

# Dyscalculie in het vo en mbo

J.E.H. van Luit

## Inleiding

*“Dyscalculie is een stoornis die gekenmerkt wordt door hardnekkige problemen met het leren en vlot en/of accuraat oproepen en/of toepassen van reken-/wiskundekennis (feiten/afspraken)” (Ruijsenaars, Van Luit, & Van Lieshout, 2014, p. 28).*

In de definitie van dyscalculie ligt de nadruk, in beschrijvende zin, op de automatisering / memorisering van reken-wiskundekennis, weergegeven als ‘vlot toepassen’. Automatisering kan zich ontwikkelen wanneer voldaan is aan de voorwaarden van voldoende biologische en mentale rijping en voldoende adequate instructie. In het proces van leren rekenen ligt begripsvorming aan de basis hiervan. Wanneer er geen begrip is (getalbegrip en inzicht in procedures), dan is er geen betekenisverlening en is de leerling aangewezen op onthouden. Het geheugen wordt dan onevenredig belast, terwijl onthouden op basis van inzicht leidt tot een geheel van samenhangende kennis. Wanneer de begripsvorming / automatisering niet tot ontwikkeling komt, is er altijd (mede) sprake van een individu gebonden factor. Tegelijkertijd moet opgemerkt worden dat er in de school wel voldoende aandacht geweest moet zijn voor het oefenen met automatiseren. Zelfs wanneer een redelijk rekenniveau bereikt wordt, kan bij nieuwe en complexe taken de problematische automatisering / memorisering zich weer voordoen (Van Luit, 2010). Het verschil tussen automatiseren en memoriseren is dat bij memoriseren het antwoord vrijwel direct (binnen 1 à 2 seconden) wordt gegeven, bijvoorbeeld direct het antwoord (56) weten van  $7 \times 8$ . Bij automatiseren maken leerlingen gebruik van een tussenstap die nodig is om het antwoord te komen,

bijvoorbeeld  $7 \times 8 \rightarrow 5 \times 8 = 40 + 2 \times 8 = 16 \rightarrow 56$ . Deze tussenstap vergt maximaal 7 à 8 seconden. Duurt het langer voordat een oplossing is bedacht, dan is er ook geen sprake meer van automatisering.

Als de betekenisverlening op een basaal niveau niet in orde is, zal dit bij complexe rekentaken steeds tot beperkende consequenties leiden. Een tekort aan automatisering zal bij complexe taken snel tot problemen leiden, bijvoorbeeld door het toenemen van de belasting van het korte termijn- en werkgeheugen. Die problemen uiteten zich bij kinderen met dyscalculie al bij het verwerven van getalbegrip in de onderbouw van de basisschool. Dit basale probleem wordt bijvoorbeeld zichtbaar in problemen met het vlot benoemen van kleine hoeveelheden (gebruik maken van structuur), problemen met tellen en het automatiseren van de getalsymbolen (Ruijsenaars & Van Luit, 2009).

Dyscalculie kan in meer of mindere mate ernstig zijn. Kenmerk is in ieder geval dat de rekenprestaties van leerlingen met dyscalculie behoren tot het laagste deciel (niveau van de 10% laagst scorende leerlingen) op landelijk genormeerde toetsen. Dit kenmerk is echter niet volledig vaststaand. Voor (hoog)begaafde kinderen is dit kenmerk niet altijd van toepassing, omdat zij bijvoorbeeld vanwege een goed geheugen vaak hogere scores halen tot ongeveer groep 6 van de basisschool. In feite betekent dit kenmerk dus dat leerlingen zwak zijn in vergelijking met een relevante vergelijkingsgroep. De zwakke prestaties blijven bij dyscalculici bestaan, ook als gespecialiseerde rekenhulp is geboden. Die rekenhulp kan bestaan uit langdurige adequate (individuele) remedial teaching of jarenlang passend onderwijs zoals omschreven in het ‘protocol

ERWD' (Van Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Als die hulp niet voldoende effectief is gebleken, dan is sprake van een resistent en hardnekkig probleem. Dit betekent dat het onderwijsperspectief in de definiëring wordt betrokken: ondanks gedegen, planmatige en langdurige rekenhulp doet zich didactische resistentie voor. Tenslotte is bij een leerling met dyscalculie het trage en/of moeizame leerproces, in het bijzonder voor rekenen-wiskunde, kenmerkend (Ruijsenaars & Van Luit, 2009).

## Afbakening van dyscalculie

Om van dyscalculie (rekenstoornis) te kunnen spreken hanteren gedragsdeskundigen veelal criteria die in internationaal erkende classificatiesystemen, zoals DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; APA, 2014) en ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems; WHO, 2005), worden gebruikt. Deze classificatiesystemen voor psychische stoornissen zijn ontwikkeld voor gebruik bij hulpverlening, opleiding en onderzoek.

In de ICD-10 (WHO, 2005) wordt de classificatie 'Rekenstoornis' (F81.2) bepaald door een significant verschil tussen specifieke rekenvaardigheid en vaardigheid in andere domeinen (zoals lezen) en/of algemene intelligentie die niet verklaard kan worden door mentale retardatie, slechte scholing of een zwakke sociale omgeving.

In de DSM-5 (APA, 2014, p. 118-121) is de stoornis terug te vinden onder Neurologische ontwikkelingsstoornissen: 315.1: Specifieke leerstoornis met beperkingen in het rekenen. Aangegeven wordt dat "dyscalculie als alternatieve term wordt gebruikt om te verwijzen naar een patroon van moeilijkheden door een problematische verwerking van cijfermatige informatie, met het leren van rekenkundige feiten en het accuraat of vlot uitvoeren van berekeningen. Als dyscalculie wordt gebruikt om dit specifieke patroon van rekenmoeilijkheden te specificeren, is het belangrijk om ook bijkomende problemen te specificeren, zoals

problemen met cijfermatig redeneren of accuratesse in het verbaal redeneren." (p. 120). Dit lijkt me een zeer beperkte indicatie om een stoornis vast te stellen. Nog vreemder is het dat wordt gesteld dat er sprake is van drie maten in ernst: licht, matig en ernstig. Een stoornis is per definitie ernstig. Als het probleem licht of matig is, betekent dat: reparabel, eventueel met extra hulp. Licht of matig is dus per definitie geen stoornis maar hooguit een probleem! De conclusie kan alleen maar zijn dat als we niet willen dat een kwart van de bevolking het label dyscalculie opgeplakt krijgt, een zwak resultaat op een rekentoets nooit als enige indicatie voor de stoornis kan gelden. Uitsluitend op basis van uitgebreid diagnostisch onderzoek is dyscalculie vast te stellen. Wij gaan er nog steeds vanuit dat de prevalentie ongeveer 2,5% bedraagt (Ruijsenaars et al., 2014). Dat betekent tegelijkertijd dat een zwakke score op een standaardtoets geenszins betekent dat die leerling dyscalculie heeft. De orthopedagoog(-generalist) is bij uitstek de gedragsdeskundige, zeker als hij/zij zich postacademisch bijgeschoold heeft op diagnostisch onderzoek naar rekenproblemen, die kan nagaan of er sprake is van dyscalculie.

Keren we terug naar de praktijk van alledag dan stellen we vast dat pas wordt gesproken van dyscalculie wanneer de rekenproblematiek, ondanks deskundige inhoudelijke begeleiding en zorgvuldige pogingen tot afstemming, de achterstand blijft bestaan (Van Groenestijn et al., 2011). Dit hardnekkigheidscriterium zorgt voor een onderscheidend vermogen tussen een ernstig rekenprobleem en dyscalculie (Van Luit, 2010). De onduidelijkheid die de verschillende classificatiesystemen oproepen, vragen om meer eenduidigheid in het vaststellen van dyscalculie. Daarom is het 'Protocol dyscalculie: diagnostiek voor gedragsdeskundigen' (Protocol DDG; Van Luit, Bloemert, Ganzinga, & Mönch, 2014) ontwikkeld.

Afgeleid van voornoemde criteria en rekening houdend met het onderscheid tussen een ernstig rekenwiskunde probleem en dyscalculie, dient de classificatie van dys-

calculie plaats te vinden aan de hand van de volgende drie criteria:

- er is sprake van een significante rekenachterstand ten opzichte van leeftijd- en/of opleidingsgenoten, waar die persoon in het dagelijks leven door gehinderd wordt (criterium van ernst);
- er is sprake van een significante rekenachterstand ten opzichte van datgene wat op basis van de individuele - cognitieve - ontwikkeling van die persoon verwacht mag worden (criterium van achterstand);
- er is sprake van een hardnekkig rekenprobleem, dat resistent is tegen gespecialiseerde hulp (criterium van didactische resistentie).

Het eerste criterium heeft betrekking op achterblijvende declaratieve kennis en procedurele kennis. Onder declaratieve kennis wordt verstaan: rekenfeiten en getalbenoemingen. Dit uit zich in tekorten zoals in het vlot benoemen van numerieke informatie, bijvoorbeeld cijfers en hoeveelheden (Wilburger, Fussenegger, Moll, Wood, & Landerl, 2008). Dit betekent dat bij dyscalculie memoriserings- en automatiseringstekorten altijd aanwezig zijn. Tekort aan declaratieve kennis staat echter vrijwel nooit op zichzelf. Dit tekort bemoeilijkt bijvoorbeeld ook het tot stand komen van procedurele kennis: kennis van oplossingsprocedures. Een voorbeeld is de oplossingsprocedure voor het uitrekenen van '14x94' via '10x9 en 4x9', veronderstelt dat de feiten '10x9=90' en '4x9=36' bekend zijn (= declaratieve kennis). Het veronderstelt ook dat de leerling inzicht heeft in het vermenigvuldigen als handelen, zich daar een beeld bij kan vormen, en inzicht heeft in de samenhang tussen de verschillende keersommen en tussen vermenigvuldigen en optellen. Het ontbreekt de dyscalculus aan zowel geautomatiseerde als proceskennis ten opzichte van leeftijdsgenootjes (Ruijsenaars & Van Luit, 2009).

Met het tweede criterium wordt nagegaan of er sprake is van een significante rekenachterstand ten opzichte van datgene wat op basis van de individuele ontwikkeling van de persoon verwacht mag worden. Om

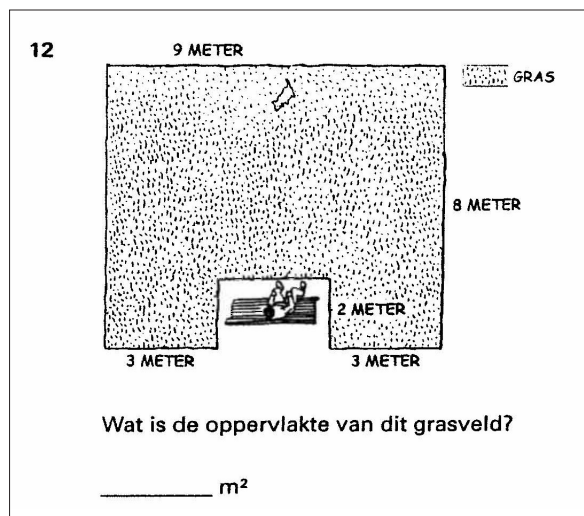
dyscalculie vast te stellen hoeft niet per se sprake te zijn van een gemiddeld cognitief niveau. Leerlingen met dyscalculie kunnen ook een beneden- of bovengemiddeld intelligentieniveau hebben. Er kan echter geen dyscalculie vastgesteld worden bij een totale IQ-score lager dan of gelijk aan 70. De rekenvaardigheden zijn dan in lijn met wat verwacht kan worden op basis van de cognitieve vermogens (Ruijsenaars et al., 2014). Wanneer de totale IQ-score tussen 71 en 85 ligt, is voorzichtigheid geboden bij het diagnosticeren van dyscalculie. Rekenen is immers een complexe vaardigheid die een beroep doet op de hogere cognitieve functies. Het is daarom niet reëel om bij leerlingen met een totale IQ-score tussen 71 en 85 te verwachten dat zij zich ontwikkelen volgens het niveau van de leeftijdsgroep. De gedragsdeskundige moet zich terdege afvragen wat de waarde kan zijn van de diagnose dyscalculie bij leerlingen met een lager dan gemiddeld intelligentieniveau.

Met het derde criterium wordt nagegaan of de leerling resistentie laat zien tegen gespecialiseerde hulp. Hiertoe wordt de tot dan toe door de leerling ontvangen structurele gespecialiseerde rekenhulp onderzocht. Om na te gaan of aan dit criterium wordt voldaan, dienen in ieder geval de beschikbare schoolgegevens (leerlingdossier) geëvalueerd te worden. Tevens dient in procesonderzoek nagegaan te worden of de leerling in staat is nieuwe strategieën aan te leren en zelfstandig te reproduceren. Voor de inhoud van de diagnostiek verwijzen we hier naar het protocol DDG (Van Luit et al., 2014) en geven hiervan hierna uitleg en een voorbeeld.

De aanpak van rekenproblemen is onlosmakelijk verbonden met diagnostiek. Op basis van adequate diagnostiek moet het mogelijk zijn een passende behandeling aan de leerlingen met dyscalculie aan te bieden. In de diagnostiek wordt naast de oorzaak van de stoornis (zie voor een uitgebreid overzicht: Ruijsenaars et al., 2014) ook het rekenproces (zie dit programma 'Hulp bij leerproblemen: rekenen & wiskunde') voor voorbeelden voor alle domeinen) nagegaan.

In het bijzonder wordt onderzocht hoe groot de instructiebehoefte van de leerling is en van welk type instructie hij het meest profiteert. Hoe meer hulp een leerling in de diagnostische fase blijkt nodig te hebben, des te meer - individuele - ondersteuning hij nodig heeft bij het leren rekenen. Ondersteuning heeft dan veelal betrekking op zowel de instructie als op het gebruik van het meest passende reken(hulp)programma. Ondanks gediagnosticeerde hulpbehoefte zal bij de ene leerling de hulp meer succes hebben dan bij de andere. Dit is afhankelijk van zowel de mogelijkheden van de leerling zelf als van de wijze waarop de hulp wordt geboden.

Een voorbeeld van de oplossing van een leerling met dyscalculie laat zien dat rekenprocesdiagnostiek inzicht biedt in de denkpatronen van kinderen. De volgende opgave wordt aan Teun, 15 jaar klas 3 vmbo-tl, voorgelegd en komt uit de toets Rekenen-Wiskunde B8/M8 (Cito) (zie figuur 1).



Figuur 1. Taak uit een Cito-toets

De oplossing van Teun: "Ik moet de oppervlakte uitrekenen en dat is lengte keer breedte, dus zes keer acht is achtenveertig." Er wordt aan Teun gevraagd hoe hij aan  $6 \times 8$  is gekomen. Teun geeft aan dat er aan de ene zijkant van het grasveld acht meter staat en aan de onderkant staat drie meter en drie meter en dat is samen zes meter. Teun kent de regel ('het trucje') om de oppervlakte uit

te rekenen: 'lengte keer breedte'. Deze regel past hij onmiddellijk toe, zonder inzicht te tonen in het gegeven dat er een stukje uit het totale grasveld ontbreekt en dat de totale breedte (9 meter) aan de bovenkant gegeven is. Hij past de regel niet goed toe, omdat hij geen rekening houdt met de vorm van de rechthoek (als de ene zijde van de rechthoek negen meter is dan kan de tegenoverliggende zijde geen 6 meter zijn). Uit andere oplossingen van rekentaken weten we dat het hier niet om een slordigheidfout gaat, maar om een systematische fout in het niet volledig overzien van de opgave. In het diagnostisch gesprek wordt nagegaan welke hulp Teun nodig heeft om deze opgave wel goed te kunnen oplossen. Door samen met de diagnosticus dergelijke opgaven te maken, eerst met opgaven met een volledige rechthoek en daarna met rechthoeken met 'een hap eruit', leert hij dit type opgaven te begrijpen. Teun is hierin goed leerbaar en heeft voornamelijk ondersteuning nodig bij het doorzien van visuele presentaties van rekentaken. Het profiteren van deze hulp is een contra-indicatie voor het voldoen aan het derde criterium van de diagnose dyscalculie.

Wanneer voldaan is aan elk van de hiervoor genoemde drie criteria, kan gesproken worden van dyscalculie. Als een leerling niet voldoet aan voornoemde drie criteria, is er dus wellicht sprake van een ernstig rekenprobleem, maar niet van dyscalculie. Bij een leerling met dyscalculie is veelal sprake van primaire tekorten die de rekenproblemen kunnen verklaren (Ruijssenaars et al., 2014). Wanneer de rekenproblemen daarentegen geheel of voor een zeer groot deel verklaard worden door secundaire oorzaken, bijvoorbeeld een werkhoudingprobleem, dan kan - afhankelijk van de ernst - met minder zekerheid van dyscalculie worden gesproken. Er kan dus pas van dyscalculie sprake zijn wanneer de rekenproblemen ernstiger zijn dan die welke gewoonlijk bij het werkhoudingsprobleem of ander probleem horen. Dit betekent dat er enige speelruimte ('grijs gebied') blijft bestaan in het wel of niet vast kunnen stellen van dyscalculie, als er naast

deze stoornis ook sprake is of lijkt te zijn van een andere stoornis of ernstig probleem.

## Verklaringen

We zullen de ons op dit moment bekende verklaringen kort bespreken. Opgemerkt moet worden dat de stand van de wetenschap nog niet zo ver is dat we alles al weten (zie Van Luit et al., 2014). De mogelijke verklaringen zijn dus zeker niet uitputtend.

- Tekorten in de executieve functies lijken voor een belangrijk deel te verklaren, waarom leerlingen met dyscalculie moeite hebben met het uitvoeren van (reken)procedures. Uit wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat leerlingen met dyscalculie, in vergelijking met leerlingen zonder rekenproblemen, tekorten in planningvaardigheid hebben (Kroesbergen, Van Luit, & Naglieri, 2003). In het bijzonder planningprocessen zijn tijdens het rekenen vereist voor het kiezen en toepassen van strategieën, het monitoren van de berekening, het toepassen van rekenkennis en het controleren van het antwoord (Das & Naglieri, 1997).
- Een tweede belangrijke verklaring kan gevonden worden in de benoemsnelheid. Meerdere onderzoeken hebben aangetoond dat er een duidelijke samenhang is tussen de snelheid van toegang tot numerieke informatie (cijfers, hoeveelheden) in het langetermijn geheugen (benoemsnelheid) en rekenvaardigheid (Fuchs et al., 2005; Willburger et al., 2008). Gebaseerd op de huidige stand van zaken in wetenschappelijk onderzoek lijkt bij leerlingen met dyscalculie meer specifiek sprake te zijn van een tekort in de benoemsnelheid van cijfers (D'Amico & Passolunghi, 2009). Het is echter ook mogelijk dat bij leerlingen met dyscalculie sprake is van algemene tekorten in de benoemsnelheid (D'Amico & Passolunghi, 2009). In dit laatste geval dient goed nagegaan te worden of er, als gevolg van deze algemene tekorten in de benoemsnelheid, mogelijk ook sprake is van een leesprobleem of dyslexie. Een tekort in de benoemsnelheid kan betekenen dat het de leerling tijdens het rekenen meer tijd en moeite kost om relevante informatie vlot beschikbaar te hebben voor het oplossen van de taak.
- Uit onderzoek is verder gebleken dat tekorten in het verbaal kortetermijn- en/of werkgeheugen (Berg, 2008) of het visueel-ruimtelijk kortetermijn- en/of werkgeheugen (D'Amico & Guarnera, 2005) als achterliggende tekorten bij dyscalculie voorkomen. Het werkgeheugen lijkt met name de prestaties bij verhaaltjes- en contextsommen te beïnvloeden. Bij dergelijke rekenopgaven moet veelal een grote hoeveelheid informatie onthouden en verwerkt worden (Bull, Espy, & Wiebe, 2008).
- Verder zijn aandachtsproblemen bij cognitieve taken een verklaring voor rekenproblemen. Uit onderzoek van Kroesbergen et al. (2003) is gebleken dat bij leerlingen met een rekenstoornis de aandacht veelal zwakker is dan bij leerlingen zonder rekenproblemen. Leerlingen met dyscalculie blijken tevens meer moeite te hebben met het onderdrukken van responsen dan leerlingen zonder dyscalculie (Ashkenazi & Henik, 2010). Verder is uit onderzoek gebleken dat leerlingen met een rekenstoornis een gebrekkig vermogen tot inhibitie hebben (D'Amico & Passolunghi, 2009). De aandachtfunctie zorgt er normaliter tijdens het rekenen voor dat rekenopgaven accuraat gerepresenteerd worden en dat rekenfeiten vlot en accuraat uit het geheugen opgeroepen worden. Daarnaast zorgt de volgehouden aandacht ervoor dat de aandacht langere tijd op het rekenen gericht kan worden (Roeyers & Baeyens, 2007). Deze functies zijn bij dyscalculici aangedaan.
- Ten slotte blijkt uit recent onderzoek dat number sense, dat is het vermogen numerieke hoeveelheden te verwerken, te begrijpen en te schatten (Dehaene, 1992), een voorspellende factor is in de ontwikkeling van rekenvaardigheid (Fuchs et al., 2010) en is daarmee ook een mogelijke verklaring voor een ernstige rekenprobleem c.q. stoornis is (Mazzocco, Feingenson, & Halberda, 2011).

Bijzonder, ten opzichte van andere stoornissen, is dat dyscalculie evenveel voorkomt bij jongens als meisjes (Shalev, Auerbach, Manor, & Gross-Tsur (2000)). Dyscalculie wordt beschouwd als een persistente leerstoornis, die minstens tot in de late adolescentie voortduurt (Shalev, Manor, & Gross-Tsur, 2005). Co-morbiditeit wordt gevonden met vele andere stoornissen zoals dyslexie, AD(H)D, Autisme Spectrum Stoornis, zwakke ooghand-coördinatie, zwak werkgeheugen, epilepsie, fragiele-X-syndroom, Williams syndroom en syndroom van Turner (zie bijvoorbeeld: Jordan & Hanich, 2003; Kucian et al., 2006; Van Luit, Kroesbergen, & Naglieri, 2005). Duidelijk is dat in de afgelopen 10 tot 20 jaar meer dan voldoende genetisch, neurobiologisch en epidemiologisch bewijs is gevonden dat dyscalculie veroorzaakt wordt door een disfunctie in de hersenen.

Voor stoornissen als dyslexie en 'attention-deficit/hyperactivity disorder' (ADHD) is bekend dat er een sterke genetische component is. Met betrekking tot dyscalculie is hier nog slechts weinig onderzoek naar gedaan. Onderzoek van Shalev et al. (2001) toont aan dat bij dyscalculie een genetische component aanwezig is. Zij vonden dat 66% van de moeders, 40% van de vaders en 53% van de broers en zussen van een kind met dyscalculie rekenproblemen hadden. Deze gegevens wijzen er volgens hen op dat familiale prevalentie bijna tien keer groter is dan mag worden verwacht bij een normale populatie.

## Hulp bij dyscalculie

Belangrijk voor de hulp die de zwakke rekenaar nodig heeft, is de advisering van de gedragsdeskundige. De koppeling diagnostiek - behandeling is bij uitstek het werkterrein van de orthopedagoog. Het diagnostisch onderzoek dient aanknopingspunten voor de interventie te bieden, want zonder dat heeft onderzoek geen nut. Stagnaties in het rekenproces worden in eerste instantie vaak opgelost door de leerkracht met behulp van adaptieve instructie en differentiatie. Bij ernstige rekenproblemen is echter meer nodig,

zoals remedial teaching (RT). Het kan dan gaan om individuele RT of in een kleine groep. Daaraan voorafgaand dient in het rekenonderwijs door bekwame leerkrachten aangepast aan de leerling gewerkt te zijn (Van Groenestijn et al., 2011). Bij dyscalculie blijken de rekentekorten, ondanks intensieve RT, hardnekkig te zijn. In dat geval is verdere ondersteuning vereist. Deze dient systematisch en planmatig te zijn en voort te bouwen op diagnostische gegevens. Het doel van de behandeling is de beperkingen, die voortkomen uit de rekenstoornis, zoveel mogelijk te reduceren of te compenseren (Van Luit, 2010).

Ten behoeve van de behandeling is het van belang empirische kennis uit effectstudies als uitgangspunt voor adequaat handelen te nemen. Tevens moet rekening gehouden worden met de gegevens uit de diagnostiek en de resultaten van de extra hulp of RT die al plaatsgevonden heeft. De doelen van de behandeling zijn in ieder geval gericht op het rekenen, maar veelal ook op affectieve en motivationele processen. Daarnaast kan het leren omgaan met de gevolgen van de beperkingen en met de eisen die de omgeving stelt, bijvoorbeeld zelfredzaamheid, een plaats krijgen in de behandeling. Leren inschatten wanneer extra ondersteuning nodig is en leren omgaan met stressoren versterken het zelfvertrouwen en de motivatie van de leerling (Ruijsenaars & Van Luit, 2009).

Vanuit theorie en empirie zijn enkele aanknopingspunten voor de behandeling van leerlingen met dyscalculie af te leiden. Instructie is de belangrijkste pijler voor effectieve begeleiding en behandeling. Individuele, taakgerichte en directe instructie sluit het beste aan bij leerlingen met ernstige rekenproblemen of dyscalculie, met name wanneer het gaat om het aanleren van de basisrekenvaardigheden. Met directe instructie wordt overdracht van inhoudelijke kennis van de behandelaar aan de leerling bedoeld, waarbij procedures gedemonstreerd en regels uitgelegd worden (Kroesbergen & Van Luit, 2003). Expliciete uitleg en uitgebreide inoefening leveren goede

resultaten op (Van Luit, 2010). De leerstappen bij de instructie dienen klein te zijn en er is meer structuur en herhaling nodig dan bij leerlingen zonder rekenproblemen. Door het aanleren van één oplossingsstrategie ontstaat er meer structuur in de instructie (Ruijsenaars et al., 2014). Daarnaast levert het principe van zelfinstructie (van voor- doen door de behandelaar naar volledig zelfstandig probleem oplossen door de leerling) goede resultaten op: de leerling leert procedures door zichzelf steeds weer een aantal relevante vragen te stellen bij het maken van een rekenopgave (Kroesbergen & Van Luit, 2003). Deze handelingsuggesties zijn in alle domeinen, zoals behandeld in dit programma 'Hulp bij leerproblemen: rekenen & wiskunde' uitgewerkt. Daarmee is dit programma geschikt voor begeleiding van zwakke rekenaars en dyscalculici.

## Beleid

Binnen het basisonderwijs is de begeleiding van leerlingen met dyscalculie geregeld via het zorgplan van het samenwerkingsverband waar de school onder valt (Weer Samen Naar School). Probleem is echter dat het zorgplan veelal erg algemeen van opzet is. In het 'protocol ERWD' (Van Groenestijn et al., 2011, pg. 237-245) is uitgewerkt hoe hier in de school inhoud aan gegeven kan worden. Voor het voortgezet onderwijs en het middelbaar beroepsonderwijs zijn vergelijkbare protocollen verschenen (Van Groenestijn, Van Dijken, & Janson, 2012a; 2012b). In het onderwijs kan daarnaast, wanneer een dyscalculieverklaring afgegeven is door een gedragsdeskundige (Orthopedagoog-Generalist NVO, GZ-psycholoog BIG of Kinder- en Jeugdpsycholoog (Specialist NIP)) gebruik gemaakt worden van extra voorzieningen. De directeur van de school heeft bevoegd gezag in deze en bepaalt welke voorzieningen toegestaan zijn (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2004). Voor het voortgezet onderwijs gelden deze voorzieningen tot en met het schoolexamen.

Voor het voortgezet onderwijs geldt dat de rekenlobby in Nederland er voor heeft

gezorgd dat alle eindexamenkandidaten in vo en mbo een rekentoets moeten maken. Inmiddels hebben proefinvoeringen plaatsgevonden en men is zich rot geschrokken over de belabberde resultaten, die meer lijken te zeggen over de kwaliteit van de toetsitems dan over de rekenkennis van de leerlingen. . Reden om de toets vergaand bij te stellen en ook andere maatregelen te treffen, zodat meer leerlingen een voldoende kunnen halen voor de toets. In 2015-2016 telt na veel gelobby en zeer veel negatieve adviezen richting overheid de uitslag van de rekentoets niet mee in de zak-slaagregeling. Er was en is veel te doen over de rekentoets, dus ik zal de gebruiker van dit programma de details besparen. Wat nu wordt geschreven over regelgeving is morgen al weer achterhaald. In ieder geval kunnen dycalculici en rekenzwakke leerlingen de rekentoets op een aangepast niveau maken, zodat ze toch een redelijk cijfer voor de toets kunnen halen. Wat de rekentoets verder gaat betekenen zal de tijd leren.

## Referenties

- APA: American Psychiatric Association (2014). *Beknopt overzicht van de criteria DSM-5*. Amsterdam: Boom.
- Ashkenazi, S., & Henik, A. (2010). Attentional networks in developmental dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 6, 1-12.
- Berg, D. H. (2008). Working memory and arithmetic calculation in children: The contributory roles of processing speed, short-term memory, and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 99, 288-308.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205-228.
- D'Amico, A., & Guarnera, M. (2005). Exploring working memory in children with low arithmetical achievement. *Learning and Individual Differences*, 15, 189-202.
- D'Amico, A., & Passolunghi, M. C. (2009). Naming speed and effortful and automatic inhibition in children with arithmetic learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 19, 170-180.
- Das, J. P., & Naglieri, J. A. (1997). *Cognitive Assessment System*. Rolling Meadows, IL: Riverside Publishing.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1-42.
- Fuchs, L. S., Compton, D. L., Fuchs, D., Paulsen, K., Bryant, J. D., & Hamlett, C. L. (2005). The prevention, identification, and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of Educational Psychology*, 97, 493-513.
- Fuchs, L. S., Geary, D. C., Compton, D. L., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Seethaler, P.M., ..., Schatschneider, C. (2010). Do different types of school mathematics development depend on different constellations of numerical versus general cognitive abilities? *Developmental Psychology*, 46, 1731-1746.
- Jordan, N. C., & Hanich, L. B. (2003). Characteristics of children with moderate mathematics deficiencies: A longitudinal perspective. *Special Needs Research & Practice*, 18, 221-231.
- Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 24, 97-114.
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., & Naglieri, J. A. (2003). Mathematical learning difficulties and PASS cognitive processes. *Journal of Learning Disabilities*, 36, 574-581.
- Kucian, K., Loenneker, T., Dietrich, T., Dosch, M., Martin, E., & Von Aster, M. (2006). Impaired neural networks for approximate calculation in dyscalculic children: A functional MRI study. *Behavioral and Brain Functions*, 2, art. no. 31.
- Mazzocco, M. M., Feigenson, L., & Halberda, J. (2011). Impaired acuity of the approximate number system underlies mathematical learning disability (dyscalculia). *Child Development*, 82, 1224-1237.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2004). *Notitie Hulpmiddelen en vrijstellingsmogelijkheden voor leerlingen met een beperking, zoals dyslexie en dyscalculie*. Den Haag: OC&W (notitie VO/OK/2004/19023).



- Roeyers, H., & Baeyens, D. (2007). Aandachtsprocessen. In K. Verschueren & H. Koomen (Eds.), *Handboek diagnostiek in de leerlingbegeleiding* (pp. 125-134). Apeldoorn: Garant.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., & Van Luit, J. E. H. (2009). Leerstoornissen. In G. Smeets, A. E. R. Bos, H. T. Van der Molen, & P. Muris, (Red), *Klinische psychologie: Diagnostiek en therapie* (pp. 553-588). Groningen/Houten: Noordhoff.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Van Luit, J. E. H., & Van Lieshout, E. C. D. M. (2004; 4e druk 2014). *Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Shalev, R. S., Auerbach, J., [Manor, O.](#), & [Gross-Tsur, V.](#) (2000). Developmental dyscalculia: Prevalence and prognoses. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 9, Suppl. 2, II 58-II 64.
- Shalev, R. S., [Manor, O.](#), & [Gross-Tsur, V.](#) (2005). Developmental dyscalculia: A prospective six-year follow-up. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 121-125.
- Shalev, R. S., [Manor, O.](#), Karem, B., Ayali, M., Badichi, N., Friedlander, Y., & [Gross-Tsur, V.](#) (2001). Developmental dyscalculia is a familial learning disability. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 59-65.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012a). *Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie VO*. Assen: Van Gorcum.
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012b). *Protocol ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie MBO*. Assen: Van Gorcum.
- Van Luit, J. E. H. (2010). *Dyscalculie, een stoornis die telt*. Doetinchem: Graviant.
- Van Luit, J. E. H., Bloemert, J., Ganzinga, E. G., & Mönch, M. E. (2014). *Protocol dyscalculie: Diagnostiek voor gedragsdeskundigen*. Doetinchem: Graviant.
- Van Luit, J. E. H., Kroesbergen, E. H., & Naglieri, J. A. (2005). Utility of the PASS theory and Cognitive Assessment System for Dutch children with and without ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 434-439.
- WHO (2005). *ICD-10. International statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Willburger, E., Fussenegger, B., Moll, K., Wood, G., & Landerl, K. (2008). Naming speed in dyslexia and dyscalculia. *Learning and Individual Differences*, 18, 224-236.

