

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

Universiteit Utrecht

Dominique Spierings, 3830985

D.S.H.Spierings@students.uu.nl

Bachelor Eindwerkstuk Taalwetenschap

Faculteit Geesteswetenschappen

Scriptiebegeleider: Maartje de Klerk en Annemarie Kerkhoff

Tweede lezer: Frank Wijnen

22-07-2014

Abstract

Dyslexie wordt vaak gezien als puur een lees- en/of spellingprobleem dat pas vastgesteld kan worden vanaf het moment dat iemand leert lezen en/of spellen. Echter, het komt in de praktijk zelden voor dat een dyslectisch persoon alleen maar lees- en/of spellingproblemen heeft. Vaak zijn er op meerdere gebieden problemen aanwezig. Deze bredere problematiek is vaak al te vinden op veel jongere leeftijd dan het moment dat de diagnose dyslexie kan worden vastgesteld. Dit komt doordat dyslexie erfelijk is. Hierdoor kunnen kinderen met een familiair risico op dyslexie worden onderzocht op voorlopers van dyslexie. Zo zijn er aanwijzingen dat de vroege woordenschatontwikkeling en de ontwikkeling van motorische vaardigheden anders verloopt bij kinderen met een risico op dyslexie. Om hier meer duidelijkheid over te krijgen zijn in dit onderzoek kinderen met een familiair risico op dyslexie vergeleken met kinderen zonder dit risico op deze twee gebieden. Op deze manier kan er meer bekend worden over de eventuele voorlopers van dyslexie. Middels de N-CDI en een oudervragenlijst kon de woordenschat en de motorische ontwikkeling in beeld worden gebracht. Uit de resultaten bleek dat er geen significant verschil aanwezig was tussen risico- en controlekinderen in de woordenschatontwikkeling en de verwerving van verschillende motorische vaardigheden. Ook wanneer de woorden werden ingedeeld in woordsoort (functiewoord, werkwoord of zelfstandig naamwoord) was er geen significant verschil aanwezig tussen controle en risicokinderen. Tot slot bleek dat er geen verband was tussen de woordenschat en motoriek.

Theoretisch kader

De meeste kinderen hebben relatief weinig moeite met het leren lezen. Echter, leren lezen verloopt niet bij alle kinderen zonder problemen. Wanneer er sprake is van een significante leesachterstand, ondanks gerichte hulp, is er sprake van een hardnekkig leesprobleem (Van der Leij, 2003). In dit geval kan er dyslexie aanwezig zijn bij het kind. Er zijn een aantal definities van dyslexie beschikbaar, afhankelijk van vanuit welke invalshoek naar dyslexie wordt gekeken. Eén van de definities komt van het Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling (PDDB) en omschrijft dyslexie als: “Een specifieke lees- en spellingstoornis met een neurobiologische basis, die wordt veroorzaakt door cognitieve verwerkingsstoornissen op het raakvlak van fonologische en orthografische taalverwerking. Deze specifieke taalverwerkingsproblemen wijken proportioneel af van het overige cognitieve, en m.n. taalverwerkingsprofiel en leiden tot een ernstig probleem met het lezen en spellen van woorden ondanks regelmatig onderwijs. Dit specifieke lees- en spellingprobleem beperkt in ernstige mate een normale educatieve ontwikkeling, die op grond van de overige cognitieve vaardigheden geïndiceerd zouden zijn” (NRD, 2013). Uit deze definitie komt duidelijk het standpunt van de PDDB naar voren dat dyslexie wordt gekenmerkt door een stoornis in de fonologische verwerking. Dit is tevens het uitgangspunt van de ‘fonologische-tekorthypothese’. Deze hypothese veronderstelt dat de representatie van spraakklanken onvoldoende ontwikkeld zijn in het dyslectische brein. Het gevolg hiervan is dat de spraakklanken minder goed zijn op te roepen uit het lange termijn geheugen. Hierdoor kan er geen of een onjuiste koppeling wordt gemaakt tussen grafeem en foneem (Verhoeven, Wijnen, van den Bos, & Kleijnen, 2010). Deze koppeling is een basisproces voor het leren lezen en houdt in dat een waargenomen spraakklank (foneem) kan worden omgezet in een letter (grafeem), maar ook dat de letter kan worden omgezet in een klank (Snowling, Bishop, & Stothard, 2000; Gallagher, Frith, Snowling, 2000; Lyytinen & Lyytinen, 2004; Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004; Verhoeven et al., 2010).

Alhoewel er onder onderzoekers veel aanhang is voor deze hypothese (Verhoeven et al., 2010), zijn er toch een aantal kanttekeningen te maken bij de definitie van dyslexie van de PDDB. Deze definitie geeft zeer specifiek een verklaring van dyslexie, namelijk fonologische verwerkingsproblemen. Doordat de oorzaak expliciet en specifiek wordt beschreven, worden daarmee automatisch andere oorzakelijke factoren die ten grondslag zouden kunnen liggen aan de leesproblemen uitgesloten (Verhoeven et al., 2010). Dat betekent bijvoorbeeld dat iemand die geen fonologische verwerkingsproblemen heeft, maar wel hardnekkige leesproblemen, volgens deze definitie geen dyslexie kan hebben. Pennington en collega's

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

(2012) hebben onderzoek gedaan waaruit blijkt dat niet bij ieder kind met dyslexie dezelfde achterliggende verklarende factor een rol speelt in de leesproblemen. Het opnemen van één specifieke cognitieve oorzakelijke factor in de definitie kan dan kinderen en volwassenen mogelijk onterecht uitsluiten van dyslexie. Daarnaast wordt er in dit protocol gesproken van Ernstige Enkelvoudige Dyslexie. Dat houdt in dat iemand geen co-morbide stoornissen mag hebben of andere problemen. Een tweede kritische kanttekening heeft dan ook betrekking op het feit dat in de realiteit iemand zelden alleen maar dyslexie heeft zonder dat er bijkomende stoornissen of gedragsproblemen aanwezig zijn (Kirby & Kaplan, 2003).

Zodoende wordt er de voorkeur gegeven voor een andere veelgebruikte definitie van dyslexie welke komt van de Stichting Dyslexie Nederland (SDN): “Dyslexie is een stoornis die gekenmerkt wordt door een hardnekkig probleem met het aanleren en/of vlot toepassen van het lezen en/of spellen op woordniveau” (SDN, 2008). Direct valt op dat deze definitie veel korter is dan de definitie van de PDDB. Het belangrijkste verschil tussen deze twee definities is dat de definitie van de SDN enkel een beschrijvende definitie is van dyslexie die verwijst naar het observeerbare gedrag, terwijl de PDDB in zijn definitie ook een specifieke verklaring geeft voor dyslexie (namelijk fonologische verwerkingsproblemen). Alhoewel de SDN de fonologische verwerkingsproblemen erkent, laten ze daarnaast ruimte over voor invulling van alternatieve oorzaken van dyslexie. Bovendien doet deze definitie ook recht aan personen die dyslexie hebben met co-morbide stoornissen. De reden dat de SDN in zijn definitie geen specifieke verklaring geeft voor dyslexie is dat ze ervan uit gaan dat dyslexie een multifactoriële stoornis is. Pennington (2006) heeft hier een model voor opgesteld. Volgens hem zijn er altijd meerdere factoren aanwezig die leiden tot een bepaalde ontwikkelingsstoornis, in dit geval dyslexie. Deze factoren bevinden zich op neurobiologisch en cognitief niveau en hebben vervolgens invloed op het gedrag. In de ideale situatie is er een unieke koppeling tussen de oorzaak en het symptoom waarbij een neurobiologische afwijking leidt tot een bepaalde cognitieve afwijking welke vervolgens een probleem in gedrag teweeg brengt. Echter, in de praktijk is het vaak een complexere situatie. Er is een interactie tussen verschillende risicofactoren op elk niveau en die factoren zijn ook weer in interactie met de omgeving van het kind (Verhoeven et al., 2010). Bovendien kunnen de risicofactoren van dyslexie gedeeltelijk overlappen met risicofactoren van andere stoornissen, waardoor meerdere stoornissen samen voor kunnen komen en op gedragsniveau dezelfde symptomen kunnen laten zien. Dat wordt co-morbiditeit genoemd (Pennington, 2006).

Co-morbide stoornissen

Dyslexie kenmerkt zich dus door hardnekkige lees- en spellingproblemen. Echter, in de praktijk blijkt dat dyslectische kinderen en volwassenen vaak ook nog bredere taalproblemen hebben, zoals grammaticale problemen en een vertraagde woordenschatontwikkeling (MacArthur, Hogben, Edwards, Heath, & Mengler, 2000; Van Alphen, de Bree, Gerrits, de Jong, Wilsenach, & Wijnen, 2004)). Ook hebben ze relatief vaak problemen in gebieden die op het eerste gezicht niks met dyslexie te maken hebben, zoals in de motorische ontwikkeling. Uit onderzoek blijkt dat dyslexie overlap in gedragssymptomen laat zien met andere ontwikkelingsstoornissen en, zoals hierboven al aangegeven, frequent voorkomt met co-morbide stoornissen. Verschillende onderzoeken wijzen bijvoorbeeld op de vaak voorkomende co-morbiditeit tussen dyslexie en een specifieke taalontwikkelingsstoornis ('SLI' of Specific Language Impairment) (McArthur et al., 2000; Snowling, Bishop, & Stothard, 2000; van Alphen et al., 2004). Kinderen met SLI laten vooral problemen zien in de taalproductie en dan met name in de verwerving van morfologie en syntaxis. Deze grammaticale problemen gaan vaak samen met fonologische tekortkomingen, net zoals bij dyslectici het geval is. Het blijkt dan ook dat zo'n 50% van de kinderen met SLI ook moeilijkheden heeft met het leren lezen (Van Alphen et al., 2004). Het verschil met dyslexie is dat SLI al op veel jongere leeftijd kan worden vastgesteld, aangezien het bij SLI gaat om een hardnekkige taalachterstand en bij dyslexie om een hardnekkige leesachterstand. De diagnose dyslexie kan dus pas vastgesteld worden wanneer kinderen naar de basisschool gaan en leren lezen. Toch kan er ook al op jongere leeftijd worden gekeken naar voorlopers van dyslexie omdat er een genetische component aanwezig is bij dyslexie (DeFries & Alarcón, 1996; Démonet, Taylor, & Chaix, 2004; Grigorenko, 2001; Vellutino et al., 2004). Uit onderzoek blijkt dat een familiegeschiedenis van dyslexie een risicofactor is voor het ontwikkelen van dyslexie. Hierbij is het risico voor kinderen met een familiegeschiedenis acht keer hoger dan voor kinderen zonder deze familiegeschiedenis van dyslexie (Vellutino et al., 2004). Een kind met een familiegeschiedenis op dyslexie heeft dan een familiair risico op dyslexie wanneer diegene één of twee ouders heeft met dyslexie. Door deze erfelijkheid is er steeds meer bekend geworden over eventuele voorspellers van dyslexie. Het blijkt dat er bij kinderen met een familiair risico op dyslexie en kinderen met SLI overlap is in probleemgebieden. Zo laat de meerderheid van de kinderen met een risico op dyslexie ook moeilijkheden zien in hun taalontwikkeling. Zij ondervinden problemen in het ontdekken van de grammaticale structuur van hun taal, wat invloed heeft op hun taalproductie (van Alphen et al., 2004). Bovendien laten beide afwijkingen zien in het fonologisch bewustzijn, de herhaling

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

van woorden en zinnen en de benoemsnelheid (MacArthur et al., 2000). Het fonologisch bewustzijn verwijst naar de gevoeligheid voor de klankstructuur van een taal en wordt vaak gemeten door middel van taken waarbij syllaben of fonemen moeten worden gediscrimineerd en gemanipuleerd (Boets, De Smedt, Cleuren, Vandewalle, Wouters, & Ghesquière, 2010). De herhaling van woorden en zinnen wordt meestal gemeten middels een (non-)woord repetitie taak. De benoemsnelheid wordt vaak gemeten aan de hand van een taak waarbij een kind zo snel mogelijk een plaatje moet kunnen benoemen.

Naast de co-morbiditeit met SLI is er ook een hoge co-morbiditeit met DCD (Developmental Coordination Disorder) (Visser, 2003). Dit is een stoornis in de ontwikkeling van motorische coördinatie die niet kan worden toegewezen aan een algemene medische conditie of mentale retardatie (American Psychological Association [APA], 1994). Uit verschillende onderzoeken blijkt dat dyslexie gepaard gaat met motorische problemen (Denckla, Rudel, Chapman, & Krieger, 1985; Nicolson, Fawcett, Berry, Jenkins, Dean, & Brooks, 1999; Fawcett & Nicolson, 1999; Ramus, Pidgeon & Frith, 2003). Mensen met dyslexie laten net als mensen met DCD ook problemen zien in de coördinatie en balans (Fawcett & Nicolson, 1999). Het blijkt zelfs dat ongeveer 60% van de kinderen met dyslexie ook DCD heeft (Kaplan, Wilson, Dewey, & Crawford, 1998) of in ieder geval enkele motorische problemen (Johansson, Forssberg, & Edvardsson, 1995). Verschillende onderzoeken tonen, aan de hand van de Serial Reaction Time Task (SRTT), de motorische problemen bij dyslectische volwassenen aan (Stoodley, Harrison & Stein, 2005), maar ook bij dyslectische kinderen (Nicolson et al., 1999). Dit is een experimentele taak om het procedurele motorisch leren te onderzoeken. In deze taak moeten de participanten reageren op een aantal reeksen van stimuli door op een knop te drukken. Een voorbeeld van zo'n taak komt uit het onderzoek van Howard, Howard, Japikse en Eden (2006). Op een computerscherm waren er vier open cirkels naast elkaar te zien waarvan er steeds één zwart werd. De vier open cirkels correspondeerden met vier toetsen naast elkaar op een toetsenbord. Wanneer bijvoorbeeld de derde cirkel zwart werd moesten de participanten op de derde toets drukken op het toetsenbord. De cirkels werden steeds zwart volgens een bepaald patroon en de participanten moesten dit patroon impliciet ontdekken (hen werd van te voren niet verteld dat er een patroon aanwezig was). Als er een stijging was in de reactietijd wanneer het verwachte herhalende patroon vervangen werd door een willekeurige sequentie, had er impliciet sequentieel leren, oftewel procedureel leren, plaats gevonden (Howard et al., 2006). Uit onderzoek blijkt dat dyslectische kinderen, adolescenten en volwassenen langzamer zijn in het procedureel leren dan de niet-dyslectische controlegroepen (Menghini, Hagberg,

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

Caltagirone, Petrosini & Vicari, 2006; Howard et al., 2006; Vicari, Marotta, Menghini, Molinari, & Petrosini, 2003; Vicari, Finzi, Menghini, Marotta, Baldi & Petrosini, 2005). Dat zou betekenen dat dyslectische personen meer moeite hebben met het leren van nieuwe motorische vaardigheden dan niet-dyslectische personen, wat de vaak gevonden motorische problemen kan verklaren. Echter, Kelly en collega's (2002) vonden in hun onderzoek dat de dyslectische adolescenten niet minder hadden geleerd dan de niet-dyslectische adolescenten. Ze hadden wel een vertraging in reactietijd, maar dat had geen effect op de mate van leren. Er is dus nog geen eenduidig beeld te schetsen over de motorische problemen bij dyslectische kinderen, adolescenten en volwassenen.

Viholainen, Ahonen, Cantell, Lyytinen en Lyytinen (2002) deden onderzoek naar de motorische problemen bij kinderen met een familiair risico op dyslexie. Zij lieten zien dat zelfs al bij kinderen met een familiair risico op dyslexie de vertraagde motorische ontwikkeling te zien is. Dit onderzochten ze aan de hand van een oudervragenlijst die bestond uit een checklist met afbeeldingen van verschillende motorische vaardigheden. Dit waren zowel grove motorische vaardigheden, zoals zitten en lopen, als fijne motorische vaardigheden, zoals rijden en grijpen. Kinderen met een familiair risico op dyslexie waren langzamer in zowel de grove als de fijne motorische ontwikkeling vergeleken met controle kinderen. Dezelfde resultaten werden gevonden in een studie die keek naar het verband tussen vroege taalproblemen en motorische problemen. Het bleek dat kinderen met taalproblemen significant later de motorische mijlpalen bereikten (Trauner, Wulfeck, Tallal, & Hesselink, 2000). Er zijn daarentegen ook studies die geen motorische problemen vonden bij kinderen met een risico op dyslexie. Zo vonden Lyytinen en collega's (2001) alleen een groepsverschil in taal-gerelateerde vaardigheden, maar niet in de vroege motorische vaardigheden. Ook in dit onderzoek werd de motorische vaardigheid gemeten aan de hand van een oudervragenlijst. In zowel de grove als de fijne motoriek was er geen verschil in de leeftijd aanwezig tussen kinderen met een familiair risico op dyslexie en kinderen zonder dit risico.

Theoretische verklaring

Er kan dus geconcludeerd worden dat dyslectische kinderen en volwassenen op meerdere gebieden problemen laten zien dan alleen in het lezen en/of spellen. Een mogelijke verklaring hiervoor kan gegeven worden vanuit het bovengenoemde model van Pennington (2006). Doordat er op cognitief en biologisch niveau overlappende risicofactoren aanwezig kunnen zijn, kan er op gedragsniveau een overlap in gedrags symptomen ontstaan tussen verschillende ontwikkelingsstoornissen. In de literatuur wordt hiervoor steeds de term co-morbiditeit

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

gebruikt, wat suggereert dat er twee of meer verschillende stoornissen aanwezig zijn met een verschillende etiologie. Echter, de grote overlap tussen deze stoornissen en hun gedragsymptomen kan ook een indicatie zijn voor het feit dat ze niet helemaal onafhankelijk van elkaar zijn (Kirby & Kaplan, 2003). Een mogelijkheid is dat er bij dyslexie op het cognitieve niveau een meer algemene afwijking aanwezig is in het leren, waardoor meerdere domeinen zijn aangetast. Een voorbeeld van een theorie die hiervan uit gaat is de Procedurele Deficit Hypothese. Hierin wordt er verondersteld dat dyslectici een defect hebben in het procedurele geheugen tegenover een relatief goed functionerend declaratief geheugen. Het declaratieve geheugensysteem dient voor het leren, representeren en gebruiken van kennis over feiten, gebeurtenissen en woorden (Ullman, 2004). Alle kennis over woorden, inclusief woord betekenissen en woordklanken, zijn hier opgeslagen. Hierdoor is het leren van nieuwe woorden vooral een functie van dit geheugen. Het procedurele geheugensysteem heeft daarentegen meer betrekking op het leren van regels. Dit geheugensysteem ondersteunt het procedureel leren. Procedureel leren is het leren van nieuwe en het controleren en automatiseren van al bekende motorische vaardigheden, zoals leren fietsen, en cognitieve vaardigheden, zoals leren lezen (Ullman, 2004; Ullman & Pierpont, 2005). Dit systeem opereert met name bij het leren en uitvoeren van sequentiële vaardigheden (Ullman, 2004) die automatisch en zonder intentie worden geleerd en zonder expliciete kennis van wat is geleerd (Reber, 1989). Om deze reden wordt procedureel leren ook wel impliciet (sequentieel) leren genoemd. In het vervolg zullen de termen procedureel leren en impliciet leren beiden worden gebruikt met dezelfde betekenis.

In lijn met deze theorie wordt er verwacht dat het procedureel leren is aangetast bij kinderen met (een risico op) dyslexie waardoor het impliciet leren van motorische en cognitieve vaardigheden negatief is beïnvloed. Dit heeft een vertraging in de motorische ontwikkeling als gevolg, maar ook in de woordenschatontwikkeling. Hieronder zullen de gevonden problemen in de motoriek en woordenschatontwikkeling verklaard worden vanuit de procedurele deficit hypothese.

Woordenschatontwikkeling

Uit onderzoek is gebleken dat de woordenschat van kinderen met een familiair risico op dyslexie is aangetast (Gallagher et al., 2000; Lyytinen et al., 2001; Lyytinen & Lyytinen, 2004; Koster, Been, Krikhaar, Zwarts, Diepstra, & van Leeuwen, 2005; Scarborough, 1990; Snowling, Gallagher, & Frith, 2003). De Procedurele Deficit Hypothese kan deze achterstand in de woordenschat verklaren door een tekort in het procedureel leren. Een functie van

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

procedureel leren is de lexicale toegang tot fonologische representaties van spraakklanken en woorden in het lange termijngeheugen. Hierdoor kunnen woordvindingsproblemen ontstaan wanneer het procedureel leren is aangetast (Ullman & Pierpont, 2005). Bij woordvindingsproblemen kan het kind bijvoorbeeld niet op het juiste woord komen bij het verwijzen naar een bepaald object. Het gevolg hiervan kan zijn dat de fonologische representaties van woorden en spraakklanken niet voldoende wordt gespecificeerd, waardoor de woordenschatontwikkeling van dyslectische kinderen vertraagd kan verlopen en uiteindelijk kan resulteren in een kleinere woordenschat (Gathercole & Baddeley, 1990; Wolf & Obregon, 1992).

Daarnaast is het zo dat een aantal functies en taken van het declaratieve geheugen, zoals de woordenschatverwerving, deels afhankelijk zijn van hersengebieden die tevens ten grondslag liggen aan het procedureel leren. Op die manier kan een defect in het procedureel geheugen ook invloed hebben op functies van het declaratieve geheugen, zoals de woordenschat. Zo speelt het procedureel leren een rol wanneer de betekenis van een woord moet worden geleerd door het analyseren van de grammaticale structuur (de syntactische context) of wanneer het woord zeer kort en niet frequent is aangeboden (Ullman & Pierpont, 2005). Dit heeft invloed op het verwerven van werkwoorden en functiewoorden. De betekenis van functiewoorden kan vaak alleen worden ontleend aan de syntactische context, aangezien de betekenis alleen kan worden gevonden door het verband te zien tussen twee zinsdelen. Deze woorden hebben een vage en algemene betekenis, wat het moeilijk maakt om de betekenis hiervan te leren. De betekenis van werkwoorden is op deze manier ook moeilijker te leren bij een tekort in het procedureel leren, aangezien de betekenis van een werkwoord ook alleen kan worden verkregen met behulp van de syntactische context. Bij het leren van de betekenis van een werkwoord gaat het namelijk om een relatie tussen twee zelfstandig naamwoorden in de zin. Zodoende zal er volgens de theorie bij kinderen met een defect in het procedureel leren een vertraging worden verwacht in het leren van functiewoorden en werkwoorden. Het leren van zelfstandig naamwoorden is minder complex aangezien deze vaak verwijzen naar een (tastbaar) object en dus geen syntactische context nodig hebben om de betekenis te leren, waardoor het verwerven van deze woordcategorie naar verwachting niet vertraagd zal zijn. Bovendien worden deze woorden vaak heel expliciet en frequent aangeboden door volwassenen wanneer hun kind de nieuwe taal moet leren.

Alhoewel uit onderzoek vaak de afwijkende woordenschat van kinderen met een familiair risico op dyslexie wordt bevestigd, zijn er wel tegenstrijdige resultaten gevonden met betrekking tot de leeftijd waarop de verschillen aanwezig zijn in woordenschat tussen

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

kinderen met een risico op dyslexie en kinderen zonder dit risico. Zo vonden Koster en collega's (2005) al op een leeftijd van 17 maanden een vertraging in totale woordproductie en een afwijking in het leren van de syntactische categorieën bij risicokinderen in vergelijking met controle kinderen. Dit werd gemeten aan de hand van de Nederlandse versie van de MacArthur Communicative Development Inventory (N-CDI): Woorden en zinnen (Zink & Lejaege, 2002). Ze vonden dat kinderen met een familiair risico vanaf een productie van 50 woorden een significant verschil lieten zien in de verwerving van werkwoorden en functiewoorden in vergelijking met controle kinderen. In de verwerving van zelfstandig naamwoorden was geen groepsverschil aanwezig, net zoals in de verwerving van adjectieven. Opvallend is dat Lyytinen en Lyytinen (2004) pas op een leeftijd van 3,5 jaar een verschil in totale woordproductie en inflectie vonden tussen risicokinderen en controle kinderen. Ook andere studies laten zien dat pas op latere leeftijd de verschillen zichtbaar zijn in de woordenschat. Scarborough (1990) vond op 30 maanden een groepsverschil en Gallagher en collega's (2000) op 45 maanden. Er zijn tevens tegenstrijdige resultaten gevonden op welk gebied de woordenschat is aangetast. Snowling, Gallagher en Frith (2003) vonden dat kinderen bij wie op 8 jaar dyslexie was vastgesteld, op 3 jaar en 9 maanden een afwijking hadden in de expressieve woordenschat. Kerkhoff en collega's (2013) vonden daarentegen een achterstand in de receptieve woordenschat en niet in de expressieve woordenschat.

Motorische ontwikkeling

Naast een invloed op de woordenschat heeft een defect in het procedureel leren ook een gevolg voor het leren van motorische vaardigheden. Het procedureel motorisch leren wordt in veel onderzoek gemeten aan de hand van de *Serial Reaction Time Task* (SRTT). Uit deze onderzoeken blijkt dat dyslectische kinderen, adolescenten en volwassenen langzamer zijn in het procedureel leren dan de niet-dyslectische controlegroepen (Menghini, Hagberg, Caltagirone, Petrosini & Vicari, 2006; Howard et al., 2006; Vicari, Marotta, Menghini, Molinari, & Petrosini, 2003; Vicari, Finzi, Menghini, Marotta, Baldi & Petrosini, 2005). Zoals eerder genoemd zijn de motorische problemen ook al bij kinderen met een familiair risico op dyslexie zichtbaar (Viholainen et al., 2002). De Procedurele Deficit Hypothese kan deze motorische afwijkingen bij kinderen en volwassenen met dyslexie en risicokinderen verklaren door een tekort in het procedureel leren. Een voorbeeld van een impliciet geleerde motorische vaardigheid is fietsen. Dit leer je niet doordat je expliciet hebt gehoord dat je de voeten om de beurt op de trappers moet duwen en de knieën steeds moet buigen, etc. Deze reeks vaardigheden leer je jezelf onbewust aan door middel van kijken en door zelf te

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie proberen. De hersengebieden die zijn betrokken bij het procedureel leren, zoals de basale ganglia, zorgen ervoor dat nieuwe procedures onbewust kunnen worden geleerd. Wanneer het procedureel leren is aangetast worden de patronen of procedures die normaliter onbewust worden geleerd om een bepaalde motorische vaardigheid te verwerven, niet herkend. Hierdoor is het voor kinderen met een risico op dyslexie moeilijker om een motorische vaardigheid onder de knie te krijgen.

Huidig onderzoek

In het huidige onderzoek zal er nader worden ingegaan op twee eerder beschreven probleemgebieden bij dyslectische personen, namelijk de woordenschatontwikkeling en de motorische ontwikkeling. Er wordt een poging gedaan om te zoeken naar voorlopers van dyslexie en daarmee ondersteuning te vinden voor het feit dat dyslexie meer is dan alleen een lees- en spellingsstoornis. Wanneer er meer bekend is over de voorlopers kan er een vroegtijdige signalering plaats vinden en kan een eventuele remediering zich tevens richten op de bredere problematiek van dyslectische kinderen. In veel onderzoeken werden er motorische problemen gevonden bij dyslectische personen, maar er zijn nog maar weinig studies gedaan naar motorische problemen bij kinderen met een genetisch risico op dyslexie. Bovendien geven de studies die er zijn tegenstrijdige resultaten. Ook in onderzoeken naar de woordenschatontwikkeling bij kinderen met een familiair risico op dyslexie worden geen eenduidige resultaten gevonden. Dit onderzoek zal proberen hier meer duidelijkheid over te geven. Kinderen met een familiair risico op dyslexie worden vergeleken met kinderen zonder dit risico op hun score op de Nederlandse versie van de MacArthur Communicative Development Inventory (N-CDI): Woorden en zinnen (Zink & Lejaege, 2002). De CDI is een veelzijdige, efficiënte en valide maatstaf van taalontwikkeling bij jonge kinderen zowel met als zonder ontwikkelingsstoornissen (Law & Roy, 2008). Er zal hierbij worden gekeken naar het totaal aantal woorden dat het kind kan produceren en naar het totaal aantal woorden dat het kind begrijpt. De verwachting is dat kinderen met een familiair risico een kleinere totale woordenschatproductie en –begrip zullen hebben dan normaal ontwikkelende kinderen. Tevens zal er een indeling woorden gemaakt aan de hand van het woordsoort (zelfstandig naamwoorden, werkwoorden en functiewoorden). De verwachting is dat kinderen met een familiair risico op dyslexie een tragere verwerving hebben van werkwoorden en functiewoorden, naar niet in adjectieven en zelfstandig naamwoorden. Dit omdat er uit eerder onderzoek blijkt dat kinderen met een risico op dyslexie meer moeite hebben met het leren van werkwoorden en functiewoorden dan normaal ontwikkelende kinderen. Bovendien is dit

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

in lijn met de procedurele deficit theorie. Ook door de hoge co-morbiditeit met SLI wordt er een vertraging in de verwerving van werkwoorden verwacht, aangezien kinderen met SLI hier veel moeite mee hebben.

Behalve de woordenschat zal ook de motorische ontwikkeling van kinderen met een familiair risico op dyslexie en normaal ontwikkelende kinderen worden vergeleken. Gegevens over de motoriek zullen worden verkregen via een oudervragenlijst. Ook op dit gebied is de verwachting vanuit de procedurele deficit hypothese dat kinderen met een familiair risico op dyslexie een tekort hebben in het impliciet leren van motorische vaardigheden waardoor ze een vertraging in motoriek zullen laten zien in vergelijking met controle kinderen.

Methode

Participanten

Woordenschatontwikkeling

In de eerste analyse is de woordenschatontwikkeling van kinderen met een familiair risico op dyslexie vergeleken met kinderen zonder dit risico. Hier deden in totaal 60 participanten aan mee. De respondenten waren ouders met een kind waarvan minstens één van de ouders dyslexie had ($n=23$, $M=18.1$ jaar, $SD=0.3$) en een controlegroep die bestond uit ouders met een kind waarvan beide geen dyslexie hadden ($n=37$, $M=20.8$ jaar, $SD=3.0$). Alle ouders vulden een vragenlijst in over de woordenschat over hun kind, namelijk de Nederlandse versie van de MacArthur Communicative Development Inventory (N-CDI). In tabel 1 staat het aantal participanten ingedeeld in leeftijd en groep (controle of familiair risico).

	<i>Groep</i>	
	Controle	FR
17	1	0
18	33	11
19	3	1
20	0	1
24	0	9
25	0	1
Totaal	37	23

Tabel 1. Aantal kinderen met N-CDI scores opgesplitst naar groep en leeftijd. FR = Familiair Risico op dyslexie.

Motorische ontwikkeling

In de tweede analyse werd gezocht naar verschillen in de motorische ontwikkeling. In totaal deden hier 27 participanten aan mee. De respondenten waren opnieuw dyslectische

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

ouders, waarvan het kind dus een familiair risico op dyslexie had, (n=8, M=21 jaar, SD=3.2) en een controlegroep die bestond uit ouders zonder dyslexie (n=19, M=18 jaar, SD=0). In tabel 2 staat het aantal kinderen over wie de anamnese werd ingevuld), opgesplitst naar leeftijd, weergegeven. Deze kinderen overlappen met de groep kinderen waarbij de woordenschat werd geanalyseerd. De oorzaak dat deze groep minder groot is dan in bovenstaande analyse is dat niet naar iedere ouder naast de N-CDI ook de anamnese is verstuurd en/of niet alle ouders de anamnese ook daadwerkelijk hebben ingevuld.

	<i>Groep</i>	
	Controle	FR
18	19	4
24	0	4
Totaal	19	8

Tabel 2. Aantal kinderen met een ingevulde anamnese, opgesplitst naar leeftijd. FR = Familiair Risico.

Materiaal en procedure

Om te zoeken naar eventuele voorlopers van dyslexie zijn de motorische ontwikkeling en woordenschat van kinderen met een familiair risico op dyslexie vergeleken met een controlegroep zonder dit risico. Aan de hand van twee verschillende vragenlijsten is geprobeerd deze twee onderzoeksgebieden in kaart te brengen.

Woordenschatontwikkeling

Om een overzicht te krijgen van de woordenschat van de kinderen werd aan alle ouders gevraagd N-CDI in te vullen. Alle ouders deden vrijwillig mee aan dit onderzoek en vulden de vragenlijst in als onderdeel van een groter lopend onderzoek in het Babylab van de Universiteit Utrecht. Er worden in de vragenlijst 22 categorieën onderscheiden. Deze categorieën verschillen inhoudelijk van elkaar, maar kunnen ook worden onderscheiden op basis van hun grammaticale woordsoort. In dit onderzoek zal er een onderscheid worden gemaakt aan de hand van het woordsoort. Per categorie wordt er een onderscheid gemaakt in begrip en productie. Uiteindelijk kan er een totale score worden berekend van het aantal woorden dat een kind begrijpt en van het aantal woorden dat een kind kan produceren. Hierna wordt er een percentielscore berekend.

In de eerste analyse is de totale grootte van de woordenschat geanalyseerd en heeft er daarnaast een analyse plaatsgevonden per categorie. Voor de kwantitatieve analyse van de woordenschat, oftewel de grootte van de woordenschat, zijn in dit onderzoek de risico kinderen vergeleken met de controle kinderen. Echter, dit waren heterogene groepen wat

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

betreft de leeftijd. Daarom moest er na de berekening van de totale ruwe score ook nog een percentielscore worden berekend. Op deze manier wordt in beeld gebracht wat de woordenschat is van de kinderen in vergelijking met een normgroep en is de leeftijd niet meer van belang. Zo kunnen kinderen met verschillende leeftijden toch als één groep worden beschouwd. Voor de kwalitatieve analyse, oftewel de inhoud van de woordenschat, is ingezoomd op de soort woorden die kinderen begrijpen of produceren. Hierbij was het niet mogelijk om percentielscores te berekenen dus is gewerkt met de ruwe scores. Een nadeel was dat in deze situatie kinderen van verschillende leeftijden niet met elkaar vergeleken konden worden, omdat oudere kinderen meer woorden kennen dan jongere kinderen. Daarom is in deze analyse alleen de groep kinderen van 18 maanden gebruikt. Om de resultaten kwalitatief te kunnen interpreteren is er een indeling gemaakt in de bestaande categorieën van de N-CDI op woordsoort, waardoor de volgende subcategorieën ontstonden: zelfstandig naamwoord, functiewoord en werkwoord. Tot de zelfstandig naamwoorden behoren de volgende categorieën: dierennamen, voertuigen, speelgoed, eten & drinken, kleding, delen van het lichaam, kleine huishoudelijke voorwerpen, meubels & kamers, voorwerpen buitenshuis en plaatsen buitenshuis. De categorie functiewoorden bestaat uit: voornaamwoorden, vraagwoorden, voorzetsels & plaatsbepalingen, hoeveelheden en lidwoorden, hulpwerkwoorden en voegwoorden. Tot slot is er de categorie werkwoorden en deze bestaat uit maar één categorie, namelijk werkwoorden. Er is in deze analyse gekeken of er een groepsverschil is binnen elke woordsoort. Omdat in de ruwe scores, in tegenstelling tot de percentielscores, niet gecontroleerd wordt voor geslacht, is er ook gekeken naar het effect van geslacht op het aantal woorden dat het kind kan produceren en/of begrijpen.

Motorische ontwikkeling

Naast de N-CDI werd aan de ouders gevraagd of ze een anamnese in wilden vullen. In deze anamnese stonden een aantal algemene vragen over de ontwikkeling van het kind, waaronder ook vragen over de motorische ontwikkeling. Deze vragen gingen over verschillende motorische vaardigheden, zoals het kruipproces en het drink- en eetproces. Een voorbeeld van zo'n vraag was: "Kan uw kind al kauwen?", waarbij de ouder ja of nee kon omcirkelen. In totaal moesten er 14 vragen over de motorische ontwikkeling worden beantwoord. In bijlage 1 staan alle vragen over de motorische ontwikkeling. De laatste vraag ging over het algemene verloop van de motorische ontwikkeling en luidde als volgt: "Hoe verloopt de motorische ontwikkeling volgens u?" Hierbij konden de ouders kiezen uit één van de volgende antwoorden: langzaam, normaal, snel of weet niet. Op deze manier kon een zeer

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

globaal beeld van het algemene verloop van de motorische ontwikkeling worden verkregen. Hierdoor ontstond uiteindelijk een totaalbeeld van de mate van beheersing van verschillende deelvaardigheden en daarnaast een kleine indicatie van hoe de motorische ontwikkeling over het algemeen verloopt.

De meeste vragen over de motorische ontwikkeling konden alleen geanalyseerd worden bij kinderen die binnen dezelfde leeftijdsgroep vallen, aangezien er grote verschillen kunnen zijn tussen kinderen die ouder en jonger zijn in de beheersing van motorische vaardigheden. Er zijn echter te weinig risicokinderen binnen één leeftijdsgroep, waardoor alleen de wat meer algemene vragen geanalyseerd konden worden zodat er kinderen uit meerdere leeftijdscategorieën meegenomen konden worden in de analyse. Dat betekende dat enkel de vragen die betrekking had op welke leeftijd (in maanden) het kind een bepaalde motorische vaardigheid (kruipen, lopen, staan en zitten) had verworven gebruikt konden worden voor de analyse. Er is met behulp van deze vragen onderzocht of er een verschil is tussen kinderen met een familiair risico op dyslexie en kinderen zonder dit risico in de leeftijd waarop een motorische vaardigheid is verworven en in de snelheid van de motorische ontwikkeling.

Resultaten

Woordenschatontwikkeling

Middels een onafhankelijke t-toets is er onderzocht of er een verschil aanwezig is in de gemiddelde percentielscore op begrip en productie tussen kinderen met een familiair risico op dyslexie en kinderen zonder dit risico. Er is bij elke toets een significantieniveau van .05 gehanteerd. In tabel 3 staan de gemiddelde scores van deze kinderen met de spreidingsmaten weergegeven.

		n	Gemiddelde	Standaard Deviatie
Percentielscore begrip	C	37	55.0	29.3
	FR	23	58.4	31.6
Percentielscore productie	C	37	53.5	28.9
	FR	23	58.3	25.8

Tabel 3. De gemiddelde percentielscore van de totale woordenschatproductie en totale woordenschatbegrip. C = Controlekinderen, FR = kinderen met een Familiair Risico op dyslexie

Uit de onafhankelijke t-toets bleek dat er geen significant verschil is tussen kinderen met een risico op dyslexie en kinderen zonder een risico op dyslexie in gemiddelde percentielscores van hun totale woordenschatbegrip ($t(58) = -.425, p = .672$). Ook in de gemiddelde percentielscore van de totale woordenschatproductie was er geen significant

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

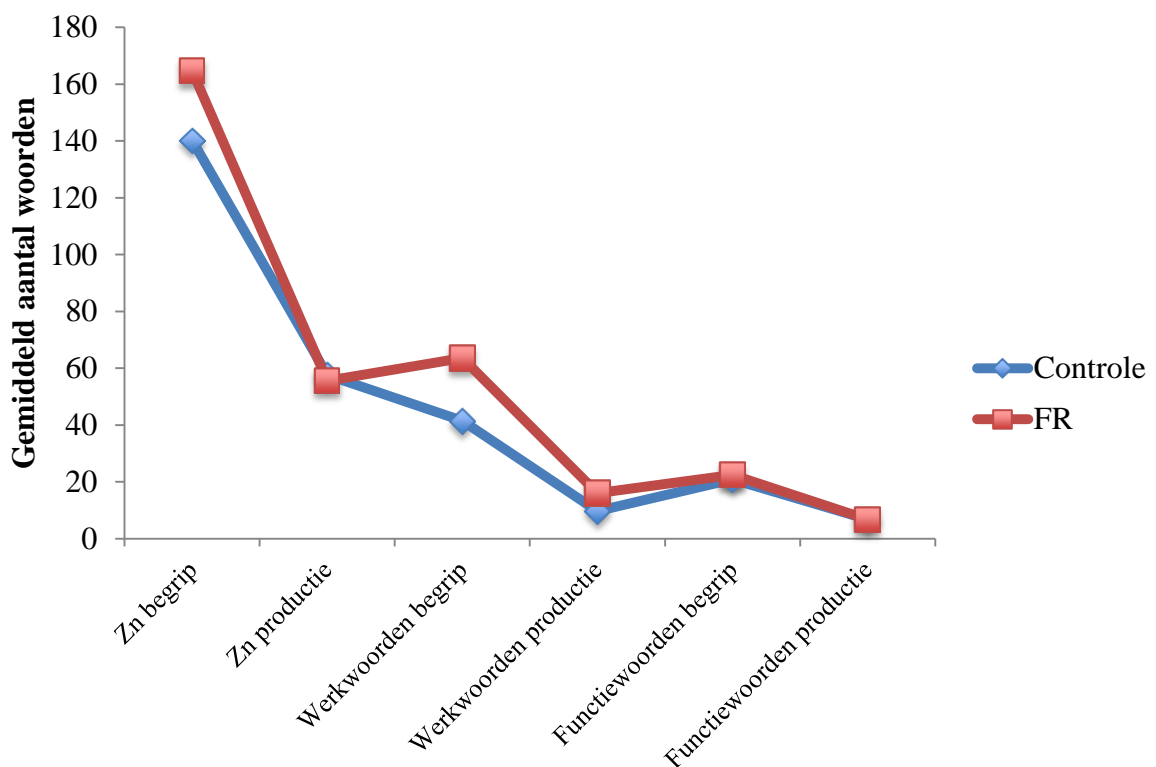
verschil aanwezig tussen de twee groepen ($t(58) = -.641, p = .524$). Ondanks dat deze verschillen niet significant zijn, is het zeer opvallend dat de groep risicokinderen toch een hoger gemiddeld percentielscore hebben dan de controlekinderen.

Vervolgens is er onderzocht of er een verschil aanwezig is tussen kinderen met een familiair risico op dyslexie en controle kinderen per woordsoort. In tabel 4 zijn opnieuw de gemiddelden en spreidingmaten te zien. Omdat het hier om ruwe scores gaat kan er bij deze analyse niet met verschillende leeftijdscategorieën gewerkt worden, waardoor hier minder proefpersonen zijn. Er is uitsluitend gewerkt met de kinderen van 18 maanden. Zoals in tabel 1 te zien is zijn er 33 controlekinderen en 11 risicokinderen.

		n	Gemiddelde	Standaard Deviatie
Zn begrip	C	33	124.9	56.2
	FR	11	152.7	61.8
Zn productie	C	33	39.8	42.8
	FR	11	34.2	30.7
Werkwoorden begrip	C	33	36.3	18.7
	FR	11	46.0	28.4
Werkwoorden productie	C	33	4.9	7.4
	FR	11	7.7	10.2
Functiewoorden begrip	C	33	14.6	12.5
	FR	11	21.7	23.5
Functiewoorden productie	C	33	3.8	4.2
	FR	11	3.9	3.6

Tabel 4. Het gemiddeld aantal woorden per categorie, opgesplitst in controle en risico-kinderen. Zn = zelfstandig naamwoord.

Uit de onafhankelijke t-toets blijkt dat er in het aantal woorden dat het kind in de categorie zelfstandig naamwoord begrijpt ($t(42)=-1.391, p = .172$) en produceert ($t(42)=.400, p=.691$) geen significant verschil aanwezig is. Dit zelfde geldt voor de categorie werkwoorden, op zowel begrip ($t(13)=-1.058, p=.309$) als productie ($t(42)=-1.005, p=.321$), en voor de categorie functiewoorden, op zowel begrip ($t(11.9)=-.966, p=.353$) als productie ($t(42)=-.064, p = .949$). Ook hier is het weer opvallend dat in de categorieën werkwoorden en functiewoorden het gemiddeld aantal woorden dat het kind begrijpt en produceert groter is bij kinderen met een familiair risico. Dit is niet het geval bij het gemiddeld aantal zelfstandig naamwoorden dat het kind produceert, daarvan produceren de controle kinderen meer dan de risicokinderen, ook al is het niet significant. In figuur 1 staat per woordsoort het gemiddeld aantal woorden dat het kind produceert en begrijpt.



Figuur 1. Het gemiddeld aantal woorden ingedeeld per woordsoort. Zn = zelfstandig naamwoord.

In tegenstelling tot de percentielscores, is er voor de ruwe aantallen niet gecontroleerd voor geslacht. Middels een two-way ANOVA (Analysis of Variances) is er, bij de groep kinderen van 18 maanden, getoetst of het geslacht van het kind invloed heeft op het aantal woorden dat het kind kan produceren. Uit de ANOVA bleek dat er geen effect van geslacht aanwezig was op het aantal woorden dat het produceert en/of begrijpt in elke woordsoortcategorie ($p > .05$). Uit deze toets bleek dat ook de groepsstatus (Familiair Risico vs. Controle) in geen enkele categorie een significant effect had op het aantal woorden dat het kind produceert en/of begrijpt ($p > .05$). Tot slot was er ook geen interactie effect van groep*geslacht aanwezig ($p > .05$).

Motorische ontwikkeling

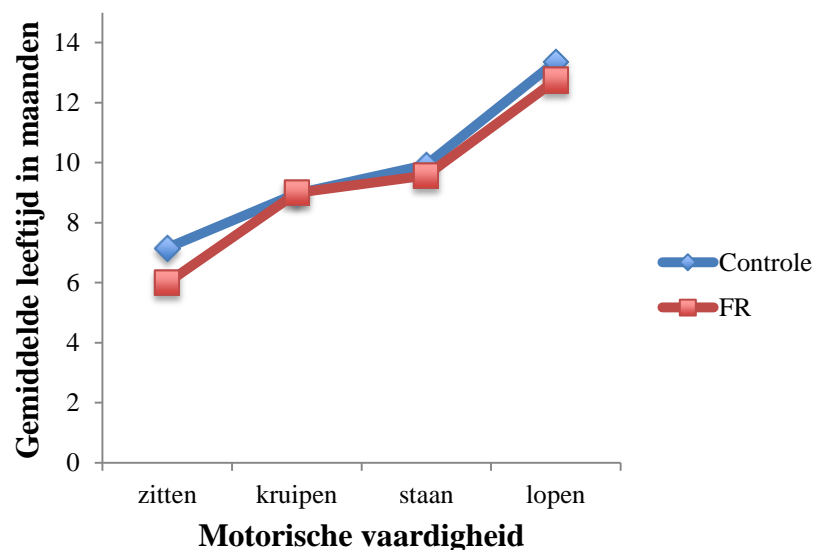
De motorische ontwikkeling is ook geanalyseerd aan de hand van een onafhankelijke t-toets. Er is onderzocht of er een significant verschil aanwezig is tussen controle- en risicokinderen op de leeftijd waarop de kinderen een bepaalde motorische vaardigheid hebben geleerd. In tabel 5 is de gemiddelde leeftijd in maanden te vinden waarop de kinderen deze motorische vaardigheden hebben verworven.

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

		n	Gemiddel- de leeftijd	Standaard Deviatie
Zitten	C	19	7.2	1.6
	FR	7	6.0	2.1
Staan	C	18	9.9	2.1
	FR	7	9.6	1.9
Kruipen	C	18	8.9	1.6
	FR	6	9.0	1.1
Lopen	C	19	13.4	1.6
	FR	8	12.8	1.3

Tabel 5. De gemiddelde leeftijd in maanden waarop kinderen een bepaalde motorische vaardigheid hebben verworven en de standaard deviatie.

Uit de onafhankelijke t-toets blijkt dat er geen significant verschil is in leeftijd tussen risico- en controlekinderen waarop ze konden zitten ($t(24)=1.506$, $p=.145$), staan ($t(23)=.376$, $p=.711$), kruipen ($t(22)=-.039$, $p=.970$) en lopen ($t(25)=.964$, $p=.344$). Het is opvallend dat de controlekinderen bijna alle vaardigheden, op het kruipen na, later verwerven dan de risicokinderen. In figuur 1 is het verloop van de motorische ontwikkeling te zien van de risico- en controlekinderen.



Figuur 2. Het verloop van de verwerving van motorische vaardigheden voor controle kinderen en risicokinderen. FR = Familiair Risico op dyslexie.

Verband tussen motoriek en woordenschat

Tot slot is er in dit onderzoek gekeken of er een correlatie is tussen de motoriek en de woordenschat. Hierbij zijn de gemiddelde percentielscores van de woordenschatproductie en -begrip als maatstaf voor de woordenschat genomen en de gemiddelde leeftijd waarop de motorische vaardigheden zitten, kruipen, lopen en staan zijn verworven als maatstaf voor de

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

motoriek. Uit de toets bleek dat er geen correlatie aanwezig is tussen de percentielscores en de verwerving van de motorische vaardigheden ($p > .05$).

Discussie

Dit onderzoek was vooral gericht op de bredere problematiek van dyslectici, in plaats van uitsluitend de lees- en spellingproblemen. De focus ligt hierbij op kinderen met een familiair risico op dyslexie. Doordat dyslexie in grote mate erfelijk bepaald is, kan er bij kinderen met een familiair risico op dyslexie (waarvan minstens één van de ouders dyslectisch is) al op zeer jonge leeftijd worden gekeken naar voorlopers van dyslexie. Wanneer er meer bekend is over deze voorlopers kan er een vroegtijdige signalering plaats vinden. Bovendien kan de remediering zich zo breder oriënteren dan enkel op de lees- en spellingproblemen. Het eerste gebied dat is onderzocht is de woordenschat. De verwachting vanuit de theorie was dat kinderen met een familiair risico op dyslexie een vertraging lieten zien in de verwerving van werkwoorden en functiewoorden en bovendien een kleinere totale woordenschatproductie en –begrip zouden hebben. Uit de resultaten bleek echter dat dit niet het geval was. Er was geen significant verschil tussen risicokinderen en controle kinderen. Het bleek zelfs dat er een trend was in de tegenovergestelde richting. Risicokinderen hadden, alhoewel niet significant, een grotere totale woordenschatbegrip en –productie dan controlekinderen. Ditzelfde was het geval in nagenoeg elke woordsoort categorie. Dit gaat compleet tegen de bestaande literatuur en de theorie in. De enige categorie waarin deze trend niet aanwezig was, is de categorie zelfstandig naamwoorden. Binnen deze categorie hadden controlekinderen een grotere productie van zelfstandig naamwoorden dan risicokinderen. Ook dit gaat tegen de verwachting in, aangezien vanuit de Procedurele Deficit Hypothese werd verwacht dat dit de enige categorie zou zijn die enigszins gespaard zou zijn gebleven. Ook bleek uit eerder onderzoek van Koster en collega's (2005) dat kinderen met een familiair risico een vertraging lieten zien in de verwerving van werkwoorden en functiewoorden, maar niet in de verwerving van zelfstandig naamwoorden.

Het tweede gebied is de motorische ontwikkeling. Er is onderzocht of er een verschil was tussen risico- en controlekinderen in de leeftijd waarop kinderen een bepaalde motorische vaardigheid (zitten, staan, kruipen en lopen) hadden verworven. De verwachting vanuit de Procedurele Deficit Theorie was dat de risicokinderen een tragere verwerving zouden hebben van de motorische vaardigheden. Dit bleek echter niet het geval. Er was geen significant verschil aanwezig tussen controle en risicokinderen in de leeftijd waarop ze de motorische vaardigheid hadden verworven. Ook hier bleek weer dat de resultaten, ook al niet significant,

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

een trend lieten zien in de tegenovergestelde richting van de verwachting. De kinderen met een familiair risico konden op een eerdere leeftijd zitten, staan en lopen. Kruipen gebeurde nagenoeg op dezelfde leeftijd. Er bleek wel een significant verschil tussen risico- en controlekinderen in de (door de ouders waargenomen) snelheid van de motorische ontwikkeling, waarbij de motorische ontwikkeling van risicokinderen als sneller werd waargenomen dan die van de controlekinderen. Dit is weer tegen bestaand onderzoek in. Zo vonden Viholainen en collega's (2002) een vertraging in de motorische ontwikkeling bij kinderen met een familiair risico op dyslexie.

Er zijn een aantal verklaringen mogelijk voor deze resultaten, die strijdig zijn met de huidige literatuur en Procedurele Deficit Hypothese. Allereerst is het mogelijk dat de kinderen op een te jonge leeftijd getest zijn. Er zijn immers meerdere onderzoeken aanwezig die pas op een veel latere leeftijd een verschil vonden in de woordenschatverwerving tussen kinderen met een familiair risico op dyslexie en kinderen zonder dit risico. Zo vond Scarborough (1990) pas op 2,5 jaar een significant verschil, Lyytinen en Lyytinen (2004) op 3,5 jaar en Gallagher en collega's zelfs pas op 45 maanden. Het kan dus zijn dat de verschillen pas op een latere leeftijd naar voren komen. Een tweede verklaring heeft betrekking op de definitie van dyslexie. Er zijn, zoals hierboven ook al besproken, verschillende definities beschikbaar van dyslexie. Het zou daarom noodzakelijk zijn om alle ouders in dit onderzoek te onderwerpen aan een zelfde dyslexietest zodat er een eenduidige criteria gehanteerd kan worden waaraan een ouder moet voldoen om als dyslectisch te worden geclassificeerd. Dit is echter niet bij alle ouders gebeurd in dit onderzoek. Doordat dit onderzoek een onderdeel is van een langer lopend onderzoek zijn er verschillende onderzoekers geweest die de data verzameld hebben van de N-CDI. Niet alle onderzoekers hebben een dyslexietest bij de ouders gedaan. Hierdoor kunnen er grote verschillen aanwezig zijn bij de kinderen die een familiair risico hebben, waardoor de resultaten minder betrouwbaar zijn. Bovendien is het zo dat kinderen met een familiair risico op dyslexie niet allemaal ook daadwerkelijk dyslexie ontwikkelen. Dyslexie is een multifactoriële stoornis die wordt bepaald door de wisselwerking tussen verschillende risicofactoren op het niveau van de genen die bovendien in interactie zijn met omgevingsfactoren (Pennington, 2006; Vellutino et al., 2004). Dat betekent dat niet iedereen met een bepaalde risicofactor ook echt de stoornis hoeft te ontwikkelen. Bovendien kan dyslexie worden beschouwd als een continue stoornis in plaats van categorieel. Kinderen met een risico op dyslexie laten stoornissen in verschillende taalprocessen zien, waarbij maar een aantal van deze kinderen ook echt de hardnekkige leesproblemen ondervinden en dus de diagnose dyslexie krijgen (Snowling et al., 2003).

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

Tot slot zijn er ook nog een aantal methodologische kanttekeningen die de opmerkelijke resultaten kunnen verklaren. Zo was de steekproefomvang erg klein. Pas vanaf een steekproefgrootte van minstens 30 participanten kan er een betrouwbaar en valide uitspraak worden gedaan over de statistische toets (Peck & Devore, 2012). Bovendien was er een groot verschil in groepsgrootte tussen de controle en de risicokinderen, waarbij de controle kinderen duidelijk in de meerderheid waren. Dit was met name bij de motorische ontwikkeling het geval. Een tweede methodologische kanttekening kan te maken hebben met de validiteit van de vragenlijst. Alhoewel de N-CDI over het algemeen als een valide test uit onderzoek komt (Law & Roy, 2008), blijven er altijd nog factoren aanwezig waarvoor nauwelijks te controleren is. Zo is de vragenlijst nooit volledig objectief omdat hij ingevuld wordt door een ouder. Er zijn ouders die hun kinderen overschatten of juist onderschatten qua woordenschat of motoriek. Ze denken bijvoorbeeld dat hun kind meer begrijpt dan het daadwerkelijk begrijpt. Dit zelfde geldt voor de vragen over de motorische ontwikkeling. Het zou ideaal zijn als de vragenlijsten door meerdere personen wordt ingevuld in de directe omgeving van het kind, zoals de ouders/verzorgers, een leraar, een oppas of ander familielid. Meerdere respondenten geven een vollediger beeld van de vaardigheden van een kind dan een individuele respondent (Bornstein, Putnick, De Houwer, 2006). Om de motoriek beter vast te kunnen stellen zouden er meerdere vragen gesteld kunnen worden die niet alleen over de leeftijd van verwerving gaan, maar bijvoorbeeld ook over het verloop van de verwerving van een bepaalde motorische vaardigheid. Zo kan er een meer compleet beeld worden verkregen over de motorische ontwikkeling. Tot slot zijn de vragenlijsten allemaal afgenomen bij ouders die ingeschreven staan bij het Babylab van de Universiteit Utrecht. De ouders die zich hier aanmelden zijn bijna allemaal hoog opgeleid. Hierdoor is het niet mogelijk om de resultaten uit dit onderzoek te generaliseren naar meerdere bevolkingsgroepen. Uit onderzoek blijkt dat de sociale economische status (SES) een grote invloed heeft op de woordenschat. Zo is er vaak een grotere diversiteit in het taalaanbod met meer lexicale en syntactische complexiteit bij ouders met een hoge SES vergeleken met ouders met een lager SES (Hoff, 2003). Deze omgevingsfactor kan ertoe hebben bijgedragen dat de kinderen met een familiair risico op dyslexie in dit onderzoek hoog uitvallen op de N-CDI. Omgevingsfactoren spelen namelijk een grote rol in de woordenschatverwerving (Van Hulle, Goldsmith, & Lemery, 2004).

Ondanks dat de resultaten in strijd zijn met de bestaande literatuur en de Procedurele Deficit Hypothese, geven ze wel aanknopingspunten voor toekomstig onderzoek. Deze resultaten geven namelijk aan dat er nog veel meer onderzoek nodig is naar de vroege voorlopers van dyslexie. Met een meer gevarieerde steekproef op grotere schaal kan er een

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

betrouwbaarder beeld worden geschetst van de vroege motorische en woordenschatontwikkeling van kinderen met een familiair risico op dyslexie. Er zouden bovendien meer verschillende vragen over de motorische ontwikkeling kunnen worden gesteld en de vragenlijst zou door meerdere respondenten in de directe omgeving van het kind ingevuld kunnen worden. In toekomstig onderzoek zou daarbij de woordenschat en motoriek op meerdere leeftijden vastgesteld kunnen worden, om zo te onderzoeken of er op een latere leeftijd wel een verschil zichtbaar wordt tussen risicokinderen en controlekinderen. Longitudinaal onderzoek zou veel informatie kunnen geven over het verloop van de motoriek en woordenschat.

Conclusie

Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat er geen verschil is tussen kinderen met een familiair risico op dyslexie en kinderen zonder dit risico wat betreft de totale woordenschatproductie en –begrip. Ook hebben risicokinderen, tegen de verwachting in, geen tragere verwerving van werkwoorden en functiewoorden. Daarnaast is er geen verschil tussen risico en controlekinderen in de verwerving van verschillende motorische vaardigheden. Deze resultaten geven aan dat er nog geen duidelijkheid is over de voorlopers van dyslexie en er meer (longitudinaal) onderzoek nodig is. In toekomstig onderzoek is het van belang dat er grote en diverse steekproeven genomen worden zodat de resultaten kunnen worden gegeneraliseerd en de betrouwbaarheid gewaarborgd wordt. Wanneer er meer informatie wordt verkregen over de voorlopers van dyslexie kan er vroegtijdige signalering plaats vinden. Bovendien kan er een multidisciplinaire behandeling worden gegeven waarbij niet alleen op de lees- en spellingproblemen wordt gericht maar ook op de verscheidene andere probleemgebieden.

Literatuur

- American Psychiatric Association. (1994). *DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC.
- Bornstein, M.H., Putnick, D.L., & De Houwer, A. (2006). Child vocabulary across the second year: Stability and continuity for reporter comparisons and a cumulative score. *First Language*, 26, 299-316. doi: 10.1177/0142723706059238
- DeFries, J.C., & Alarcón, M. (1996). Genetics of specific reading disability. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 2, 39-47.
- Denckla, M. B., Rudel, R. G., Chapman, C., & Krieger, J. (1985). Motor proficiency in dyslexic children with and without attentional disorders. *Archives of Neurology*, 42(3), 228–231.
- Démonet, J., Taylor, M.J., & Chaix, Y. (2004). Developmental Dyslexia. *The Lancet*, 363, 1451-1460.
- Fawcett, A. J., & Nicolson, R. I. (1999). Performance of dyslexic children on cerebellar and cognitive tests. *Journal of Motor Behavior*, 31, 68-78.
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. (2000). Precursors of Literacy Delay among Children at Genetic Risk of Dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(2), 203-213.
- Gathercole, S.E., & Baddeley, A. (1990). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 202-213.
- Grigorenko, E.L. (2001). Developmental Dyslexia: An Update on Genes, Brains, and Environments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(1), 91-125.
- Hendriksen, J.G.M., & Hakvoort, F.J. (2010). Dyslexie. In Bronkhorst, J., *Spraak, taal en leren* (pp. 18-41). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Hoff, E. (2003). The Specificity of Environmental Influence: Socioeconomic Status Affects Early Vocabulary Development Via Maternal Speech. *Child Development*, 74(5), 1368-1378.
- Howard Jr., J.H., Howard, D.V., Japikse, K.C., & Eden, G.F. (2006). Dyslexics are impaired on implicit higher-order sequence learning, but not on implicit spatial context learning. *Neuropsychologia*, 44, 1131-1144.
- Johansson AE, Forssberg H, Edvardsson M. (1995) Harläs-och skrivsvaga dålig motorik?[Do children with reading and writing difficulties have poor motor skills?] In: JacobsonC, LundbergI, editors. *Läsutveckling och dyslexi. Frågor, erfarenheter och resultat*. Falköping: Liber Utbildning. p 108–13.

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

- Kaplan, B.J., Wilson, B.N., Dewey, D., & Crawford, S.G. (1998). DCD may nog be a discrete disorder. *Human Movement Science*, *17*, 471-490.
- Kelly, S. W., Griffiths, S., & Frith, U. (2002). Evidence for Implicit Sequence Learning in Dyslexia. *DYSLEXIA*, *8*, 43-52. doi: 10.1002/dys.208
- Kirby, A., & Kaplan, B. (2003). *Specific Learning Difficulties*. England, Oxford: Health Press Ltd.
- Koster, C., Been, P., Krikhaar, E., Zwarts, F., Diepstra, H., & van Leeuwen, T. (2005). Differences at 17 months: Productive Language Patterns in Infants at Familial Risk for Dyslexia and Typically Developing Infants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *48*, 426-438.
- Law, J., & Roy, P. (2008). Parental Report of Infant Language Skills: A Review of the Development and Application of the Communicative Development Inventories. *Child and Adolescent Mental Health*, *13*(4), 198-206. doi: 10.1111/j.1475-3588.2008.00503.x
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T. K., Laakso, M., Leppänen, P., Lyytinen, P., Poikkeus, A., Puolakanaho, A., Richardson, U., & Viholainen, H. (2001). Developmental Pathways of Children With and Without Familial Risk for Dyslexia During the First Year of Life. *Developmental Neuropsychology*, *20*(2), 535-554.
- Lyytinen, P., & Lyytinen, H. (2004). Growth and predictive relations of vocabulary and inflectional morphology in children with and without familial risk for dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, *24*, 397-411. doi: 10.1017.S0142716404001183
- McArthur, G.M., Hogben, J.H., Edwards, V.T., Heath, S.M., & Mengler, E.D. (2000). On the “specifics” of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *41*, 869-874.
- Menghini, D., Hagberg, G.E., Caltagirone, C. Petrosini, L., & Vicari, S. (2006). Implicit learning deficits in dyslexic adults: An fMRI study. *NeuroImage*, *33*, 1218-1226. doi: 10.1016/j.neuroimage.2006.08.024
- Nicolson, R.I., & Fawcett, A.J. (2007). Procedural learning difficulties: reuniting the developmental disorders? *TRENDS in Neurosciences*, *30*(4), 135-141.
- Nicolson, R.I., Fawcett, A.J., Berry, E., Jenkins, H., Dean, P., & Brooks, D. (1999). Association of abnormal cerebellar activation with motor learning difficulties in dyslexic adults. *The Lancet*, *353*, 1662-1667.
- NRD (2013). *Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling 2.0*. Nationaal Referentiecentrum Dyslexie.

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

Peck, R., & Devore, J. (2012). *Statistics: The Exploration and Analysis of Data* (7nd ed.).

Cengage Learning.

Pennington, B.F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders.

Cognition, *101*, 385-413. doi: 10.1016/j.cognition.2006.04.008

Pennington, B.F., Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend,

A., Leopold, D.R., Samuelsson, S., Byrne, B., Willcutt, E.G., & Olson, R.K. (2012).

Individual Prediction of Dyslexia by Single Versus Multiple Deficit Models. *Journal of Abnormal Psychology*, *121*(1), 212-224. doi: 10.1037/a0025823

Puolakanaho, A. (2007). *Early Prediction of Reading: Phonological Awareness and Related*

Language and Cognitive Skills in Children With a Familial Risk for Dyslexia.

University of Jyväskylä.

Ramus, F., Pidgeon, E., & Frith, U. (2003). The relationship between motor control and

phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *44*(5), 712-722.

Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental*

Psychology: General, *118*(3), 219–235.

Scarborough, H.S. (1990). Very Early Language Deficits in Dyslexic Children. *Child*

Development, *61*, 1728-1742.

Snowling, M.J., Gallagher, A., & Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous:

Individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development*, *74*, 358-373.

Snowling, M.J., Bishop, D., & Stothard, S. (2000). Is Preschool Language Impairment a Risk

Factor for Dyslexia in Adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *41*(5), 587-600.

Stichting Dyslexie Nederland (2008). *Dyslexie: Diagnose en behandeling van dyslexie.*

Stichting Dyslexie Nederland.

Stoodley, C. J., Harrison, E., & Stein, J. (2006). Implicit motor learning deficits in dyslexic

adults. *Neuropsychologia*, *44*, 795-798. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.07.009

Trauner, D., Wulfeck B., Tallal, P., & Hesselink, J. (2000). Neurological and MRI profiles of

children with developmental language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *42*, 470-475.

Ullman, M.T. (2004). Contributions of memory circuits to language: the

declarative/procedural model. *Cognition*, *92*, 231-270. doi:

10.1016/j.cognition.2003.10.008

Woordenschat en motoriek bij kinderen met een familiair risico op dyslexie

Ullman, M.T., & Pierpont, E.I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis. *Cortex*, *41*, 399-433.

Van Alphen, P., de Bree, E., Gerrits, E., de Jong, J., Wilsenach, C., & Wijnen, F. (2004). Early Language Development in Children with a Genetic Risk of Dyslexia. *DYSLEXIA*, *10*, 265-288. doi: 10.1002/dys.272

Van der Leij, A. (2003). *Leesproblemen en dyslexie: beschrijving, verklaring en aanpak* (2nd ed.). Rotterdam: Lemniscaat.

Van Hulle, C.A., Goldsmith, H.H., & Lemery, K.S. (2004). Genetic, Environmental, and Gender Effects on Individual Differences in Toddler Expressive Language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *47*, 904-912.

Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J., & Scanlon, D.M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *45*(1), 2-40.

Verhoeven, L., Wijnen, F., van den Bos, K., & Kleijnen, R. (2010). *Zorg om dyslexie*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant-Uitgevers n.v.

Vicari, S., Marotta, L., Menghini, D., Molinari, M., & Petrosini, L. (2003). Implicit learning deficit in children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, *41*, 108-114.

Vicari, S., Finzi, A., Menghini, D., Marotta, L., Baldi, S., & Petrosini, L. (2005). Do children with developmental dyslexia have an implicit learning deficit? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *76*, 1392-1397. doi: 10.1136/jnnp.2004.061093

Viholainen, H., Ahonen, T., Cantell, M., Lyytinen, P., & Lyytinen, Heikki (2002). Development of early motor skills and language in children at risk for familial dyslexia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *48*, 367-373. doi: 10.1017/S0012162201002894

Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder: A review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*, *22*, 479-493. doi: 10.1016/j.humov.2003.09.005

Wolf, M., & Obregon, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language*, *42*, 219-247.

Zink, I., & Lejaege, M. (2002). *N-CDI's Lijsten voor Communicatieve Ontwikkeling*. Leuven: Acco Uitgeverij.