



Universiteit Utrecht

De Validiteit van de Xlens-Vragenlijst en de Effectiviteit van de Xlens-filters bij Langdurig
Gebruik

F. van As (3694240) en A. J. Harmannij (3642313)

Universiteit Utrecht

Masterthesis

Universiteit Utrecht

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

1^o Beoordelaar: K. Coppens

2^o Beoordelaar: M. de Zeeuw

Datum van inleveren: 15 juni 2013

Opdrachtgever onderzoek: Xlens Zeist

Voorwoord

Dit onderzoek is tot stand gekomen door samenwerking van twee orthopedagogiek studenten met het bedrijf Xlens. Het onderzoek bestond uit twee onderdelen: een validiteitonderzoek naar de vragenlijst van Xlens en een effectenonderzoek naar het langdurig gebruik van de filters van Xlens. Femke van As was verantwoordelijk voor de inhoudelijke en methodische uitvoering van het eerste (validiteit) onderdeel en Jellien Harmannij voor het tweede (effecten) onderdeel. In de methode-, resultaten-, conclusie-, en discussie sectie is deze tweedeling zichtbaar.

Het werken aan dit onderzoek is voorspoedig verlopen. Dankzij een goede samenwerking tussen de studenten en een strakke planning vanuit de Universiteit Utrecht, lukte het om binnen de gestelde tijd het onderzoek te voltooien. De nieuwsgierigheid naar de effecten van de filters van Xlens, zorgde voor enthousiasme en motivatie bij de onderzoekers.

De samenwerking met de begeleider vanuit de Universiteit Utrecht, Karien Coppens, hebben wij als zeer prettig ervaren. Zowel in het proces als inhoudelijk zijn we door haar op een adequate wijze gecoacht. Ook de contacten met Xlens Zeist, Mark en Annemieke van Bussel en Helga van den Dolder, hebben ons geholpen om dit onderzoek tot een goed einde te brengen. Wij danken Xlens Zeist voor het in ons gestelde vertrouwen, wat onder ander bleek uit het ter beschikking stellen van veel klanteninformatie.

Jellien Harmannij

Femke van As

Samenvatting

In dit onderzoek is de effectiviteit van de Xlens filters onderzocht door na te gaan of de klachten zoals aangegeven op de Xlens vragenlijst minstens drie jaar na aanmeting verminderd zijn. Om de validiteit van het effectenonderzoek te bepalen is eerst de externe validiteit van deze vragenlijst onderzocht. Hiervoor zijn vijf gestandaardiseerde dyslexietesten (EMT, Klepel, AVI, CB&WL en Digit Span) en de Xlens vragenlijst afgenomen bij 60 basisschoolkinderen. De resultaten van de kinderen voor de dyslexietesten zijn vergeleken met het beeld dat de vragenlijst van Xlens van deze kinderen geeft. Uit het validiteitonderzoek blijkt dat de externe validiteit van de vragenlijst matig gewaarborgd was voor wat betreft leestempo en technische leesvaardigheid. De validiteit was zwak op de benoem- en cijfervaardigheid. Voor het effectenonderzoek is voor 37 Xlens gebruikers een vergelijking gemaakt tussen de klachtenbeleving voor het gebruik van de filters en de klachtenbeleving minstens drie jaar na aanmeting. Hieruit blijkt dat de gebruikers van deze filters een positief effect ervaren op de meeste leesklachten. Er blijkt dus een significante vermindering te zijn op bepaalde leesklachten na minstens drie jaar gebruik van de filters van Xlens. Gezien de matige validiteit van de vragenlijst moeten deze resultaten echter met enig voorbehoud geïnterpreteerd worden.

Kernbegrippen: Xlens, filters, effecten, validiteit, dyslexie, leesklachten

Abstract

This study examined the effectiveness of Xlens filters to determine whether the complaints as indicated on the Xlens questionnaire were reduced after at least three years use. To determine the validity of the effect study we first examined the external validity of this questionnaire. Five standardized dyslexia tests (EMT, Klepel, AVI, CB&WL and Digit Span) and the Xlens questionnaire were administered to 60 elementary school children. The results of the children on the dyslexia tests were compared with the impression the Xlens questionnaire gave for these children. The validity study showed that the external validity of the questionnaire gave moderate guarantees regarding reading speed and technical literacy. The validity was weak for the naming and number skills. In the effectstudy, a comparison was made for 37 Xlens users between the complaints experienced before the use of the filters and experience symptoms after at least three years of use. This showed that the users of these filters experienced a positive effect on the majority of reading complaints, so there appears to be a significant reduction for certain read complaints after at least three years of using the

Xlens filters. However, considering the average validity of the questionnaires these conclusions should be interpreted with appropriate reserve.

Keywords: Xlens, filters, effects, validity, dyslexia, complaints

Inleiding

Dyslexie is een veelvoorkomend fenomeen. Naar schatting tien tot vijftien procent van de Nederlandse bevolking heeft dyslexie (Omtzigt, 2005; Ghesquiere & Dewitte, 2006). Er bestaan in de literatuur grofweg twee stromingen, de neurobiologische en visuele stroming, die uitspraken doen over de oorzaken van dyslexie van waaruit hulpmiddelen worden ontwikkeld. Een voorbeeld van een hulpmiddel vanuit de visuele stroming is de filter van het bedrijf Xlens, de Nederlandse versie van de in het buitenland bekende ChromaGen-filters (Harris & MacRow-Hill, 1999). Gezien de verschillende beweringen over de werking van visuele hulpmiddelen bij dyslexie, richt het huidige onderzoek zich op de effecten van de filters. Voor mensen met dyslexie is het door de diversiteit aan behandelingen namelijk moeilijk uit te vinden wat voor hen het beste zal zijn. Bovendien is het van belang zo snel mogelijk met de juiste behandeling te beginnen (Handler & Fierson, 2011). Daarom is het belangrijk om te onderzoeken welke effecten de gebruikers van de filters van Xlens ervaren.

Neurobiologische versus visuele verklaring

In de literatuur is er geen consensus over de oorzaak en werking van dyslexie (Olson, 2002). Van der Leij (2003) verklaart dit door toe te lichten dat de complexiteit van de problematiek groot is, omdat factoren op verschillende niveaus kunnen bijdragen aan de problematiek en daarbij ook kunnen interacteren. Ook al zijn de symptomen van dyslexie dus hetzelfde, de oorzaken ervan kunnen sterk variëren per individu. Er bestaan in de literatuur grofweg twee stromingen die uitspraken doen over de etiologie van dyslexie. De ene stroming gaat er van uit dat dyslexie neurobiologisch is te verklaren (Blomert, 2006a; Ghesquiere & Dewitte, 2006), terwijl de andere stroming een visuele verklaring voor dyslexie stelt (Boyle, & Jindal-Snape, 2012).

De eerste stroming wordt in de literatuur het meest ondersteund. Een grote groep internationale onderzoekers is van mening dat dyslexie veroorzaakt wordt door bepaalde neurobiologische afwijkingen (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003; Blomert, 2006a). Volgens hen kenmerkt dyslexie zich door problemen in een accurate en vloeiende woordherkenning en door slechte spellingsvaardigheden en decodeervaardigheden (Blomert, 2006a). Deze problemen worden veroorzaakt door een stoornis in de fonologische taalverwerking en zijn onverwacht in vergelijking met andere cognitieve vaardigheden. De stoornis heeft klachten bij het begrijpend lezen tot gevolg. Dit kan vervolgens weer leiden tot een vermindering van (toename van) leeservaring, woordenschat en kennis van achtergrondinformatie (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003; Blomert, 2006a).

Naar aanleiding van deze theorie over de oorzaak van dyslexie worden bepaalde dyslexiebehandelingen uitgevoerd (Blomert, 2006a), waarbij vooral het accent wordt gelegd op het oefenen van talige vaardigheden als lezen en spellen. De stroming met een neurobiologische verklaring gaat ervan uit dat een taakgerichte, systematische en expliciete benadering van de dyslexie het beste werkt (Pavlidou, Kelly, & Williams, 2010). De leerstof moet in kleine en overzichtelijke stappen worden aangeboden. Bovendien is het van groot belang dat de behandeling een auditieve en visuele aanpak combineert. Immers door de combinatie van een auditief en visueel aanbod wordt de klankstructuur van woorden concreet gemaakt (Druenen, Gijssel, Scheltinga, & Verhoeven, 2012).

Er bestaat ook een groep onderzoekers die dyslexie ziet als een visuele stoornis (Boyle & Jindal-Snape, 2012). Onderzoek uit deze stroming heeft aangetoond dat bij leesklachten de informatieoverdracht tussen de ogen en de hersenen niet altijd goed verloopt (Ramus, et al., 2003; Facoetti & Molteni, 2001). Dit wordt ook wel een visuele dysfunctie genoemd. Deze visuele dysfunctie wordt in het grootste deel van de gevallen veroorzaakt door overprikkelde oogzenuwen (Facoetti & Molteni, 2001). Ook vanuit deze stroming zijn hulpmiddelen ontwikkeld. Deze vinden beduidend minder aanhang en worden door professionele hulpverleners met een zeker scepticisme bekeken (Handler & Fierson, 2011). De intentie van deze hulpmiddelen is om de dyslexieklachten op een visuele wijze (deels) te verhelpen. Deze visuele verklaringsstroom legt in de behandeling het accent op het gebruik van middelen die het lezen en schrijven vergemakkelijken, zoals prismabridlen, het gebruik van gekleurd papier en het vergroten van letters (Druenen, et al, 2012). De visuele verklaring sluit daarbij niet uit dat er ook neurobiologische oorzaken van dyslexie kunnen spelen, echter zij benadrukken het belang van visuele ondersteuning die lezers vrijwel direct vooruit helpt in het lezen (Ramus, et al., 2003).

Xlens

Een voorbeeld van een visueel hulpmiddel is de filter van het bedrijf Xlens, die ongeveer acht jaar geleden in Nederland zijn intrede deed. Xlens is de Nederlandse handelsnaam voor de filters die in Engeland bekend zijn onder de naam ChromaGen-filters en welke bestaan sinds 2002 (Harris & MacRow-Hill, 1999). Het bedrijf Xlens heeft zich gespecialiseerd in het aanmeten van ChromaGen-filters en heeft zijn hoofdvestiging in Nuenen. De filters bestaan in acht verschillende kleuren en worden geleverd in de vorm van een bril of lenzen. De filters spelen in op de bevindingen uit onderzoek van Xlens Zeist dat bij 60 procent van de mensen met dyslexie de leesklachten veroorzaakt worden door een probleem met de verwerking van de signalen, die van de ogen naar de hersenen worden

gestuurd. Dit zou veroorzaakt worden door een overprikkelde oogzenuw. De Xlens filters helpen om de overprikkelde oogzenuwen te doen ontspannen en op die manier de afstemming tussen de ogen en de hersenen te bevorderen. Het licht dat de ogen binnenvalt, wordt door de kleurenfilters veranderd, waardoor het meer in overeenstemming is met wat de hersenen kunnen verwerken. Het resultaat hiervan is dat het lezen direct een stuk makkelijker gaat (A. van Bussel, persoonlijke communicatie, 11 februari 2013). Bovendien zullen de leesklachten na regelmatig gebruik van de filters verminderen of zelfs verdwijnen, omdat de hersenen met de kleurenfilters getraind worden om op een bepaalde manier informatie te verwerken (A. van Bussel, persoonlijke communicatie, 11 februari 2013). Onder leesklachten worden diverse klachten verstaan die het lezen bemoeilijken of door het lezen veroorzaakt worden. Dat kunnen bijvoorbeeld somatische klachten zijn, maar ook concentratie-, geheugen- en spellingklachten horen daarbij.

Naar de werking van deze filters bestaat enig onderzoek (Harris & MacRow-Hill, 1999). In het buitenland zijn positieve effecten gevonden van de filters zoals die gebruikt worden bij Xlens (Northway, Manahilov, & Simpson, 2010; Fawcett & Reid, 2009). Northway, Manahilov en Simpson (2010) tonen aan dat mensen met dyslexie bij het gebruik van de filters minder ongemak ervaren tijdens het lezen. Bovendien vonden zij dat de leessnelheid verhoogd werd door het gebruik van de gekleurde filters. Fawcett en Reid (2009) onderzochten de werking van de ChromaGen-filters bij een groep van 400 respondenten na een halfjaar gebruik van de filters. Zij vonden dat na zes maanden bij 45 procent van de 400 kinderen significante verbeteringen optraden in de lees-, spel-, en handschriftvaardigheden. Ook Harris en MacRow-Hill (1999) vermeldden een significante verbetering in het lezen van patiënten met dyslexie na het gebruik van de ChromaGen-filters in combinatie met hun normale leesprogramma. Bovendien meldt onderzoek van Xlens zelf dat bij ruim 60 procent van de onderzochte klanten, dankzij het gebruik van de filters, een merkbare verbetering optreedt in bijvoorbeeld leessnelheid, aantal leesfouten, afnemende hoofdpijn en afnemende concentratieklachten (A. van Bussel, persoonlijke communicatie, 7 april 2013).

In ander onderzoek wordt echter met kritiek gereageerd op de hulpmiddelen die door de visuele stroming worden ingezet. Blakemore en Frith (2005) noemen dat alleen grondige lees- en spellingsoefeningen onder begeleiding van een gedegen, professionele leerkracht hulp kunnen bieden aan mensen met dyslexie. Immers, tegenstanders zien problemen met de visuele waarneming hoogstens als comorbiditeit (Blomert, 2006a). Ook Handler en Fierson (2011) zijn kritisch over het inzetten van visuele hulpmiddelen. Zij stellen dat bij de behandeling van dyslexie systematisch geoefend moet worden met het decoderen, de

leesvloeiendheid, woordenschat en het leesbegrip. Volgens hen kunnen zichtklachten hoogstens interfereren met het leesproces, maar kinderen met dyslexie hebben dezelfde visuele en oculaire gezondheid als kinderen zonder dyslexie. Voor een aanpak die bestaat uit enkel een visueel hulpmiddel, zien zij onvoldoende wetenschappelijk bewijs. Bovendien wordt op basis van vele negatieve uitslagen van onderzoek naar visuele aspecten, geconcludeerd dat die niet de oorzaak van dyslexie kunnen zijn (Rispen, 2003). Deze sceptische reacties leiden ertoe dat professionals nauwelijks kinderen doorverwijzen voor visuele hulpmiddelen.

Inmiddels bouwt modern onderzoek echter voort op neurobiologisch onderzoek waarbij nog meer gedetailleerdere kennis van het visuele systeem wordt ontwikkeld (Rispen, 2003). Hierdoor kan men veel gerichter hypothesen testen over eventuele verschillen tussen goede en slechte lezers en zo ook gerichter onderzoek doen naar eventueel comorbide, visuele aspecten bij leesklachten (Rispen, 2003). Er bestaat dus nog geen consensus op het gebied van de oorzaken van dyslexie en de verschillende hulpmiddelen en behandelingen die potentie hebben. Aangezien uit onderzoek nog niet eenduidig is gebleken of stoornissen in de visuele waarneming samenhangen met of de oorzaak zijn van dyslexie, is meer onderzoek hiernaar wenselijk.

Huidige studie

De behandelmethoden voor dyslexie die vanuit beide verklaringstromingen worden aanbevolen verschillen behoorlijk wat betreft intensiteit, kosten en aanpak. Voor mensen met dyslexie is het door de diversiteit aan behandelingen moeilijk uit te vinden wat voor hen het beste zal zijn. Echter het is voor hen wel van belang om zo snel mogelijk met de juiste behandeling te beginnen (Handler & Fierson, 2011). Dit onderzoek richtte zich daarom op het evalueren van de effecten van de filters van Xlens. De resultaten van dit onderzoek geven aan in hoeverre Xlens in staat is een bijdrage te leveren aan het oplossen van (de klachten van) dyslexie. Tevens laten de resultaten zien of de methodes die door het bedrijf Xlens worden gehanteerd valide zijn. Een goede evaluatie van het filter kan immers bijdragen aan een hogere effectiviteit van het inzetten van het hulpmiddel (Robson, 2002).

Het bedrijf Xlens geeft aan dat na een periode van drie jaar intensief gebruik van de filters (gemiddeld meer dan vijf uur per dag) men een vermindering van klachten zal ervaren. Om deze stelling te verifiëren zijn binnen dit onderzoek de klachten van voor het gebruik van de filters vergeleken met de klachten minimaal drie jaar na aanmeting van de filters. Daarbij is gebruik gemaakt van de vragenlijsten die de medewerkers van Xlens gebruiken bij het aanmeten van de filters om de leesklachten te inventariseren. De centrale vraag in dit

onderzoek luidde derhalve: Kan de vragenlijst van Xlens gevalideerd worden en kan hiermee het effect van langdurig gebruik van de Xlens (>3 jaar) aangetoond worden? Ofwel: wordt er door langdurige gebruikers van de filters een vermindering van leesklachten ervaren? Dit onderzoek bestond uit twee delen: een validiteitonderzoek en een effectenonderzoek. De eerste hypothese hierbij was: “De vragenlijst van Xlens biedt een goede indicatie voor de mate van leesklachten.” De tweede hypothese luidde: “Door het gebruik van de filters verminderen de ervaren leesklachten.” Op grond van de eerdere onderzoeken naar de effectiviteit van de filters (Northway et al., 2010; Fawcett & Reid, 2009; Harris & MacRow-Hill, 1999) werd verwacht dat gebruikers van de filters na drie jaar intensief gebruik nog steeds de positieve effecten van de filters ervaren. Zij zouden dit concreet ervaren doordat hun leesklachten, zoals het wazig zien, vermoeide ogen, hoofdpijn en traag leestempo, zijn verminderd of in sommige gevallen geheel zijn verdwenen (A. van Bussel, persoonlijke communicatie, 7 april 2013).

Methoden

Participanten

Validiteitonderzoek. Voor het valideren van de vragenlijst zijn 60 schoolgaande kinderen van twee middelgrote basisscholen geselecteerd. De scholen zijn beide Gelderse dorpscholen met een christelijke identiteit. Per basisschool zijn 30 kinderen geselecteerd uit de groepen vier, zes en acht: per leerjaar tien kinderen. De kinderen zijn select toegewezen aan de steekproef doordat in overleg met de leerkrachten en op basis van uitslagen van AVI-toetsen kinderen met uiteenlopende leesvaardigheden zijn gekozen, waaronder kinderen met dyslexie. Uiteindelijk deden 34 jongens mee en 26 meisjes tussen de 91 en 151 maanden oud ($M = 120$ maanden, $SD = 20,43$ maanden), met een AVI niveau variërend tussen Midden 3 (M3) en Avi Plus, ($M = M6$). Negen kinderen hadden een dyslexieverklaring.

Effectenonderzoek. Voor het effectenonderzoek zijn 60 klanten van Xlens telefonisch benaderd, die tussen 2005 en 2010 de filters aangemeten hebben gekregen in Xlens vestigingen verspreid over het hele land. De gebruikers zijn geselecteerd op drie criteria: Ten eerste moesten de participanten schoolgaande kinderen of studenten zijn om te garanderen dat zij dagelijks leeservaringen opdeden. Ten tweede moesten de participanten de filters van Xlens minimaal drie jaar geleden aangemeten hebben gekregen. Ten derde moesten de participanten de filters dragen in de vorm van een bril.

Na de telefonische benadering deden 37 gebruikers daadwerkelijk mee met het onderzoek, waarvan 18 jongens en 19 meisjes tussen de 138 en 236 maanden oud ($M = 182$

maanden $SD = 2,5$ maanden). Dit betekent dat bijna een kwart van de populatie die al langer dan drie jaar geleden de filters kreeg aangemeten, participeerde in het onderzoek. De participanten hadden de filters tussen de 42 en 73 maanden geleden aangemeten gekregen ($M = 53$ maanden, $SD = 7,81$ maanden).

Meetinstrumenten

Validiteitonderzoek. Om de (externe) validiteit van de vragenlijst te onderzoeken, is een validiteitonderzoek verricht door bij een groep kinderen met en zonder dyslexie de vragenlijst van Xlens en diverse dyslexietesten af te nemen. Aangezien er geen gestandaardiseerd protocol voor dyslexieonderzoek bestaat, is in dit onderzoek gebruik gemaakt van het dyslexieprotocol van Blomert (2006b) wat bestaat uit diverse gestandaardiseerde testen.

Ten eerste moet er gemeten worden of er sprake is van ernstige spelling- en leesklachten. Dit is gedaan met de volgende testen: AVI en EMT. De Analyse van individualiseringsvormen (AVI) (Visser, Van Laarhoven & Ter Beek, 1994) toetst de vlotte leesvaardigheid van een aantal teksten in een oplopende moeilijkheidsgraad. De test kreeg van de Commissie Test Aangelegenheden Nederland (COTAN) een beoordeling “goed” voor kwaliteit van het testmateriaal, “voldoende” voor uitgangspunten testconstructie, kwaliteit handleiding, betrouwbaarheid en begripsvaliditeit. De normen zijn als “onvoldoende” beoordeeld.

De Een Minuut Test (EMT) van Brus en Voeten (1999) is geschikt voor het basisonderwijs en toetst de technische leesvaardigheid. In een minuut moet het kind zoveel mogelijk woorden goed lezen; de ruwe score bestaat uit het aantal gelezen woorden minus het aantal fout gelezen woorden (Heezen, 2011). De COTAN gaf voor alle psychometrische aspecten van deze test, een beoordeling “goed”. Alleen het psychometrische aspect criteriumvaliditeit is niet van toepassing.

Ten tweede moeten typerende cognitieve vaardigheden gemeten worden. Hieronder vallen onderzoeken naar de koppeling van visuele/auditieve klank/letter/woordvormen, fonologische vaardigheden, snel serieel benoemen van woorden en verbale werkgeheugenvaardigheden. De Klepel test (Bos, Spelberg, Scheepstra, & De Vries, 1994) is hiervoor gebruikt. Deze test werkt met pseudowoorden, ofwel ‘onzinwoorden’, waarbij de kinderen gedwongen worden om woorden zeer nauwkeurig te decoderen, omdat ze de woorden niet herkennen. De COTAN beoordeelt de uitgangspunten van de testconstructie, de kwaliteit van het testmateriaal en de handleiding als “goed”. De normen, betrouwbaarheid en begripsvaliditeit zijn “voldoende”.

Daarnaast is uit de Continu Benoemen & Woorden Lezen (CB&WL) (Van den Bos & Spelberg, 2007) het onderdeel Continu Benoemen gebruikt. Dit onderdeel bevat vier taken: kleuren, cijfers, plaatjes en letters benoemen. De vaardigheid die hier gemeten wordt, wordt ook wel Rapid Automated Naming genoemd (RAN), waarbij de kinderen zoveel mogelijk getallen moeten onthouden en weer kunnen opzeggen. Deze taak wordt over het algemeen afgenomen omdat onderzoek heeft aangetoond dat er een verband bestaat tussen leesvaardigheid en het goed kunnen herhalen van een cijferopsomming (Neuhaus, Foorman, Coleen, & Carlson, 2001). Deze test kreeg van de COTAN een beoordeling “goed” voor uitgangspunten testconstructie, kwaliteit testmateriaal en kwaliteit handleiding. De normen, betrouwbaarheid en begripsvaliditeit zijn als “voldoende” beoordeeld.

Ten derde stelt Blomert (2006b) dat er moet worden onderzocht of de klachten alleen voorkomen bij lezen en spellen of ook te maken hebben met bijvoorbeeld werkgeheugenvaardigheden en intelligentie (Blomert, 2006b). Daarvoor is uit de Nederlandse versie van de intelligentietest Wechsler Intelligence Scale for Children-3rd Edition (WISC-III-NL) (Wechsler et al., 2005) het onderdeel Digit Span gebruikt. Dit is een test die het korte termijn geheugen meet en is vergelijkbaar met de CB&WL. De COTAN beoordeelde uitgangspunten testconstructie, kwaliteit testmateriaal en kwaliteit handleiding als “goed”. Normen, betrouwbaarheid en begripsvaliditeit zijn als “voldoende” beoordeeld.

Deze testen samen onderzoeken alle aspecten die volgens het dyslexieprotocol getest moeten worden (Blomert, 2006b).

Effectenonderzoek. Naast het validiteitonderzoek is het effect van de Xlens-filters onderzocht. De filters zijn door het bedrijf Xlens aangemeten in acht verschillende kleuren en zijn gepatenteerde ChromaGen-filters. De filters zijn geleverd met montuur en worden gedragen als bril of als lens. Als een kind zelf een bril nodig had in verband met bijziendheid of verziendheid, waren de glazen bovendien geslepen op sterkte van het desbetreffend kind. Om het effect van de filters na te gaan zijn in dit onderzoek de klachten van gebruikers bij het aanmeten van de filters, vergeleken met de klachten minimaal drie jaar na aanmeting van de filters.

Voor de dataverzameling van het effectenonderzoek is dezelfde vragenlijst gebruikt als in het validiteitonderzoek. Nu is echter in een online vragenlijst per vraag geïnformeerd naar de mate van klachten voor de aanmeting van de Xlens filters en de mate waarin er nu sprake is van klachten. De vragenlijst bestond uit 28 schaalvragen waarop participanten moesten aangeven in welke mate ze een klacht voor aanmeting ervoeren en in welke mate ze een klacht nu ervoeren. Hierbij kon gescoord worden van één (helemaal niet) tot vijf (zeer

vaak). De vragen zijn globaal onder te verdelen in zeven categorieën: somatische klachten, concentratieklachten, schrijfkklachten, zichtklachten, geheugenklachten, leesklachten en hulpmiddelen. Daarnaast zijn er een aantal losse vragen aangaande de resultaten bij een dictee, radend lezen en het omdraaien van letters en getallen. Voor een overzicht van de vragen zie Bijlage 1.

Procedure

Validiteitonderzoek. De hypothese van het validiteitonderzoek is getoetst door bij een groep kinderen, met en zonder dyslexie, de vragenlijst van Xlens en de diverse dyslexietesten (Klepel, AVI, EMT, Digit Span en CB&WL) af te nemen. Voor het validiteitonderzoek is eerst de vragenlijst van Xlens opgevraagd. Vervolgens zijn basisscholen aangeschreven met de vraag om medewerking te verlenen aan het onderzoek. Ook de ouders zijn middels een door de onderzoekers opgestelde brief op de hoogte gesteld. Op de meewerkende basisscholen zijn de leerkrachten van de groepen vier, zes en acht gevraagd om uit hun klas tien kinderen met verschillende AVI-niveaus te selecteren. Hierbij zijn de in januari afgenomen AVI-toetsen gebruikt. De AVI-toetsen zijn op de betreffende basisscholen afgenomen door leerkrachten en RT'ers die ervaring hebben met het afnemen van deze test. Als er kinderen met dyslexie in de klas zaten, is gevraagd deze leerlingen in ieder geval aan de selectie toe te voegen. De kinderen zijn, in de loop van een schooldag, individueel uit de klas gehaald en door één van beide onderzoekers getest. Eerst moesten de kinderen de Xlens vragenlijst invullen, daarna de EMT, de Klepel, de Digit Span en als laatste de CB&WL. De kinderen waren ongeveer 15 tot 25 minuten bezig met de vragenlijst en de testen.

Aan alle kinderen is gevraagd om hun corrigerende ooghulpmiddelen (zoals brillen en lenzen) mee te nemen, wanneer zij deze nodig hebben bij het lezen. Dit resulteerde in een normaal of gecorrigeerd tot normaal zicht van alle respondenten.

Effectenonderzoek. Het effectenonderzoek is een quasi-experimenteel longitudinaal onderzoek aangezien gebruik is gemaakt van een bestaande situatie waarin de gegevens van de nulmeting al minstens drie jaar terug verzameld waren (Boeije, 't Hart, & Hox, 2009; Robson, 2002). De vragenlijsten waren minimaal drie jaar geleden afgenomen voordat men een bril met filters aangemeten kreeg. Klanten zijn toen bevraagd naar de aan- of afwezigheid van allerlei lees- en zichtklachten. In dit onderzoek is de vragenlijst gebruikt om verschillen te meten tussen de leesklachten die men had voor gebruik van de filters en minimaal drie jaar na aanmeting van de filters. Daarvoor zijn de vragenlijsten opnieuw afgenomen maar nu met de

vraag om per klacht aan te geven in welke mate men hiervan last had voor en minstens drie jaar na gebruik van de filters.

Voor het effectenonderzoek zijn klanten van Xlens telefonisch benaderd met de vraag of men wilde meewerken aan het onderzoek. Bij instemming is het mailadres gevraagd en is een link naar de online vragenlijst gemaakd. Per klacht kon men aangeven in welke mate men hier last van had voor gebruik van de filters en in welke mate men tegenwoordig last had van de klacht. Het invullen van de vragenlijst duurde ongeveer tien minuten. Elke vraag moest worden ingevuld om de ingevulde vragenlijst te kunnen insturen.

Data analyse

Validiteitonderzoek. Om de hypothese te toetsen dat de Xlens vragenlijst een valide manier is om dyslexieproblemen in kaart te brengen is eerst een totaalscore berekend op de vragenlijst van Xlens door de scores van de respondenten op de vijfpuntschaal bij elkaar op te tellen. Vraag 24 bestond uit een ja (1) en nee (2) mogelijkheid. De maximale score was daardoor 137. Ook voor de CB&WL en de Digit Span is een totaalscore berekend door de deelscores van deze testen bij elkaar op te tellen. Middels een factoranalyse is getracht om de items op de Xlens vragenlijst te reduceren door na te gaan of verschillende vragen één onderliggend construct maten. Daarnaast is onderzocht welke items er slecht of goed scoorden op de Cronbachs alpha en indien van toepassing is onderzocht in welke mate de alpha verbeterde als bepaalde items verwijderd werden. Vervolgens is met behulp van correlatieanalyse de samenhang tussen de (factoren van de) vragenlijst en diverse leestoetsen onderzocht (Robson, 2009), ofwel de mate waarin de vragenlijst en de dyslexietesten hetzelfde meten. Daarbij zouden de EMT, Klepel, AVI en CB&WL moeten correleren met de vragenlijst. De Digit Span echter juist niet, aangezien Blomert (2006b) stelt dat leesklachten ook te maken kunnen hebben met werkgeheugen en intelligentie en deze test dat meet. Ten slotte is de samenhang tussen de diverse dyslexietesten en de individuele items van de Xlens vragenlijst onderzocht.

Effectenonderzoek. Om de hypothese te testen dat gebruikers van de filters vermindering in leesklachten ervaren, is gebruik gemaakt van een t-test voor afhankelijke groepen. De ervaren mate van klachten die gebruikers aangaven gehad te hebben voor aanmeting van de filters, werden als voormeting gebruikt. De mate van klachten die gebruikers na minimaal drie jaar gebruik van de filters ervoeren, is als nameting gebruikt. Per klacht werden voor- en nameting vergeleken om te toetsen of er significant verschil bestond. Daarnaast is de effectsize per klacht uitgerekend.

Resultaten

In dit onderzoek zijn de externe validiteit van de Xlens vragenlijst onderzocht en het effect van het langdurig gebruik van de Xlens filters op ervaren klachten. Allereerst worden de resultaten van het validiteitonderzoek gepresenteerd en vervolgens de resultaten van het effectenonderzoek.

Validiteitonderzoek.

In het validiteitonderzoek is de hypothese getoetst dat de vragenlijst van Xlens een goede indicatie geeft van de mate waarin iemand leesklachten ervaart. Voor het valideren van de vragenlijst is een steekproef van 60 schoolgaande kinderen uit twee basisscholen geselecteerd. De gemiddelde scores van de respondenten op de diverse dyslexietesten zijn te vinden in Tabel 1. Voor alle dyslexietesten, uitgezonderd de vier onderdelen van de CB&WL, geldt dat hoe hoger de score is, des te beter de prestatie van de respondent. Voor de CB&WL geldt dat juist een lagere score een betere prestatie betekent. De vragenlijst totaalscore leverde een beeld op van de mate waarin de respondenten klachten ervaren. Hoe hoger de totaalscore, des te meer klachten men ervoer. De respondenten scoorden gemiddeld 57,77 op de vragenlijst van Xlens met een standaarddeviatie van 13,10.

Tabel 1

Ruwe Scores van de Respondenten (n = 60) op de Diverse Dyslexietesten

Test	<i>M</i>	<i>SD</i>
AVI (niveau)	M6	1,5
EMT	66,38	19,43
Klepel	56,73	19,78
Digit Span (voorwaarts)	6,92	1,58
Digit Span (achterwaarts)	3,95	1,50
Digit Span (totaal)	10,87	2,35
Kleuren benoemen	47,80	11,55
Cijfers benoemen	29,43	8,83
Plaatjes benoemen	48,85	12,97
Letters benoemen	29,95	9,78

Met behulp van een principale componenten analyse is onderzocht of er bij de vragenlijst mogelijk factoren gevormd konden worden. De data van het validiteitonderzoek leverde andere componenten en ladingen op dan de data van het effectenonderzoek. Ook bleek bij beide analyses dat het moeilijk was om een gemeenschappelijke noemer voor de factor te vinden. De factor somatische klachten mistte bijvoorbeeld items die hier wel over gingen en er vielen ook niet somatische items onder. Bovendien bleek dat de

betrouwbaarheidscoëfficiënt (Cronbach's Alpha) over de totale vragenlijst ($\alpha = ,80$) hoog was, wat duidt op een hoge mate van homogeniteit van de vragenlijst. Daarom zijn er geen factoren onderscheiden en is met alle 28 afzonderlijke items verder gewerkt. Tevens is onderzocht of de alpha verbeterde wanneer bepaalde items verwijderd werden. Bij zes items (3, 11, 12, 19, 24, 27) verbeterde de alpha variërend tussen de ,001 en ,006. Echter, deze verbeteringen zijn zo minimaal dat is besloten om de zes items in de vragenlijst te behouden.

Samenhang totaalscore vragenlijst en dyslexietesten. Om de samenhang tussen de resultaten op de dyslexietesten en de resultaten op de vragenlijst van Xlens te toetsen is een correlatieanalyse uitgevoerd. Voordat dit gedaan kon worden is met behulp van een Shapiro Wilk test onderzocht of aan de assumptie voor normaliteit is voldaan. Hierbij werd als ondergrens $W = > ,90$ genomen. De Shapiro-Wilk-statistieken laten zien dat de assumpties van normaliteit niet zijn geschonden. De waarden van de diverse dyslexietesten varieerden van $W = ,91$ tot $W = ,98$ en de significantie waarden van $p = ,04$ tot $p = ,64$. Alleen de AVI ($W = ,91, p = < 0,05$) vormde een uitzondering, echter dit is te verklaren door het feit dat de AVI Plus de hoogst mogelijke score binnen de AVI was en het overgrote deel van de groepen acht hier ook daadwerkelijk op functioneerde.

Middels Pearson Correlatie Coëfficiënt is voor de respondenten in het schoolonderzoek de samenhang tussen de resultaten op de dyslexietesten en de resultaten op de vragenlijst van Xlens onderzocht (zie Tabel 2). De totaalscore op de vragenlijst van Xlens correleert significant met alle dyslexietesten. Een hoge score op de AVI, EMT, Klepel en Digit Span betekent een lagere score op de Xlens vragenlijst, dus een mindere mate van het ervaren van klachten. Echter bij de CB&WL betekent een hoge score juist een hogere vragenlijst totaalscore, omdat het hier gaat om het zo snel mogelijk benoemen. Hoe langer men doet over het benoemen van de kleuren, plaatjes, letters en cijfers hoe hoger de score (in seconden), hoe slechter de prestatie. Dat is terug te zien in de mate waarin men klachten ervaart. De correlaties zijn matig tot zwak gelet op hun lading.

Tabel 2

Pearson's Correlatiecoëfficiënten tussen de Dyslexietesten en de Xlens Vragenlijst (n=60)

	Dyslexietesten				
	AVI	EMT	Klepel	Digit Span	CB&WL
Xlens-vragenlijst	- 0,404*	- 0,495**	- 0,437**	- 0,238*	0,278*

* Correlatie is significant bij 0,05

** Correlatie is significant bij 0,01

Samenhang van de dyslexietestresultaten van respondenten met de items van de vragenlijst. Om na te gaan of bepaalde items van de vragenlijst wellicht een beter beeld geven van de leesproblemen dan andere items is vervolgens de samenhang tussen de afzonderlijke items en de dyslexietesten getoetst middels een correlatieanalyse. In Tabel 3 zijn alleen die correlaties gegeven items die significant correleerden met één of meerdere van de testen weergegeven. Ook hier geldt dat de correlaties wat betreft hun lading, matig tot zwak zijn. De items 1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 18, 20 en 25 correleerden niet significant met één van de dyslexieklachten.

Tabel 3

Pearsons Correlatie Coëfficiënten van de Items van de Vragenlijst van Xlens die significant correleren met één of meerdere Testen

Klacht (vraagnummer)	AVI	EMT	Klepel	Digit Span	CB&WL
Kost lezen veel energie (2)	-,42 **	-,54 **	-,48 **	-	,35 **
Letters / Getallen omdraaien (5)	-	-	-,28 *	-,27 *	,30 *
Wiebelen van letters / regels (8)	-,32 *	-	-	-	-
Klein lettertype moeilijk te lezen? (9)	-,26 *	-	-	-	-
Leestempo langzaam? (14)	-,42 **	-,47 **	-,46 **	-	,30 *
Dictee veel fouten? (15)	-	-	-,31 *	-	-
Ondertiteling TV, te snel? (16)	-,37 **	-,39 **	-,29 *	-	-
Onduidelijk handschrift? (17)	-	-,31 *	-,33 **	-	-
Tafels leren ging / gaat dat moeizaam? (19)	-	-,37 **	-	-,26 *	,28 *
Gebruikt vinger met lezen (21)	-,33 *	-,38 **	-,31 *	-	-
Om te starten met lezen kost tijd / moeite (22)	-	-,34 **	-,39 **	-	-
Huiswerk kost teveel tijd (23)	-	-,32 *	-,30 *	-	-
Faciliteiten dyslexieverklaring? (24, beantwoord met ja of nee)	-	-	,34 **	-	-
Moeite met direct lezen van de computer (26)	-,36 **	-	-	-	-
Ouders lezen regelmatig met hem / haar (27)	-,44 **	-,37 **	-,27 *	-	-
Hekel aan lezen (28)			-,31 *		

* Correlatie is significant bij 0,05

** Correlatie is significant bij 0,01

Zoals te zien in Tabel 3 correleren de individuele items vooral vaak met de AVI, EMT en Klepel. De Digit Span en de CB&WL hebben minder samenhang met de klachten die in de vragenlijst aan de orde komen.

Effectenonderzoek

Voor het effectenonderzoek is onderzocht in welke mate de ervaren klachten uit de vragenlijst afgenomen zijn per persoon per klacht minimaal drie jaar na aanmeting van de filters. In Tabel 4 staan de gegevens per klacht van zowel de voor- als de nameting weergegeven.

Tabel 4

Gegevens Voor- en Nameting

Klacht (vraagnummer)	N	Voormeting		Nameting	
		M	SD	M	SD
Snel afgeleid met lezen (1)	36	4,22	0,90	2,42	1,03
Kost lezen veel energie? (2)	36	4,11	0,92	2,44	0,84
Moe uit school/werk (vraag 3)	36	3,67	0,79	2,44	0,77
Radend lezen (vraag 4)	35	3,77	1,22	2,54	1,42
Letters / getallen omdraaien (5)	35	4,00	1,00	2,17	0,89
Regels of woorden overslaan (6)	36	3,97	0,94	2,69	1,12
Wazig zien na een tijdje lezen (7)	31	3,68	0,98	2,42	0,77
Wiebel letters /regels? (8)	28	3,93	1,05	2,14	1,01
Klein lettertype moeilijk te lezen? (9)	33	3,64	0,96	2,24	0,90
Bij veel lezen hoofdpijn? (10)	27	3,33	1,18	2,22	1,19
Duizelig of misselijk bij veel lezen? (11)	21	3,29	1,19	2,24	1,04
Tranende/ pijnlijke/ vermoeide ogen bij lezen? (12)	30	3,57	1,01	2,17	0,65
Vaak lezen om te begrijpen? (13)	35	4,00	1,03	2,40	1,14
Leestempo langzaam? (14)	36	4,25	0,94	2,64	1,07
Dictee veel fouten? (15)	36	4,44	0,84	2,89	1,12
Ondertiteling TV, te snel? (16)	35	3,97	1,07	2,40	1,04
Onduidelijk handschrift? (17)	30	3,77	1,17	3,00	1,17
Autorijden vermoeiend? (18)	17	3,00	0,87	2,35	0,79
Tafels leren, ging/ gaat dat moeizaam? (19)	27	3,78	1,01	2,78	1,31
Gebruikt vinger met lezen (21)	33	4,06	1,03	2,42	1,17
Om te starten met lezen kost tijd/ moeite (22)	36	4,17	1,00	2,67	1,12
Proefwerk/ huiswerk kost teveel tijd (23)	36	4,17	0,94	2,81	1,26
Begrijpt proefwerkvragen wel eens verkeerd (25)	33	3,64	1,03	2,48	0,91
Moeite met het direct lezen van de computer (26)	33	3,24	1,06	2,03	0,88

Om te onderzoeken of de verbetering tussen de voor- en nameting significant was, is gebruik gemaakt van de t-test voor afhankelijke groepen. Per klacht zijn de ingevulde gegevens van de vragenlijst op de voor- en nameting met elkaar vergeleken om te onderzoeken of er significant verschil bestond tussen de voor- en nameting. Om kapitalisatie van kans te voorkomen is een alfa van 0,01 gebruikt. Bovendien zijn per klacht de respondenten weggelaten die aangaven geen last van die klacht gehad te hebben voor gebruik van de filters. De resultaten van de t-test staan in Tabel 5.

Tabel 5

Significantie van Verschil tussen Voor- en Nameting

Klacht (vraagnummer)	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>D</i>
Snel afgeleid met lezen (1)	36	7,79	35	<,001	1,86
Kost lezen veel energie? (2)	36	8,54	35	<,001	1,90
Moe uit school/werk (vraag 3)	36	6,53	35	<,001	1,58
Radend lezen (vraag 4)	35	4,73	34	<,001	0,93
Letters / getallen omdraaien (5)	35	8,08	34	<,001	1,93
Regels of woorden overslaan (6)	36	6,10	35	<,001	1,24
Wazig zien na een tijdje lezen (7)	31	5,92	30	<,001	1,43
Wiebel letters /regels? (8)	28	5,76	27	<,001	1,74
Klein lettertype moeilijk te lezen? (9)	33	5,20	32	<,001	1,75
Bij veel lezen hoofdpijn? (10)	27	4,14	26	<,001	0,94
Duizelig of misselijk bij veel lezen? (11)	21	3,63	20	,002	0,99
Tranende/ pijnlijke/ vermoeide ogen bij lezen? (12)	30	6,43	29	<,001	1,65
Vaak lezen om te begrijpen? (13)	35	6,99	34	<,001	1,47
Leestempo langzaam? (14)	36	8,38	35	<,001	1,60
Dictee veel fouten? (15)	36	8,24	35	<,001	1,57
Ondertiteling TV, te snel? (16)	35	6,45	34	<,001	1,49
Onduidelijk handschrift? (17)	30	2,99	29	<,01	0,66
Autorijden vermoeiend? (18)	17	2,86	16	<,05	0,78
Tafels leren, ging/ gaat dat moeizaam? (19)	27	4,84	26	<,001	0,85
Gebruikt vinger met lezen (21)	33	6,77	32	<,001	1,49
Om te starten met lezen kost tijd/ moeite (22)	36	7,94	35	<,001	1,41
Proefwerk/ huiswerk kost teveel tijd (23)	36	6,03	35	<,001	1,22
Begrijpt proefwerkvragen wel eens verkeerd (25)	33	5,28	32	<,001	0,82
Moeite met het direct lezen van de computer (26)	33	5,71	32	<,001	1,24

Het verschil in klacht op de voor- en nameting is significant voor alle type klachten, behalve voor “autorijden is vermoeiend”. Voor alle klachten betekende dit een verbetering ten opzichte van de voor meting.

Per klacht waren er hooguit twee respondenten die achteruitgang ervoeren. Gemiddeld waren er per klacht 9,63 respondenten die geen verbetering ervoeren ($SD = 3,15$). De Cohen's *d* gaf gemiddeld een groot effect aan.

Conclusie en discussie

Validiteitonderzoek

In het validiteitonderzoek is de volgende hypothese getoetst: “De vragenlijst van Xlens biedt een goede indicatie voor de mate van leesklachten.” De resultaten van het validiteitonderzoek laten zien dat de correlatie tussen de vragenlijst en de leesklachten matig is en de correlatie van de vragenlijst met de benoem- en cijfervaardigheid slechts zwak. De vragenlijst van Xlens biedt de meeste informatie over het leestempo en de technische

leesvaardigheid van de respondent. Dit is te zien aan het feit dat veel vragen significant correleren met de AVI, EMT en Klepel. De Digit Span en de CB&WL correleren beduidend minder vaak significant met de items van de vragenlijst. Dit is wellicht te verklaren uit het feit dat vragen over het korte termijn geheugen (Digit Span) en de benoemsnelheid/ concentratie (CB&WL) van de respondent weinig naar voren komen in de vragenlijst. Dit, op zijn beurt, is wellicht te verklaren door het feit dat Xlens pretendeert de leesklachten in kaart te brengen en niet dyslexie.

Algemeen kan voor de gehele vragenlijst gesteld worden dat deze in beperkte mate een indicatie voor de mate van leesklachten biedt. Het is echter van belang om hierbij een kanttekening te plaatsen. De gebruikte dyslexietesten in dit onderzoek zijn gestandaardiseerde testen die door onderzoek tot stand zijn gekomen. De Xlens vragenlijst is daarentegen een product van één organisatie en heeft het proces van ontwikkeling door onderzoek niet ondergaan. Wanneer de correlatie dus zeer sterk zou zijn, zou dit betekenen dat de vragenlijst van Xlens (bijna) dyslexie zou kunnen vaststellen. Dit is het doel van Xlens niet, want zij beogen leesklachten in kaart te brengen door middel van de vragenlijst. Het is daarom logisch dat er een matig tot zwakke correlatie bestaat.

Wanneer Xlens echter wel uitspraken zou willen doen over de werking van de filters bij mensen met dyslexie is het van belang dat naast spelling en leesklachten ook de typerende cognitieve vaardigheden meegenomen worden (Blomert, 2006b). Voor een meer volledige indicatie van de mate van dyslexieklachten is het raadzaam dat Xlens vragen op deze gebieden toevoegt aan de lijst.

Er zijn een aantal items van de vragenlijst die op geen van de dyslexietesten significante samenhang laten zien. Voor een deel zijn dit somatische klachten die wel gerelateerd zijn aan de prestaties van de respondenten, maar die niet inhoudelijk aan dyslexie te linken zijn. Ze geven echter wel belangrijke informatie over de klachtenervaring van de respondent. De andere items die geen significante samenhang laten zien met de dyslexietesten lijken minder relevant en het weglaten van deze items moet overwogen worden.

Effectenonderzoek.

In het effectenonderzoek is de volgende hypothese getoetst: “Door gebruik van de filters verminderen de ervaren leesklachten.” De resultaten laten zien dat de filters van Xlens, volgens de gebruikers, positief effect hebben op verschillende leesklachten minsten drie jaar na aanmeting.

Niet alle klachten van de vragenlijst namen af. De meeste klachten verbeterden echter wel significant, gemiddeld tussen de 1,0 en 1,8 punten (de verbetering kon maximaal 4 en

minmaal -4 punten zijn). Bij enkele klachten is door een aantal respondenten verslechtering ervaren door gebruik van de filters, maar gemiddeld is op elke klacht verbetering ervaren en ook de effect-size is gemiddeld groot. Daarmee geven deze resultaten enig bewijs voor de afname van leesklachten, dankzij het gebruik van de filters van Xlens na minstens drie jaar. Alleen de klacht “autorijden vermoeiend” is in dit onderzoek niet als significant verbeterd bevonden. Dit zou verklaard kunnen worden doordat de onderzochte doelgroep nog geen auto rijdt. Maar aangezien de klacht “autorijden is vermoeiend” bij beide delen van het onderzoek niet significant bevonden is, zou deze klacht dus zeker weggelaten kunnen worden uit de vragenlijst van Xlens.

De resultaten komen overeen met onderzoeken die aantonen dat leesklachten een gevolg kunnen zijn van een visuele disfunctie (Ramus, et al., 2003; Facoetti & Molteni, 2001) en met de positieve resultaten uit onderzoek naar de werking van de filters door Fawcett en Reid (2009) en Northway en collega's (2010). De resultaten van dit onderzoek lijken echter in strijd te zijn met de overtuiging van de neurologische stroming (Blomert, 2006a; Ghesquiere & Dewitte, 2006), die ervan uitgaat dat leesklachten door neurologische afwijkingen veroorzaakt worden (Boyle & Jindal-Snape, 2012). Echter de neurologische stroming sluit niet uit dat er visuele aspecten kunnen bijdragen aan de klachten. Of zoals Van der Leij (2003) stelt dat de symptomen van dyslexie hetzelfde kunnen zijn, maar verschillende oorzaken kunnen hebben per individu. Wellicht is er bij de één een visuele en bij de ander een neurologische oorzaak van leesklachten. Welke van deze verklaringen de juiste is, of misschien dat er meerdere juist zijn, is interessant voor nader onderzoek.

Mogelijk hebben met name ouders en kinderen met het onderzoek mee gedaan als zij zeer tevreden waren over de filters van Xlens of juist helemaal niet. Aangezien de motivatie dan vaak groter is om mee te doen aan het onderzoek en zij op die manier stem kunnen geven aan hun ervaringen. Echter bij vragen om medewerking aan het onderzoek, is ook gevraagd of men tevreden was over de filters. Het overgrote deel van de klanten uit de selectie gaf aan wel tevreden te zijn. Slecht vier klanten die niet wilden deelnemen gaven aan ontevreden te zijn over de filters. Verder waren persoonlijke omstandigheden en gebrek aan motivatie voor het invullen van de vragenlijst de aanleiding om nu niet deel te nemen aan het onderzoek. Drie andere klanten die ontevreden waren over de filters deden wel mee aan het onderzoek.

Daarnaast moet bij de interpretatie van de resultaten, rekening gehouden worden met het feit dat de respondenten niet alleen de filters als interventie gehad hebben. Ongeveer de helft van de respondenten gaf ook aan gebruik te hebben gemaakt van trainingen voor de

leesklachten. De andere helft kon geen andere oorzaken bedenken voor de verandering in ervaring van de klachten.

Dit onderzoek is geen zuiver effectenonderzoek. Er is geen sprake van effectmetingen door de onderzoekers. De respondenten moesten zelf aangeven in welke mate zij last hadden van de klachten voor en na gebruik van de filters. Hierdoor kan iemand die evenveel last heeft van een bepaalde klacht als een ander, toch de mate van ernst anders scoren. Bovendien kan het lastig zijn om nu nog te weten in welke mate men last had van een klacht voordat de filters aangemeten werden. Dit onderzoek geeft de ervaren mate weer van de afname in klachten door respondenten. Vervolgonderzoek moet dan ook bij zowel de voor- als de nameting zoveel mogelijk gebruik maken van (gestandaardiseerde) testen en de voormeting ook daadwerkelijk voor aanmeting van de filters uitvoeren.

Dit gehele onderzoek was te beperkt in de tijd en ruimte om meer respondenten en testen op te kunnen nemen in de steekproef. Voor een completer en reëler beeld is het echter wenselijk dat de steekproef onder Xlens gebruikers groter zou zijn en er meer dyslexietesten afgenomen werden bij de basisschoolkinderen. Het dyslexieprotocol omvat namelijk meer testen dan in dit onderzoek gebruikt zijn.

Sterke punten van het onderzoek zijn dat beide onderzoekers zelf de testen en vragenlijsten afnamen bij de basisschoolkinderen en er een verplicht antwoordfunctie op de online vragenlijst stond waardoor de participanten niet de mogelijkheid hadden om vragen of onderdelen over te slaan. Daardoor had dit onderzoek geen missing data. Bij de afname van de dyslexietesten en de vragenlijst van Xlens door de twee onderzoekers is hun werkwijze nauwkeurig op elkaar afgestemd, waardoor de interne validiteit van het validiteitonderzoek was gewaarborgd. Dankzij de hulp van leerkrachten is een evenredige selectie van sterke en zwakke leerlingen in het onderzoek betrokken. In Nederland zijn er daarnaast nog niet veel gebruikers die de filters al meer dan drie jaar gebruiken. Een groot deel van deze groep heeft dus mee gedaan aan het onderzoek.

Conclusie

Naar aanleiding van dit onderzoek lijkt het gegrond om aan te nemen dat de filters van Xlens een positief effect hebben op bepaalde leesklachten. De vragenlijst blijkt weliswaar een matig tot zwak valide instrument, maar zoals aangegeven zijn er logische redenen aan te wijzen voor deze beperkte correlatie. De vragenlijst heeft voldoende samenhang met de dyslexietesten om de aanname te kunnen stellen. Het is goed om bij leesklachten niet alleen uit te gaan van een neurologische oorzaak, maar ook de mogelijk visuele aspecten mee te nemen. Per individu met leesklachten zou onderzocht moeten worden of er afname van

klachten is door gebruik van de filters. Wanneer men ook uitspraken zou willen doen over de effecten van de filters op mensen met dyslexie, is het noodzakelijk dat de vragenlijst van Xlens aangepast wordt en ook meer informeert naar de werkgeheugen, benoem- en cijfervaardigheid om die vaardigheden vervolgens te testen met gestandaardiseerde testen.

Dit onderzoek geeft bovendien aan dat het relevant is om de werking van de filters nader te onderzoeken door middel van een zuiver effectenonderzoek zodat voor iedereen een zo optimaal mogelijke behandeling met bijbehorende hulpmiddelen gevonden kan worden.

Referenties

- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association: Sixth Edition*. Washington: APA Order Department.
- Baarda, D. B., De Goede, M. P. M., Dijkum, C. J. (2007). *Basisboek Statistiek met SPSS: handleiding voor het verwerken en analyseren van en rapporteren over (onderzoeks)gegevens*. Houten: Noordhoff Uitgevers Groningen.
- Blakemore, S. & Frith, U. (2005). *The learning brain: Lessons for education*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Blomert, L. (2006a). *Onderzoek & Verantwoording behorend bij Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling*. Faculteit Psychologie, Universiteit Maastricht, Maastricht.
- Blomert, L. (2006b). *Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling*. Faculteit Psychologie, Universiteit Maastricht, Maastricht.
- Boeije, H. R., Hart, H. 't & Hox, J. (Red.) (2009). *Onderzoeksmethoden*. Den Haag: Boom/Lemma.
- Bos, K. P. van den, & Spelberg, H.C. Lutje (2007). *Continu Benoemen en Woorden Lezen (CB&WL)*. Amsterdam: Boom Testuitgevers.
- Bos, K. P. van den, Spelberg, H.C. lutje, Scheepstra, A.J.M., de Vries J.R. (1999) *De Klepel Pseudowoordentest*. Lisse: Swets Test Publishers.
- Brus, B. T. H. & Voeten, M. J. M. (1976). *Een minuut test vorm A en B. Verantwoording en Handleiding*. Nijmegen: Berkhout.
- Blomert, L. (2006a). *Onderzoek & Verantwoording behorend bij Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling*. Faculteit Psychologie, Universiteit Maastricht, Maastricht.
- Blomert, L. (2006b). *Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling*. Faculteit Psychologie, Universiteit Maastricht, Maastricht.

- Boyle, C., Jindal-Snape, D. (2012). Visual-perceptual difficulties and the impact on childrens learning: Are teachers missing the page? *British Journal of Learning Support*, 27, 166-171.
- Bussel, van, A. (2013, februari). Presentatie Xlens: 1^e hulp bij leesklachten. Bijeenkomst van Xlens met studenten, ter introductie van thesis onderwerp op de Universiteit Utrecht.
- Bussel, van, A. (2013, april). Persoonlijke communicatie waarbij per mail toelichting op bronnen is gegeven.
- Druenen, M., Gijssel, M., Scheltinga, F., & Verhoeven, L. (2012). Leesklachten en dyslexie in het basisonderwijs: handreiking voor aankomende leerkrachten. *Masterplan Dyslexie & Expertisecentrum Nederlands*.
- Facoetti, A., Molteni, M. (2001). The gradient of visual attention in developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 39, 352-357.
- Fawcett, A. & Reid, G. (2009). Dyslexia and alternative interventions for dyslexia: A critical commentary. In: Reid, G. (Ed.), *The Routledge Companion to Dyslexia*, 164-165. Oxon: Routledge.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE Publications Ltd.
- Ghesquiere, P. & Dewitte, I. (2006). Dyslexie: Informatie voor ouders. *Psychopraxis*, 8, 33-36.
- Handler, S. M., Fierson, W. M., the Section on Ophthalmology and Council on Children with Disabilities, American Academy of Ophthalmology, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, & American Association of Certified Orthoptists (2011). Learning disabilities, dyslexia, and vision. *Pediatrics*, 127, 818-856.
- Harris, D., MacRow-Hill, S. J. (1999). Application of ChromaGen haplosopic lenses to patients with dyslexia: A double-masked, placebo-controlled trial. *Optometry*, 70, 629-640.
- Heezen, M. (2011). Geheugen en Dyslexie: De rol van het werkgeheugen en het langetermijngeheugen bij de lees- en spellingprestaties van kinderen met dyslexie. *Masterscriptie Orthopedagogiek: Leren en Ontwikkeling*. Radboud Universiteit Nijmegen.
- Lyon, R. R., Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14.
- Leij, A. van der (2003). *Leesklachten en dyslexie*. Rotterdam: Lemniscaat.

- Neuhaus, G., Foorman, B. R., Francis, D. J., & Carlson, C. D. (2001). Measures of information processing in rapid automatized naming (RAN) and their relation to reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 78, 359-373.
- Olson, R. K. (2002). Dyslexia: Nature and nurture. *Dyslexia*, 8, 143-159. doi:10.1002/dys.228
- Northway, N., Manahilov, V. & Simpson, W. (2010). Coloured filters improve exclusion of perceptual noise in visually symptomatic dyslexics. *Journal of Research in Reading*, 33, 223-230. doi:10.1111/j.1467-9817.2009.01409.x
- Olson, R. K. (2002). Dyslexia: Nurture and Nature. *Dyslexia*, 8, 143-159. doi:10.1002/dys.228
- Omtzigt, D. (2005). Magnocellulaire betrokkenheid bij normaal en dyslectisch lezen. *Neuropraxis*, 9, 80-84. doi:10.1007/BF03079045
- Pavlidou, E. V., Kelly, M. L., & Williams, J. M., (2010). Do children with developmental dyslexia have impairments in implicit learning? *Dyslexia*, 16, 143-161.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslectic adults. *Brain*, 126, 841-865. doi:10.1093/brain/awg076
- Rispens, J. (2003). *Handboek stem- spraak- taalpathologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum,
- Robson, C. (2002). *Real world research*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Visser, J., Laarhoven, A. van, & Ter Beek, A. (1994). *AVI-toets*. 's- Hertogenbosch: Katholiek Pedagogisch Centrum.
- Wechsler, D., Kort, W., Schittekatte, M., Bosmans, M., Compaan, E.L., Dekker, P.H., Vermeir, G., & Verhaeghe, P. (2005). Wechsler intelligence scale for children-III (WISC-III-NL). Amsterdam: Pearson.

Bijlage 1: Vragenlijst van Xlens

Vragenlijst Xlens

Intake	1 niet – 5 zeer vaak	1 ^e controle	2 ^e controle
1. Snel afgeleid met lezen	1 2 3 4 5		
2. Kost lezen veel energie?	1 2 3 4 5		
3. Moe uit school/werk	1 2 3 4 5		
4. Radend lezen	1 2 3 4 5		
5. Letters / getallen omdraaien	1 2 3 4 5		
6. Regels of woorden overslaan	1 2 3 4 5		
7. Wazig zien na een tijdje lezen	1 2 3 4 5		
8. Wiebel letters /regels?	1 2 3 4 5		
9. Klein lettertype moeilijk te lezen?	1 2 3 4 5		
10. Bij veel lezen hoofdpijn?	1 2 3 4 5		
11. Duizelig of misselijk bij veel lezen?	1 2 3 4 5		
12. Tranende/ pijnlijke/ vermoeide ogen bij lezen?	1 2 3 4 5		
13. Vaak lezen om te begrijpen?	1 2 3 4 5		
14. Leestempo langzaam?	1 2 3 4 5		
15. Dictee veel fouten?	1 2 3 4 5		
16. Ondertiteling TV, te snel?	1 2 3 4 5		
17. Onduidelijk handschrift?	1 2 3 4 5		
18. Autorijden vermoeiend?	1 2 3 4 5		
19. Tafels leren, ging/ gaat dat moeizaam?	1 2 3 4 5		
20. De dag na het proefwerk alweer veel vergeten?	1 2 3 4 5		
21. Gebruikt vinger met lezen	1 2 3 4 5		
22. Om te starten met lezen kost tijd/ moeite	1 2 3 4 5		
23. Proefwerk/ huiswerk kost teveel tijd	1 2 3 4 5		
24. Maakt gebruik van faciliteiten dyslexieverklaring (extra tijd, grote letters, voorlezen van vragen)	1 2 3 4 5		
25. Begrijpt proefwerkvragen wel eens verkeerd	1 2 3 4 5		
26. Moeite met het direct lezen van de computer	1 2 3 4 5		
27. Ouders lezen regelmatig met hem/ haar	1 2 3 4 5		
28. Hekel aan lezen	1 2 3 4 5		