklist voor Volwassenen.

3.2 Betrouwbaarheid

In Tabel 4 worden de resultaten van de Cronbach's alfa weergegeven. De betrouwbaarheid van de SLT 'Asperges' ($\alpha = 0,92$) was uitstekend, terwijl de betrouwbaarheid van de checklist ($\alpha = 0,80$) goed was. De betrouwbaarheid van het woorddictee was met een alfa-waarde van 0,59 zwak te noemen, net onder de grens van twijfelachtig ($> 0,6$).

Tabel 4: Cronbach's alfa van de zelf ontwikkelde testen.

Test	α
SLT 'Asperges'	0,92
Woorddictee	0,59
Dyslexie checklist voor volwassenen	0,80

Noot. α : Cronbach's alfa.

3.3 Validiteit

In Tabel 5 zijn de correlaties tussen de verschillende testen weergegeven. Deze correlatiecoëfficiënten waren bekomen door het uitvoeren van de Spearman's ρ -test. Bij het vergelijken van de nieuwe testen, zijnde de SLT 'Asperges' en het woorddictee, met de gevalideerde testen SLT 'Tekenbeet' en het PI-dictee, bleek dat deze beide zeer goed scoorden. Uit de analyse van de Spearman's ρ bleek namelijk dat er een statistisch significante correlatie was tussen de SLT 'Asperges' en de SLT 'Tekenbeet' enerzijds, en het woorddictee en het PI-dictee anderzijds. Ook de checklist correleert statistisch significant met zowel de SLT 'Asperges' als het woorddictee.

Tabel 5: Correlatie tussen de zelf ontwikkelde testen en de bestaande testen.

Test 1	Test 2	Spearman's ρ	p-waarde
SLT 'Asperges'	SLT 'Tekenbeet'	0,85	$<0,0001^*$
Woorddictee	PI-dictee	0,50	$<0,0001^*$
SLT 'Asperges'	Checklist	-0,61	$<0,0001^*$
Woorddictee	Checklist	-0,27	0,0029*

Noot. * $p < 0.05$

3.4 Sensitiviteit en specificiteit

3.4.1 Zelfontwikkelde testen

3.4.1.1 STL 'Asperges'

De STL 'Asperges' heeft een relatief lage sensitiviteit (0,36), wat betekent dat het een aanzienlijk aantal studenten met dyslexie niet identificeert (veel valse negatieven). De specificiteit is echter vrij hoog (0,88), wat betekent dat het goed is in het correct identificeren van studenten zonder dyslexie (weinig valse positieven).

3.4.1.2 Woorddictee

Het woorddictee heeft de laagste sensitiviteit (0,26), wat betekent dat het de meeste studenten met dyslexie mist. Het heeft echter de hoogste specificiteit van de zelfontwikkelde testen (0,94), wat betekent dat het zeer goed is in het correct identificeren van studenten zonder dyslexie.

3.4.1.3 Checklist

De checklist heeft de hoogste sensitiviteit (0,54), wat betekent dat het de beste is in het identificeren van studenten met dyslexie. De specificiteit is ook vrij hoog (0,91), wat betekent dat het ook goed is in het identificeren van studenten zonder dyslexie.

Het lijkt erop dat geen van de testen perfect is. Ze hebben allemaal een relatief lage sensitiviteit, wat betekent dat ze veel studenten met dyslexie missen. De checklist lijkt echter de beste balans te hebben tussen sensitiviteit en specificiteit.

Tabel 6: Sensitiviteit en specificiteit van de instrumenten.

	SLT 'Asperges'		SLT 'Tekenaar'		Woorddictee		PI-dictee		Checklist		Combinatie zelfontwikkelde testen	
	DD	No DD	DD	No DD	DD	No DD	DD	No DD	DD	No DD	DD	No DD
D	14	9	17	8	10	5	15	4	21	7	29	17
No D	25	69	22	70	29	73	24	74	18	71	10	61
Sensitiviteit	0,36		0,44		0,26		0,38		0,54		0,74	
Specificiteit	0,88		0,90		0,94		0,95		0,91		0,78	

Noot. Lichtgrijs gemarkeerde resultaten duiden de vals positieve resultaten aan; donkergrijs gemarkeerde resultaten duiden de vals negatieve resultaten aan. Combinatie zelf-ontwikkelde testen geeft de resultaten weer waarbij een student op minstens één van de zelfontwikkelde testen lager dan Pc 10 scoorde.

DD: Dyslexie diagnose; No DD: Geen dyslexie diagnose; D: Dyslexie volgens de test; No D: Geen dyslexie volgens de test.

3.4.1.4 Combinatie zelfontwikkelde testen

Wanneer een score lager dan Pc 10 op één van de drie zelfontwikkelde testen gekozen wordt als criterium, zijn er grotere verschillen zichtbaar. Vooral de sensitiviteit stijgt sterk (0,74). De specificiteit daalt op zijn beurt (0,78). Echter is het in dit geval interessanter om een hoge sensitiviteit te hebben aangezien er zo meer personen met dyslexie correct gescreend worden.

3.4.2 Controletesten

3.4.2.1 STL 'Tekendeet'

De STL 'Tekendeet' heeft een matige sensitiviteit (0,44), wat betekent dat het een redelijk aantal studenten met dyslexie identificeert, maar nog steeds een aanzienlijk aantal mist. De specificiteit is vrij hoog (0,90), wat betekent dat het goed is in het correct identificeren van studenten zonder dyslexie.

3.4.2.2 PI-dictee

Het PI-dictee heeft een iets lagere sensitiviteit (0,38) dan de STL tekenbeet, wat betekent dat het meer studenten met dyslexie mist. Het heeft echter de hoogste specificiteit (0,95) van alle testen, wat betekent dat het zeer goed is in het correct identificeren van studenten zonder dyslexie.

Beide testen hebben een relatief lage sensitiviteit, wat betekent dat ze veel studenten met dyslexie missen. Ze hebben echter beide een hoge specificiteit, wat betekent dat ze goed zijn in het identificeren van studenten zonder dyslexie.

3.4.3 Vergelijking zelf ontwikkelde testen met controletesten

3.4.3.1 Vergelijking SLT 'Asperges' en SLT 'Tekendeet'

De SLT 'Asperges' heeft een lagere sensitiviteit (0,36) dan de controletest van de tekenbeet (0,44). Dit betekent dat de aspergetest een lager percentage van de werkelijke positieve gevallen (studenten met dyslexie) kan detecteren dan de controletest. Met een sensitiviteit van 0,36 worden er meer gevallen van dyslexie gemist in vergelijking met de controletest.

De zelfontwikkelde SLT 'Asperges' heeft een iets lagere specificiteit (0,88) dan de controle SLT 'Tekendeet' (0,90). Dit suggereert dat de zelfontwikkelde SLT nog steeds goed is in het identificeren van werkelijke negatieve gevallen (studenten zonder dyslexie), maar er kunnen iets meer vals positieven zijn dan bij de controletest.

Over het algemeen heeft de zelfontwikkelde SLT 'Asperges' een lagere sensitiviteit en een vergelijkbare specificiteit in vergelijking met de controletest. Dit betekent dat de zelfontwikkelde SLT een aanzienlijk aantal gevallen van dyslexie kan missen (vals negatieven), maar het is nog steeds goed in het identificeren van studenten zonder dyslexie (weinig vals positieven).

3.4.3.2 Vergelijking dictees

Het woorddictee heeft de laagste sensitiviteit (0,26) van alle testen. Dit betekent dat het de meeste studenten met dyslexie mist, aangezien het slechts 26% van de werkelijke positieve gevallen correct identificeert. Het PI-dictee presteert iets beter met een sensitiviteit van 0,38, maar het mist nog steeds een aanzienlijk aantal studenten met dyslexie.

Beide testen, het woorddictee en het PI-dictee, hebben een hoge specificiteit. Het woorddictee heeft een specificiteit van 0,94, wat betekent dat het zeer goed is in het correct identificeren van studenten zonder dyslexie. Het PI-dictee presteert nog beter met een specificiteit van 0,95, wat aangeeft dat het ook zeer goed is in het identificeren van studenten zonder dyslexie.

Over het algemeen hebben zowel het woorddictee als het PI-dictee een lage sensitiviteit, wat betekent dat ze meer gevallen van dyslexie missen. Echter, ze hebben allebei een hogere specificiteit, wat aangeeft dat ze zeer goed zijn in het identificeren van studenten zonder dyslexie.

3.5 Vergelijking tussen groepen

Voor elke test werden de studenten met een dyslexie-diagnose vergeleken met de studenten zonder een dyslexie-diagnose met behulp van een Mann-Whitney U toets (Tabel 7). De verschillen voor elke test tussen de studenten met en zonder dyslexie waren significant. Voor elke test konden we de nulhypothese verwerpen, de resultaten van de studenten met een diagnose dyslexie verschilden dus significant van de resultaten van de studenten zonder een diagnose dyslexie.

De effectgrootte, uitgedrukt in Cohen's d , voor elke test was hoog ($> 0,80$). Dit duidt erop dat voor elke test het verschil tussen de gemiddelden van elke groep groot was in vergelijking met de variabiliteit.

Dit resultaat was vergelijkbaar met de bepaling van de Pearson's r . Voor de checklist was deze waarde lager dan $-0,50$, wat duidde op een grote, negatieve correlatie tussen beide groepen. De negatieve correlatie ontstaat doordat een hogere score op deze test gelinkt werd aan dat de studenten zich meer herkenden in de kenmerken van dyslexie. Voor alle andere testen lag deze waarde tussen $0,30$ en $0,50$, wat duidde op een gemiddelde, positieve correlatie tussen de groepen. Hoe hoger een student op deze tests scoorde, hoe groter de kans dat deze student geen dyslexie had.

Tabel 7: Vergelijking resultaten controlegroep versus dyslexie groep.

	Controle groep (n = 78)	Dyslexie groep (n = 39)	Cohen's d	Pearson's r	Mann-Whitney U
SLT 'Asperges'	202,53 ± 63,04	151,84 ± 53,60	0,85	0,40	p < 0.0001*
SLT 'Tekenbeet'	226,75 ± 61,91	174,83 ± 54,26	0,88	0,40	p < 0.0001*
Woorddictee	15,33 ± 2,03	13,20 ± 3,14	0,88	0,40	p < 0.0002*
PI-dictee	17,65 ± 1,65	15,13 ± 3,21	1,12	0,49	p < 0.0001*
Checklist	34,01 ± 7,49	45,45 ± 9,84	-1,39	-0,57	p < 0.0001*

Noot. De resultaten voor de gemiddelden staan uitgedrukt in gemiddelde ± standaardafwijking.

SLT 'Asperges'/'Tekenbeet': gemiddeld aantal woorden per minuut gelezen; PI-dictee/Woorddictee: gemiddeld aantal woorden juist; Checklist: gemiddelde score op de Dyslexie Checklist Volwassenen.

*p<0.05

4. Discussie

Er werden normgegevens verzameld voor de lees- en spellingprestaties van leerlingen uit de derde graad BSO. Er zijn voor zover bekend geen of weinig testen beschikbaar voor deze doelgroep. Aan de hand van deze normgegevens kunnen leerlingen zichzelf vergelijken met leeftijds- en richtingsgenoten. Dit laatste is vooral belangrijk omdat er grote verschillen zijn in de lees- en spellingprestaties van leerlingen uit ASO, TSO en BSO.

Deze normgegevens laten ook toe om een cutoff-score te bepalen voor elke test apart: de SLT 'Asperges', het woorddictee en de checklist dyslexie voor volwassenen. In Vlaanderen en Nederland is er onder dyslexie-onderzoekers een consensus om de cutoff op Pc 10 te plaatsen. Wie lager scoort dan Pc 10, heeft mogelijk dyslexie.

Bij de evaluatie van de sensitiviteit en specificiteit van de stilleestesten blijkt dat deze testen een sterke specificiteit maar een zwakke sensitiviteit vertonen. Met andere woorden, ze zijn effectiever in het herkennen van vaardige lezers dan in het identificeren van minder vaardige lezers. Dit kan worden toegeschreven aan het algemeen lage gemiddelde leesniveau in de derde graad van het BSO. Onderzoek uit 2013 onthulde dat slechts 38% van de leerlingen uit de derde graad BSO de eindtermen voor lezen behaalde (Van Nijlen, 2014). Ondanks dat dit onderzoek al enkele jaren oud is, bevestigt dit het bestaande tekort aan leesvaardigheid binnen het BSO. Deze bevinding verklaart waarom vaardige lezers makkelijker te onderscheiden zijn in deze testen dan zwakke lezers. Het is, met andere woorden, binnen een populatie van leerlingen in het BSO moeilijk een verschil te maken tussen een leerling met zwakke lees- en/of spellingprestaties en een leerling met dyslexie.

Wanneer de drie zelfontwikkelde testen gecombineerd worden, is er een zeer gunstige verandering van de sensitiviteit. Deze stijgt beduidend terwijl de specificiteit acceptabel blijft. Met betrekking tot een screeningsinstrument is dit zeer interessant aangezien het instrument zo nauwkeuriger wordt in het bepalen of iemand al dan niet dyslexie heeft. Aan de andere zijde wil dit wel zeggen dat er meer vals positieve gevallen zullen zijn. Dit kan meer druk geven voor scholen en het CLB aangezien ze hierdoor meer diagnostische onderzoeken zullen moeten uitvoeren.

De lage sensitiviteit van de individuele testen wijst erop dat er veel uitschieters zijn binnen de populatie. Er zijn zeer veel gevallen waarbij studenten met dyslexie beter scoren dan Pc 10 en omgekeerd waarbij studenten zonder dyslexie slechter scoren dan Pc 10. Hierdoor zijn er dan ook veel vals positieve en vals negatieve resultaten op te merken. Wanneer we echter de populatie opdelen in een controlegroep (studenten zonder dyslexie) en een dyslexie groep zien we wel duidelijke verschillen. De dyslexie groep scoort gemiddeld gezien significant slechter dan de controlegroep op alle testen. Op zowel de STL 'Asperges' als op de dyslexie checklist voor volwassenen bedroeg dit verschil zelfs 25%. Op het woorddictee was dit verschil met 14% duidelijk kleiner. Hieruit blijkt dat de stilleestest en de dyslexie checklist voor volwassenen bruikbare testen zijn om studenten met dyslexie en zonder dyslexie van elkaar te onderscheiden.

Echter is dit slechts een pilootproject met een beperkte steekproef. De resultaten zijn dan ook veelbelovend. De testen kunnen voorlopig nog niet gebruikt worden als diagnostisch

instrument, maar met de informatie uit deze pilotstudie kan worden verder gebouwd om de testen op punt te stellen.

In "Vlaams Onderwijs 2021-2022" (Verhaegen, 2023) staat op blz. 19 de verhouding tussen jongens en meisjes in de derde graad van het beroepssecundair onderwijs in schooljaar 2021-2022 vermeld. Er zaten in dat schooljaar 40.602 leerlingen in de BSO-richtingen, waarvan 22.697 jongens (55,9%) en 17.905 meisjes (44,1%). Dit onderzoek heeft de volgende verdeling: 83,8% jongens, 15,4% meisjes en 1 persoon die het geslacht niet wenst mee te delen. Er werden vooral technische richtingen gescreend, waar de vertegenwoordiging van jongens groter is. Meisjes presteren algemeen beter voor lezen en spellen. Tops et al. vond dat meisjes beter kunnen plannen, bijsturen en gebruik maken van verschillende studietechnieken dan jongens om tot een resultaat te komen (Rouweler et al., 2020). De meisjes hebben echter een grotere faalangst.

Een groot aantal scholen werd om deelname verzocht, maar uiteindelijk stonden maar drie scholen (het Agnetencollege in Peer, het Sint-Franciscuscollege in Heusden-Zolder en Mosa-RT in Maaseik) open voor deelname. Diverse redenen werden aangehaald om niet deel te nemen: te confronterend voor de studenten, screening op dyslexie wordt veel eerder dan derde graad gedaan, vrees voor beperkte deelname gezien de vrijwilligheid, de directie was zelf gedemotiveerd, enz.

De dyslexie-diagnose in het "Persoonlijke gegevensformulier deelnemers" (bijlage 4) is zelfverklaard. Er is niet om een expliciete diagnose-getuigschrift aan de deelnemers gevraagd, waardoor de kans bestaat dat sommige studenten als dyslectisch werden meegerekend, terwijl ze dat niet waren.

Bij het analyseren van de scores op het PI-dictee en het woorddictee werd geconstateerd dat sommige Nederlandse woorden vaker incorrect werden geschreven dan andere woorden in de testen. In het PI-dictee waren 'Brazilië' (52% juist) en 'agressieve' (33% juist) de grootste uitschieters. Daarentegen waren bij het woorddictee 'fotografen' (34% juist) en 'musicus' (17% juist) de meest opvallende uitschieters. Dit werd vooral problematisch wanneer meer dan de helft van de deelnemers deze woorden verkeerd schreef, aangezien het verkeerd spellen van deze woorden dus niet enkel te linken was aan een dyslexie-diagnose. Tegelijkertijd was er ook een reeks woorden die consequent correct gespeld werd door de deelnemers. Hoewel het minder problematisch is, is dit belangrijk om op te merken omdat dit ook een impact heeft op de resultaten van de testen. Ook opmerkelijk waren de goede scores voor de leenwoorden uit het Engels: gemiddeld werden hier 4,31 van de 5 woorden (86,2%) juist genoteerd. Dit heeft een effect op zowel de sensitiviteit als de specificiteit, al is de reden van de hoge score momenteel onbekend. Mogelijk leren de studenten deze leenwoorden van buiten, waardoor deze woorden vaker juist geschreven worden, ook door zwakke spellers en spellers met dyslexie.

Op basis van de beperkingen van het huidige onderzoek, kunnen er verschillende hypothesen opgesteld worden voor vervolgonderzoek. Zo zal een groter aantal deelnemers een beter beeld geven van de effectieve populatie. Hierbij kan er rekening gehouden worden met de verdeling van onder andere het geslacht, de gevolgde studierichting, de verhouding dyslectici en niet-dyslectici en het aantal scholen om de effectieve populatie zo realistisch mogelijk te weerspiegelen.

De verdeling van het geslacht in de huidige studie is niet representatief voor de populatie van het totale aantal BSO-studenten. Vandaar dat in vervolgonderzoek rekening gehouden moet worden met deze verhouding, door, onder andere, de inclusie van meer vrouwelijke deelnemers. Dit kan eventueel ook bereikt worden door meer variatie in de studierichtingen op te nemen. De jongens zijn meestal oververtegenwoordigd in de technische richtingen, terwijl de meisjes vaak opteren voor de zorgrichtingen (Verhaegen, 2023).

De deelnemende scholen bevinden zich in Belgisch Limburg, waarbij een groot aantal deelnemers komt uit één school (Mosa-RT te Maaseik). Een betere spreiding van de scholen over de provincie of zelfs over heel Vlaanderen zou niet enkel de totale populatie groter en meer divers, maar ook de resultaten meer valide en betrouwbaarder maken. Bij het rekruteren van de scholen zal ook goed de nadruk gelegd moeten worden op dat het onderzoek draait om het ontwikkelen van een screeningstool, en niet de studenten een effectieve diagnose te geven.

Huidig onderzoek nam Pc 10 als cut-off score, terwijl 33% van de deelnemers een zelfverklaarde dyslexie-diagnose aangaf. Terwijl de prevalentie van dyslexie in Vlaanderen en Nederland ongeveer 5% is, is het aantal dyslectici in dit onderzoek dus oververtegenwoordigd. Indien mogelijk zou in vervolgonderzoek de doelgroep minder dyslectici bevatten in verhouding met het aantal niet-dyslectici. Dit zou mogelijk het aantal vals negatieve scores ook kunnen verminderen.

Terwijl de SLT 'Asperges' en de checklist beide redelijk goede tools waren om op dyslexie te screenen, waren de resultaten voor het woorddictee minder goed. In vervolgonderzoek zal hier dus nog aan gesleuteld moeten worden, door bijvoorbeeld te kiezen voor een dictee met meer Nederlandse woorden. Bepaalde woorden werden zelfs door de groepen zonder dyslexie vaak verkeerd geschreven aangezien deze woorden niet meer tot de leefwereld van de huidige studenten behoorden. De leenwoorden daarentegen werden door de meeste studenten wel goed geschreven, ongeacht hun diagnose. Bij de aanpassing van het dictee zal er dus rekening gehouden moeten worden met de woordkeuze.

5. Conclusie

Dyslexie is een leerstoornis, die ongeveer 5% van de Nederlandstalige bevolking treft. Er bestaan al screeningsinstrumenten voor leerlingen in de derde graad uit het ASO en TSO, echter voor de leerlingen uit het BSO ontbreken deze instrumenten. Het huidige onderzoek zet een aanzet tot het ontwikkelen en uittesten van een kwaliteitsvol screeningsinstrument met prestatienormen voor deze leerlingen in de derde graad van het BSO.

Het combineren van de drie testen levert het beste resultaat op. Als leerlingen op één van de drie tests lager scoren dan Pc 10, hebben ze een verhoogd risico op dyslexie en verdient dit verdere opvolging.

Bij herhaling van het onderzoek, kunnen de SLT 'Asperges' en de checklist in hun huidige vorm gebruikt worden. Naar de toekomst toe zal het woorddictee wel nog aangepast moeten worden zodat ook deze test meer betrouwbaar is. Ook zal een grotere en meer diverse populatie een invloed kunnen hebben op de gevonden resultaten.

Het huidige screeningsinstrument blijkt dus een goede tool om de leerlingen uit de derde graad van het BSO te screenen op dyslexie. Op basis van de huidige resultaten en door verfijning van het instrument, zal deze in de toekomst in gebruik genomen kunnen worden door zowel scholen als het CLB om hun leerlingen te kunnen screenen en eventueel naar de juiste instanties door te verwijzen voor een effectieve dyslexie-diagnose.

Referenties

- Aaron, P. G., Joshi, M., & Williams, K. A. (1999). Not All Reading Disabilities Are Alike. *Journal of Learning Disabilities*, 32(2), 120-137. <https://doi.org/10.1177/002221949903200203>
- Arcelus, J., & Vostanis, P. (2005). Psychiatric comorbidity in children and adolescents. *Curr Opin Psychiatry*, 18(4), 429-434. <https://doi.org/10.1097/01.yco.0000172063.78649.66>
- Baluch, B., & Danaye-Tousi, M. (2006). Spelling transparency and its impact on dyslexic and unimpaired children's memory for words. *Annals of Dyslexia*, 56(2), 319-334. <https://doi.org/10.1007/s11881-006-0014-2>
- Barbosa, T., Rodrigues, C. C., Mello, C. B., Silva, M., & Bueno, O. F. A. (2019). Executive functions in children with dyslexia. *Arq Neuropsiquiatr*, 77(4), 254-259. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20190033>
- Beelen, C., Vanderauwera, J., Wouters, J., Vandermosten, M., & Ghesquière, P. (2019). Atypical gray matter in children with dyslexia before the onset of reading instruction. *Cortex*, 121, 399-413. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.09.010>
- Bekebrede, J. I., Leij, D. A. V. v. d., Schijf, G. M., Garst, G. J. A., Geudens, A., Schraeyen, K., Willems, H. B. N., & Schijf, T. J. (2010). *Interactieve Dyslexie Test Amsterdam-Antwerpen - MBO (IDAA-mbo)*. UithoornMuiswerk Educatief.
- Bishop, D., & Rutter, M. (2008). Neurodevelopmental Disorders: Conceptual Issues. In *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry* (pp. 32-41). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781444300895.ch3>
- Boets, B., De Smedt, B., Cleuren, L., Vandewalle, E., Wouters, J., & Ghesquière, P. (2010). Towards a further characterization of phonological and literacy problems in Dutch-speaking children with dyslexia. *The British journal of developmental psychology*, 28, 5-31. <https://doi.org/10.1348/026151010X485223>
- Boets, B., Ghesquière, P., van Wieringen, A., & Wouters, J. (2007). Speech perception in preschoolers at family risk for dyslexia: Relations with low-level auditory processing and phonological ability. *Brain and language*, 101, 19-30. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.06.009>
- Boets, B., Wouters, J., van Wieringen, A., De Smedt, B., & Ghesquière, P. (2008). Modelling relations between sensory processing, speech perception, orthographic and phonological ability, and literacy achievement. *Brain Lang*, 106(1), 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2007.12.004>
- Boets, B., Wouters, J., van Wieringen, A., & Ghesquière, P. (2007). Auditory processing, speech perception and phonological ability in pre-school children at high-risk for dyslexia: A longitudinal study of the auditory temporal processing theory. *Neuropsychologia*, 45, 1608-1620. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.01.009>
- Bosse, M.-L., Tainturier, M. J., & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia: The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition*, 104(2), 198-230. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.05.009>
- Brunswick, N., McCrory, E., Price, C. J., Frith, C., & Frith, U. (1999). Explicit and implicit processing of words and pseudowords by adult developmental dyslexics: A search for Wernicke's Wortschatz? *Brain : a journal of neurology*, 122 (Pt 10), 1901-1917.
- Brus, B. T., & Voeten, M.J.M. (1997). Een-minuut-test, vorm A en B: verantwoording en handleiding. . In: Amsterdam: Hartcourt Assessment B.V.
- Brysbaert, M. (2015). Leestest 1-minuut voor studenten. In: Universiteit Gent: Centrum voor Leesonderzoek.
- Cohen, L., Dehaene, S., Naccache, L., Lehéricy, S., Dehaene-Lambertz, G., Hénaff, M. A., & Michel, F. (2000). The visual word form area: spatial and phonological characterization of an initial stage of reading in normal subjects and posterior split-brain patients. *Brain*, 123 (Pt 2), 291-307. <https://doi.org/10.1093/brain/123.2.291>
- De Pessemier, P., & Andries, C. (2009). *GL&SCHER : dyslexie bij +16-jarigen : test voor Gevorderd Lezen & SCHRIJVEN*. Antwerpen : Garant. <http://lib.ugent.be/catalog/rug01:003033620>
- Dehaene, S., Cohen, L., Sigman, M., & Vinckier, F. (2005). The neural code for written words: a proposal. *Trends Cogn Sci*, 9(7), 335-341. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.05.004>
- Dehaene, S., Le Clec, H. G., Poline, J. B., Le Bihan, D., & Cohen, L. (2002). The visual word form area: a prelexical representation of visual words in the fusiform gyrus. *Neuroreport*, 13(3), 321-325. <https://doi.org/10.1097/00001756-200203040-00015>
- Demb, J. B., Boynton, G. M., Best, M., & Heeger, D. J. (1998). Psychophysical evidence for a magnocellular pathway deficit in dyslexia. *Vision Res*, 38(11), 1555-1559. [https://doi.org/10.1016/s0042-6989\(98\)00075-3](https://doi.org/10.1016/s0042-6989(98)00075-3)
- Desoete, A., Ghesquière, P., De Smedt, B., Andries, C., Broeck, W., & Ruijsenaars, W. (2010). Dyscalculie: Standpunt van onderzoekers in Vlaanderen en Nederland. *Logopedie*, 23.
- Desoete, A., Van Vreckem, C. (2018). Issue editor foreword : spelling across language systems and languages. . <https://doi.org/https://doi.org/10.1097/TLD.000000000000169>
- Deutsch, G. K., Dougherty, R. F., Bammer, R., Siok, W. T., Gabrieli, J. D., & Wandell, B. (2005). Children's reading performance is correlated with white matter structure measured by diffusion tensor imaging. *Cortex*, 41(3), 354-363. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(08\)70272-7](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(08)70272-7)
- Dorman, M. F., Cutting, J. E., & Raphael, L. J. (1975). Perception of temporal order in vowel sequences with and without formant transitions. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 104(2), 147-153.
- Dowker, A. (2006). What can functional brain imaging studies tell us about typical and atypical cognitive development in children? *Journal of Physiology-Paris*, 99(4), 333-341. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iphysparis.2006.03.010>

- Druenen, M. v., Scheltinga, F., Wentink, H., & Verhoeven, L. (2012). Leesproblemen en dyslexie in het basisonderwijs. In *Handreiking voor aankomende leerkrachten* (pp. 110): Masterplan Dyslexie Expertisecentrum Nederlands.
- Druenen, M. v., Scheltinga, F., Wentink, H., & Verhoeven, L. (2019). *Protocol Preventie van Leesproblemen groep 1 en 2* (2 ed.). Expertisecentrum Nederlands.
- Dumont, J. J. (1977). *Leerstoornissen. 1 : Theorie en model* (2e druk ed.). Rotterdam : Lemniscaat. <http://lib.ugent.be/catalog/ruq01:000309285>
- Duranović, M. (2017). Spelling Errors of Dyslexic Children in Bosnian Language With Transparent Orthography. *J Learn Disabil*, 50(5), 591-601. <https://doi.org/10.1177/0022219416645814>
- Eden, G. F., VanMeter, J. W., Rumsey, J. M., Maisog, J. M., Woods, R. P., & Zeffiro, T. A. (1996). Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Nature*, 382(6586), 66-69. <https://doi.org/10.1038/382066a0>
- Eden, G. F., & Zeffiro, T. A. (1998). Neural systems affected in developmental dyslexia revealed by functional neuroimaging. *Neuron*, 21(2), 279-282. [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(00\)80537-1](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(00)80537-1)
- Eicher, J. D., & Gruen, J. R. (2015). Language Impairment and Dyslexia Genes Influence Language Skills in Children With Autism Spectrum Disorders. *Autism Research*, 8(2), 229-234. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/aur.1436>
- Ewer. (2013). *DIAGNOSTIC AND (5TH ED)*. <https://books.google.be/books?id=qIFvuQEACAAJ>
- Facoetti, A., Zorzi, M., Cestnick, L., Lorusso, M. L., Molteni, M., Paganoni, P., Umiltà, C., & Mascetti, G. G. (2006). The relationship between visuo-spatial attention and nonword reading in developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 23(6), 841-855. <https://doi.org/10.1080/02643290500483090>
- Farmer, M. E., & Klein, R. M. (1995). The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia: A review. *Psychon Bull Rev*, 2(4), 460-493. <https://doi.org/10.3758/bf03210983>
- Fastenau, K., & Deboes, T. (2022). *Decreet Leersteun: dit zijn de grote lijnen*. Retrieved 5 Januari from <https://www.klasse.be/262679/decreeet-leersteun-grote-lijnen/>
- Frith, U. (2013). Autism and Dyslexia: A Glance Over 25 Years of Research. *Perspectives on Psychological Science*, 8(6), 670-672. <https://doi.org/10.1177/1745691613507457>
- Galuschka, K., & Schulte-Körne, G. (2016). The Diagnosis and Treatment of Reading and/or Spelling Disorders in Children and Adolescents. *Deutsches Arzteblatt international*, 113(16), 279-286. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0279>
- Georgiou, G. K., Papadopoulos, T. C., Fella, A., & Parrila, R. (2012). Rapid naming speed components and reading development in a consistent orthography. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.11.006>
- Gerrits, E., Jong, J. d., & Rispens, J. E. (2004). Dyslexie als taalstoornis. In Ghesquière, P., Boets, B., Gadeyne, E., Vandewalle, E., Geudens, A., Baeyens, D., Schraeyen, K., Maetens, K., De Brauer, J., & Loncke, M. (2011). *Dyslexie: een beknopt wetenschappelijk overzicht*. In Acco; Leuven.
- Goswami, U. (2007). Typical reading development and developmental dyslexia across languages. In (pp. 145-167).
- Guttorm, T. K., Leppänen, P. H., Hämäläinen, J. A., Eklund, K. M., & Lyytinen, H. J. (2010). Newborn event-related potentials predict poorer pre-reading skills in children at risk for dyslexia. *J Learn Disabil*, 43(5), 391-401. <https://doi.org/10.1177/0022219409345005>
- Hendren, R. L., Haft, S. L., Black, J. M., White, N. C., & Hoefft, F. (2018). Recognizing Psychiatric Comorbidity With Reading Disorders [Review]. *Frontiers in Psychiatry*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00101>
- Hendriksen, J. G. M., Hakvoort, F. J., & Vles, J. S. H. (1998). Dyslexie. In *Hb. Kind.&Adoles. - Boekblok* (pp. 486-494). Bohn Stafleu van Loghum. https://doi.org/10.1007/978-90-313-8644-4_60
- Henneman, K., Bekebrede, J., Cox, A., & Krosse, H. d. (2013). *Protocol Dyslexie Voortgezet Onderwijs. In Handreiking voor directie, middenmanagement en docenten*.
- HO, C. S.-H., CHAN, D. W.-O., LEUNG, P. W. L., LEE, S.-H., & TSANG, S.-M. (2005). Reading-related cognitive deficits in developmental dyslexia, attention-deficit/hyperactivity disorder, and developmental coordination disorder among Chinese children. *Reading Research Quarterly*, 40(3), 318-337. <https://doi.org/https://doi.org/10.1598/RRQ.40.3.2>
- Hoefft, F., McCandliss, B. D., Black, J. M., Gantman, A., Zakerani, N., Hulme, C., Lyytinen, H., Whitfield-Gabrieli, S., Glover, G. H., Reiss, A. L., & Gabrieli, J. D. (2011). Neural systems predicting long-term outcome in dyslexia. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 108(1), 361-366. <https://doi.org/10.1073/pnas.1008950108>
- Hofmans, J. (2017). Stoornissen in de motorische coördinatieontwikkeling/ 'onhandige kinderen'. In J. Eekhof, A. Knuistingh Neven, S. Bruggink, & M. Scherptong-Engbers (Eds.), *Kleine kwalen bij kinderen* (pp. 188-194). Bohn Stafleu van Loghum. https://doi.org/10.1007/978-90-368-1696-0_35
- Horwitz, B., Rumsey, J. M., & Donohue, B. C. (1998). Functional connectivity of the angular gyrus in normal reading and dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(15), 8939-8944. <https://doi.org/doi:10.1073/pnas.95.15.8939>
- Hulme, C., Bowyer-Crane, C., Carroll, J. M., Duff, F. J., & Snowling, M. J. (2012). The causal role of phoneme awareness and letter-sound knowledge in learning to read: combining intervention studies with mediation analyses. *Psychol Sci*, 23(6), 572-577. <https://doi.org/10.1177/0956797611435921>
- Jobard, G., Crivello, F., & Tzourio-Mazoyer, N. (2003). Evaluation of the dual route theory of reading: a metanalysis of 35 neuroimaging studies. *Neuroimage*, 20(2), 693-712. [https://doi.org/10.1016/s1053-8119\(03\)00343-4](https://doi.org/10.1016/s1053-8119(03)00343-4)

- Jong, P., & Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in Dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology, 95*, 22-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.22>
- Kail, R., Hall, L. K., & Caskey, B. J. (1999). Processing speed, exposure to print, and naming speed. *Applied Psycholinguistics, 20*(2), 303-314. <https://doi.org/10.1017/S0142716499002076>
- Klingberg, T., Hedehus, M., Temple, E., Salz, T., Gabrieli, J. D., Moseley, M. E., & Poldrack, R. A. (2000). Microstructure of temporo-parietal white matter as a basis for reading ability: evidence from diffusion tensor magnetic resonance imaging. *Neuron, 25*(2), 493-500. [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(00\)80911-3](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(00)80911-3)
- Kollmeier, B., Brand, T., & Meyer, B. (2008). Perception of Speech and Sound. In (pp. 61-82). https://doi.org/10.1007/978-3-540-49127-9_4
- Kooij, S. J. J., Bejerot, S., Blackwell, A., Caci, H., Casas-Brugué, M., Carpentier, P. J., Edvinsson, D., Fayyad, J., Foeken, K., Fitzgerald, M., Gaillac, V., Ginsberg, Y., Henry, C., Krause, J., Lensing, M. B., Manor, I., Niederhofer, H., Nunes-Filipe, C., Ohlmeier, M. D., . . . Asherson, P. (2010). European consensus statement on diagnosis and treatment of adult ADHD: The European Network Adult ADHD. *BMC Psychiatry, 10*(1), 67. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-10-67>
- Kuijpers, C., Leij, A., Been, P., Leeuwen, T., Keurs, M., Schreuder, R., & Van Den Bos, K. (2003). Leesproblemen in het voortgezet onderwijs en de volwassenheid. *Pedagogische Studen - PEDAGOG STUD, 80*, 272-287.
- Landerl, K., & Moll, K. (2010). Comorbidity of learning disorders: prevalence and familial transmission. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(3), 287-294. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02164.x>
- Leij, A. v. d. (2016). *Dit is dyslexie*. LannooCampus.
- Levafrais, P. (2005). "Alouette-R. Paris: Les Éditions du centre de Psychologie Appliquée." www.nuffic.nl/publicaties/vind-een-publicatie/onderwijssysteem-belgie.pdf
- Light, J. G., & DeFries, J. C. (1995). Comorbidity of Reading and Mathematics Disabilities: Genetic and Environmental Etiologies. *Journal of Learning Disabilities, 28*(2), 96-106. <https://doi.org/10.1177/002221949502800204>
- McCandliss, B. D., & Noble, K. G. (2003). The development of reading impairment: a cognitive neuroscience model. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev, 9*(3), 196-204. <https://doi.org/10.1002/mrdd.10080>
- Meilleur, A., Foster, N. E. V., Coll, S.-M., Brambati, S. M., & Hyde, K. L. (2020). Unisensory and multisensory temporal processing in autism and dyslexia: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 116*, 44-63. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.06.013>
- Miyahara, M., Tsujii, M., Hori, M., Nakanishi, K., Kageyama, H., & Sugiyama, T. (1997). Brief Report: Motor Incoordination in Children with Asperger Syndrome and Learning Disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 27*(5), 595-603. <https://doi.org/10.1023/A:1025834211548>
- Mol, S. E., & Bus, A. G. (2011). To read or not to read: a meta-analysis of print exposure from infancy to early adulthood. *Psychol Bull, 137*(2), 267-296. <https://doi.org/10.1037/a0021890>
- Myers, C. A., Vandermosten, M., Farris, E. A., Hancock, R., Gimenez, P., Black, J. M., Casto, B., Drahos, M., Tumber, M., Hendren, R. L., Hulme, C., & Hoef, F. (2014). White Matter Morphometric Changes Uniquely Predict Children's Reading Acquisition. *Psychological Science, 25*(10), 1870-1883. <https://doi.org/10.1177/0956797614544511>
- Nederlands jeugdinstituut. (2018). *Jeugdwet*. Retrieved 5 Januari from <https://www.nji.nl/transformatie-jeugdhulp/jeugdwet>
- Niogi, S. N., & McCandliss, B. D. (2006). Left lateralized white matter microstructure accounts for individual differences in reading ability and disability. *Neuropsychologia, 44*(11), 2178-2188. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.011>
- Njiokiktjien, C., & Bos, H. (1993). Dyslexie als cerebrale functiestoornis. *Ned Tijdschr Geneeskd. 1993;137:2472-5*.
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annu Rev Psychol, 63*, 427-452. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>
- Olson, R. K., Keenan, J. M., Byrne, B., & Samuelsson, S. (2014). Why Do Children Differ in Their Development of Reading and Related Skills? *Scientific Studies of Reading, 18*(1), 38-54. <https://doi.org/10.1080/10888438.2013.800521>
- Onderwijs Vlaanderen. (2022). *Grote lijnen van het M-decreet*. Retrieved 5 Januari from <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/onderwijspersoneel/van-basis-tot-volwassenenonderwijs/lespraktijk/je-leerlingen-helpen-en-begeleiden/specifieke-onderwijsbehoeften/grote-lijnen-van-het-m-decreet>
- Pauc, R. (2005). Comorbidity of dyslexia, dyspraxia, attention deficit disorder (ADD), attention deficit hyperactive disorder (ADHD), obsessive compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome in children: A prospective epidemiological study. *Clinical Chiropractic, 8*(4), 189-198. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.clch.2005.09.007>
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition, 101*(2), 385-413. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.04.008>
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2015). Developmental Dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology, 11*(1), 283-307. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112842>
- Pieters, S., De Block, K., Scheiris, J., Eyssen, M., Desoete, A., Deboutte, D., Van Waelvelde, H., & Roeyers, H. (2012). How common are motor problems in children with a developmental disorder: rule or exception?

- Child: Care, Health and Development*, 38(1), 139-145. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01225.x>
- Porter, R. S. (1992). *The Merck manual of diagnosis and therapy*, 16th ed. Merck Research Laboratories.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Fulbright, R. K., Constable, R. T., Skudlarski, P., Marchione, K. E., Jenner, A. R., Fletcher, J. M., Liberman, A. M., Shankweiler, D. P., Katz, L., Lacadie, C., & Gore, J. C. (2000). The angular gyrus in developmental dyslexia: task-specific differences in functional connectivity within posterior cortex. *Psychol Sci*, 11(1), 51-56. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00214>
- Rack, J. (2017). Dyslexia: The Phonological Deficit Hypothesis. In (pp. 5-37). <https://doi.org/10.4324/9781315504773-2>
- Regtvoort, A. G., van Leeuwen, T. H., Stoel, R. D., & van der Leij, A. (2006). Efficiency of visual information processing in children at-risk for dyslexia: habituation of single-trial ERPs. *Brain Lang*, 98(3), 319-331. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.06.006>
- Reitsma, P., & Geelhoed, J. (2004). PI-Dictee. In Lisse: Harcourt Test Publishers.
- Rosen, S. (1992). Temporal information in speech: acoustic, auditory and linguistic aspects. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 336(1278), 367-373. <https://doi.org/10.1098/rstb.1992.0070>
- Rouweler, L., Varkevisser, N., Brysbaert, M., Maassen, B., & Tops, W. (2020). The Flamingo test: a new diagnostic instrument for dyslexia in Dutch higher education students. *European Journal of Special Needs Education*, 35(4), 529-543. <https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1709703>
- Ruffino, M., Trussardi, A. N., Gori, S., Finzi, A., Giovagnoli, S., Menghini, D., Benassi, M., Molteni, M., Bolzani, R., Vicari, S., & Facchetti, A. (2010). Attentional engagement deficits in dyslexic children. *Neuropsychologia*, 48(13), 3793-3801. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.09.002>
- Scheltinga, F., Tijms, J., Zeguers, M., Rolak, M., & Bree, E. d. (2021). Brede vakinhoudelijke richtlijn dyslexie. In.
- SDN, D. J., P. F., De Bree, E. H., Henneman, K., Kleijnen, R., Loykens, E. H. M., Rolak, M., Struiksma, A. J. C., Verhoeven, L., & Wijnen, F. N. K. (2016). Dyslexie: diagnostiek en behandeling. Brochure van de Stichting Dyslexie Nederland. In.
- Serniclaes, W., Sprenger-Charolles, L., Carré, R., & Demonet, J. F. (2001). Perceptual discrimination of speech sounds in developmental dyslexia. *J Speech Lang Hear Res*, 44(2), 384-399. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001\)032](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001)032)
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Mencl, W. E., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., Constable, R. T., Marchione, K. E., Fletcher, J. M., Lyon, G. R., & Gore, J. C. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with developmental dyslexia. *Biol Psychiatry*, 52(2), 101-110. [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(02\)01365-3](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(02)01365-3)
- Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Pugh, K. R., Fulbright, R. K., Constable, R. T., Mencl, W. E., Shankweiler, D. P., Liberman, A. M., Skudlarski, P., Fletcher, J. M., Katz, L., Marchione, K. E., Lacadie, C., Gatenby, C., & Gore, J. C. (1998). Functional disruption in the organization of the brain for reading in dyslexia. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 95(5), 2636-2641. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.5.2636>
- Simos, P. G., Breier, J. I., Fletcher, J. M., Bergman, E., & Papanicolaou, A. C. (2000). Cerebral mechanisms involved in word reading in dyslexic children: a magnetic source imaging approach. *Cereb Cortex*, 10(8), 809-816. <https://doi.org/10.1093/cercor/10.8.809>
- Simos, P. G., Breier, J. I., Fletcher, J. M., Foorman, B. R., Castillo, E. M., & Papanicolaou, A. C. (2002). Brain mechanisms for reading words and pseudowords: an integrated approach. *Cereb Cortex*, 12(3), 297-305. <https://doi.org/10.1093/cercor/12.3.297>
- Smith-Spark, J. H., Henry, L. A., Messer, D. J., Edvardsdottir, E., & Zięcik, A. P. (2016). Executive functions in adults with developmental dyslexia. *Res Dev Disabil*, 53-54, 323-341. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.03.001>
- Smythe, I., & Everatt, J. (2001). Adult Dyslexia Checklist. In.
- Snowling, M. J., Nash, H. M., Gooch, D. C., Hayiou-Thomas, M. E., & Hulme, C. (2019). Developmental Outcomes for Children at High Risk of Dyslexia and Children With Developmental Language Disorder. *Child Dev*, 90(5), e548-e564. <https://doi.org/10.1111/cdev.13216>
- Stanovich, K. E. (1996). Toward a More Inclusive Definition of Dyslexia. *Dyslexia*, 2(3), 154-166. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0909\(199611\)2:3<154::AID-DYS63>3.0.CO;2-B](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0909(199611)2:3<154::AID-DYS63>3.0.CO;2-B)
- Stein, J., & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends Neurosci*, 20(4), 147-152. [https://doi.org/10.1016/s0166-2236\(96\)01005-3](https://doi.org/10.1016/s0166-2236(96)01005-3)
- Swanson, H. L., & Ashbaker, M. H. (2000). Working memory, short-term memory, speech rate, word recognition and reading comprehension in learning disabled readers: does the executive system have a role? *Intelligence*, 28(1), 1-30. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(99\)00025-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0160-2896(99)00025-2)
- Tamboer, P., Vorst, H. C. M., & de Jong, P. F. (2017). Six factors of adult dyslexia assessed by cognitive tests and self-report questions: Very high predictive validity. *Res Dev Disabil*, 71, 143-168. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.09.010>
- Temple, E. (2002). Brain mechanisms in normal and dyslexic readers. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 178-183. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(02\)00303-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0959-4388(02)00303-3)
- Teunissen, C., Scheltinga, F., Groot, A. d., & Druenen, M. v. (2017). Protocol Dyslexie Middelbaar Beroepsonderwijs. In *Handreiking voor docent, coördinator zorg en management*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.
- Thapar, A., & Cooper, M. (2016). Attention deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*, 387(10024), 1240-1250. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00238-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00238-X)

- Tops, W., Callens, M., Bijl, E., & Brysbaert, M. (2014). Spelling in Adolescents With Dyslexia: Errors and Modes of Assessment. *Journal of Learning Disabilities*, 47(4), 295-306. <https://doi.org/10.1177/0022219412468159>
- Tops, W., Callens, M., & Brysbaert, M. (2021). Slagen met dyslexie in het hoger onderwijs. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 26, 54-67. <https://doi.org/10.21827/32.8310/2021-54>
- Tops, W., Callens, M., Lammertyn, J., Van Hees, V., & Brysbaert, M. (2012). Identifying students with dyslexia in higher education. *Annals of Dyslexia*, 62(3), 186-203. <https://doi.org/10.1007/s11881-012-0072-6>
- Tops, W., Callens, M., Van Hees, V., Lammertyn, J., & Marc, B. (2013). Diagnostiek bij jongvolwassenen met dyslexie: Een wetenschappelijk onderbouwd protocol. *Tijdschrift voor orthopedagogiek, kinderpsychiatrie en klinische kinderpsychologie*.
- Tops, W., Nouwels, A., & Brysbaert, M. (2019). Een nieuw screeningsinstrument voor leesonderzoek bij Nederlandse studenten: de Leestest 1-minuut studenten (LEMS). *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 24. <https://doi.org/https://doi.org/10.21827/5cac4867b72fe>
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of Phonological Awareness and Rapid Automatic Naming Ability to the Growth of Word-Reading Skills in Second-to Fifth-Grade Children. *Scientific Studies of Reading*, 1(2), 161-185. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0102_4
- Torppa, M., Eklund, K., van Bergen, E., & Lyytinen, H. (2015). Late-Emerging and Resolving Dyslexia: A Follow-Up Study from Age 3 to 14. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(7), 1389-1401. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0003-1>
- UNESCO. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Retrieved 5 Januari from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>
- van Bogaert, L. J. M. (2007). *Nederlands logopedisch lexicon* (2 ed.). Van Bogaert-Beijer.
- van der Sluis, S., de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2007). Executive functioning in children, and its relations with reasoning, reading, and arithmetic. *Intelligence*, 35(5), 427-449. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.09.001>
- Van Ingelghem, M., van Wieringen, A., Wouters, J., Vandenbussche, E., Onghena, P., & Ghesquière, P. (2001). Psychophysical evidence for a general temporal processing deficit in children with dyslexia. *Neuroreport*, 12(16), 3603-3607. <https://doi.org/10.1097/00001756-200111160-00046>
- Van Nijlen, D., Willem, L., Crynen, M., Engels, N., & Janssen, R. (2014). *Peiling project algemene vakken in de derde graad van het beroepssecundair onderwijs - Eindrapport*. S. T. e. P. KU Leuven.
- van Viersen, S., de Bree, E. H., Zee, M., Maassen, B., van der Leij, A., & de Jong, P. F. (2018). Pathways Into Literacy: The Role of Early Oral Language Abilities and Family Risk for Dyslexia. *Psychol Sci*, 29(3), 418-428. <https://doi.org/10.1177/0956797617736886>
- van Zuijen, T., Plakas, A., Maassen, B., Maurits, N., & Leij, A. (2013). Infant ERPs separate children at risk of dyslexia who become good readers from those who become poor readers. *Developmental science*, 16, 554-563. <https://doi.org/10.1111/desc.12049>
- van den Bos, K. P. (2010). *De klepel: vorm a en b: een test voor de leesvaardigheid van pseudowoorden: verantwoording handleiding diagnostiek en behandeling* (6 ed.). Pearson.
- Van Vreckem, C., & Desoete, A. (2023). *Testen eerste tot vierde middelbaar verzamelbox*. Amsterdam University Press.
- Vandermosten, M., Boets, B., Poelmans, H., Sunaert, S., Wouters, J., & Ghesquière, P. (2012). A tractography study in dyslexia: neuroanatomic correlates of orthographic, phonological and speech processing. *Brain*, 135(Pt 3), 935-948. <https://doi.org/10.1093/brain/awr363>
- Verhaegen, A. (2023). Vlaams onderwijs in cijfers | schooljaar 2021-2022 In: Departement Onderwijs en Vorming.
- Verhoeven, L., & van Leeuwe, J. (2009). Modeling the Growth of Word-Decoding Skills: Evidence From Dutch. *Scientific Studies of Reading*, 13(3), 205-223. <https://doi.org/10.1080/10888430902851356>
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.
- Weiss Roberts, L. L., A.K. (2017). DSM-5®: Studiegids. In. Amsterdam: Boom.
- WHO. (2002). *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>
- Willcutt, E. G., Betjemann, R. S., McGrath, L. M., Chhabildas, N. A., Olson, R. K., DeFries, J. C., & Pennington, B. F. (2010). Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex*, 46(10), 1345-1361. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.06.009>
- Wilson, A. J., Andrewes, S. G., Struthers, H., Rowe, V. M., Bogdanovic, R., & Waldie, K. E. (2015). Dyscalculia and dyslexia in adults: Cognitive bases of comorbidity. *Learning and Individual Differences*, 37, 118-132. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.11.017>
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.415>
- Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: a conceptual review. *J Learn Disabil*, 33(4), 387-407. <https://doi.org/10.1177/002221940003300409>
- Wolf, M., O'Rourke, A. G., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 15(1), 43-72. <https://doi.org/10.1023/A:1013816320290>

- Xu, G., Strathearn, L., Liu, B., Yang, B., & Bao, W. (2018). Twenty-Year Trends in Diagnosed Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Among US Children and Adolescents, 1997-2016. *JAMA Network Open*, 1(4), e181471-e181471. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.1471>
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading Acquisition, Developmental Dyslexia, and Skilled Reading Across Languages: A Psycholinguistic Grain Size Theory. *Psychological Bulletin*, 131, 3-29. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.3>
- Zijlstra, A. H. (2015). *Early grade learning: The role of teacher-child interaction and tutorassisted intervention*. Universiteit van Amsterdam].
- Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: A review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(6), 573-581. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2012.05.005>

Bijlagen

<i>Bijlage 1 - Protocol Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO</i>	<i>40</i>
<i>Bijlage 2 - Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO - samenwerkingsovereenkomst</i>	<i>44</i>
<i>Bijlage 3 - Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO - informed consent</i>	<i>47</i>
<i>Bijlage 4 - Persoonlijke gegevensformulier deelnemers</i>	<i>50</i>
<i>Bijlage 5 - Stillestoets 'Asperges'</i>	<i>51</i>
<i>Bijlage 6 - Meerkeuzevragen bij de stillestekst 'Asperges'</i>	<i>55</i>
<i>Bijlage 7 - Woorddictee</i>	<i>56</i>
<i>Bijlage 8 - Nederlandse versie van de Adult Dyslexia Checklist</i>	<i>57</i>
<i>Bijlage 9 - Stillestoets 'Hoe gevaarlijk is een tekenbeet?'</i>	<i>58</i>
<i>Bijlage 10 - Signaleringsdictee</i>	<i>61</i>
<i>Bijlage 11 - Pc 10, gemiddelde en standaarddeviatie voor de controlegroep</i>	<i>62</i>
<i>Bijlage 12 - Creatief ontwerp (instructie bundel)</i>	<i>63</i>
<i>Bijlage 13 - Creatief ontwerp (leerlingen bundel)</i>	<i>74</i>

Bijlage 1 - Protocol Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO

versie 2 - 03/01/2023

A. Coronamaatregelen en veiligheidsmaatregelen

- 1. Doel:** Indien er verstrengingen plaatsvinden door de overheid m.b.t. de Coronamaatregelen, worden er extra veiligheidsmaatregelen getroffen tijdens het onderzoek. De algemene veiligheidsmaatregelen op school moeten door de onderzoeker en participanten steeds worden gevolgd.
- 2. Verantwoordelijkheden onderzoeker**
 - Het zelf volgen en toezien op het volgen van de veiligheidsmaatregelen vastgelegd in het schoolreglement.
 - Het zelf volgen en toezien op het volgen van de Coronamaatregelen opgelegd door de overheid (Onderwijs Vlaanderen) alsook het onmiddellijk uitvoeren van aanpassingen bij verstrengingen.
- 3. Benodigdheden**
 - Desinfecterende alcoholgel of spray (minimum 70% ethanol)
 - Schoolreglement en klasafspraken
 - Up-to-date informatie i.v.m. de Coronamaatregelen <https://www.info.coronavirus.be/nl/>

B. Screeningsinstrument Dyslexie 3^e graad BSO

- 1. Doel:** Het doel van het onderzoek is de ontwikkeling van een testinstrument om studenten van de derde graad van het BSO te screenen voor dyslexie.
- 2. Rationale:** Als er gebruikgemaakt wordt van een geschikte normgroep, kan dyslexie op een valide en betrouwbare manier worden vastgesteld bij leerlingen uit de derde graad van het BSO.
- 3. Design:** testontwikkeling + verzamelen van normatieve data van een referentiegroep
- 4. Duur:** februari 2023 – april 2023 (drie maanden)
- 5. Benodigdheden**

Alle participanten ontvangen een geprinte versie van de Nederlandse vertaling van de Adult Dyslexia Checklist (Smythe & Everatt, 2001), de stilleestekst 1 en 2 en twee antwoordformulieren (waarop ze de woorden kunnen spellen) voor dictee 1 en 2.

6. Methodiek

Van maximum 300 leerlingen uit de derde graad BSO zullen vijf testen worden afgenomen:

- Nederlandse versie van de Adult Dyslexia Checklist (Smythe & Everatt, 2001)
- Stilleestekst 1
- Stilleestekst 2
- Dictee 1
- Dictee 2

Er is een Nederlandse adaptatie van de ADC (Smythe & Everatt, 2001) gemaakt. De ADC bestaat uit 15 items (vb. Hoe moeilijk vind je het om een tekst luidop voor te lezen) met een Likert schaal van gaande van 'gemakkelijk' tot 'heel moeilijk' (4 opties). Er werd door de onderzoekers eerst een Nederlandse vertaling gemaakt van de 15 items. Vervolgens werden deze items terug vertaald naar het Engels. Een native speaker vergeleek beide Engelse versies en gaf aan of de verschillende items in beide versies hetzelfde betekenen.

De stilleesteksten zijn teksten van ongeveer 1500 woorden over thema's waar de leerlingen (normaal gezien) geen specifieke kennis hebben, bijvoorbeeld een tekenbeet of asperges. Leerlingen worden gevraagd de tekst in stilte te lezen. Na 1 minuut geeft een onderzoeker een signaal. De leerlingen omcirkelen het woord dat ze net gelezen hebben. Dit wordt herhaald op minuut 2 en 3. De variabele is het aantal gelezen woorden per minuut. Hiervoor wordt een gemiddelde genomen van de drie minuten.

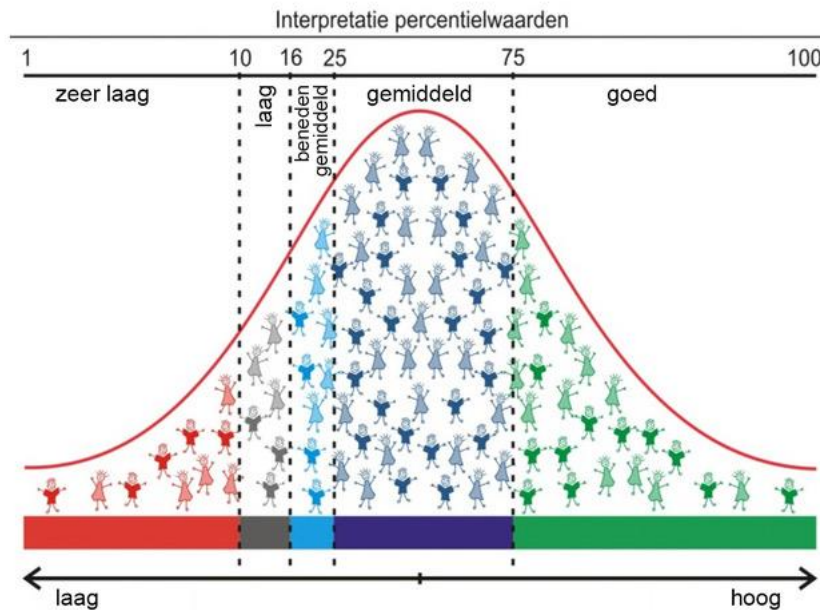
Er worden twee woorddictees afgenomen. De onderzoeker dicteert de woorden. De woorden worden in zinscontext aangeboden maar de leerlingen moeten telkens maar één woord noteren.

Om de betrouwbaarheid en validiteit van de testinstrumenten te berekenen worden de twee stilleesteksten met elkaar vergeleken, alsook beide dictees. Het gaat om een nieuw ontwikkelde stilleestekst en dictee die vergeleken worden met een stilleestekst en dictee die reeds genormeerd zijn voor de eerste graad van de A-stroom.

De afname gebeurt klassikaal tijdens een vrij studie uur. Er wordt dus geen lestijd gebruikt voor dit onderzoek. De leerlingen van wie de ouders geen informed consent hebben getekend, zullen niet deelnemen aan het onderzoek. In de derde graad van het BSO zullen er ook meerderjarige leerlingen zitten die zelf toestemming kunnen geven. De onderzoekers zullen bij aanvang van het onderzoek nogmaals benadrukken dat de leerlingen niet verplicht zijn om deel te nemen aan het onderzoek maar dat het onderzoek hen wel inzicht kan verschaffen in hun eigen lees- en spellingsniveau.

Na afloop van het onderzoek zullen de (ouders van de) deelnemende leerlingen onder gesloten omslag feedback ontvangen over hun lees- en spellingprestaties. Deze zullen vergeleken worden met die van de verzamelde normgroep. Zo kan elke leerling zijn individuele prestatie vergelijken met die van een grote groep leeftijds- en richtingsgenoten (3^e graad BSO). De resultaten worden meegedeeld in een

percentielscore. Er zal ook een algemene toelichting (met figuur) gegeven worden hoe percentielscores moeten begrepen worden (in eenvoudige taal) zodat ouders en leerlingen deze resultaten correct kunnen interpreteren.



Figuur 1: Interpretatie van percentielscore

Als de leerling een zeer lage score behaalt op de dictees en de stilleestesten én ook een score >60 behaalt op de Dyslexie Checklist voor Volwassenen, dan zal in het verslag vermeld worden dat er mogelijk sprake is van dyslexie. Er wordt dan geadviseerd om contact op te nemen met het CLB van de school om de resultaten verder te bespreken en te kijken of vervolgonderzoek nodig/nuttig is.

C. Statistisch analyseplan

Via descriptieve statistiek in SPSS zullen de normatieve data gestandaardiseerd worden tot een percentiel range (van 1 tot 100). Op die manier kan een leerling zijn prestaties vergelijken met die van leeftijdsgenoten. Als een leerling bijvoorbeeld Pc 18 haalt, betekent dit dat 82% van zijn leeftijdsgenoten een betere score behalen op de test.

Daarnaast zal ook de betrouwbaarheid (Cronbach alpha) en validiteit van de nieuwe instrumenten worden berekend met behulp van SPSS.

D. Referenties

Henneman, K., Bekebrede, J., Cox, A. & de Krosse, H. (2013). *Protocol Dyslexie Voortgezet Onderwijs*. Masterplan Dyslexie.

Smythe, I. & Everatt, J. (2001). *Adult Dyslexia Checklist*. Retrieved via <https://dyslexia.org.sg/images/whatisdyslexia/AdultDyslexiaChecklist.pdf>

Bijlage 2 - Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO - samenwerkingsovereenkomst

Samenwerkingsovereenkomst

TUSSEN

Universiteit Hasselt, Martelarenlaan 42 3500 Hasselt, vertegenwoordigd door prof. dr. Bernard Vanheusden, rector en prof. dr. Wim Tops, promotor en hoofdonderzoeker,

hierna de opdrachtgever genoemd,

EN

[school]

Hierna de school genoemd,

Aangaande een wetenschappelijk onderzoek, met name de ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO, dat zal worden uitgevoerd op de school.

A. Wat houdt het onderzoek in en wanneer vindt het plaats?

Het doel van het onderzoek is de ontwikkeling van een test om leerlingen uit de derde graad van het BSO te onderzoeken op dyslexie.

De leerlingen zullen eerst twee teksten in stilte moeten lezen en na één, twee en drie minuten het woord omcirkelen dat ze net gelezen hebben. Ten tweede, zullen er twee korte woorddictees worden afgenomen. Tot slot wordt er aan de leerlingen gevraagd om een korte vragenlijst in te vullen over hun ervaringen met lezen en schrijven.

De leerlingen zullen de testen klassikaal afleggen tijdens een vrij lesuur (studie). De testen worden afgenomen door studenten van de Educatieve Master van UHasselt. Er zijn geen extra risico's verbonden aan dit onderzoek.

Het onderzoek duurt ongeveer 45 minuten. De onderzoeken gaan door tijdens de periode februari – mei 2023.

B. Welke gegevens worden verzameld gedurende het onderzoek?

- Algemene informatie: geslacht, leeftijd, beroep en opleiding van ouders, eventuele leer- of ontwikkelingsstoornissen.

- Resultaten verzameld tijdens het onderzoek:

- Aantal gelezen woorden tijdens twee stilleestesten
- Aantal correct gespelde woorden tijdens twee woorddictees
- Ervaringen met lezen en schrijven gemeten door een korte vragenlijst

C. Wat gebeurt er met de verzamelde gegevens?

Alle verzamelde gegevens van de leerling worden gepseudonimiseerd. Enkel de onderzoekers hebben toegang tot de gegevens. De gegevens worden veilig bewaard op een beveiligde server van UHasselt en worden enkel gebruikt tijdens het verloop van dit onderzoek.

D. Wat als er tijdens de studie iets fout gaat?

Zelfs als er geen sprake is van fout, is de opdrachtgever aansprakelijk voor de schade die je lijdt en die rechtstreeks of onrechtstreeks verband houdt met je deelname aan de studie. De opdrachtgever heeft voor die aansprakelijkheid een verzekering afgesloten (met "foutloze" aansprakelijkheid). Een kopie van het verzekeringsattest kan verkregen worden via de hoofdonderzoeker (wim.tops@uhasselt.be). Wanneer je het nodig vindt of in geval van onenigheid met de onderzoeker of met de expert van de verzekeringsmaatschappij, kunnen jij of je erfgenamen de verzekeraar contacteren of indien nodig dagvaarden. De verzekeringsmaatschappij is Allianz Global Corporate & Specialty SE | Belgium Branch Uitbreidingstraat 86 | 2600 Berchem | Belgium.

1. De school begrijpt het doel van de studie: Het ontwikkelen van een dyslexietest voor leerlingen uit de derde graad van het BSO.
2. De school weet dat de leerlingen baat hebben bij dit onderzoek: de resultaten op de tests zullen onder gesloten omslag worden meegegeven voor de ouders. Op basis van de testresultaten kan het lees- en spellingsniveau van de leerlingen worden vergeleken met een grote groep van leeftijdsgenoten in dezelfde studierichting (BSO).
3. Als een leerling een heel lage score behaalt (bij de 5% laagsten) op zowel de lees- en spellingtesten als op de vragenlijst, zullen de ouders hiervan worden verwittigd. Het is dan mogelijk dat de leerling dyslexie heeft. We raden ouders dan om een afspraak te maken met de CLB-verantwoordelijke van de school om de resultaten verder te bespreken. Zij kunnen samen met de ouders en de leerling kind bekijken of bijkomende testing naar dyslexie wenselijk is op basis van de schoolloopbaangegevens van de leerling. We geven de ouders de contactgegevens van het CLB mee onder gesloten omslag.
4. De school heeft kennisgenomen dat de leerlingen tijdens een vrij lesuur deelnemen aan het onderzoek. De testen die worden afgenomen zijn gelijkaardig aan de reguliere klasactiviteiten, namelijk het stillezen van teksten, het maken van dictees en het invullen van een vragenlijst. Er zijn geen bijkomende risico's hieraan verbonden. Er is een verzekering afgesloten bij eventuele schade en/of letsel.
5. De school heeft kennis genomen dat het onderzoek gebeurt door studenten van UHasselt en/of de (hoofd)onderzoeker(s).
6. De school heeft kennis genomen dat de resultaten van dit onderzoek worden gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden (bv. publicatie). Het intellectuele eigendom van de onderzoeksresultaten ligt bij de opdrachtgever.

7. De school weet dat de gegevens van de leerlingen worden vervangen door een code om anonimiteit te garanderen. Alle verzamelde gegevens worden vertrouwelijk behandeld conform de Belgische wetgeving omtrent gegevensbescherming en privacy.

8. De leerlingen nemen vrijwillig deel aan het onderzoek en weten dat er geen financiële vergoeding aan verbonden is. Het onderzoek impliceert ook geen kosten van de deelnemer. Elk moment heeft de leerling of zijn ouders het recht om te beslissen om niet verder deel te nemen aan het onderzoek zonder dat een bijkomende verantwoording hiervoor nodig is. De leerling heeft de mogelijkheid om te overleggen met familie en/of bekenden i.v.m. deelname aan dit onderzoek.

9. Als er na deelname nog vragen of bezorgdheden zijn omtrent een leerling, kan u hiervoor steeds terecht bij de hoofdonderzoeker, Prof. dr. Wim Tops, via wim.tops@uhasselt.be.

10. De school ontvangt een kopie van deze toestemmingsverklaring.

Namens de school

Naam directie:

Handtekening:

Datum:

Namens de opdrachtgever

Naam hoofdonderzoeker/promotor:

Handtekening:

Prof. dr. Wim Tops

Klinisch psycholoog

Docent Educatieve Master

Opdrachtgever:

School voor Educatieve Studies

Universiteit Hasselt

Bijlage 3 - Ontwikkeling van een screeningsinstrument voor leerlingen met dyslexie in de derde graad van het BSO - informed consent

Geachte ouder(s)/verzorger(s),
Beste leerling,

Wij willen u graag informeren over een onderzoek van de Universiteit Hasselt op de school van uw kind. Ook de leerling zelf willen we met deze brief informeren over de inhoud van het onderzoek

A. Wat houdt het onderzoek in en wanneer vindt het plaats?

Het doel van het onderzoek is de ontwikkeling van een test om leerlingen uit de derde graad van het BSO te onderzoeken op dyslexie.

De leerlingen zullen eerst twee teksten in stilte moeten lezen en na één, twee en drie minuten het woord omcirkelen dat ze net gelezen hebben. Ten tweede, zullen er twee korte woorddictees worden afgenomen. Tot slot wordt er aan de leerlingen gevraagd om een korte vragenlijst in te vullen over hun ervaringen met lezen en schrijven.

De leerlingen zullen de testen klassikaal afleggen tijdens een vrij lesuur (studie). De testen worden afgenomen door studenten van de Educatieve Master van UHasselt. Er zijn geen extra risico's verbonden aan dit onderzoek.

Het onderzoek duurt ongeveer 45 minuten. De onderzoeken gaan door tijdens de periode februari – mei 2023.

B. Welke gegevens worden verzameld gedurende het onderzoek?

- Algemene informatie: geslacht, leeftijd, beroep en opleiding van ouders, eventuele leer- of ontwikkelingsstoornissen.

- Resultaten verzameld tijdens het onderzoek:

- Aantal gelezen woorden tijdens twee stilleestesten
- Aantal correct gespelde woorden tijdens twee woorddictees
- Ervaringen met lezen en schrijven gemeten door een korte vragenlijst

C. Wat gebeurt er met de verzamelde gegevens?

Alle verzamelde gegevens van de leerling worden gepseudonimiseerd door middel van een code. Enkel de onderzoekers hebben toegang tot de persoonsgegevens. De gegevens worden veilig bewaard op een beveiligde server van UHasselt en worden enkel gebruikt tijdens het verloop van dit onderzoek (bijvoorbeeld om een individueel verslag met testresultaten per leerling te kunnen opstellen).

D. Wat als er tijdens de studie iets fout gaat?

Zelfs als er geen sprake is van fout, is de opdrachtgever aansprakelijk voor de schade die je lijdt en die rechtstreeks of onrechtstreeks verband houdt met je deelname aan de studie. De opdrachtgever heeft voor die aansprakelijkheid een verzekering afgesloten (met "foutloze" aansprakelijkheid). Een kopie van het verzekeringsattest kan verkregen worden via de hoofdonderzoeker (wim.tops@uhasselt.be). Wanneer je het nodig vindt of in geval van onenigheid met de onderzoeker of met de expert van de verzekeringsmaatschappij, kunnen jij of je

erfgenamen de verzekeraar contacteren of indien nodig dagvaarden. De verzekeringsmaatschappij is Allianz Global Corporate & Specialty SE | Belgium Branch Uitbreidingstraat 86 | 2600 Berchem | Belgium.

IN TE VULLEN IN HOOFDLETTERS A.U.B.

DATUM:/...../.....

VOORNAAM EN NAAM:

.....

STRAAT:.....

... NR: BUS:.....

POSTCODE + WOONPLAATS:

.....

MOBIEL NUMMER:.....

E-MAIL:

1. Mijn kind en ik begrijpen het doel van de studie: Het ontwikkelen van een dyslexietest voor leerlingen uit de derde graad van het BSO.
2. Ik weet dat mijn kind baat heeft bij dit onderzoek: de resultaten op de tests zullen onder gesloten omslag worden meegegeven voor de ouders. Op basis van de testresultaten kan het lees- en spellingniveau van uw kind worden vergeleken met een grote groep van leeftijdsgenoten in dezelfde studierichting (BSO).
3. Als uw kind een heel lage score behaalt (bij de 5% laagsten) op zowel de lees- en spellingtesten als op de vragenlijst, zal u hiervan worden verwittigd. Het is dan mogelijk dat uw kind dyslexie heeft. We raden u dan om een afspraak te maken met de CLB-verantwoordelijke van de school van uw kind om de resultaten verder te bespreken. Zij kunnen samen met u en uw kind bekijken of bijkomende testing naar dyslexie wenselijk is op basis van de schoolloopbaangegevens van uw kind. U kan contact opnemen met het CLB van de school van uw kind via ...
4. Ik heb kennis genomen dat mijn kind tijdens de een vrij lesuur deelneemt aan het onderzoek. De testen die worden afgenomen zijn gelijkaardig aan de reguliere klasactiviteiten, namelijk het stillezen van teksten, het maken van dictees en het invullen van een vragenlijst. Er zijn geen bijkomende risico's hieraan verbonden. Er is een verzekering afgesloten bij eventuele schade en/of letsel.
5. Ik heb kennis genomen dat het onderzoek gebeurt door studenten van UHasselt en/of de (hoofd)onderzoeker(s).
6. Ik weet dat de resultaten van dit onderzoek worden gebruikt voor wetenschappelijke

doeleinden (bv. publicatie).

7. Ik weet dat de gegevens van mijn kind worden vervangen door een code om persoonsgegevens te beschermen. Alle verzamelde gegevens worden vertrouwelijk behandeld conform de Belgische wetgeving omtrent gegevensbescherming en privacy.

8. Mijn kind neemt vrijwillig deel aan het onderzoek en weet dat er geen financiële vergoeding aan verbonden is. Het onderzoek impliceert ook geen kosten van de deelnemer. Elk moment heeft uzelf of uw kind het recht om te beslissen om niet verder deel te nemen aan het onderzoek zonder dat een bijkomende verantwoording hiervoor nodig is. Mijn kind heeft de mogelijkheid om te overleggen met familie en/of bekenden i.v.m. deelname aan dit onderzoek.

9. Als er na deelname nog vragen of bezorgdheden zijn omtrent uw kind, kan u hiervoor steeds terecht bij de hoofdonderzoeker, Prof. dr. Wim Tops, via wim.tops@uhasselt.be.

10. U ontvangt een kopie van deze toestemmingsverklaring.

Indien u **akkoord** gaat, gelieve **uw naam, datum en handtekening** te noteren.

Naam ouders:

Handtekening:

Naam leerling:

Handtekening (indien
meerderjarig):

Datum:

Naam hoofdonderzoeker:
Prof. dr. Wim Tops
Klinisch psycholoog
Docent Educatieve Master

Handtekening:

Opdrachtgever:
School voor Educatieve Studies
Universiteit Hasselt

Bijlage 4 - Persoonlijke gegevensformulier deelnemers

***Gelieve onderstaande gegevens zo correct mogelijk in te vullen!
Alvast bedankt!***

Voornaam: _____

Familienaam: _____

Leeftijd: _____

Geslacht: Man – Vrouw – Ander – Ik deel dit liever niet mee

School: _____

Leerjaar: 5 - 6 - 7

Studierichting: _____

Beroep vader: _____

Beroep moeder: _____

Opleiding vader: Secundair – Bachelor – Master – Ander – Weet ik niet

Opleiding moeder: Secundair – Bachelor – Master – Ander – Weet ik niet

Thuis taal: _____

Dyslexie: Ja – Nee – Ik weet het niet

Andere stoornissen: _____

Bijlage 5 - Stilleestoets 'Asperges'

De aspergeplant

De asperge is een plant waarvan de jonge scheuten geteeld worden als groente. Het woord asperge komt van het Latijn en betekent 'besprenkelen'. De planten kunnen acht tot tien jaar lang op hetzelfde veld worden geteeld. De bovengrondse plant, met houtige stengels en zijtakken, sterft af in de herfst, maar de ondergrondse delen overwinteren en vormen in de lente nieuwe stengels. Ze worden, als ze nog onder de grond zijn, afgesneden en als groente verkocht. Dit zijn de witte asperges. Als de stengels wel boven de grond komen verkleuren ze naar groen. Dit worden de groene asperges. Voor de witte asperges wordt de grond rond de plant ongeveer een halve meter opgehoogd, zodat de scheut zijn weg omhoog naar het licht zoekt, en de scheut geoogst kan worden voor hij het oppervlak heeft kunnen bereiken. Aspergevelden worden vaak overdekt met plastic. Dit heeft het tweeledige doel om de grond te verwarmen, zodat de plant sneller groeit en meer opbrengst levert, en om te voorkomen dat de koppen gaan verkleuren. De groene asperge smaakt sterker, een beetje zoetig, terwijl de witte een meer verfijnde, nootachtige smaak heeft. In Noordwest-Europa zijn de witte asperges het meest gebruikelijk, in landen als Italië de groene asperges. Ook komt de asperge in het wild voor, in duinstruweel en langs rivieren.

Voedingswaarde

Qua voedingswaarde zijn de witte en groene asperges vergelijkbaar, al bevat de groene asperge de meeste vitaminen en mineralen. De asperge bevat, zoals alle groenten, zeer weinig calorieën. Ter vergelijking: je zou al bijna een halve kg asperges moeten eten om evenveel calorieën binnen te krijgen als in een kleine reep chocolade. Asperges bevatten gemiddeld 5 g vezels per 100 g. Asperges bulken van de vitaminen B, vitaminen C en provitaminen A. Die zitten vooral in de kopjes van de asperges. Ook vitaminen E zijn uitstekend vertegenwoordigd in vergelijking met andere verse groenten. Vitaminen E zijn antioxidanten die helpen bij de aanmaak van rode bloedcellen, het in stand houden van spier- en andere weefsels en de weerstand. Ze zijn ook rijk aan diverse mineralen en obligelementen zoals kalium, magnesium en ijzer. Asperges bevatten daarentegen zeer weinig zout en stimuleren

de nierfunctie.

Gebruik

Traditioneel worden aan de asperge geneeskrachtige werkingen toegekend als medicijn tegen bijensteken, hartproblemen, duizeligheid en tandpijn. Ook werd het toegepast als urineafdrijvend middel of laxeermiddel. Daarnaast is het nu bekend dat het in asperges voorkomende aminozuur asparagine inderdaad de nierfunctie stimuleert. Ten slotte worden asperges (vanwege het fallische uiterlijk) ook aangeprezen als afrodisiacum. Tegenwoordig worden asperges vaak gewaardeerd door patiënten met een zoutarm dieet, daar de asperge zonder verdere toevoegingen een duidelijke eigen smaak heeft. Volgens een recent onderzoek gepubliceerd in het Journal of Food Science zouden de eiwitten en mineralen in asperges kunnen helpen tegen een kater en zelfs de lever kunnen beschermen tegen de gevolgen van alcoholmisbruik.

De oogst

Asperges zijn tegenwoordig bijna het hele jaar door te krijgen. Toch zijn ze het lekkerst in het volle seizoen. Dit is van mei tot juni. De kwaliteit én de prijs zijn dan beter. Het aspergeseizoen is dus betrekkelijk kort; in Nederland ongeveer twee maanden. De eerste asperges steken in de lente de kop op (naargelang de temperaturen in februari of begin maart). Traditioneel wordt er geoogst vanaf de tweede donderdag van april tot 24 juni (St. Jan). Hierna wordt de plant met rust gelaten om deze de tijd te geven om te groeien, zodat er nieuwe energie wordt opgedaan voor het volgende jaar. De (zonne-)energie wordt opgedaan door de bovengrondse groene aspergeloof. Mannelijke asperges zijn populairder dan vrouwelijke. Mannelijke aspergeplanten zorgen voor een opbrengst die wel 40% hoger is dan die van de vrouwelijke. Daarom gebruiken kwekers bijna uitsluitend mannelijke planten voor hun teelt. De langste asperge ooit gestoken was 3,11 meter lang.

Kwaliteit

Nederlandse witte asperges dragen sinds 2006 een kwaliteitslabel. Dit blauwe label, met Nederlandse vlag, garandeert dat de asperges van Nederlandse bodem komen en wordt -tot nu toe- alleen voor asperges van de beste kwaliteit gebruikt. In verhouding tot andere groenten zijn asperges erg duur, voor de mooiste klasse kunnen de prijzen oplopen tot 8 euro per kilo of zelfs meer. De prijs is sterk afhankelijk van het weer. De reden hiervoor is dat het gewas erg arbeidsintensief is: elke stengel moet afzonderlijk in het veld worden opgespoord en daarna met de hand ondergronds op de juiste lengte worden afgesneden.

Bereiding

Bij de bereiding van asperges is het van groot belang om ze voldoende te schillen. Dit kan gedaan worden met een speciaal aspergemesje of met een dunschiller voor groente. Een onvoldoende geschilde asperge is draderig. De groene asperge heeft een dunnere schil en hoeft dus niet geschild te worden. Ook is het belangrijk dat asperges niet uitdrogen. Bij aanschaf moet hierop gelet worden; thuis kan de asperge enkele dagen bewaard worden door ze in een afgesloten plastic zak en/of overdekt met een natte handdoek in de koelkast te leggen. Wil men asperges langer bewaren, dan kunnen ze geschild en ongekookt ingevroren worden. Als ze uit de vriezer worden gehaald, dienen ze niet ontdooid te worden, maar ingevroren aan de kook te worden gebracht.

Om te weten of asperges vers zijn, wrijf je twee stengels tegen elkaar. Als ze een piepend geluid maken, zijn ze vers. Verdroogde of bruine uiteinden tonen aan dat de asperges niet vers zijn. Het topje moet stevig aanvoelen, de onderkant van de stengel is niet housterig en geeft niet mee als je erin knijpt. De stengels van groene asperges zijn niet vlezig maar ze behouden een frisse malsheid.

Asperges worden, afhankelijk van de dikte, in 8-10 minuten gaargekookt. Het beste gaat dit in een speciale aspergepan, waarin de asperges staande gekookt worden zodat de koppen niet onder water komen, maar een gewone kookpan (met voldoende water zodat de asperges net onder water liggen) werkt ook goed. Men gebruikt een aspergeschep om deze te laten uitlekken. In de magnetron gaat het ook: schik de asperges met de punten in dezelfde richting in een schotel met deksel,

besprenkel ze met enkele lepels water en kook ze op het maximum vermogen gedurende 6 tot 8 minuten afhankelijk van de dikte.

Eet smakelijk!

Bijlage 6 - Meerkeuzevragen bij de stilleestekst 'Asperges'

ASPERGES – Multiple choice vragen bij de leestekst.

Omcirkel voor elke vraag het juiste antwoord.

1. Welke kleur krijgt een asperge boven de grond?
 - a) Bruin.
 - b) Wit.
 - c) Groen.
 - d) Zwart.

2. Wanneer worden asperges het best geoogst?
 - a) In alle maanden waarin de letter 'r' voorkomt (bv.: december, januari, maart etc.).
 - b) In de lentemaanden april – mei – juni.
 - c) In de herfstmaanden september – oktober – november.
 - d) Tijdens de kerstperiode.

3. Hoe moet je asperges bereiden?
 - a) Je moet ze koken tot ze gaar zijn.
 - b) Je dient ze te bakken in een pan tot ze goudbruin zijn.
 - c) Ze hoeven niet bereid te worden, je kan ze rauw eten.
 - d) Je kan ze best frituren.

Bijlage 7 - Woorddictee

Nederlandse woorden

1. fotografen
2. namelijk
3. musicus
4. pannenkoek
5. voorzorgsmaatregel
6. product
7. poriën
8. handvatten
9. illegaal
10. ballerina

Pseudowoorden

1. krakenkiet
2. spuitgap
3. vermuilen
4. spalstuur
5. frilboor

Leenwoorden

1. deal
2. piercing
3. keeper
4. motorcross
5. downloaden

Bijlage 8 - Nederlandse versie van de Adult Dyslexia Checklist

CHECKLIST VOLWASSENEN

Omcirkel voor elke vraag het nummer in het vakje dat het dichtst bij jouw antwoord ligt.

		Zelden	Af en toe	Vaak	Meestal	Totaal
1	Verwar je visueel gelijkaardige woorden zoals bed en bad?	3	6	9	12	
2	Verlies je je plaats op de pagina of mis je zinnen wanneer je leest?	2	4	6	8	
3	Verwar je de namen van objecten, bijvoorbeeld tafel en stoel?	1	2	3	4	
4	Heb je moeite met het onderscheid tussen links en rechts?	1	2	3	4	
5	Is kaartlezen of de weg vinden naar een vreemde plaats verwarrend?	1	2	3	4	
6	Herlees je paragrafen om deze te begrijpen?	1	2	3	4	
7	Raak je in de war als je meerdere instructies krijgt in één keer?	1	2	3	4	
8	Maak je fouten bij het opschrijven van telefonische berichten?	1	2	3	4	
9	Heb je moeite met het juiste woord te vinden dat je wilt zeggen?	1	2	3	4	
10	Hoe vaak bedenkt je creatieve oplossingen voor problemen?	1	2	3	4	
		Gemakkelijk	Uitdagend	Moeilijk	Zeer moeilijk	Totaal
11	Hoe gemakkelijk vind je het om woorden in lettergrepen te verdelen zoals oli-fant?	3	6	9	12	
12	Vind je het moeilijk om gedachten op papier te organiseren als je schrijft?	2	4	6	8	
13	Heb je de vermenigvuldigingstabellen gemakkelijk geleerd?	2	4	6	8	
14	Hoe makkelijk vind je het om het alfabet op te zeggen?	1	2	3	4	
15	Hoe moeilijk vind je het om hardop voor te lezen?	1	2	3	4	

Bijlage 9 - Stilleestoets 'Hoe gevaarlijk is een tekenbeet?'

HOE GEVAARLIJK IS EEN TEKENBEET?

Teken in het bos

Je hebt vast wel eens door het bos gestruind om de hond uit te laten, konijnenholen te zoeken, boompje te wisselen of bloemen te plukken. Je bent je er dan niet van bewust dat aan elke hoge grasspriet of aan ieder struiktakje een teek kan hangen. Dit is een klein spinachtig beestje. Als zo'n beestje je voetstappen hoort of je warmte voelt, laat hij zich vallen in de hoop op je been of schoen terecht te komen. Is hem dat gelukt, dan kruipt het puntgrote diertje langzaam naar een stukje zachte huid. Daar bijt hij zich in je vast en gaat op zoek naar bloed. Hij houdt van je bloed. Als je met blote benen in bos of duin hebt gelopen, kun je jezelf maar beter even op teken nakijken als je thuiskomt.

Een tekenbeet

Vaak zie je een teek pas op je huid als je alle stof en stukjes plant van je benen hebt gewassen. Teken zijn donker van kleur en zo klein dat je nauwelijks kunt zien dat ze acht pootjes hebben. Hun spitse snuitje is alleen onder een microscoop te ontwaren. Met die snuit graaft een teek eerst een gaatje in je huid en daarna plakt hij met een soort lijm zijn snuit aan jouw huid vast. Na een tijdje duwt hij wat speeksel naar binnen waarin een hele speciale stof zit, waardoor je lichaam geen korstje maakt op het wondje dat de teek heeft gemaakt. Door het gaatje zuigt hij dan heel langzaam wat bloed op. Als hij klaar is, heeft de teek een flinke druppel bloed van je opgezogen. Hij is dan zo rond als een erwt en laat zich vallen. Dan ben je de teek kwijt.

Dit zou allemaal niet erg zijn (je kunt immers best een druppel bloed missen) als in het speeksel van de teken niet soms een bacterie leeft. Die bacterie heet *Borrelia* en kan de ziekte van Lyme veroorzaken.

In 1975 werd een groot aantal kinderen uit de bosrijke omgeving van het stadje Lyme, aan de kust van Connecticut in de Verenigde Staten, ernstig ziek. Ze hadden allen de verschijnselen van jeugdreuma (reumatoïde artritis). Jeugdreuma is een ernstige ziekte die niet vaak voorkomt. Toen er in Lyme zoveel kinderen met deze ziekteverschijnselen waren, werd door de wetenschappers al snel verondersteld dat er iets bijzonders aan de hand moest zijn. Men noemde de ziekte: de ziekte van Lyme.

Pas in 1977 ontdekte dr. Steere dat de ziekte van Lyme werd veroorzaakt door de

Borrelia-bacterie uit het speeksel van een teek.

In je lichaam kan die bacterie zichzelf gaan vermenigvuldigen door zich op te delen, zodat er steeds meer komen. Je afweersysteem merkt dat er iets vreemds is binnengekomen en stuurt afweercellen naar de plek des onheils. Die afweercellen vallen de bacteriën aan, proberen ze te doden, op te eten en kapot te maken. Hierdoor ontstaan ontstekingsreacties die je kunt zien, omdat de huid rond de beet een beetje opzwellt en rood wordt. Aan de rode vlek rond een tekenbeet zie je dus, een paar dagen tot een maand nadat de teek heeft gebeten, dat de Borrelia-bacteriën en je afweercellen met elkaar in gevecht zijn. De rode vlek kan langzaam veranderen in een steeds groter wordende rode ring. Die rode ring betekent dat de bacteriën nog steeds groeien en aan je afweercellen proberen te ontsnappen. Zodra je zo'n rode ring op je huid ziet, ook al weet je niet dat je door een teek bent gebeten, moet je naar de dokter gaan voor een antibioticakuur. Daarmee worden de bacteriën om zeep geholpen.

Ziek worden door een teek

De medicijnen moeten voorkomen dat sommige bacteriën ontsnappen aan de aanval van het afweersysteem. Als ze ontsnappen, komen ze in de bloedbaan en verstoppen zich in uithoeken van het lichaam waar je afweersysteem niet goed bij kan, bijvoorbeeld in gewrichten en in zenuwuiteinden. Maanden en zelfs jaren na een tekenbeet kunnen de Borrelia-bacteriën nog ziekten veroorzaken. Er kan een ontsteking ontstaan in je gewrichten (reuma zoals bij de kinderen uit Lyme), die daardoor dik en onbeweeglijk worden. Je hart kan onregelmatig gaan kloppen. Je gezichtsspieren kunnen verlamd raken en je kunt je steeds maar moe voelen. Als het eenmaal zover is, is daar weinig meer aan te doen. Soms helpt een zware antibioticakuur. Maar het is veel verstandiger om naar de dokter te gaan voor antibioticapillen zodra je zo'n rode ring ziet.

Voorkomen is beter dan genezen

Nog beter is het natuurlijk de rode ring te voorkomen door, als je in bos of duin bent geweest, jezelf of elkaar na te kijken op tekenen. Hoe eerder de teek weg is hoe beter. De eerste 24 uur dat hij op je huid zit, spuugt hij nog niet zoveel speeksel naar binnen, zodat de kans dat hij bacteriën in je spuit niet zo groot is.

De tekendeskundigen denken dat ongeveer één op de vier teken de bacterie in zich heeft. In het ene bos kunnen de teken allemaal besmet zijn, terwijl in het stuk bos ernaast niet

één teek de bacterie heeft. Je kunt niet aan een teek zien of je er ziek van kunt worden.

Als je Borrelia-bacteriën binnen krijgt, betekent dat overigens nog niet dat je ook de ziekte van Lyme krijgt, maar de mogelijkheid bestaat wel.

Een teek weghalen

Om een teek weg te halen worden vaak allerlei middeltjes aangeraden waarmee je de teek moet insmeren. Hij laat dan zelf los. Dat lijkt leuk, maar als je olie, petroleum of terpentijn op de teek smeert, of als je eerst gaat pulken aan de teek, raakt hij opgewonden en kwijlt hij eerst zijn speeksel in je voordat hij loslaat. Beter is het om de teek in een keer snel van je huid te rukken. Er zijn speciale tekentangetjes, een soort pincetjes, waarmee je de teek makkelijk kan pakken, maar het is net zo goed om de teek gewoon met een scherpe nagel weg te krabben. Het kan zijn dat de kop dan nog in je huid zit en dat hij nog een beetje jeukt, maar speeksel komt er dan niet meer uit. Liever jeuk dan de ziekte van Lyme.

Bijlage 10 - Signaleringsdictee

Naam: _____ Klas: _____

Signaleringsdictee

1. Het kasteel wordt omstreeks acht uur elektrisch verlicht.
2. Ik viel gelukkig niet hard, want er lag stro bij de laatste tree van de trap.
3. De operatie was heel moeilijk.
4. Dat verhaaltje over reuzen is heel aardig.
5. De kwaliteit van de tekeningen is goed.
6. Breng ook maar een nieuw kommetje mee.
7. Ik zocht een vakantie met een verre bestemming.
8. We eten ijs uit glazen met een grappig randje.
9. In Brazilië liep de journalist een muggenbeet op, die werd veroorzaakt door een agressieve soort.
10. Snel werd hij door een paar vrijwilligers naar een specialist gebracht.

Bijlage 11 – Pc 10, gemiddelde en standaarddeviatie voor de controlegroep

Test	Pc 10	Gemiddelde	Standaarddeviatie
Checklist	> 43,10	34,01	7,48
PI-dictee _{gemiddeld}	< 15	17,65	1,65
SLT 'Tekenbeet' _{gemiddeld}	< 154,67	226,75	61,91
SLT 'Asperges' _{gemiddeld}	< 126,60	202,53	63,04
Woorddictee _{gemiddeld}	< 12,90	15,33	2,03
WD _{tot}	< 5	6,71	1,34
PW _{tot}	< 3	4,07	1,01
LW _{tot}	< 3,9	4,55	0,69
TekenWoordMin1	< 160,5	249,66	84,81
TekenWoordMin2	< 319,2	459,49	136,47
TekenWoordMin3	< 464	680,24	185,74
AspergeWoordMin1	< 144,4	219,94	72,54
AspergeWoordMin2	< 249	414,05	131,65
AspergeWoordMin3	< 381,2	605,12	189,11

Bijlage 12 - Creatief ontwerp (instructie bundel)



Screeningstool voor dyslexie in het BSO

Martin Bertram
Neel Corstjens
Carmen Smeets
Hendrik Willems

Educatieve master
Opleidingsonderdeel: Masterproef
Promotor: prof. dr. Wim Tops
5 juni 2023

Deze tool kan gebruikt worden om studenten in de derde graad van het beroepssecundair onderwijs (BSO) te screenen op dyslexie. Belangrijk hierbij is om te onthouden dat deze tool geen officiële diagnose geeft, enkel een mogelijk indicatie op dyslexie. Deze tool bestaat uit de gebruiksinstructies, de drie testen en de normwaarden gelinkt aan deze testen.

1. Gebruiksaanwijzingen

De drie testen die gebruikt worden in deze tool zijn een stilleestoets (SLT), een dictee en een checklist. Deze testen zijn terug te vinden in de bijlagen.

Bij de SLT (Bijlage 1) wordt verwacht dat de student een tekst leest, waarbij na één, twee en drie minuten een signaal wordt gegeven. Bij elk signaal duidt de student het woord aan dat hij/zij op dat moment het laatste gelezen heeft. Hierna leest de student de tekst volledig uit. Naderhand worden nog drie meerkeuzevragen (Bijlage 2) gesteld waaruit blijkt of de student ook daadwerkelijk de tekst gelezen heeft. Per interval wordt het aantal woorden gelezen bepaald en vervolgens het gemiddelde berekend. De SLT heeft als doel het testen van de stilleessnelheid, namelijk het aantal woorden per minuut. Verder is dit ook een indicatie voor het vermogen van de deelnemers om informatie vast te houden.

Het woorddictee (Bijlage 3 en 4) bestaat uit 10 Nederlandse woorden, 5 leenwoorden uit het Engels en 5 pseudoworden. Deze pseudoworden zijn niet bestaande woorden die wel gelezen kunnen worden alsof het bestaande Nederlandse woorden zouden zijn. Elk woord wordt twee keer voorgelezen. Hierbij wordt een woord enkel als juist of fout beoordeeld, er wordt dus niet verder gekeken naar het type spelfout. Het doel van dit dictee is het testen in welke mate de leerlingen woorden juist kunnen spellen.

Ten slotte vult de student de Dyslexie Checklist Volwassenen (Bijlage 5) in. Dit is een Nederlandse bewerking van de Adult Dyslexia Checklist (Smythe and Everatt, 2001). Deze checklist bestaat uit 15 items, zoals 'Hoe makkelijk vind je het om het alfabet op te zeggen?'. Hierbij geven de studenten per item een score op een Likert schaal, gaande van gemakkelijk tot zeer moeilijk. Deze checklist kan een indicatie geven op de mogelijke aanwezigheid van dyslexie, maar is geen effectieve diagnostische tool.

2. Normwaarden bij de testen

Voor elke test zijn er normwaarden opgesteld, weergegeven in de onderstaande tabel. Wanneer de score van een student beneden de cut-off waarde van percentiel 10 valt, kan dit een indicatie zijn dat deze student mogelijk dyslexie heeft. Voor de SLT ligt de cut-off op gemiddeld 126 woorden per minuut lezen. De cut-off bij het woorddictee is 12 woorden juist spellen. Bij de checklist lag de cutoff op een score van 43. Wanneer een student gemiddeld minder dan 126 woorden per minuut leest, minder dan 12 woorden juist spelt en/of hoger dan 43 scoort op de checklist, is er een mogelijke aanwezigheid van dyslexie. Deze student kan doorverwezen worden naar het centrum van leerlingenbegeleiding (CLB) van de betreffende school. Hier kan de student terecht voor meer informatie en een eventuele doorverwijzing voor een effectieve diagnose.

Percentiel	Normering	SLT 'Asperges'	Woorddictee	Checklist
<10	Zeer laag	≤ 126	≤ 154	≥ 43
10-16	Laag	127-137	155-164	42
16-25	Beneden-gemiddeld	138-160	165-187	40-42
25-75	Gemiddeld	161-236	188-272	28-39
>75	Goed	> 236	> 272	< 28

3. Bijlagen

Bijlage 1: SLT Asperges	4
Bijlage 2: Multiple choice vragen bij de leestekst.	8
Bijlage 3: Woorddictee.....	9
Bijlage 4: Antwoordformulier Woorddictee.....	10
Bijlage 5: Dyslexie Checklist voor Volwassenen.....	11

Bijlage 1: SLT Asperges

ASPERGES

De aspergeplant

De asperge is een plant waarvan de jonge scheuten geteeld worden als groente. Het woord asperge komt van het Latijn en betekent 'besprenkelen'. De planten kunnen acht tot tien jaar lang op hetzelfde veld worden geteeld. De bovengrondse plant, met houtige stengels en zijtakken, sterft af in de herfst, maar de ondergrondse delen overwinteren en vormen in de lente nieuwe stengels. Ze worden, als ze nog onder de grond zijn, afgesneden en als groente verkocht. Dit zijn de witte asperges. Als de stengels wel boven de grond komen verkleuren ze naar groen. Dit worden de groene asperges. Voor de witte asperges wordt de grond rond de plant ongeveer een halve meter opgehoogd, zodat de scheut zijn weg omhoog naar het licht zoekt, en de scheut geogost kan worden voor hij het oppervlak heeft kunnen bereiken.

Aspergevelden worden vaak overdekt met plastic. Dit heeft het tweeledige doel om de grond te verwarmen, zodat de plant sneller groeit en meer opbrengst levert, en om te voorkomen dat de koppen gaan verkleuren. De groene asperge smaakt sterker, een beetje zoetig, terwijl de witte een meer verfijnde, nootachtige smaak heeft. In Noordwest-Europa zijn de witte asperges het meest gebruikelijk, in landen als Italië de groene asperges. Ook komt de asperge in het wild voor, in duinstruweel en langs rivieren.

Voedingswaarde

Qua voedingswaarde zijn de witte en groene asperges vergelijkbaar, al bevat de groene asperge de meeste vitaminen en mineralen. De asperge bevat, zoals alle groenten, zeer weinig calorieën. Ter vergelijking: je zou al bijna een halve kg asperges moeten eten om evenveel calorieën binnen te krijgen als in een kleine reep chocolade. Asperges bevatten gemiddeld 5 g vezels per 100 g. Asperges bulken van de vitaminen B, vitaminen C en provitaminen A. Die zitten vooral in de kopjes van de asperges. Ook vitaminen E zijn uitstekend vertegenwoordigd in vergelijking met andere verse groenten. Vitaminen E zijn antioxidanten die helpen bij de aanmaak

van rode bloedcellen, het in stand houden van spier- en andere weefsels en de weerstand. Ze zijn ook rijk aan diverse mineralen en oblige-elementen zoals kalium, magnesium en ijzer. Asperges bevatten daarentegen zeer weinig zout en stimuleren de nierfunctie.

Gebruik

Traditioneel worden aan de asperge geneeskrachtige werkingen toegekend als medicijn tegen bijensteken, hartproblemen, duizeligheid en tandpijn. Ook werd het toegepast als urineafdrijvend middel of laxermiddel. Daarnaast is het nu bekend dat het in asperges voorkomende aminozuur asparagine inderdaad de nierfunctie stimuleert. Ten slotte worden asperges (vanwege het fallische uiterlijk) ook aangeprezen als afrodisiacum. Tegenwoordig worden asperges vaak gewaardeerd door patiënten met een zoutarm dieet, daar de asperge zonder verdere toevoegingen een duidelijke eigen smaak heeft. Volgens een recent onderzoek gepubliceerd in het Journal of Food Science zouden de eiwitten en mineralen in asperges kunnen helpen tegen een kater en zelfs de lever kunnen beschermen tegen de gevolgen van alcoholmisbruik.

De oogst

Asperges zijn tegenwoordig bijna het hele jaar door te krijgen. Toch zijn ze het lekkerst in het volle seizoen. Dit is van mei tot juni. De kwaliteit én de prijs zijn dan beter. Het aspergeseizoen is dus betrekkelijk kort; in Nederland ongeveer twee maanden. De eerste asperges steken in de lente de kop op (naargelang de temperaturen in februari of begin maart). Traditioneel wordt er geoogst vanaf de tweede donderdag van april tot 24 juni (St. Jan). Hierna wordt de plant met rust gelaten om deze de tijd te geven om te groeien, zodat er nieuwe energie wordt opgedaan voor het volgende jaar. De (zonne-)energie wordt opgedaan door de bovengrondse groene aspergeloof. Mannelijke asperges zijn populairder dan vrouwelijke. Mannelijke aspergeplanten zorgen voor een opbrengst die wel 40% hoger is dan die van de vrouwelijke. Daarom gebruiken kwekers bijna uitsluitend mannelijke planten voor hun teelt. De langste asperge ooit gestoken was 3,11 meter

lang.

Kwaliteit

Nederlandse witte asperges dragen sinds 2006 een kwaliteitslabel. Dit blauwe label, met Nederlandse vlag, garandeert dat de asperges van Nederlandse bodem komen en wordt -tot nu toe- alleen voor asperges van de beste kwaliteit gebruikt. In verhouding tot andere groenten zijn asperges erg duur, voor de mooiste klasse kunnen de prijzen oplopen tot 8 euro per kilo of zelfs meer. De prijs is sterk afhankelijk van het weer. De reden hiervoor is dat het gewas erg arbeidsintensief is: elke stengel moet afzonderlijk in het veld worden opgespoord en daarna met de hand ondergronds op de juiste lengte worden afgesneden.

Bereiding

Bij de bereiding van asperges is het van groot belang om ze voldoende te schillen. Dit kan gedaan worden met een speciaal aspergemesje of met een dunschiller voor groente. Een onvoldoende geschilde asperge is draderig. De groene asperge heeft een dunnere schil en hoeft dus niet geschild te worden. Ook is het belangrijk dat asperges niet uitdrogen. Bij aanschaf moet hierop gelet worden; thuis kan de asperge enkele dagen bewaard worden door ze in een afgesloten plastic zak en/of overdekt met een natte handdoek in de koelkast te leggen. Wil men asperges langer bewaren, dan kunnen ze geschild en ongekookt ingevroren worden. Als ze uit de vriezer worden gehaald, dienen ze niet ontdooid te worden, maar ingevroren aan de kook te worden gebracht.

Om te weten of asperges vers zijn, wrijf je twee stengels tegen elkaar. Als ze een piepend geluid maken, zijn ze vers. Verdroogde of bruine uiteinden tonen aan dat de asperges niet vers zijn. Het topje moet stevig aanvoelen, de onderkant van de stengel is niet houtherig en geeft niet mee als je erin knijpt. De stengels van groene asperges zijn niet vlezig maar ze behouden een frisse malsheid.

Asperges worden, afhankelijk van de dikte, in 8-10 minuten gaargekookt. Het beste gaat dit in een speciale aspergepan, waarin de asperges staande gekookt worden zodat de koppen niet onder water komen, maar een gewone kookpan (met

voldoende water zodat de asperges net onder water liggen) werkt ook goed. Men gebruikt een aspergeschep om deze te laten uitlekken. In de magnetron gaat het ook: schik de asperges met de punten in dezelfde richting in een schotel met deksel, besprenkel ze met enkele lepels water en kook ze op het maximum vermogen gedurende 6 tot 8 minuten afhankelijk van de dikte.

Eet smakelijk!

Bijlage 2: Multiple choice vragen bij de leestekst.

Omcirkel voor elke vraag het juiste antwoord.

1. Welke kleur krijgt een asperge boven de grond?
 - a) Bruin.
 - b) Wit.
 - c) Groen.
 - d) Zwart.

2. Wanneer worden asperges het best geoogst?
 - a) In alle maanden waarin de letter 'r' voorkomt (bv.: december, januari, maart etc.).
 - b) In de lentemaanden april – mei – juni.
 - c) In de herfstmaanden september – oktober – november.
 - d) Tijdens de kerstperiode.

3. Hoe moet je asperges bereiden?
 - a) Je moet ze koken tot ze gaar zijn.
 - b) Je dient ze te bakken in een pan tot ze goudbruin zijn.
 - c) Ze hoeven niet bereid te worden, je kan ze rauw eten.
 - d) Je kan ze best frituren.

Bijlage 3: Woorddictee

Nederlandse woorden

1. fotografen
2. namelijk
3. musicus
4. pannenkoek
5. voorzorgsmaatregel
6. product
7. poriën
8. handvatten
9. illegaal
10. ballerina

Leenwoorden

1. deal
2. piercing
3. keeper
4. motorcross
5. downloaden

Pseudowoorden

1. krakenkiet
2. spuitgap
3. vermuilen
4. spalstuur
5. frilboor

Bijlage 4: Antwoordformulier Woorddictee

Nederlandse woorden

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Leenwoorden

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Pseudowoorden

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Bijlage 5: Dyslexie Checklist voor Volwassenen

Omcirkel voor elke vraag het nummer in het vakje dat het dichtst bij jouw antwoord ligt.

		Zelden	Af en toe	Vaak	Meestal	Totaal
1	Verwar je visueel gelijkaardige woorden zoals bed en bad?	3	6	9	12	
2	Verlies je je plaats op de pagina of mis je zinnen wanneer je leest?	2	4	6	8	
3	Verwar je de namen van objecten, bijvoorbeeld tafel en stoel?	1	2	3	4	
4	Heb je moeite met het onderscheid tussen links en rechts?	1	2	3	4	
5	Is kaartlezen of de weg vinden naar een vreemde plaats verwarrend?	1	2	3	4	
6	Herlees je paragrafen om deze te begrijpen?	1	2	3	4	
7	Raak je in de war als je meerdere instructies krijgt in één keer?	1	2	3	4	
8	Maak je fouten bij het opschrijven van telefonische berichten?	1	2	3	4	
9	Heb je moeite met het juiste woord te vinden dat je wilt zeggen?	1	2	3	4	
10	Hoe vaak bedenkt je creatieve oplossingen voor problemen?	1	2	3	4	
		Gemakkelijk	Uitdagend	Moelijk	Zeer moeilijk	Totaal
11	Hoe gemakkelijk vind je het om woorden in lettergrepen te verdelen zoals oli-fant?	3	6	9	12	
12	Vind je het moeilijk om gedachten op papier te organiseren als je schrijft?	2	4	6	8	
13	Heb je de vermenigvuldigingstabellen gemakkelijk geleerd?	2	4	6	8	
14	Hoe makkelijk vind je het om het alfabet op te zeggen?	1	2	3	4	
15	Hoe moeilijk vind je het om hardop voor te lezen?	1	2	3	4	



Screeningstool voor dyslexie in het BSO

Martin Bertram
Neel Corstjens
Carmen Smeets
Hendrik Willems

Educatieve master
Opleidingsonderdeel: Masterproef
Promotor: prof. dr. Wim Tops
5 juni 2023

Instructies

In deze test ga je drie verschillende opdrachten moeten doen. Je vindt deze verderop in deze bundel.

De eerste opdracht is een stilleestoets. Hierbij zal je een tekst lezen, en er zal drie keer een signaal klinken: na één, twee en drie minuten. Wanneer je het signaal hoort, omcirkel je het laatste woord dat je hebt gelezen. Na deze drie minuten krijg je de tijd om de tekst verder uit te lezen. Hierna beantwoord je drie meerkeuzevragen om aan te tonen dat je de tekst echt hebt gelezen. Met deze toets willen we jouw leessnelheid en je vermogen om informatie vast te houden meten.

De tweede opdracht is een dictee. In dit dictee krijg je eerst tien Nederlandse woorden te horen, dan volgen vijf pseudowoorden (dit zijn nepwoorden) en tot slot vijf Engelse leenwoorden. Elk woord wordt twee keer hardop gezegd. Jouw taak in deze opdracht is om de woorden correct te schrijven.

De laatste test is de Dyslexie Checklist. Dit is een lijst met 15 vragen, bijvoorbeeld 'Hoe makkelijk vind je het om het alfabet op te zeggen?'. Voor elke vraag geef je een score op een schaal van gemakkelijk tot zeer moeilijk. Met deze checklist willen we een indicatie krijgen of er mogelijk sprake is van dyslexie. Let op: deze checklist is niet bedoeld om dyslexie te diagnosticeren.

Veel succes met de test!

Stillestoets

ASPERGES

De aspergeplant

De asperge is een plant waarvan de jonge scheuten geteeld worden als groente. Het woord asperge komt van het Latijn en betekent 'besprenkelen'. De planten kunnen acht tot tien jaar lang op hetzelfde veld worden geteeld. De bovengrondse plant, met houtige stengels en zijtakken, sterft af in de herfst, maar de ondergrondse delen overwinteren en vormen in de lente nieuwe stengels. Ze worden, als ze nog onder de grond zijn, afgesneden en als groente verkocht. Dit zijn de witte asperges. Als de stengels wel boven de grond komen verkleuren ze naar groen. Dit worden de groene asperges. Voor de witte asperges wordt de grond rond de plant ongeveer een halve meter opgehoogd, zodat de scheut zijn weg omhoog naar het licht zoekt, en de scheut geogost kan worden voor hij het oppervlak heeft kunnen bereiken.

Aspergevelden worden vaak overdekt met plastic. Dit heeft het tweeledige doel om de grond te verwarmen, zodat de plant sneller groeit en meer opbrengst levert, en om te voorkomen dat de koppen gaan verkleuren. De groene asperge smaakt sterker, een beetje zoetig, terwijl de witte een meer verfijnde, nootachtige smaak heeft. In Noordwest-Europa zijn de witte asperges het meest gebruikelijk, in landen als Italië de groene asperges. Ook komt de asperge in het wild voor, in duinstruweel en langs rivieren.

Voedingswaarde

Qua voedingswaarde zijn de witte en groene asperges vergelijkbaar, al bevat de groene asperge de meeste vitaminen en mineralen. De asperge bevat, zoals alle groenten, zeer weinig calorieën. Ter vergelijking: je zou al bijna een halve kg asperges moeten eten om evenveel calorieën binnen te krijgen als in een kleine reep chocolade. Asperges bevatten gemiddeld 5 g vezels per 100 g. Asperges bulken van de vitaminen B, vitaminen C en provitaminen A. Die zitten vooral in de kopjes van de asperges. Ook vitaminen E zijn uitstekend vertegenwoordigd in vergelijking met

andere verse groenten. Vitamines E zijn antioxidanten die helpen bij de aanmaak van rode bloedcellen, het in stand houden van spier- en andere weefsels en de weerstand. Ze zijn ook rijk aan diverse mineralen en obligelementen zoals kalium, magnesium en ijzer. Asperges bevatten daarentegen zeer weinig zout en stimuleren de nierfunctie.

Gebruik

Traditioneel worden aan de asperge geneeskrachtige werkingen toegekend als medicijn tegen bijensteken, hartproblemen, duizeligheid en tandpijn. Ook werd het toegepast als urineafdrijvend middel of laxemiddel. Daarnaast is het nu bekend dat het in asperges voorkomende aminozuur asparagine inderdaad de nierfunctie stimuleert. Ten slotte worden asperges (vanwege het fallische uiterlijk) ook aangeprezen als afrodisiacum. Tegenwoordig worden asperges vaak gewaardeerd door patiënten met een zoutarm dieet, daar de asperge zonder verdere toevoegingen een duidelijke eigen smaak heeft. Volgens een recent onderzoek gepubliceerd in het Journal of Food Science zouden de eiwitten en mineralen in asperges kunnen helpen tegen een kater en zelfs de lever kunnen beschermen tegen de gevolgen van alcoholmisbruik.

De oogst

Asperges zijn tegenwoordig bijna het hele jaar door te krijgen. Toch zijn ze het lekkerst in het volle seizoen. Dit is van mei tot juni. De kwaliteit én de prijs zijn dan beter. Het aspergeseizoen is dus betrekkelijk kort; in Nederland ongeveer twee maanden. De eerste asperges steken in de lente de kop op (naargelang de temperaturen in februari of begin maart). Traditioneel wordt er geoogst vanaf de tweede donderdag van april tot 24 juni (St. Jan). Hierna wordt de plant met rust gelaten om deze de tijd te geven om te groeien, zodat er nieuwe energie wordt opgedaan voor het volgende jaar. De (zonne-)energie wordt opgedaan door de bovengrondse groene aspergeloof. Mannelijke asperges zijn populairder dan vrouwelijke. Mannelijke aspergeplanten zorgen voor een opbrengst die wel 40% hoger is dan die van de vrouwelijke. Daarom gebruiken kwekers bijna uitsluitend

mannelijke planten voor hun teelt. De langste asperge ooit gestoken was 3,11 meter lang.

Kwaliteit

Nederlandse witte asperges dragen sinds 2006 een kwaliteitslabel. Dit blauwe label, met Nederlandse vlag, garandeert dat de asperges van Nederlandse bodem komen en wordt -tot nu toe- alleen voor asperges van de beste kwaliteit gebruikt. In verhouding tot andere groenten zijn asperges erg duur, voor de mooiste klasse kunnen de prijzen oplopen tot 8 euro per kilo of zelfs meer. De prijs is sterk afhankelijk van het weer. De reden hiervoor is dat het gewas erg arbeidsintensief is: elke stengel moet afzonderlijk in het veld worden opgespoord en daarna met de hand ondergronds op de juiste lengte worden afgesneden.

Bereiding

Bij de bereiding van asperges is het van groot belang om ze voldoende te schillen. Dit kan gedaan worden met een speciaal aspergemesje of met een dunschiller voor groente. Een onvoldoende geschilde asperge is draderig. De groene asperge heeft een dunnere schil en hoeft dus niet geschild te worden. Ook is het belangrijk dat asperges niet uitdrogen. Bij aanschaf moet hierop gelet worden; thuis kan de asperge enkele dagen bewaard worden door ze in een afgesloten plastic zak en/of overdekt met een natte handdoek in de koelkast te leggen. Wil men asperges langer bewaren, dan kunnen ze geschild en ongekookt ingevroren worden. Als ze uit de vriezer worden gehaald, dienen ze niet ontdooid te worden, maar ingevroren aan de kook te worden gebracht.

Om te weten of asperges vers zijn, wrijf je twee stengels tegen elkaar. Als ze een piepend geluid maken, zijn ze vers. Verdroogde of bruine uiteinden tonen aan dat de asperges niet vers zijn. Het topje moet stevig aanvoelen, de onderkant van de stengel is niet houtherig en geeft niet mee als je erin knijpt. De stengels van groene asperges zijn niet vlezig maar ze behouden een frisse malsheid.

Asperges worden, afhankelijk van de dikte, in 8-10 minuten gaargekookt. Het beste gaat dit in een speciale aspergepan, waarin de asperges staande gekookt worden

zodat de koppen niet onder water komen, maar een gewone kookpan (met voldoende water zodat de asperges net onder water liggen) werkt ook goed. Men gebruikt een aspergeschep om deze te laten uitlekken. In de magnetron gaat het ook: schik de asperges met de punten in dezelfde richting in een schotel met deksel, besprenkel ze met enkele lepels water en kook ze op het maximum vermogen gedurende 6 tot 8 minuten afhankelijk van de dikte.

Eet smakelijk!

Meerkeuzevragen over de tekst

Omcirkel voor elke vraag het juiste antwoord.

1. Welke kleur krijgt een asperge boven de grond?
 - a) Bruin.
 - b) Wit.
 - c) Groen.
 - d) Zwart.

2. Wanneer worden asperges het best geoogst?
 - a) In alle maanden waarin de letter 'r' voorkomt (bv.: december, januari, maart etc.).
 - b) In de lentemaanden april – mei – juni.
 - c) In de herfstmaanden september – oktober – november.
 - d) Tijdens de kerstperiode.

3. Hoe moet je asperges bereiden?
 - a) Je moet ze koken tot ze gaar zijn.
 - b) Je dient ze te bakken in een pan tot ze goudbruin zijn.
 - c) Ze hoeven niet bereid te worden, je kan ze rauw eten.
 - d) Je kan ze best frituren.

Dictee

Nederlandse woorden

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Leenwoorden

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Pseudoworden

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Checklist

Omcirkel voor elke vraag het nummer in het vakje dat het dichtst bij jouw antwoord ligt.

		Zelden	Af en toe	Vaak	Meestal	Totaal
1	Verwar je visueel gelijkaardige woorden zoals bed en bad?	3	6	9	12	
2	Verlies je je plaats op de pagina of mis je zinnen wanneer je leest?	2	4	6	8	
3	Verwar je de namen van objecten, bijvoorbeeld tafel en stoel?	1	2	3	4	
4	Heb je moeite met het onderscheid tussen links en rechts?	1	2	3	4	
5	Is kaartlezen of de weg vinden naar een vreemde plaats verwarrend?	1	2	3	4	
6	Herlees je paragrafen om deze te begrijpen?	1	2	3	4	
7	Raak je in de war als je meerdere instructies krijgt in één keer?	1	2	3	4	
8	Maak je fouten bij het opschrijven van telefonische berichten?	1	2	3	4	
9	Heb je moeite met het juiste woord te vinden dat je wilt zeggen?	1	2	3	4	
10	Hoe vaak bedenken je creatieve oplossingen voor problemen?	1	2	3	4	
		Gemakkelijk	Uitdage nd	Moelijk	Ze er moelijk	Totaal
11	Hoe gemakkelijk vind je het om woorden in lettergrepen te verdelen zoals oli-fant?	3	6	9	12	
12	Vind je het moeilijk om gedachten op papier te organiseren als je schrijft?	2	4	6	8	
13	Heb je de vermenigvuldigingstafels gemakkelijk geleerd?	2	4	6	8	
14	Hoe makkelijk vind je het om het alfabet op te zeggen?	1	2	3	4	
15	Hoe moeilijk vind je het om hardop voor te lezen?	1	2	3	4	