

# Diagnostische protocollen bij dyscalculie:

## Zin of onzin?

Annemie Desoete <sup>1</sup>

---

### Samenvatting

In deze bijdrage wordt een pleidooi gehouden voor een diagnostisch protocol. Eerst en vooral is er in Vlaanderen en Nederland nood aan een uniforme omschrijving van de begrippen rekenstoornis, rekenprobleem en dyscalculie. Bovendien is er behoefte aan enige ordening in het testlandschap. Het volstaat niet om zomaar één van de beschikbare niveau- of criteriumtoetsen af te nemen en op basis van een classificerende ernsttaxatie een verklarende uitspraak te doen over dyscalculie.

Verder tonen we aan dat er momenteel weinig voor Vlaanderen gevalideerde, verklarende tests voor handen zijn. Er moeten ook een aantal randvoorwaarden aanwezig zijn om van dyscalculie te kunnen spreken. We pleiten bovendien voor een onderzoek naar rekenfeiten, semantische kennis, procedurele rekenvaardigheden, getallenkennis en visuospatiale vaardigheden omwille van het spectrum van verschijningsvormen van dyscalculie (semantische geheugendyscalculie, procedurele dyscalculie, getallenkennisdyscalculie en visuospatiale dyscalculie).

Welke tests we uiteindelijk kiezen hangt af van de afnameperiode. Het moet evenwel altijd om recente, voor Vlaanderen genormeerde en psychometrisch voldoende onderbouwde rekentests gaan. We kiezen bewust niet voor een limitatieve lijst. De onderzoeker moet voldoende vrijheid behouden om zelf tests te kiezen, op voorwaarde dat de keuze kan worden gemotiveerd aan de hand van een diagnostisch protocol.

---

<sup>1</sup> Prof. dr. Annemie Desoete is als docent verbonden aan de Vakgroep Experimenteel-Klinische en Gezondheidspsychologie van de Universiteit Gent en aan de Arteveldehogeschool Gent. Verder is ze wetenschappelijk medewerker in de SIG in Destelbergen.

## 1 Inleiding

In de praktijk blijkt dyscalculie een vlag te zijn die verschillende ladingen dekt. De pervasieve stoornis dyscalculie is trouwens verre van zeldzaam. Als we echter de onderzoeksliteratuur terzake vergelijken met die over dyslexie, ontdekken we een sterke disproportie in het nadeel van de dyscalculie (Noel, 2000). We zijn het dan ook eens met Ginsburg (1997) die stelt dat dyscalculie momenteel een onderbestudeerde problematiek is. In dit artikel geven we een aanzet om een aantal vragen over kinderen met dyscalculie op te lossen. We bekijken eerst het in Vlaanderen en Nederland gehanteerde begrippenkader om vervolgens stil te staan bij de prevalentie, de oorzaken en de waaier aan verschijningsvormen (subtypes) van dyscalculie. Verder belichten we uitgebreid de actuele diagnostiek van dyscalculie in de basisschool. Ten slotte zoomen we in op de vraag over de zin of onzin van diagnostische protocollen bij dyscalculie.

## 2 Conceptueel kader

### 2.1 Begrippenkader

Hardnekkige moeilijkheden op het vlak van rekenen worden momenteel heel uiteenlopend benoemd. Zo heeft men het vanuit 'classificerend' oogpunt bijvoorbeeld over rekenzwakke kinderen, kinderen met rekenmoeilijkheden en kinderen met rekenproblemen. Daarnaast zijn er ook 'verklarende' beschrijvingen zoals rekenstoornissen, cijferblindheid, acalculie, pure alexie, dyscalculie, essentiële dyscalculie, *mathematics learning disorder*, *mathematics learning disability*, *mathematics learning retardation* en *mathematics learning deficiency*. We staan kort stil bij een aantal van deze termen om vervolgens te omschrijven hoe wij de term dyscalculie in dit artikel verder zullen invullen.

Wat betreft het onderscheid tussen rekenstoornissen, rekenmoeilijkheden en rekenproblemen kunnen we ons beroepen op Dumont (1994). Hij gebruikt de verklarende term rekenstoornis voor 'primaire' stoornissen op het vlak van rekenen. Rekenmoeilijkheden zijn ('secundaire') rekenproblemen, waarmee wordt bedoeld dat de oorzaak is gelegen in de omgeving of in een andere primaire (zintuiglijke, mentale, emotionele, neurologische) stoornis. Rekenproblemen gebruikt Dumont (1994) als classificerende verzamelterm voor problemen bij kinderen die, om welke reden ook, niet goed kunnen rekenen. Een ander onderscheid kan worden gemaakt door de ernst van het probleemgedrag classificerend te taxeren. Het Rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsverzekering (RIZIV) spreekt bijvoorbeeld van een 'stoornis' als kinderen twee standaarddeviaties ( $-2SD$ ) onderpresteren tegenover leeftijdgenoten. Is het onderpresteren minder dan één standaarddeviatie ( $1SD$ )

(en halen kinderen percentielscores tussen 4 en 15), dan hebben we volgens RIZIV-normen te maken met 'problemen' (Boydens, 2001).

Wat betreft het onderscheid tussen de termen dyscalculie en rekenstoornissen verschillen de meningen. In Nederland reserveert men de term dyscalculie veelal voor 'specifieke' rekenstoornissen, met name voor stoornissen in het automatiseren (Ruijsenaars, 2004), dit naar analogie met de definitie van dyslexie (Gezondheidsraad, 1995). In die optiek heeft slechts een beperkte groep kinderen met rekenstoornissen dyscalculie. Onze noordenburen houden in elk geval vaak een pleidooi om het etiket 'dyscalculie' spaarzaam te hanteren (Nelissen, 2004). In de internationale literatuur spreekt men van procedurele dyscalculie, geheugendyscalculie, getalkennisdyscalculie en visuospatiale dyscalculie (Geary, 2004; Mc Closkey & Macaruso, 1995). Alleen de term geheugendyscalculie refereert daarbij naar een automatiseerstornis. Geheugendyscalculie is één subtype naast andere vormen van dyscalculie. Je kunt met andere woorden dyscalculie hebben zonder dat er sprake is van een automatiseerstornis. Ook in Vlaanderen verengt men dyscalculie veelal niet tot een automatiseerstornis (Desoete, 2003a; Van Biervliet, 2003). In international verband spreekt men bovendien vaak slechts van dyscalculie als er sprake is van een rekenstoornis als gevolg van een aangeboren of verworven neurologisch letsel (Geary, 2004). In de andere gevallen heeft men het over *arithmetic disabilities* of *mathematics disabilities*. Daartegenover staat dat, hoewel men momenteel in staat is om de meeste eenvoudige rekenprocessen via medische beeldvorming in de hersenen te lokaliseren, er bij 95 procent van de kinderen met rekenstoornissen (nog!) geen neurologische letsels vindt. Voor deze kinderen gebruikt Thiery (2003) de term essentiële dyscalculie. Uit een vergelijkende studie (Geary & Hoard, 2001) van kinderen met een rekenstoornis als gevolg van een neurologisch letsel (dyscalculie) en kinderen met rekenstoornissen zonder aanwijsbare letsels (essentiële dyscalculie) blijkt trouwens dat beide groepen kinderen een vrij gelijk beeld van probleemvelden vertonen, waardoor we ons de vraag kunnen stellen of een neurologisch letsel moet worden beschouwd als de basis voor dyscalculie. Bovendien zijn er in de praktijk heel wat kinderen met een erfelijke vorm van dyscalculie, bij wie er op de scan geen lokaliseerbaar letsel te vinden is. Het is volgens ons dan ook niet nodig om kost wat kost een aantoonbaar letsel te zoeken als verklaring van de rekenproblemen. Het is wel wenselijk de begripsverwarring over kinderen die falen voor rekenen op te heffen en - alvast in Nederland en Vlaanderen - een consensus te zoeken over de terminologie.

Een voorstel tot begripsomschrijving. Aangezien we dyscalculie niet willen verenigen tot geheugendyscalculie (automatiseerstornis) en aangezien we momenteel bij heel wat kinderen nog niet in staat zijn om via medische beeldvorming uitsluitel te geven over de neurologische component, gebruiken wij de termen rekenstoornis en dyscalculie (voorlopig) als synoniemen. We stellen een viervoudig criterium vast om te spreken van dyscalculie.

- Discrepantiëcriterium

- Exclusie criterium
- Taxerend ernst criterium
- Resistentie criterium

Allereerst spreken we, in aansluiting met het discrepantiecriterium, alleen van dyscalculie als kinderen significant zwakker presteren op het vlak van rekenen dan we op basis van hun intelligentie en/of andere schoolse prestaties zouden kunnen extrapoleren. Ten tweede moet het gaan om onderpresteren vanuit 'kindkenmerken', die niet te verklaren zijn vanuit slecht zien of horen, ziekte, een nieuwe rekenmethode of een duobaan bij de juf of meester (exclusie criterium). Uiteraard kunnen ook minder verstandige of slechtziende kinderen dyscalculie hebben. Om van dyscalculie te kunnen spreken, moeten ze méér problemen hebben met rekenen dan andere kinderen die een vergelijkbare intelligentie of visus hebben. De verminderde intelligentie of visus mag met andere woorden niet de verklaring zijn voor hun zwakke rekencores. Ten derde hanteren we het taxerend ernst criterium van de DSM-IV (APA, 1994). We spreken in dat opzicht alleen van dyscalculie als kinderen, gedurende twee opeenvolgende testperiodes (zie in die verband ook Geary, 2004), véél achterstand hebben in vergelijking met leeftijdgenoten. Wat betreft de ernst om van een rekenstoornis te kunnen spreken, stelt het RIZIV in Vlaanderen dat kinderen scores moeten halen van  $\leq -2SD$  of  $\leq pc 3$  op een valide rekentest (APA, 1994; Boydens, 2001). Deze norm hanteren wij ook in onze eigen studies. We moeten er ons echter van bewust zijn dat de RIZIV-norm eerder vanuit budgettaire redenen is ontstaan. Het gaat dus geenszins om een internationaal aanvaarde of wetenschappelijk onderbouwde norm. De Vlaamse  $\leq pc 3$ -norm is bovendien vrij streng in vergelijking met de normen in andere landen, waar men meestal van rekenstoornissen spreekt bij scores  $< pc 25$  gedurende twee opeenvolgende schooljaren (Geary, 2004). Ook in vergelijking met de Commissie Dyslexie, waar men van dyslexie spreekt bij opeenvolgende scores van  $< pc 10$ , is deze definitie vrij streng (Gezondheidszorg, 1995). Bovendien benadrukt Thiery (2003) dat het hanteren van een arbitrair ernst criterium gevaarlijk is omdat een aantal kinderen op die manier ten onrechte niet onder de noemer dyscalculie vallen, terwijl ze wel een gelijkaardige problematiek vertonen. Ten slotte verwijst het resistentiecriterium naar het feit dat de rekenstoornissen ook al door de leerkracht werden opgemerkt: "Wat is er met dit kind aan de hand?" (verhelderende vraagstelling), "Waarom heeft dit kind zoveel problemen met rekenen?" (onderkende vraag) of "Hoe kan dit kind het best worden geholpen?" (indicerende vraag) (De Bruyn, Ruijsenaars, Pameijer, & Van Aarle, 2003; Ruijsenaars, 2004). Bovendien spreken we maar van dyscalculie als de moeilijkheden vrij hardnekkig blijven aanhouden, ondanks de gebruikelijke remediëring op school (GOK-leerkracht, graadcoördinator, zorgcoördinator, remedial teacher, e.a.). Kinderen die door aanvullende oefening hun achterstand binnen de zes maanden kunnen wegwerken, hebben geen dyscalculie. De diagnose dyscalculie kan dus o.i. niet worden gesteld vooraleer er een systematische remediëring van zes maanden is geschied. In dit artikel gebruiken we ook

verder de norm  $-2SD$ , omwille van de realiteit in de gezondheidszorg in Vlaanderen, waar men deze strenge norm blijft hanteren.

## 2.2 Prevalentie en oorzaken

Zes tot acht procent van de kinderen in Vlaanderen heeft een rekenstoornis (bij herhaling  $-2SD$ ) (Desoete, Roeyers & De Clercq, 2004). Dit betekent dat er gemiddeld ongeveer in elke klas minstens één kind met een rekenstoornis zit. Er zijn tien keer zoveel kinderen met rekenstoornissen van wie ook een ouder of een broer (broer of zus) last heeft van rekenstoornissen, dan dat dit het geval is bij kinderen zonder rekenstoornissen (Light & DeFries, 1995; Shalev, Manor & Gross-Tsur, 1993). Vooral bij geheugendyscalculie en in mindere mate bij procedurele of visuospatiale dyscalculie (zie verder onder 2.3), zou erfelijkheid van belang zijn (Geary, 2003). In 46 procent van de gevallen gaat het om geïsoleerde dyscalculie, met leeftijdsadequate lees- en spellingvaardigheden (Ghesquière, Ruijsenaars, Grietens, & Luyckx, 1996). Bij 26 procent van de kinderen zijn comorbide symptomen van ADHD aanwezig (Gross-Tsur, Manor & Shalev, 1996). De prevalentie van gecombineerde reken- en leesstoornissen varieert van zeventien (Gross-Tsur et al., 1996) tot iets minder dan vijftig procent (Badian, 1983). De prevalentie van gecombineerde reken- en spellingstoornissen zou ongeveer op vijftig procent liggen (Ostad, 1998).

Velen zijn het er momenteel over eens dat de oorzaak van dyscalculie ligt in een (momenteel vaak 'nog' niet altijd aantoonbare) stoornis in de neurale processen die instaan voor het rekenen (Thiery, 2003). Dyscalculie kan zowel worden veroorzaakt door een dominant gen als door een ongelukkige combinatie van verschillende genen (polygenetisch). Men onderzoekt in die context vooral de invloed van chromosoom 7, 9, 15 en 22 (Thiery, 2003).

## 2.3 Verschijningsvormen

Er bestaat geen echt lijstje met universele symptomen van dyscalculie. Dit maakt het onderkennen van de stoornis er niet makkelijker op. Ruijsenaars (2004) pleit er dan ook voor om verschillende potentiële kenmerken van kinderen met dyscalculie na te gaan en zowel het niveau als de kwaliteit van de cognitieve ontwikkeling/intelligentie, de processen van informatieverwerking, de relevante aspecten van de taalontwikkeling en de neuropsychologische functies (intelligentie, taalfuncties, visueel-ruimtelijke vaardigheden, aandacht en concentratie, geheugenfuncties en uitvoering en planning) op te nemen in een diagnostisch dyscalculieprotocol (zie ook Appendix).

In de neuropsychologie zijn er verschillende pogingen ondernomen om subtypes te beschrijven (voor meer informatie, zie Desoete, Van Cauwelaert & Verraest, 2000). Onlangs

maakte Geary (2004) een onderscheid tussen (1) procedurele dyscalculie als gevolg van problemen met het werkgeheugen, (2) semantische geheugendyscalculie als gevolg van problemen met het langetermijngeheugen, en (3) visuospatiale dyscalculie (of NLD). Cornoldi en Lucangeli (2004) vonden drie subtypes terug die overeenkomen met getalkennisdyscalculie, procedurele dyscalculie (problemen met cijferen) en geheugendyscalculie (problemen met hoofdrekennen en automatisering). Thiery (2003) vult dit aan met drie andere subtypes: DOF-2, waar de aandacht en psychomotoriek onrijp zijn (Levine et al., 1993), dyscalculie door stoornissen in de sturing van het rekenproces en het ontwikkelings-Gerstmannsyndroom, waar kinderen problemen hebben met de temporele en spatiale sequentiering van het rekenproces.

Het beeld dat we krijgen van personen met dyscalculie is sterk leeftijdgebonden (Ginsburg, 1997). Zo zien we dat sommige kinderen op kleuterleeftijd vooral talige problemen hebben (spraaktaalontwikkelingsstoornis, STOS), die in de lagere school duidelijker het karakter van leerstoornissen krijgen. Anderzijds zijn er ook kinderen met dyscalculie in de lagere school die helemaal niét opvielen als kleuter. Er waren met andere woorden geen *markers* te zien (Desoete, 2003b).

Ook de problemen van kinderen met dyscalculie in de lagere school kunnen nogal verschillend van aard zijn. Bij procedurele dyscalculie maken leerlingen vaak gebruik van onrijpe rekenprocedures, die ook worden gebruikt door jongere kinderen. We zien veel fouten in de manier waarop of de volgorde waarin ze een oefening oplossen. Bovendien hebben ze moeite met de begrippen die nodig zijn om de procedures uit te voeren (Geary, 2004). Jongeren met semantische geheugendyscalculie hebben problemen om rekenfeiten op te roepen (Seron, 2002; Wilson & Swanson, 2001). Eén van de eerste signalen van deze vorm van dyscalculie is het blijven twijfelen aan splitsingen en tafels. Dergelijke kinderen maken vooral substantiële rekenfouten, die te maken hebben met het niet kunnen onderdrukken van irrelevante associaties vanuit de opdracht zelf ( $2+3=?4$ ) (Geary, 2003). Jongeren met visuospatiale dyscalculie hebben vooral moeite met het visueel-ruimtelijk voorstellen van wiskundige gegevens en relaties tussen die gegevens (Geary, 2004). Daarnaast zijn er ook kinderen met getalkennisdyscalculie die lexicale (klassen- of positiefouten) of syntaxisfouten maken en hierdoor bijvoorbeeld veertien schrijven als '40' (klassenfout), '13' (positiefout) of als '410' (syntaxisfout). Op het einde van de lagere school zien we ook dat heel wat kinderen met dyscalculie een negatief zelfbeeld ontwikkelen (Hellinckx & Ghesquiere, 1999; Meltzer, Roditi, Houser & Perlman, 1998). Een grote groep blijkt naast hun rekenstoornis ook onvoldoende metacognitieve kennis te hebben en hun eigen gedrag ook minder te sturen (metacognitieve vaardigheden; executieve functies - zie ook Appendix) dan hun leeftijdgenoten zonder leerstoornissen (Casas & Castellar, 2004; Desoete & Roeyers, 2002). Veenman, Kerseboom en Imthorn (2000) stelden vast dat een gebrek aan metacognitieve vaardigheden kan leiden tot faalangst van het type I

(beschikbaarheidsdeficit). Faalangst van het type II kan er ook voor zorgen dat zorggedachten het werkgeheugen blokkeren, waardoor er geen ruimte meer is voor metacognitieve vaardigheden (metacognitief productiedeficit). Alleen faalangstige kinderen van het eerste type lijken baat te hebben bij een metacognitieve training.

Dyscalculie blijft ook in het secundair en hoger onderwijs het leren en algemeen functioneren van jongeren beïnvloeden (Desoete, 2004; Miller & Mercer, 1997).

### **3 Huidige diagnostiek van dyscalculie**

#### **3.1 Inleiding**

Het diagnostisch proces voor dyscalculie bestaat uit het doorlopen van een reeks stappen: (1) een klachtenanalyse (met een verhelderende diagnose), (2) een probleemanalyse (met een onderkende diagnose), (3) een verklaringsanalyse (met een verklarende diagnose), en (4) een indicatieanalyse (met een handelingsgerichte diagnose). Het proces begint bij de aanmelding van kinderen en eindigt bij het adviesgesprek. In de klachtenanalyse verzamelen we de klachten (zorgen) van het rekenzwakke kind, diens ouders en (eventueel) leerkrachten. Het resultaat van die analyse is een ordening van de klachten in de vorm van een verhelderende diagnose. We krijgen op die manier een beter zicht op wat nu eigenlijk de vraag is van de betrokkenen. We komen bijvoorbeeld te weten dat vooral rekenfeiten het probleem vormen voor iemand. In een tweede fase leggen we een verband tussen de klachten en problemen, groeperen en benoemen we de problemen en taxeren de ernst ervan. Er komt een onderkende diagnose en een hypothese naar voor. In de verklaringsanalyse en de verklarende diagnostiek genereren we toetsbare voorspellingen op basis van de hypothese en komen we tot een volledig beeld waarin één of meerdere condities met een zekere graad van waarschijnlijkheid de verklaring voor het probleem vormen. De volgende stap is de indicerende diagnose. We stellen in overleg met de betrokkenen een globaal interventiedoel voorop en geven een lijst van aanbevelingen voor mogelijke interventies. De vier stappen zijn echter niet lineair geordend en worden soms herhaald. Soms gaan we ook terug naar de voorgaande stappen (Ruijsenaars, 2004).



## 3.2 Actuele diagnostiek

### 3.2.1 Verhelderende rekendiagnostiek

In de fase van de klachtenanalyse komen we via observatiegegevens en door na te vragen hoe kinderen rekentaken aanpakken tot een nauwkeuriger formulering van de hulpvraag. Allerlei checklists zijn hierbij uitermate zinvol: aan de hand van een semi-gestructureerd interview gaan we na of een kind uitvalt in rekenprocedures of rekenfeiten, wat de kwaliteit is van de rekenkennis (Is de rekenkennis geautomatiseerd? In welke mate is er nog concrete ondersteuning nodig? Hoe gaat het kind om met complexer opdrachten?) en welk type van instructie het nodig heeft. In Appendix vindt u een aantal topics die bij rekenzwakke kinderen zeker moeten worden bevroegd. Daarnaast is het in deze fase ook van belang om toetsen te gebruiken die vergelijken mogelijk maken met een norm of een vooraf opgesteld criterium. Niveautoetsen geven volgens Ruijsenaars (2004) aan hoever een leerling gevorderd is ten opzichte van de gemiddelde vooruitgang, onafhankelijk van een specifieke rekenmethode. De tests van het Leerlingvolgsysteem (LVS, Dudal 2000-2002) zijn voorbeelden van dergelijke niveautoetsen. Criteriumtoetsen daarentegen zijn instrumenten die ontwikkeld zijn in een methode om bij afsluiting van een bepaald leerstofonderdeel na te gaan in welke mate kinderen het specifieke doel hebben bereikt. In heel wat stedelijke scholen in Antwerpen wordt op die manier bijvoorbeeld Pluspunt gegeven met de afname van de synthesesoetsen (met een minimumnorm). Ruijsenaars (2004) stelt verder dat criteriumtoetsen bij een gedetailleerde opbouw van items gevoeliger zijn voor kwalitatieve veranderingen in het leerproces dan niveautoetsen. Niveau- en criteriumtoetsen (prestatietoetsen) zonder verdere diagnostische verkenning leveren een bijdrage tot de signalering en onderkenning. Een toegevoegde foutenanalyse kán de diagnostische waarde - in de zin van een verklaring op taakspecifiek niveau - vergroten (Ruijsenaars, 2004). Toch blijken een aantal vaardigheden uit het leerplan (bijvoorbeeld de splitsingen en tafels die uitvallen bij geheugendyscalculie, cijferend aftrekken en staartdelingen die moeilijk lopen bij procedurele dyscalculie, meetkunde en schattend rekenen die uitvallen bij visuospatiale dyscalculie) van groter belang dan andere om kinderen met dyscalculie te differentiëren van kinderen zonder dyscalculie. Deze vaardigheden worden in niveau- en criteriumtoetsen vaak wel gemeten, maar ze krijgen veelal geen of een onvoldoende zwaar wegingscoëfficiënt toebedeeld, waardoor ze weinig doorwegen in de eindscore. Hierdoor vallen heel wat kinderen met procedurele dyscalculie in de praktijk niet uit op de totale score van LVS-toetsen.



### 3.2.2 Onderkennende rekendiagnostiek en classificerende diagnose

Het doel van de probleemanalyse is de ordening (classificatie) van het concrete rekengedrag en de benoeming (classificatie) van het totale rekenprobleem. In deze fase laten we het kind een rekenopgave oplossen om een foutenclassificatie, foutenanalyse en taxatie van de ernst te maken. Daarnaast toetsen we de hypothese van een hardnekkig rekenprobleem via het geven van hulp en uitleg en het kijken naar de 'winst' die kinderen hieruit halen (resistentiecriterium). Genormeerde tests en vragenlijsten zijn dan ook een belangrijk middel in de onderkennende diagnostische fase (Ruijsenaars, 2004).

Voor de ernsttaxatie van het probleemgedrag kunnen we gebruikmaken van niveautoetsen en criteriumtoetsen. Aangezien er sprake kan zijn van geheugendyscalculie, procedurele dyscalculie, getalkennisdyscalculie en visuospatiale dyscalculie (of NLD), moeten deze toetsen vooral items bevatten die voor dergelijke kinderen problemen opleveren, met name: rekenfeiten, bewerkingen, getallenkennis en meten of metend rekenen (zie verder 3.3.2). Momenteel zijn er o.i. geen tests die al deze aspecten tegelijk meten. De meeste tests meten één of twee van de genoemde topics. Zo is de Kortrijkse Rekentest (KRT) (Cracco et al., 1995) goed bruikbaar voor het objectief vaststellen van een te laag prestatieniveau wat betreft de getallenkennis (hypothese van getalkennisdyscalculie). Rekenfeiten, cijferen (procedureel luik) en meten of metend rekenen (visuospatiaal luik) komen evenwel niet aan bod in deze test. Kinderen met geheugendyscalculie of visuospatiale dyscalculie zullen dus niet worden opgespoord met de KRT. Voor de andere tests in Vlaanderen geldt dezelfde opmerking. We kunnen dus besluiten dat de criteriumtoetsen in Vlaanderen momenteel heel bruikbaar zijn als ordening, beschrijving en taxatie van de ernst van de rekenachterstand in het algemeen, maar niet zonder meer bruikbaar zijn om kinderen met dyscalculie op te sporen. Verder is het o.i. niet mogelijk om voor Nederland genormeerde tests (zoals de NTR (de Vos, 1999), zie \* in Tabel 5), in Vlaanderen te gebruiken, omdat het rekenonderwijs in Nederland veel 'realistischer' van inslag is dan dat (momenteel) in Vlaanderen het geval is. Om Vlaamse kinderen met dyscalculie op te sporen, zullen we dus in ieder geval voor Vlaanderen genormeerde en in Vlaanderen gevalideerde tests moeten gebruiken.

### 3.2.3 Verklarende rekendiagnostiek en verklarende diagnose

In de verklarende diagnostiek kunnen we gebruikmaken van zogenaamde procesgerichte of diagnostische tests die pretenderen (deel)competenties van het rekenen te meten. Dergelijke tests steunen op theoretische veronderstellingen over de deelhandelingen die nodig zijn voor de verschillende rekentaken en op de ontwikkeling van die deelvaardigheden. De Utrechtse Getalbegriptoets (UGT) (Van Luit, Van de Rijt & Pennings, 1998), de Analytische Toets Wiskunde (Goesaert, 2000), het onderzoek van Borghouts-Van Erp (1982), de AWIST-N (Matthys, De Roover & De Laender, 1996) en de TEDI-MATH

(Grégoire, Noel & Van Nieuwenhoven, 2003) zijn procesgerichte tests, bedoeld om een significante achterstand in bijvoorbeeld de getalopbouw of het begrijpen van taalingekleurde bewerkingen op te sporen. Ondanks de bedoelingen en klinische kwaliteiten van deze procesgerichte tests moeten er een aantal kanttekeningen bij worden geplaatst. Ten eerste zijn de veronderstellingen waarop sommige tests steunen vaak weinig onderbouwd en soms zelfs eerder omstreden (zie in dit verband ook Ruijsenaars, 2004). Zo blijken de acht foutencategorieën van Van Erp weinig wetenschappelijk onderbouwd, wat vragen doet stellen bij de validiteit van dit instrument. Bovendien laten de huidige criteriumtests vaak niet toe om een globaal profiel op te maken van de numerieke competenties van de geteste kinderen. Verder duurt de integrale afname van dit soort tests zeer lang en zijn er voor de meeste van deze tests geen percentiëlnormen beschikbaar. Daardoor zijn ze in Vlaanderen minder bruikbaar om de inschrijfbaarheid van kinderen in bijvoorbeeld Centra voor Ambulante Revalidatie (CAR) te staven. Ook is het niet zomaar mogelijk om voor Nederland genormeerde tests in Vlaanderen te gebruiken (zie hoger). Mede daarom werd de UGT ook voor Vlaanderen genormeerd (Torbeyns et al., 2000, 2002). Toch blijft ook deze test voor de revalidatie van beperkt belang, omdat alleen een grove indeling in zones (A-E) mogelijk is. Ten slotte bedekken de oefeningen in een aantal tests vaak niet het geheel van numerieke competenties van de leeftijdsgroepen en missen ze soms dyscalculiegevoelige onderdelen (zie 3.3.2). Zo bevat de AWIST-N geen temporekenen, waardoor verstandige kinderen met geheugendyscalculie vaak niet zullen worden opgemerkt. Van de TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003), recent ook vertaald en genormeerd voor Vlaanderen, kunnen we voorzichtig stellen dat het er veelbelovend uitziet. Het conceptueel kader van deze batterij integreert het ideeëngoed van Piaget en Szeminska (1941) wat betreft de ontwikkeling van het getalbegrip (correspondentie, seriatie, classificatie, inclusie) met meer recente inzichten in verband met het belang van het kennen van de telrij (Fuson et al., 1997), het correct resultaatief kunnen tellen (Gallistel & Gelman, 1992), het splitsen, de getalverwerking (McCloskey & Macaruso, 1995), het automatiseren van rekenfeiten, het ontwikkelen van conceptuele kennis, de soorten contextrijke toepassingen (Riley, Greeno & Heller, 1983; Verschaffel, 1995) en het belang van schattend rekenen. De TEDI-MATH-batterij is echter niet bruikbaar voor oudere kinderen (vanaf het vierde leerjaar) en vervolgonderzoek lijkt nodig om de meerwaarde van de test te valideren. We kunnen dus besluiten dat er momenteel geen voor Vlaanderen genormeerde, wetenschappelijk onderbouwde, diagnostische instrumenten bestaan om dyscalculie in het vierde, vijfde en zesde leerjaar vast te stellen. De TEDI-MATH lijkt ons veelbelovend voor kinderen vanaf de tweede kleuterklas tot en met het derde leerjaar (Grégoire, 2003), maar de test moet in Vlaanderen nog verder haar strepen verdienen.

De probleemanalyse op taakniveau leidt in de praktijk van heel wat rekenproblemen vaak niet onmiddellijk tot toetsbare verklaringen. We moeten dan ook in diverse velden van verklarende omgevings- en individugebonden condities gaan kijken om te zien wat er bij

dat specifieke kind van toepassing is. Hiertoe is interdisciplinair overleg heel belangrijk. Dit onderzoek omvat onder meer het intelligentieonderzoek en het onderzoek van andere psychologische factoren.

Zoals vermeld spreken we van rekenstoornissen of dyscalculie als kinderen onder andere onderpresteren ten aanzien van hun eigen mogelijkheden (of intelligentie) in vergelijking met leeftijdgenoten. Kennis over de intelligentie is dan ook van belang om na te gaan of kinderen aan de definitie voldoen en of er met andere woorden een discrepantie is tegenover de intelligentie. Een tweede reden om de intelligentie te meten, is het feit dat zwakbegaafde en/of jongere kinderen vaak dezelfde soort fouten maken als kinderen met dyscalculie. Het vergt heel wat klinische ervaring om op basis van de fouten uit te maken of het om dyscalculie gaat of om een zwakkere begaafdheid en/of een gebrek aan 'rijping'. Een intelligentietest kan hierover uitsluitsel geven. Het is vanzelfsprekend niet zo dat kinderen die zwakbegaafd zijn geen dyscalculie kunnen hebben. Dit zogenaamde normaliteitscriterium is wat voorbijgestreefd. Om van dyscalculie te kunnen spreken moeten kinderen die zwakbegaafd zijn meer problemen hebben op het vlak van rekenen dan andere zwakbegaafde kinderen van vergelijkbare leeftijd. Wat betreft het interpreteren van het TIQ met de WISC-R moeten we wel rekening houden met zogenaamde Flynn-effect of het feit dat de reële intelligentie (of de WISC-III-scores) lager is dan de gemeten intelligentie (of de WISC-R-scores). Het gaat hier om  $1/3$  à  $1/2SD$  (zie o.m. Lyon, 1995). Vooral het TPIQ zou een overschatting betekenen van het reële performantiële IQ. Dit wil zeggen dat we iemand met een gemeten TIQ op de WISC-R van 85 eigenlijk niet meer normaal begaafd kunnen noemen. Vanuit een beschrijving van visuospatiale dyscalculie (of NLD) is het bovendien aantrekkelijk (en vaak ook richtinggevend) om een vergelijking te maken tussen het TPIQ en het TVIQ op basis van de resultaten op de WISC-III. Resultaten zoals  $TVIP > TPIQ$  (TVIP is significant hoger dan TPIQ) zouden een eerste aanwijzing kunnen zijn voor NLD. We moeten echter voorzichtig zijn met een interpretatie op basis van de V/P-discrepantie, aangezien meer dan een kwart van de kinderen tussen 5,5 en 16,5 jaar een discrepantie vertoont van 15 of meer IQ-punten (Rispen & van Yperen, 1994). Ook op het subtestniveau speelt de verleiding om (vooral) de scores op subtests als Cijferreeksen bij geheugendyscalculie te vergelijken met de andere subtests. Een resultaat als  $Cijferreeksen << Andere Subtests$  (met  $<<=$  veel lager dan) zou dan een eerste aanwijzing kunnen zijn voor geheugengerelateerde problemen voor rekenen. Ook hier is voorzichtigheid geboden. Met factorscores en analyses van resultaten op subtestniveau moeten we omzichtig omspringen omwille van de door sommigen betwiste psychometrische waarde van de scores. Rispen en Van Yperen (1994) stellen dat de WISC-R theoretisch en empirisch onvoldoende onderbouwd is om relevante besluiten te trekken. Bovendien zijn observatiegegevens onontbeerlijk om tot echte hypothesen (zoals geheugendyscalculie of NLD) te komen.

Het interdisciplinair onderzoek omvat eveneens diverse andere psychologische factoren. Om na te gaan hoe kinderen logisch denken kunnen we eerst gericht observeren hoe kinderen de subtest Plaatjes Ordenen van de WISC-III oplossen (zie ook Appendix). Ook de Raven's Progressive Matrices kunnen ons een idee geven over hoe kinderen tewerk gaan. Verder hebben we classificatieoefeningen met de logiblokken ter beschikking en taken als het zoeken van de regel (bv. 2-4-2-4-2-...) om dieper in te gaan op het logisch denken.

Voor wat betreft visuo-spatiale dyscalculie (NLD) is het van belang het visueel voorstellingsvermogen van kinderen te bekijken (zie ook Appendix). We krijgen een eerste idee van het visueel voorstellingsvermogen vanuit de observaties bij het oplossen van de subtests Onvolledige tekeningen en Blokpatronen van de WISC-III. We kunnen kinderen ook andere blokkenpatronen laten nabouwen of een vooraf gevouwen blaadje navouwen zonder het voorbeeld aan te raken. Wanneer het kind niet slaagt in een taak, bieden we gedoseerde hulp aan om de visuele instructiegevoeligheid te meten en om na te gaan of kinderen niet makkelijker informatie verwerken via een ander voorkeurkanaal. Dit is mogelijk door de proef nogmaals op een identieke wijze aan te brengen, het materiaal te herstructureren, aanvullende uitleg te geven, zichzelf verbaal te laten sturen (hardop laten denken), als proefleider een aantal stappen verbaal te sturen of door samen van voor af aan de proef op te bouwen. Op die manier schatten we de leerbaarheid van kinderen (instructiegevoeligheid) voor deze niveaus van hulp in en gaan we na hoeveel hulp op die niveaus nodig was (instructiebehoefte) om tot een goed eindresultaat te komen. Voor wat betreft het semantisch geheugendeficit (geheugendyscalculie) moeten zeker ook de geheugenfuncties (mnesie) worden onderzocht. De visuele geheugenprestaties kunnen worden gemeten met de Complexe Tabel van Rey. Het onmiddellijk auditief geheugen kan onder andere worden nagegaan aan de hand van de subtest Cijferreeksen van de WISC-III of met de Vijftien Woorden van Rey. Het geheugenonderzoek wordt uiteraard aangevuld met gegevens vanuit het eigenlijke rekenonderzoek (zie verder).

Dat rekenen ook te maken heeft met taal, werd al meermaals onderstreept. In de rekendiagnostiek moeten we dan ook nagaan of de essentiële rekenbegrippen gekend zijn (zie ook Appendix). Kinderen met een taalprobleem zullen wel formuleopgaven ( $25+6=_$ ) kunnen oplossen, maar uitvallen op contextrijke opgaven (6 meer dan 26 is  $_$  of 'Piet heeft 26 spinners. Hij krijgt 6 spinners bij. Hoeveel spinners heeft Piet nu?'). Bij dit onderzoek gaan we na of het kind de begrippen kent die te maken hebben met tijd en ruimte, de handelingsbegrippen (zoals erbij doen, afhalen, vermenigvuldigen, delen, aftrekken, vergelijken, gelijknamig maken), de kwantitatieve begrippen (zoals meer, minder, evenveel, weinig, veel, hoeveel meer, de telrij), de specifieke rekentermen (zoals plus, min, maal, teller, noemer, rest, product, breuk, procent, tabel, grafiek) en de veel gebruikte niet specifieke termen (zoals overhouden, tekort komen, verhouden). Het is bovendien van belang te checken of kinderen de begrippen geïsoleerd (zoals keer) kennen of in korte

zinnen (zoals 4 keer 10 is \_) (microniveau) en of ze de begrippen ook kunnen toepassen in een contextueel verzwaarde toepassing (mesoniveau), waar eventueel ook irrelevante data in vervat zitten (selectie van relevantie). De rekentaal kan onder andere worden getest via de subtest Woordenschat van de WISC-III. Dit onderzoek moet worden aangevuld met gegevens vanuit het eigenlijke rekenonderzoek, met bijvoorbeeld een test over contextrijke toepassingen (zie verder).

We moeten ook een zicht krijgen op het feit of kinderen met dyscalculie voldoende vlot handelingen kunnen ordenen in de tijd (linkshemisferische functie) (zie Appendix). Sommige kinderen met dyscalculie hebben hier problemen mee. Ze kennen de stappen van een deelhandeling wel, maar maken temporele fouten in de sequens of in de opeenvolging van die stappen. Deze vaardigheid kan al enigszins worden geobserveerd via de subtest Plaatjes ordenen van de WISC-III. Toch moeten deze observaties worden aangevuld met gegevens uit het eigenlijke rekenonderzoek.

Verder moeten we in de diagnostiek ook oog hebben voor de oriëntatie in de ruimte of voor visueel-ruimtelijke (rechtshemisferische) deelhandelingen (zie Appendix). Dit kan door gebruik te maken van topografische oriëntatietaken of lokalisatietaken van objecten in de ruimte. Een kind met deze stoornis zal bijvoorbeeld problemen hebben met het overtekenen van meerdimensionale figuren. Deze vaardigheid kan ook enigszins worden geobserveerd via de subtests Blokpatronen en Doolhoven van de WISC-III. Ook hier moeten de observaties worden aangevuld met gegevens uit het eigenlijke rekenonderzoek.

Ten slotte is het van belang om na te gaan of kinderen voldoende metacognitieve kennis en vaardigheden hebben om hun gedrag te sturen (zie Appendix). Prospectieve vragenlijsten, zelfrapportagelijsten of retrospectieve metingen van metacognitie lijken weinig waardevol in dit verband (Veenman, 2003). De predictieve validiteit van dit soort meetinstrumenten (vragenlijsten in te vullen voor de taak zelf) zou heel laag zijn. De correlatie met leerprestaties zou variëren van  $r=-.12$  tot  $r=.37$ . Er zou bovendien slechts een gemiddelde verklaarde variatie van drie procent tegenover het leren zijn. Ook de retrospectieve metacognitieve meetinstrumenten (vragenlijsten of interviews en *stimulated recall*-taken) zouden nauwelijks een verklaring bieden ten aanzien van het leren. De correlaties met leerprestaties zouden variëren van  $r=-.01$  tot  $r=.13$ , met een verklaarde variantie  $<1\%$ . We kunnen dus beter opteren voor concurrente metingen en analyse van hardopdenkprotocollen. Hier zien we een hoge predictieve validiteit, correlaties met leerprestaties (schoolcijfers en studiepunten) die variëren van  $r=.51$  tot  $r=.93$  en een verklaarde variantie van 40,5% (Desoete, Roeyers, & De Clercq, 2002; Veenman, 2003). Ook de Evaluatie en Predictie Assessment (EPA 2000) kan worden gebruikt om na te gaan of jongeren voldoende goed kunnen voorspellen of ze een taak al dan niet succesvol zullen kunnen oplossen en/of hebben opgelost. Een demoversie van de EPA2000 is via het internet beschikbaar op

<http://twiprof1.rug.ac.be/epa2000>. Voor meer informatie hierover verwijzen we naar Desoete, Roeyers en De Clercq (2001).

### 3.2.4 Indicerende of handelingsgerichte rekendiagnostiek

De laatste stap in de diagnostische cyclus is de indicatieanalyse. Hier stippelen we de beste aanpak en behandeling uit. De meeste procesgerichte tests zijn niet louter descriptief (Wat kan het kind wel/niet?) en taxerend (classificerend), maar hebben veelal ook een verklarende (Waarom rekt dit kind zo zwak?) en prescriptieve (Wat doen we eraan?) bedoeling. Daardoor vallen ze ook onder de handelingsgerichte diagnostiek. Met dit soort tests zouden we eigenlijk een inzicht moeten krijgen in waar het intra-individueel fout is gelopen in het rekenproces zonder dat hieraan onmiddellijk een interindividuele vergelijking met anderen wordt gekoppeld. Toch lijkt enige voorzichtigheid geboden als het om kinderen met dyscalculie gaat, omwille van de hoger vermelde redenen (zie ook 3.2.3).

## 3.3 Protocollaire diagnostiek als alternatief?

### 3.3.1 Inleiding

Aangezien het onvoorzichtig is om zomaar een steekproef te nemen uit de leerstof rekenen en wiskunde (zie 3.2.2) en aangezien er momenteel weinig voor Vlaanderen gevalideerde diagnostische rekentests voor handen zijn (zie 3.2.3), is het van belang om de rekentests doordacht te kiezen, opdat we ouders niet ten onrechte zouden verontrusten (vals negatieve test scores) of met een kluitje in het riet sturen (vals positieve test scores). Uit een onderzoek bij 37 kinderen met hardnekkige dyscalculie (-2SD op één van de tests) volgens de leerkracht en de therapeuten van een Centrum voor Ambulante Revalidatie, blijkt dat heel wat kinderen met dyscalculie door de mazen van het net glippen als we de diagnose stelden op basis van één rekentest (Desoete & Roeyers, 2000). Een diagnose op basis van een domeinspecifieke rekentest (KRT, Cracco et al., 1995) bleek tot 14/37 vals negatieve scores te leiden. Elf kinderen hadden een miskende stoornis op het vlak van rekenfeiten, drie kinderen een niet-onderkende stoornis op het vlak van algemeen conceptuele kennis. Een diagnose op basis van temporekenen (TTR) (de Vos, 1992) leidde tot 20/37 vals negatieve scores. Zeventien kinderen hadden procedurele of getalkennisdyscalculie en drie kinderen hadden een niet-onderkende stoornis van semantische aard. Ten slotte miste ook Vraagstukken 2-3 (Dudal, 1985) 21/37 kinderen met een rekenstoornis (elf kinderen met een geheugendyscalculie en tien met een stoornis van procedurele aard of uitval op het vlak van getalkennis). We zien dus dat de keuze van de rekentest(s) vrij belangrijk is.

De keuze van de instrumenten mag evenwel slechts een schakel zijn in een volledig diagnostisch proces (zie ook 3.2). Ruijsenaars (1992; 2004) reikt ons een denkkader aan om dit proces te optimaliseren. Gezien de complexiteit van het onderzoek, waarbij er niet alleen classificatie/taxatie van het probleem moet zijn (zie discrepantie- of ernstcriterium van de definitie dyscalculie), maar waarbij er ook moet worden nagegaan of het rekenprobleem niet te verklaren is vanuit andere factoren (lagere intelligentie, visuele problematiek, verminderd gehoor, problematische thuissituatie, enz.) (zie exclusiecriterium van de definitie dyscalculie), moet het worden uitgevoerd door een interdisciplinair team. In overleg stelt het onderzoeksteam een testbatterij samen die in grote lijnen voor alle kinderen gelijklopend is, maar toch de ruimte laat om te individualiseren. De keuze van deze batterij is van groot belang. Het psychodiagnostisch onderzoek (zie 3.2.3) wordt afgenomen door psychologen en/of (ortho)pedagogen die voldoende opgeleid zijn in het verwerken van dergelijke onderzoeksgegevens. Het eigenlijke rekenonderzoek, ook wel het specifiek rekenonderzoek (zie 3.3.2) genoemd, kan door psychologen, orthopedagogen, maar ook door hiertoe opgeleide logopedisten en ergotherapeuten worden afgenomen. Logopedisten kunnen eveneens de eerder linguïstische aspecten van rekenen (zie model McCloskey & Macaruso, 1995) taxeren, terwijl ergotherapeuten in Vlaanderen zeer goed opgeleid zijn om onder andere de handelingsgerichte en visuospatiale componenten (zie Geary, 2003) te meten. Ervaring in het diagnosticeren van rekenproblemen is uiteraard een absolute noodzaak. We gaan nu verder in op het specifieke rekenonderzoek.

### 3.3.2 Dyscalculieonderzoek vanuit classificierend (ernsttaxatie) en verklarend perspectief

Om na te gaan hoe goed kinderen kunnen rekenen, zijn de eindtermen en het leerplan wiskunde van belang (zie 3.2.2). Om dyscalculie vast te stellen kunnen we ons echter niet zomaar baseren op het leerplan (zie verder). Kinderen met dyscalculie vallen namelijk uit op specifieke (en niet alle!) aspecten van het leerplan. We moeten de diagnostiek voor dyscalculie dan ook onderbouwen vanuit een wetenschappelijk gevalideerd model van dyscalculiegevoelige deelhandelingen (Geary, 2004; McCloskey & Macaruso, 1995; Seron, 2002).

Wat de numerische diagnostiek betreft, is het nodig om minimaal na te gaan hoe kinderen omgaan met getallen (getallenkennisdyscalculie). Verder moeten we taxeren of kinderen voldoende rekenalgoritmes kennen (procedurele dyscalculie) en onderzoeken of de rekenfeiten geautomatiseerd beschikbaar zijn, of kinderen voldoende vlot kunnen hoofdrekenen en of ze over voldoende semantische kennis beschikken (semantische geheugendyscalculie). Tenslotte is ook taakspecifiek rekenonderzoek naar de visuospatiale vaardigheden nodig (visuospatiale dyscalculie of NLD).



O.i. is dit mogelijk via een afgestemde combinatie van voor Vlaanderen genormeerde rekentests (zie verder), op voorwaarde dat we specifiek ook kijken naar het soort fouten dat kinderen maken op deze tests en naar het soort items waar kinderen op uitvallen. Zo komen we tot een classificerende ernsttaxatie op dyscalculierelevante deelhandelingen. De verklarende hypothese 'dyscalculie' kan er evenwel maar komen na interdisciplinair overleg in verband met de kwantitatieve en kwalitatieve resultaten op deze rekentests, samen met de resultaten van het intelligentieonderzoek, het onderzoek naar psychologisch functioneren (logisch denken, visueel voorstellingsvermogen, geheugen, aandacht, algemene denkprocessen, taalvaardigheid, de oriëntatie in tijd en ruimte en informatieverwerking) en het onderzoek naar de breedmaatschappelijke context waarin het kind wordt opgevoed en onderwezen.

Het zal dus aan ons zijn om bestaande (en voor Vlaanderen gevalideerde) rekentests te combineren tot een soort cocktail waarmee we dyscalculie kunnen opsporen. Het is van belang een afgestemde selectie te maken en deze selectie ook te motiveren. De keuze van de tests zorgt ervoor dat een diagnostisch protocol geen dwangbuis wordt, maar kan worden afgestemd op de individuele noden en voorkeuren van cliënten en therapeuten (zie ook Appendix). Deze vrijheid is ook nodig, opdat men zich zou kunnen herkennen in de diagnostiek en eigen accenten zou kunnen leggen. De selectie van de test hangt mede af van het moment waarop hij wordt afgenomen en van het tijdstip waarop de test is genormeerd. Zo is het weinig correct om kinderen in mei te onderzoeken met tests waar enkel normen voorhanden zijn voor oktober en omgekeerd.

Om na te gaan of kinderen voldoende vlot getallen kunnen lezen en schrijven (ernsttaxatie) en of ze de betekenis van die getallen ook ten volle begrijpen (verklarende hypothese van getalkennisdyscalculie) zijn er verschillende instrumenten bruikbaar. Bovendien is het met deze instrumenten meestal mogelijk om tegelijk ook na te gaan hoe het zit met de beheersing van de rekenalgoritmes (procedurele dyscalculie). Een kwalitatieve analyse van het soort fouten kan dan uitsluitsel geven over de oorzaak van de fouten die kinderen maken. Een aantal van deze tests zijn ook opgenomen in de limitatieve lijst met dyscalculietests voor de logopedische nomenclatuur (RIZIV, 2003). De lijst bevat echter ook tests waar gebruikgemaakt wordt van het didactisch leeftijdsequivalent (DLE) en die alleen genormeerd zijn op kinderen in Nederland (de Vos, 1999), iets wat wij eerder afraden. Bovendien is de lijst verre van volledig en is het vrij onduidelijk waarom sommige tests wel en andere niet in de lijst zijn opgenomen (zie \* in Tabel 1).

*Tabel 1: Onderzoek van getallenkennis en kennis van rekenalgoritmes*

gemeten met .....	datum .....
-------------------	-------------

1 <sup>ste</sup> lj	<p>TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003)  Analytische begintoets rekenen tot 10 (Dudal, 1999) *  Basistoets tot 10 / Rekenbasis (Dudal, 1999) *  Rekenen krokus eerste (Dudal, 1992) (niet in de handel)  Toets rekenen eind eerste lj (Dudal, 1992) (niet in de handel)  Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE*</i>  Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2000), <i>bekijk getal­len­kennis en de kennis van rekenalgoritmes</i>  CDR eerste graad (Desoete &amp; Roeyers, 2003)</p>
eerste trim 2 <sup>de</sup> lj	<p>TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003)  Analytische toets rekenen tot 20 (Dudal, 2000) *  Hoofdrekenen begin 2<sup>de</sup> lj (Dudal, 1995)  Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE*</i>  Tests LVS (Dudal, 2001), <i>bekijk specifiek de getal­len­kennis en de kennis van rekenalgoritmes</i>  CDR eerste graad (Desoete &amp; Roeyers, 2003)</p>
tweede trim 2 <sup>de</sup> lj t.e.m. derde trim 2 <sup>de</sup> lj	<p>TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003)  Kortrijkse Rekestest KRT 2 (Cracco et al., 1995) *  Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE*</i>  Rekenen eind 2<sup>de</sup> lj (Dudal, 1998) *  Rekenen 1-2-3-4-5 (Dudal, 2001) *  Tests LVS (Dudal, 2001), <i>bekijk specifiek de getal­len­kennis en de kennis van rekenalgoritmes</i></p>
3 <sup>de</sup> lj	<p>TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003)  KRT 2 (1<sup>ste</sup> trim) &amp; KRT 3 (2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> trim) (Cracco et al., 1995)  Hoofdrekenen begin 3<sup>de</sup> lj (Dudal, 1995)  Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE*</i>  Rekenen eind 3<sup>de</sup> lj (Dudal, 2000) *  Rekenen 1-2-3-4-5 (Dudal, 2001)  Tests LVS (Dudal, 2001), <i>bekijk specifiek de getal­len­kennis en de kennis van rekenalgoritmes</i>  CDR tweede graad (Desoete &amp; Roeyers, 2003)</p>
4 <sup>de</sup> lj	<p>KRT 3 (1<sup>ste</sup> trim) &amp; KRT 4 (2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> trim) (Cracco et al., 1995) *  Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE*</i>  Rekenen 1-2-3-4-5 (Dudal, 2001) (niet meer in de handel)  Rekenen midden 4<sup>de</sup> lj (Dudal, 2002) *  Rekenen eind 4<sup>de</sup> lj (Dudal, 2002)  Wiskunde Pasen 4 (Dudal, 2001)  CDR tweede graad (Desoete &amp; Roeyers, 2003)</p>

	Tests LVS (in ontwikkeling), <i>bekijk specifiek de getallenkennis en de kennis van rekenalgoritmes</i>
5 <sup>de</sup> lj	<p>KRT 4 (1<sup>ste</sup> trim) &amp; KRT 5 (2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> trim) (Cracco et al., 1995) *</p> <p>Rekeninzicht 3-4-5A (Dudal, 1995)</p> <p>Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE</i> *</p> <p>Rekenen 1-2-3-4-5 (Dudal &amp; Aernoudt, 2001)</p> <p>Hoofdrekenen + - tot 1000 (Dudal, 1994)</p> <p>Rekenen 1-2-3-4-5 (Dudal, 2001) (niet in de handel)</p> <p>Rekenen midden 5<sup>de</sup> lj (Dudal, 2001) *</p> <p>Rekenen eind 5-6 (Dudal, 2002) *</p> <p>CDR derde graad (Desoete &amp; Roeyers, 2003)</p> <p>Tests LVS (in ontwikkeling), <i>bekijk specifiek de getallenkennis en de kennis van rekenalgoritmes</i></p>
6 <sup>de</sup> lj	<p>KRT 5 (1<sup>ste</sup> trim) &amp; KRT 6 (2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> trim) (Cracco et al., 1995) *</p> <p>Niveau Test Rekenen (NTR technisch) (de Vos, 1999), <i>let op DLE</i> *</p> <p>Wiskunde midden 6<sup>de</sup> lj (Dudal, 2002)</p> <p>Rekenen eind 6<sup>de</sup> lj (Dudal, 2002) *</p> <p>CDR derde graad (Desoete &amp; Roeyers, 2003)</p> <p>Rekenen 1-2-3-4-5 begin lj B (Dudal &amp; Aernoudt, 2002)</p> <p>Oriënteringsproef Rekenen 1-2-3-4-5- Verkorte versie begin 1BuSo (Dudal &amp; Aernoudt, 2002)</p> <p>Tests LVS (in ontwikkeling), <i>bekijk specifiek de getallenkennis en de kennis van rekenalgoritmes</i></p>

\* = ook opgenomen in de limitatieve lijst van het RIZIV voor de logopedische nomenclatuur (2003)

Met het oog op de classificatie (ernsttaxatie) en verklarende hypothese van semantische geheugendyscalculie moet worden nagegaan of kinderen voldoende snel rekenfeiten kunnen oproepen en of ze voldoende semantische kennis bezitten. Hiertoe maken we een keuze uit de beschikbare rekentests (zie Tabel 2). Bij jonge kinderen is het essentieel om na te gaan hoe vlot ze de getalsplitsingen kennen. Dat is onder andere mogelijk via Drieluik (Van Herck & Michiels, 2000). Verder is het van belang om na te gaan hoe snel kinderen de tafels van vermenigvuldiging en de deeltafels kennen. Ook hiervoor zijn diverse instrumenten beschikbaar. Een aantal daarvan zijn ook opgenomen in de nomenclatuurlijst (zie \*). In de lijst wordt echter voorgesteld bij de TTR de DLE te gebruiken, terwijl wij eerder zouden opteren om de Vlaamse normen (Ghesquière & Ruijsenaars, 1994). Ons voorstel vindt u in Tabel 2.

*Tabel 2: Onderzoek van rekenfeiten*

--

gemeten met .....	datum .....
1 <sup>ste</sup> lj	Drieluik (Van Herck & Michiels, 2000) Tempotest Rekenen TTR (de Vos, 1992), <i>gebruik Vlaamse normen</i> * Rekenbasis tot 10 (Dudal, 1999) TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003) Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2000), <i>bekijk specifiek de rekenfeiten</i> Tempotoets hoofdrekenen + en - tot 20 (Dudal, 1999) *
2 <sup>de</sup> lj	Tempotest Rekenen TTR (de Vos, 1992), <i>gebruik Vlaamse normen</i> * Tempotoets hoofdrekenen midden 2 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2000) * Drieluik (Van Herck & Michiels, 2000) TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003) Analytische toets rekenen tot 20 (Dudal, 2000) Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2001), <i>bekijk specifiek de rekenfeiten</i>
3 <sup>de</sup> lj	Tempotest Rekenen TTR (de Vos, 1992), <i>gebruik Vlaamse normen</i> * Tempotoets Rekenautomatismen tot 20, genormeerd begin 3 <sup>de</sup> lj, begin 4 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2003) Tempotoets hoofdrekenen midden 3 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2000) * TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003) Drieluik (Van Herck & Michiels, 2000) Rekenen eind 3 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2000) Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2002), <i>bekijk specifiek de rekenfeiten</i>
4 <sup>de</sup> lj t.e.m. 6 <sup>de</sup> lj	Tempotest Rekenen TTR (de Vos, 1992), <i>gebruik Vlaamse normen</i> * Tempotoets Rekenautomatismen tot 20 genormeerd begin 3 <sup>de</sup> lj, begin 4 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2003) Tests LVS (in ontwikkeling), <i>bekijk specifiek de rekenfeiten</i>

\* = ook opgenomen in de limitatieve lijst van het RIZIV voor de logopedische nomenclatuur (2003)

Met de KRT (Cracco et al., 1995) en de TTR (de Vos, 1992) (beide opgenomen in de limitatieve nomenclatuurlijst) krijgen we in vijftig minuten een vrij volledig beeld van de rekenvaardigheden van kinderen, met uitzondering van vraagstukken en meetkundige taken en metend rekenen (zie verder). De ruwe scores voor hoofdrekenen en getallenkennis van de KRT kunnen we omzetten in percentielscores in vergelijking met twee normperiodes (januari en juni). Uit de analyse van het soort fouten op de KRT kunnen we voorts een hypothese weerhouden wat betreft procedurele dyscalculie (rekenfouten) versus getallenkennisdyscalculie (tekenfouten en inzichtfouten). We stellen voor de KRT voorlopig pas af te nemen vanaf de tweede trimester van het tweede leerjaar (KRT 2 tot en met KRT 6). De tests voor het eerste leerjaar (KRT M1 en KRT E1) zijn namelijk niet meer aangepast

aan het nieuwe leerplan (en worden momenteel herwerkt). Nog even een kanttekening bij de oorspronkelijke versie van de TTR (de Vos, 1992). In deze voor Nederland genormeerde testversie wordt alleen duidelijk hoeveel (onderwijs)maanden achterstand een kind heeft aan de hand van de didactische leeftijd en het didactisch leeftijdsequivalent. De didactische leeftijd (DL) is het nummer van de onderwijsmaand waarin het kind zich bevindt, te beginnen vanaf september van het eerste leerjaar. Eind oktober van het derde leerjaar heeft een kind dus al 22 maanden rekenonderricht gekregen (10 + 10 + 2). Het didactisch leeftijdsequivalent (DLE) is de onderwijsmaand waarin de score gemiddeld wordt gehaald. Zo kan een kind een ruwe score halen van 63, die via een tabel kan worden omgezet in een DLE van 21 maanden rekenonderricht (DLE=21). Het kind zou dan één maand (DL 22 - DLE 21) achterstand hebben op het vlak van temporekenen. Oud en Mommers (1990) betwisten echter terecht de waarde van didactische leeftijden, waardoor de TTR met de oorspronkelijke normen o.i. weinig bruikbaar is. Ghesquière en Ruijsenaars (1994) maakten evenwel een Vlaamse normering met deciel, C-waarden en Cumm-procent, waardoor de test voor Vlaanderen werd genormeerd en psychometrisch minder omstrepen.

Verder weten we dat sommige kinderen met dyscalculie niet uitvallen op formuleopgaven, maar vooral semantische problemen hebben. Het is dan ook van belang om ook een test over contextrijke toepassingen af te nemen in de onderzoeksbatterij. Er bestaat evenwel geen batterij vraagstukken (of contextrijke toepassingen) om de algemene conceptuele kennis van kinderen van het eerste tot het zesde leerjaar te meten. Bovendien zijn heel wat bestaande tests over vraagstukken niet meer bruikbaar door de introductie van de euro. Een voorstel voor het meten van de algemeen conceptuele kennis vindt u in Tabel 3. In de limitatieve lijst voor de logopedische nomenclatuur staan een aantal van deze tests opgesomd. Wij opteren er echter voor om ook andere tests toe te laten op voorwaarde dat ze aan de voorwaarden voldoen van het meten van semantische en algemeen conceptuele kennis of contextrijke toepassingen.

Tabel 3: Algemeen conceptuele en semantische rekenkennis

gemeten met .....	datum .....
eerste trim 1 <sup>ste</sup> lj	Vraagstukken begin 1 (Dudal, 1999) Rekenbegrip (Dudal, 1993) (niet meer in de handel) Instaptoets Rekenen begin 1 <sup>ste</sup> lj (Dudal, 1991) (niet meer in de handel) TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003) Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2000), <i>bekijk specifiek de meer taalingeklede bewerkingen</i> Niveau-test-Rekenen toepassend (de Vos, 2000), <i>let op DLE*</i>
tweede-derde trim 1 <sup>ste</sup> lj	Rekeninzicht M1 (Dudal, 1994) (niet meer in de handel) TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003) Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2000), <i>bekijk specifiek de taalingeklede bewerkingen/vraagstukjes</i> Niveau-test-Rekenen toepassend (de Vos, 2000) <i>let op DLE*</i>
2 <sup>de</sup> lj - 3 <sup>de</sup> lj	Vraagstukken begin 2-3-4 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2000) * Vraagstukken einde 2 <sup>de</sup> - einde 3 <sup>de</sup> lj (Dudal, 1985) (herwerkt) TEDI-MATH (Grégoire et al., 2003) Tests LVS (Dudal, 2001-2002), <i>bekijk de taalingeklede bewerkingen</i> Niveau-test-Rekenen toepassend (de Vos, 2000), <i>let op DLE*</i>
4 <sup>de</sup> lj	Vraagstukken begin 2-3-4 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2000) * Vraagstukken begin 4 <sup>de</sup> -5 <sup>de</sup> -6 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2001) * Niveau-test-Rekenen toepassend (de Vos, 2000), <i>let op DLE*</i> Tests LVS (in de maak), <i>bekijk de taalingeklede bewerkingen</i> Rekenen 1-2-3-4-5 begin lj B (Dudal & Aernoudt, 2002) Oriënteringsproef Rekenen 1-2-3-4-5 Verkorte versie begin 1BuSo (Dudal & Aernoudt, 2002)
5 <sup>de</sup> lj - 6 <sup>de</sup> lj	Vraagstukken begin 4 <sup>de</sup> -5 <sup>de</sup> -6 <sup>de</sup> lj (Dudal, 2001) * Niveau-test-Rekenen toepassend (de Vos, 2000), <i>let op DLE*</i> Rekenen 1-2-3-4-5 Begin lj B (Dudal & Aernoudt, 2002), <i>bekijk de vraagstukjes afzonderlijk</i> Oriënteringsproef Rekenen 1-2-3-4-5 Verkorte versie begin 1BuSo (Dudal & Aernoudt, 2002), <i>bekijk de vraagstukjes afzonderlijk</i> Tests LVS (in de maak) <i>bekijk de taalingeklede bewerkingen</i>

\* = ook opgenomen in de limitatieve lijst van het RIZIV voor de logopedische nomenclatuur (2003)

Als vanuit de schoolse problemen vooral gedacht wordt aan een visueel-ruimtelijke problematiek (visuospatiale dyscalculie, zie Geary, 2003, 2004), moet er ook een test worden gekozen over metend rekenen en/of over eerder visueel-perceptuele taken. De keuze is evenwel heel beperkt (zie Tabel 4). Misschien kan de vragenlijst voor leerkrachten die Cornoldi et al. (2003) onlangs ontwikkelde, een waardevol alternatief zijn. In Tabel 4 hebben we, bij gebrek aan recente tests, zelfs vrij oude instrumenten opgenomen (Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 en GRIPA). Uiteraard is het bij deze tests van belang te weten dat ze items bevatten die nog dateren uit de tijd van de moderne wiskunde. Ze moeten dan ook met de nodige omzichtigheid worden aangewend. We kunnen ze wel gebruiken voor een 'diagnostische gesprek', waarbij we gaan observeren (hoe kinderen de taak aanpakken), vragen stellen (naar het waarom van die aanpak), alternatieve opgaven aanbieden van een lagere moeilijkheidsgraad en geleidelijk meer hulp bieden (verschillende hulpniveaus) om een beeld te krijgen van de instructiegevoeligheid op het visuospatiaal vlak.

*Tabel 4: Visuospatiale rekenvaardigheden*

gemeten met .....	datum .....
1 <sup>ste</sup> lj	Analytische begintoets rekenen tot 10 (Dudal, 1999) <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i> * Niveautest rekenen (Dudal, 1989) (niet meer in de handel)
2 <sup>de</sup> lj	Tests Leerlingvolgsysteem LVS (Dudal, 2000), <i>bekijk meetkunde</i> Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 (Stinissen et al., 1985), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i> Rekenen begin 2 <sup>de</sup> lj (Dudal, 1989) (niet meer in de handel)
2 <sup>de</sup> lj	Tests LVS (Dudal, 2001), <i>bekijk items meetkunde</i> Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 (Stinissen et al., 1985), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i>
4 <sup>de</sup> lj	Tests LVS (Dudal, 2002), <i>bekijk items meetkunde</i> GRIPA 3 (Gheschiere & Catteeuw, 1987), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i> Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 (Stinissen et al., 1985), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i>
5 <sup>de</sup> lj	Tests LVS (in ontwikkeling), <i>bekijk items meetkunde</i> GRIPA 4 (Gheschiere & Catteeuw, 1987), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i> Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 (Stinissen et al., 1985), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i>
6 <sup>de</sup> lj	Tests LVS (in ontwikkeling), <i>bekijk items meetkunde</i> Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 (Stinissen et al., 1985), <i>kijk naar de specifieke aspecten i.v.m. visuospatiale rekenvaardigheden</i>



\* = ook opgenomen in de limitatieve lijst van het RIZIV voor de logopedische nomenclatuur (2003)

Eigenlijk is het weinig verantwoord om zulke gedateerde tests af te nemen. Bovendien weten we dat de GRIPA niet meer is aangepast aan het nieuwe leerplan, verouderde munteenheden gebruikt en vooral vrij streng scoort. Dat vormt zeker een pijnpunt. Er zijn dan ook dringend andere instrumenten nodig om visuospatiale problemen op het vlak van rekenen op te sporen, vooral met het oog op de NLD-problematiek.

#### **4 Algemene discussie en besluit**

Uit het voorgaande kunnen we besluiten dat de vraag of een kind een rekenstoornis heeft in de praktijk vaak geen eensluidend antwoord oplevert. Ook over de inhoudelijke invulling van de term dyscalculie is men het vaak oneens. Het zou wenselijk zijn deze begripsverwarring op te heffen en een consensus te zoeken over de terminologie.

Wij spreken van rekenstoornissen of dyscalculie als voldaan is aan een viervoudig criterium. Ten eerste, en in aansluiting met het discrepantiecriterium, hebben we het pas over dyscalculie als kinderen significant zwakker presteren op het vlak van rekenen dan we op basis van hun intelligentie of andere schoolse prestaties zouden kunnen extrapoleren. Ten tweede moet het gaan om een onderpresteren dat niet te verklaren is vanuit een sensorische problematiek of door slecht onderwijs (exclusiecriterium). Verder hanteren we het ernstcriterium van de DSM-IV (1994). We spreken in dat opzicht alleen van dyscalculie als kinderen bij herhaling scores halen van  $\leq -2SD$  of  $\leq pc 3$  op een valide rekentest (APA, 1994; Boydens, 2001). Ten slotte verwijst het resistentiecriterium naar het feit dat de rekenproblemen (klachten) ook al door de leerkracht werden opgemerkt en dat de moeilijkheden vrij hardnekkig blijven aanhouden, ondanks de gebruikelijke remediëring op school gedurende zes maanden (zorgcoördinator, taakleerkracht, enz.).

De verklarende diagnose (het label dyscalculie toekennen) lijkt soms een arbitraire kwestie te zijn, afhankelijk van de klinische ervaring van de onderzoeker, het testmateriaal en de cut off-scores (classificerend luik), met belangrijke repercussies. In de praktijk zien we - zeker in de Vlaamse Centra voor Ambulante Revalidatie (CAR) - dat men de uiteindelijke verklarende hypothese of diagnose dyscalculie slechts stelt na of tijdens een teambespreking naar aanleiding van een interdisciplinair onderzoek. Tijdens de teambespreking worden de gegevens vanuit de anamnese, het medisch onderzoek, het intelligentieprofiel en het niveau van psychosociaal functioneren, en het neuropsychologisch onderzoek naar geassocieerde ontwikkelingsgebieden zoals aandacht, geheugen en metacognitie samengebracht in een

medisch en psychologisch/(ortho)pedagogisch bilan. Daarnaast worden ook de taal, de auditieve en visuele perceptie (logopedisch bilan), de handelingsgerichte informatieverwerking en het visuospatiaal functioneren bekeken (ergotherapeutisch bilan) en de gegevens in verband met motoriek om een eventuele algemene retardatie uit te sluiten (psychomotorisch bilan). Vervolgens wordt de ernst van de uitval op dyscalculiegevoelige deelhandelingen (rekenfeiten, semantiek, rekenalgoritmes, visuospatiale vaardigheden) classificierend getaxeerd. In de praktijk gebeurt dat momenteel vaak via de Kortrijkse Rekest (Cracco et al., 1995), één van de vele tests van Dudal (Dudal, 1985-2002), de GRIPA (Catteuw & Gheschiere, 1987) en de Tempotest Rekenen (de Vos, 1992) (Desoete & Roeyers, 2000). De keuze van deze tests lijkt al bij al nog een vrij goede zaak te zijn (zie verder Tabel 1-4). Uiteraard neemt men niet in alle CAR en bij alle kinderen de hele testbatterij af, maar wordt er doelgericht bij elk kind individueel nagegaan welke tests moeten worden afgenomen.

Aangezien het om dyscalculie op te sporen niet volstaat om een ad-random steekproef te nemen uit de leerstof beschreven in het leerplan en de eindtermen (niveau of criteriumtoetsen), aangezien er momenteel weinig voor Vlaanderen gevalideerde en voldoende theoretisch onderbouwde diagnostische tests voor handen zijn en aangezien kinderen met dyscalculie niet op alle aspecten van de rekenleerstof uitvallen, zal het van belang zijn om op een doordachte manier rekentests te kiezen. De keuze moet gebeuren vanuit een onderbouwd diagnostisch protocol (zie Appendix). Alleen op die manier zullen we ouders niet ten onrechte verontrusten (vals negatieve testcores) of niet met een kluitje in het riet sturen (vals positieve testcores). Alleen zo is ook de keuze van de setting waarbinnen het onderzoek plaatsvindt (en de aanwezige tests) niet meer medebepalend of dyscalculie zal worden vastgesteld. Onderzoek heeft namelijk uitgewezen dat het van belang is niet zomaar een rekentest af te nemen om na te gaan of kinderen uitvallen op het vlak van rekenen (Desoete & Roeyers, 2000).

Het is uiteraard van belang rekentest(s) te kiezen vanuit een voldoende wetenschappelijk onderbouwd model in verband met dyscalculiegevoelige deelhandelingen (Mc Closkey & Macaruso, 1995; Geary, 2004; Grégoire et al., 2003; Rourke et al., 1997; Ruijsenaars, 2002). Dit betekent dat tijdens het specifieke rekenonderzoek minstens één test moet worden afgenomen wat betreft getallenkennis (Tabel 1), rekenfeiten en semantiek (Tabel 2-3), procedureel rekenen (Tabel 1) en visuospatiale vaardigheden (Tabel 4), opdat de keuze van de test(s) niet in al te grote mate het al dan niet opsporen van een rekenstoornis mee zou bepalen.

Welke tests er uiteindelijk worden gekozen, hangt dan af van de afnameperiode. Tests die alleen genormeerd zijn in oktober, zijn weinig geschikt om de prestaties van kinderen in mei te beoordelen. Daarnaast hangt de testkeuze ook af van de persoonlijke voorkeur en

ervaring op dat vlak. Het moet echter altijd om voldoende recente, voor Vlaanderen genormeerde en psychometrisch voldoende onderbouwde rekentests gaan. Als er zo iets bestaat als een Flynn-effect (Flynn, 1998) wat betreft intelligentiemetingen, zou het wel eens kunnen dat er ook zo'n effect is wat betreft rekenen. Het is dan ook van wezenlijk belang de rekentests voldoende actueel te houden en af te stemmen op veranderingen in het leerplan, de invoering van de euro, enz. Dit betekent niet dat het leerplan de leidraad van de diagnostiek moet worden (zie o.a. het gevaar van niveau- en criteriumtoetsen en de nood aan een model van dyscalculiegevoelige kennis en vaardigheden)

Door het gebruik van diagnostische protocollen met een opsomming van tests die voldoen aan de gangbare psychometrische eisen en die kunnen worden gebruikt om deelfacetten van het dyscalculiespectrum in beeld te brengen, heeft elke gebruiker toch nog voldoende vrijheid. We opteren echter bewust niet voor een limitatieve lijst (zoals nu het geval is bij privaat werkende logopedisten). We vinden namelijk dat je moet kunnen inspelen op de actuele situatie op de testmarkt. Zo staat bijvoorbeeld de TEDI-MATH (nog) niet op de limitatieve lijst in Vlaanderen (wel in Wallonië), terwijl dit momenteel eigenlijk de enige voor Vlaanderen genormeerde dyscalculiebatterij is. Ook staan er op de limitatieve lijst tests die m.i. beter niet worden gebruikt voor een ernsttaxatie in Vlaanderen (zoals alle tests waar DLE worden gebruikt en die alleen op Nederlandse kinderen zijn genormeed). De onderzoeker moet dus voldoende vrijheid krijgen om zelf tests te kiezen (mits de keuze kan worden gemotiveerd). In Appendix vindt u een formulier dat hiervoor als leidraad kan dienen.

Verder zijn er heel wat tests geschikt voor het specifieke rekenonderzoek. Het maakt bijvoorbeeld niet uit of je in januari van het derde leerjaar de Rekenen 1-2-3-4-5 (Dudal, 2001) of de Kortrijkse Rekentest (KRT 3) (Cracco et al., 1995) afneemt (zie Tabel 1) om de getallenkennis van kinderen na te gaan. Op die manier wordt een diagnostisch protocol geen keurslijf of valkuil doordat je té gestandaardiseerd moet testen, zonder de tests te kunnen afstemmen op de problematiek van elk individueel kind. Toch biedt het protocol ook enige zekerheid dat er geen te oude tests worden gekozen en - vooral - dat je alle dyscalculiegevoelige kennis en vaardigheden in kaart brengt. Zo is het van belang om sowieso altijd vier tests af te nemen: één uit Tabel 1, één uit Tabel 2, één uit Tabel 3 en één uit Tabel 4. Bovendien biedt protocollaire diagnostiek ook de garantie dat je de tests niet kiest vanuit verouderde inzichten, zoals het onderzoeken van conservatie en correspondentie zonder het tellen na te gaan in een prenumerisch onderzoek. Ten slotte biedt het protocol de zekerheid dat naast de KRT of Rekenen 1-2-3-4-5 ook een test over rekenfeiten, over contextrijke opgaven en over visuospatiale vaardigheden zal worden afgenomen bij elk rekenzwak aangemeld kind.

Het stellen van de verklarende diagnose 'dyscalculie' vanuit een classificerende ernsttaxatie zonder grondige procesanalyse (foutenanalyse en analyse van wat goed liep) is niet mogelijk. De hypothese kan in een aantal gevallen pas na een periode van deskundige taakgerichte en procesgerichte remediëring worden weerhouden. Bovendien mag je de nood aan gespecialiseerde therapie bij rekenstoornissen niet alleen vanuit een classificerend, taxerend kader ( $\leq$  pc 3) beoordelen. Je moet namelijk ook rekening houden met het advies van de leerkracht en de schoolbegeleidingsdienst. Pas na een uitgebreide interdisciplinaire diagnostiek kan verklarend worden beoordeeld of het kind dyscalculie heeft. Er kan dan ook handelingsgericht worden uitgemaakt of er specifieke hulpverlening nodig is en om welke hulpverlening het in dat geval best gaat, rekening houdend met een aantal essentiële kindkenmerken en met de ernst, de comorbide stoornissen, de aard en de impact van de (reken)stoornis en de draagkracht van de omgeving rond het kind.

Tot slot is het belangrijk bij elk kind een profiel te schetsen van de sterke en zwakke punten. Een dergelijk profiel vormt een werkhypothese, die verder moet worden onderzocht en vaak pas in overleg met anderen (leerkracht, taakleerkracht, zorgcoördinator, therapeuten, CLB, het kind zelf, enz.) in de loop van de behandeling heel duidelijk kan worden bevestigd of weerlegd. De hypothese is evenwel van belang om de reken therapie na de diagnostiek systematisch te kunnen opbouwen en om na verloop van tijd aan effectonderzoek te kunnen doen.

## **Dankbetuiging**

Dit artikel en de bundeling van de rekestests werd mogelijk door de actieve bijdrage van Anke Aerts, Myriam Baudonck, Nathalie Colpaert, Ann Coppieters, Anja De Smet, An Debusschere, Bie Declerck, Lieve Goetgebuer, Evelyn Martens, Nicole Nobus, Hilde Peirlinck, Mieke Sabbe, Diane Van De Steene, Els Van Hootegeem, Magda Van Soom, Kries Vermassen en Karin Verraest, allen lid van de Intervisiegroep Rekenstoornissen van de SIG en de scripties van diverse studenten van de Arteveldehogeschool, Opleiding Ergotherapie (Isabelle Steelandt) en Logopedie (Eva Platteeuw, Annelies Priels, Isabelle Roose, Griet Ver Eecke en Joke Wittebolle). De auteur dankt ook de constructieve commentaren van de reviewers op de eerdere versie van dit manuscript.

## Referenties

- American Psychiatric Association (1994<sup>4</sup>). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington DC: APA.
- Badian, N.A. (1983). Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. In H.R. Myklebust (Red.), *Progress in learning disabilities* (pp. 235-264). New York: Stratton.
- Borghouts-Van Erp, J.W.M. (1982). *Handleiding: Diagnostisch rekenonderzoek*. Groningen: Wolters-Boydens, J. (2001). *Het kind met leerstoornissen: Profiel, diagnostiek en therapie*. Lezing XXIIIste VVL congres, 24 november 2001.
- Casas, M., & Castellar, R.G. (2004). Mathematics education and learning disabilities in Spain. *Journal of Learning Disabilities, 37*, 62-73.
- Catteeuw, G., & Gheschiere, P. (1987). *GRIPA*. Kortrijk: Vrij CLB.
- Cornoldi, C., & Lucangeli, D. (2004). Arithmetic education and learning disabilities in Italy. *Journal of Learning Disabilities, 37*, 42-49.
- Cornoldi, C., Venneri, A., Marconato, F., Molin, A., & Montinaro, C. (2003). A rapid screening measure for the identification of visuospatial learning disability in schools. *Journal of learning disabilities, 36*, 299-306.
- Cracco, J., Baudonck, M., Debusschere, A., Dewulf, B., Samyn, F., & Vercaemst, V. (1995). *Kortrijkse Rekestest*. Kortrijk: Revalidatiecentrum Overleie.
- De Bruyn, E.E.J., Ruijsenaars, A.J.J.M., Pameijer, N.K., & Van Aarle, E.J.M. (2003). *De diagnostische cyclus. Een praktijkleer*. Acco: Leuven.
- De Vos, T. (1992). *Tempo-Test-Rekenen*. Nijmegen: Berkhout.
- De Vos, T. (1999). *NTR*. Nijmegen: Berkhout
- Desoete, A. (2003a). Wat is dyscalculie? Hoe herken je het in het regulier onderwijs? *Tijdschrift voor Remedial Teaching, 11<sup>e</sup> jg*, 10-15.
- Desoete, A. (2003b). Dyscalculie: Zijn er alarmsignalen ('markers') op kleuterleeftijd. *Onderwijskrant, 127*, 11-21.
- Desoete, A. (2004). Dyscalculie: Zijn er nog problemen ('markers') in het secundair onderwijs. *Onderwijskrant, 128*, 26-41.
- Desoete, A., & Roeyers, H. (2000). Rekenstoornissen bij negenjarigen: Bepalen de tests de diagnose? *Diagnostiek-wijzer, 4*, 3-16.
- Desoete, A., & Roeyers, H. (2002). Off-line metacognition. A domain-specific retardation in young children with learning disabilities? *Learning Disability Quarterly, 25*, 123-139.
- Desoete, A., & Roeyers, H. (2003). *Cognitieve deelhandelingen van het rekenen Graad 1/2/3 (CDR)*. Ongepubliceerd manuscript, Universiteit Gent.
- Desoete, A., Roeyers, H., & De Clercq, A. (2001). EPA 2000: Een instrument om metacognitieve en rekenvaardigheden te meten. *Kind & Adolescent, 22*, 85-94.
- Desoete, A., Roeyers, H., & De Clercq, A. (2004). Children with mathematics learning disabilities in Belgium. *Journal of Learning Disabilities, 37*, 50-61.
- Desoete, A., Roeyers, H., De Clercq, A. (2002). The measurement of individual metacognitive differences in mathematical problem solving. In M. Valcke, D. Gombeir & W.C. Smith (Red.), *Learning styles. Reliability and validity proceedings of the 7<sup>th</sup> annual ELSIN Conference* (pp. 93-102). Academia Press: Gent.

- Desoete, A., Van Cauwelaert, R., & Verraest, K. (Red.) (2000). Hardnekkige rekenstoornissen tellen mee in de centra voor ambulante revalidatie. *Signaal*, 30, 3-25.
- Dudal, P. (1985 herwerkt). *Vraagstukken eind 2, eind 3*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (1985). *Vraagstukken 2-3*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1989). *Niveautest rekenen*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1989). *Rekenen begin 2*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1991). *Instaptoets Rekenen begin 1*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1992). *Rekenen krokus 1*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1992). *Toets rekenen eind 1*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1993). *Rekenbegrip*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1994). *Hoofdrekenen + en – tot 1000*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (1994). *Rekeninzicht M1*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1995). *Hoofdrekenen begin 2*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1995). *Hoofdrekenen begin 3*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1995). *Rekeninzicht 3-4-5A*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (1998). *Individuele Toets Voorbereidend Rekenen*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (1998). *Rekenen tot 100 eind 2* (getallenkennis en hoofdrekenen met brug). Sint-Andries: Dudal.
- Dudal, P. (1999). *Analytische beginttoets rekenen tot 10*. Sint-Andries: Dudal.
- Dudal, P. (1999). *Basistoets tot 10*. Sint-Andries: Dudal.
- Dudal, P. (1999). *Rekenbasis tot 10*. Sint-Andries: Dudal.
- Dudal, P. (1999). *Tempotoets hoofdrekenen + en – tot 20 einde eerste/midden 2*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (1999). *Vraagstukken Begin 1*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2000). *Analytische beginttoets rekenen tot 12*. Sint-Andries: Dudal.
- Dudal, P. (2000). *Rekenen eind 3*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2000). *Tempotoets hoofdrekenen midden 2, midden 3*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2000). *Vraagstukken begin 2, 3 en 4*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2000-2002). *Leerlingvolgsysteem. Wiskunde. Toetsen 1-3*. Leuven: Garant.
- Dudal, P. (2001). *Rekenen 1-2-3-4-5*. Torhout: Mach.
- Dudal, P. (2001). *Rekenen midden 5*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2001). *Vraagstukken begin 4, 5 en 6*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2001). *Wiskunde Pasen 4*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2002) *Rekenen eind 5-6*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2002). *Analytische toets rekenen begin 3*. Sint-Andries: Dudal.
- Dudal, P. (2002). *Rekenen eind 4*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2002). *Rekenen hoofdrekenen en getallenkennis eind 3*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2002). *Wiskunde midden 6*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P. (2003). *Tempotoets rekenautomatismen tot 20. Genormeerd: begin 3 en begin 4*. Brussel: VCLB Service.
- Dudal, P., & Aernoudt, D. (2002). *Oriënteringsproef Rekenen 1-2-3-4-5. Versie voor leerjaar B en voor 1BuSo*. VCLB West-Vlaanderen.
- Dumont, J.J. (1994<sup>5</sup>). *Leerstoornissen. Deel 1: Theorie en model*. Rotterdam: Lemniscaat.



- Fennema, E. (1997). Children's conceptual structures for multidigit numbers and methods of Flynn, J. (1998). WAIS-III and WISC-III gains in the United States from 1972 to 1995: How to compensate for obsolete norms. *Perceptual and Motor Skills*, *86*, 1231-1239.
- Fuson, K.C., Wearne, D., Hiebert, J., Murray, H.G., Human, P.G., Olivier, A.I., Carpenter, T.P., & Gallistel, C.R., & Gelman, R. (1992). Preverbal and verbal counting and computation. *Cognition*, *44*, 43-74.
- Geary, D. (2003). Learning disabilities in arithmetic: Problem-solving differences and cognitive deficits. In L. Swanson, K.R. Harris & S. Graham (Red.) *Handbook of learning disabilities* (pp. 199-212). New York: The Guilford Press.
- Geary, D. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *37*, 4-15.
- Geary, D., & Hoard, G. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology*, *15* (7), 635-647.
- Gelman, R., & Gallistel, C.R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Gezondheidsraad (1995). *Dyslexie, afbakening en behandeling. Advies van een commissie van de Gezondheidsraad*. Den Haag: Publicatienummer 1995/15.
- Ghesquière, P., & Ruijsenaars, A. (1994). *Vlaamse normen voor studietoetsen rekenen en technisch lezen lager onderwijs*. Leuven: KUL-CSBO.
- Ghesquière, P., Ruijsenaars, A., Grietens, H., & Luyckx, E. (1996). Een orthodidactische aanpak van rekenproblemen bij rekenzwakke leerlingen in het regulier basisonderwijs. *Tijdschrift voor orthopedagogiek*, *35*, 243-259.
- Ginsburg, H.P. (1997). Mathematics learning disabilities: A view from developmental psychology. *Journal of Learning Disabilities*, *30*, 20-33.
- Goesaert, P. (2000). *Analytische Rekentoets - Signaleringstoets wiskunde*. Oostende: CLB.
- Grégoire, J. (2003). *Is the Piagetian model of number still useful for assessing mathematical learning and disabilities?* Poster, 10<sup>th</sup> Conference of the European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI) Padova, Italië 26-30 Augustus 2003.
- Gregoire, J., Noel, M., & Van Nieuwenhoven (2003). *TEDI-MATH*. TEMA: Brussel.
- Gross-Tsur, V., Manor, O., Shalev, R.S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *38*, 25-33.
- Hellinckx, W., & Ghesquiere, P. (1999). *Als leren pijn doet. Opvoeden van kinderen met een leerstoornis*. Leuven: Acco.
- Levin, H.S., Goldstein, F.C., & Spiers, P.A. (1993). Acalculia. In K.M. Heilman & E. Valenstein (Red.), *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Light, J.G., & DeFries, J.C. (1995). Comorbidity of reading and mathematics disabilities: Genetic and environmental etiologies. *Journal of Learning Disabilities*, *7*, 164-177.
- Lyon, M. (1995). A comparison between WISC-III and WISC-R scores for learning disabilities reevaluations. *Journal of Learning Disabilities*, *28*, 253-55.
- Matthys, I., De Roover, M., De Laender, G., Van Den Heede, L., & Veryser, F. (1994-1996) *AWIST-IV. Analytische Wiskundetest*. Oostakker: Dilligentia.
- McCloskey, M., & Macaruso, P. (1995). Representing and using numerical information. *American Psychologist*, *50*, 351-363.
- Meltzer, L., Roditi, B., Houser, R.F., & Perlman, M. (1998). Perceptions of academic strategies and competence in students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, *31*, 437-451.
- Miller, S.P., & Mercer, C.D. (1977). Educational aspects of mathematics disorders. *Journal of Learning Disorders*, *30*, 47-56.



- multidigit addition and subtraction. *Journal of research in Mathematics Education*, 28, 130-162.
- Nelissen, J. (2004). Kinderen die niet leren rekenen. Opvattingen en discussie over dyscalculie en rekenproblemen. *Willem Bartjens*, 3, 5-10.
- Noel, M.P. (2000). La dyscalculie développementale: Un état de la question. In M. Peseti & X. Seron. *Neuropsychologie des troubles du calcul et du traitement des nombres* (pp. 59-84). Solal: Marseille.
- Ostad, S.A. (1998). Developmental differences in solving simple arithmetic word problems and simple number-fact problems: A comparison of mathematically normal and mathematically disabled children. *Mathematical Cognition*, 4, 1-19.
- Oud, J.H.L., & Mommers, M.L.C. (1990). De valkuil van het didactisch leeftijdsequivalent. *Tijdschrift voor orthopedagogiek*, 29, 445-459.
- Piaget, J., & Szeminska, A., (1991<sup>7</sup>). *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et
- Riley, M.S., Greeno, J.G., & Heller, J.I. (1983). *Development of mathematical thinking*, New York: Academic Press.
- Rispens, J., & Van Yperen, T.A. (1994). Grenzen van de WISC. De WISC-R en de diagnostiek bij opvoedings- en ontwikkelingsproblemen. *Kind en Adolescent*, 15, 175-190.
- RIZIV (2003). *Limitatieve lijst tests dyscalculie* <http://www.riziv.fgov.be/care/nl/other/logopedie/-pdf/dyscalculie.pdf>
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (1992). *Rekenproblemen. Theorie, diagnostiek, behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (2001). *Leerproblemen en leerstoornissen. Remedial teaching en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (2004). Diagnostiek van rekenproblemen en dyscalculie. Ruijsenaars, A.J.J.M., Van Luit, H. & E.C.D.M. Van Lieshout (Red.) *Rekenproblemen en dyscalculie*. Lemniscaat: Rotterdam.
- Seron, X. (2002). Geheugen en rekenen. In E. Thiery, P.P. De Deyn & J. Scheiris (Red.). *Geheugenstoornissen bij jong en oud. Onderzoek en praktijk* (pp. 129-144). Leuven: Acco.
- Shalev, R.S., Manor, O., & Gross-Tsur, V. (1993). The acquisition of arithmetic in normal children: Assessment by a cognitive model of dyscalculia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35, 593-601.
- Stinissen et al. (1985). *Leuvense Schoolvorderingstest 2-6 (SVT)*. Brussel: CSBO.
- Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295-312.
- Thiery, E. (2003). *Dyscalculie. Neuropsychologische inzichten naar een gericht aanpak toe*. Lezing in de posthogeschoolvorming Dyscalculie, KHBO Brugge, 1 april 2003.
- Torbeyns, J., Van de Rijt, B., Van den Noortgate, W., Van Luit, H., Ghesquière, P. & Verschaffel, L. (2000). Ontwikkeling van getalbegrip bij vijf- tot zevenjarigen. Een vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 39, 118-131.
- Torbeyns, J., Van den Noortgate, W., Ghesquière, P., Verschaffel, L., Van de Rijt, B.A.M., & Van Luit, J.E.H. (2002). Development of early numeracy in 5- to 7-year-old children. A Comparison between Flanders and The Netherlands. *Educational Research and Evaluation*, 8, 249-275.
- Van Biervliet, P. (2003). Dyscalculie en rekenproblemen: Enkele reflecties. *Onderwijskrant*, 126, 21-35.
- Van Herck & Michiels (2000). *Drieluik*. Wetteren: Revalidatiecentrum De Schakel.
- Van Luit, H., Van de Rijt, B.A.M., & Pennings (1998). *Utrechtse Getalbegrip Test (UGT)*. Doetinchem: Graviant.

- Veenman, M. V. J. (2003). *The assessment of metacognitive skills: What can be learned from multi-method designs?* Paper, 10<sup>th</sup> Conference of the European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI), Padova, Italië, 26-30 Augustus 2003.
- Veenman, M.V.J., Kerseboom, L., & Imthorn, C. (2000). Test anxiety and metacognitive skillfulness: Availability versus production deficiencies. *Anxiety, Stress, and Coping*, 13, 391-412.
- Verschaffel, L. (1995) . Rekenproblemen en -vraagstukken als toepassingsgebied van de vier basisbewerkingen. In L. Verschaffel & E. De Corte (Red.) *Naar een nieuwe rekenwiskundedidactiek voor de basisschool en de basiseducatie* (pp. 171-202). Leuven: Acco.
- Wechsler, D. (1986). Aangepast door Vander Steene, G., Van Haasen, P., De Bruyn, D., Coetsier, P., Pijl, Y., Poortinga, Y., Spilberg, N., Stinissen, J. *Wechsler Intelligence Scale for Children Revised, WISC-R*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Wechsler, D. (2002). *Wechsler Intelligence Scale for Children III. WISC-III* The Psychological Corporation & NIP Dienstencentrum.

## Appendix

### Dyscalculieprotocol

#### Personalia

- A1. Voornaam en familienaam
- A2. Geslacht: M (1) / V (2)
- A3. Plaats in de kinderrij: ... van ... kinderen
- A3. Geboortedatum: ... /... /..... (dag/maand/jaar), leeftijd in jaren: ...
- A4. Nationaliteit moeder
- A5. Nationaliteit vader
- A6. Spreekt de moeder vlot Nederlands?
- A7. Beroep vader
- A9. Beroep moeder
- A10. Woonplaats

#### **Essentiele vs. verworven dyscalculie / Historiek van de klacht**

		Ja/Neen	Andere gegevens
1	Gekende verworven oorzaken/hersenletsels		
2	Gekende aangeboren oorzaken?		
3	Zijn er familiaal gekende oorzaken?		
4	Broers/zussen met leerproblemen?		
5	Hoe gaat het lezen?		
6	Hoe is de aandacht?		
7	Zijn er problemen bij omgevingslawaai/verhoogde eisen?		
8	Andere:		

		Ja/Neen	Beschrijving
1	Als kleuter taalproblemen?		
2	Als kleuter andere problemen?		
3	Dubbelde 3 <sup>de</sup> kleuterklas?		
4	Dubbelde 1 <sup>ste</sup> leerjaar?		
5	Leerde vlot de splitsingen?		
6	Dubbelde 2 <sup>de</sup> leerjaar?		
7	Leerde vlot tafels?		
8	Dubbelde 3 <sup>de</sup> leerjaar?		
9	Dubbelde ander leerjaar?		
10	Problemen met vraagstukjes?		
11	Problemen met meetkunde?		
12	Andere		
13	Wat gaat wel goed op school?		
14	Vriendjes op school?		

**Biopsychosociale aspecten van de klacht**

		Test	Testscore + observatiegegevens
1	Cognitie / Emotie / Gedrag		
2	Sociale attitude		
3	Falen / Attributie		

**Neuropsychologische organisatie van de klacht**

		Test + normperiode + motivering	Testscore + observatiegegevens
1	Metacognitie		Kennis / vaardigheden / beliefs
2	Conceptvorming : Intelligentie		TIQ / VIQ / PIQ / subtests
3	Cognitieve vaardigheden		A/B
	A	Specifieke rekenvaardigheden	(nodig om te rekenen)
	A1	Prenumerische rekenvaardigheden	Tellen / seriatie/ classificatie
	A2	Getallenkennis, symbolenkennis	1 test uit Tabel 1 Getalkennisdyscalculie
	A3	Rekenfeiten (splitsingen, tafels, hoofdrekenen)	1 test uit Tabel 2 Semantische geheugen dyscalculie
	A4	Taal: woord- / zinsniveau / context	1 test uit Tabel 3 Semantische geheugendyscalculie
	A5	Rekenalgoritmes / procedures: cijferen	1 test uit Tabel 1 Procedurele dyscalculie
	A6	Visuospatiale vaardigheden: meetkunde, ...	1 test uit Tabel 4 Visuospatiale dyscalculie
	B	Algemene neurocognitieve vaardigheden	(nodig in de opbouw van het rekenen)
	B1	Aandacht	(te vgl met SU in 2)
	B2	Geheugen	(te vgl met CIJ in 2 en A3/D2)
	B3	Taal	(te vgl met A4)
	B4	Gnosopraxie	(te vgl met A6)
4	Cognitieve organisatie		
	A	Specifieke procedures:	(te vgl met A5)
	B	Executieve functies/Metacognitie	(te vgl met 1 en 2)
5	Dynamische organisatie		
	A	Holistische capaciteit (maturatie)	
	B	Cranio-caudaal (hierarchisch / parallel)	
		1 Nieuwe leerstof aanleren	(te vgl met A3)
		2 Automatisatie	(te vgl met A3/D2)
	C	Latero-lateraal (contextualisatie)	
		1 L omgaan met tijd	(te vgl met A6)
		2 R omgaan met ruimte	(te vgl met A6)
		3 L propositioneel, deductief	(te vgl met 2)
		4 R appositioneel redeneren	(te vgl met 2)
	D	Postero-anterieur	
		1 omgaan met complexiteit	(te vgl met B2/A4)
		2 modulariteit	(te vgl met B3)
6	Angstniveau van het kind		
		Angst als co-probleem? (type?)	



# Significant

- Elektronisch wetenschappelijk tijdschrift
- voor klinische research en reviews
- in revalidatie en psychosociale hulpverlening

---

## Redactiesecretariaat **Significant**

SIG vzw  
Kerkham 1 bus 2, 9070 Destelbergen (België)  
tel. +32 (0)9 238 31 25 - fax +32 (0)9 238 31 40  
e-mail: [info@sig-net.be](mailto:info@sig-net.be)  
[www.sig-net.be](http://www.sig-net.be)

## Significant

Elektronisch wetenschappelijk tijdschrift  
voor klinische research en reviews  
voor revalidatie en psychosociale hulpverlening

### Hoofdredactie

Jan Scheiris (SIG)

### Kernredactie

Prof. Dr. C. Andries (VU Brussel)  
Prof. Dr. H. Roeyers (U Gent)  
Prof. Dr. E. Thiery (U Gent)  
Prof. Dr. I. Zink (KU Leuven)  
Dr. H. Hellemans (AKZ Antwerpen)  
Herman Van Hove (SIG)

### Redactieraad

Prof. Dr. P.P. De Deyn (U Antwerpen)  
Prof. Dr. J.P. Fryns (KU Leuven)  
Prof. Dr. P. Ghesquière (KU Leuven)  
Dr. J. Simons (KU Leuven)  
Prof. Dr. H.J.M. Hermans (KU Nijmegen)  
Prof. Dr. G. Van Hove (U Gent)  
Prof. Dr. M. Vanryckeghem (U Central Florida)  
Drs. H. Van Waelvelde (Arteveldehs)  
Prof. Dr. H. Vertommen (KU Leuven)  
Prof. Dr. S. Westreich (VU Brussel)

### Redactiesecretariaat

SIG vzw  
Geert Andries  
Kerkham 1 bus 2, 9070 Destelbergen (B)  
tel. +32 (0)9 238 31 25 - fax 238 31 40  
e-mail: [info@sig-net.be](mailto:info@sig-net.be)  
[www.sig-net.be](http://www.sig-net.be)

### Verantwoordelijke uitgever

Jan Scheiris  
SIG vzw  
Kerkham 1  
9070 Destelbergen

Significant is een uitgave van SIG vzw en  
verschijnt vier keer per jaar op het  
internet: [www.sig-net.be](http://www.sig-net.be)

Abonneren of artikels los bestellen of  
nabestellen is mogelijk:

- [online](#) via de website
- [per post, fax of telefoon](#) via het  
redactiesecretariaat

SIG vzw  
Kerkham 1 bus 2, 9070 Destelbergen  
tel. +32 (0)9 238 31 25  
fax +32 (0)9 238 31 40

### abonnement:

24,79 euro voor 12 artikels

### los bestellen:

2,48 euro per artikel





# Significant

Elektronisch wetenschappelijk tijdschrift  
voor klinische research en reviews  
voor revalidatie en psychosociale hulpverlening

## **Nummer 3** **Redactioneel**

Jan Scheiris, hoofdredacteur

De redactie is blij u een derde nummer van Significant te kunnen aanbieden. Hierdoor komt het aantal publicaties op tien. Deze keer kunt u twee artikels over (kinderen met) rekenproblemen lezen.

Joke Torbeyns et al. buigen zich over de vraag of kinderen met rekenproblemen zich van anderen onderscheiden in hun oplossingsstrategieën om rekenoefeningen op te lossen. Gaat het hier over een trager leer- en ontwikkelingstempo of over wezenlijke verschillen? Vanuit therapeutisch en remediërend standpunt is dit meer dan een academische kwestie. Om de juiste helpstrategieën te ontwikkelen is kennis hierover namelijk van groot belang. Dit artikel biedt geen zekere antwoorden, maar duidt wel de richting aan.

Annemie Desoete snijdt een ander actueel thema aan: Bestaat er zoiets als de juiste weg om kinderen met rekenproblemen te onderzoeken? Of anders gezegd, is er een diagnostisch protocol voorhanden? In dit artikel voert zij geen principiële of theoretische discussie aan over protocollering. Zij pakt dit thema op een praktische manier aan door zelf een 'protocol' voor te stellen. Zo heeft de lezer een concreet gegeven waaraan hij zijn houding tegenover 'zin of onzin' van protocollen kan toetsen. Door de gedetailleerde inhoudelijke uitwerking kan dit artikel evengoed een monografie zijn. Geen 'typisch' artikel dus, maar wel een werkstuk boordevol praktijkrelevante informatie.

Tot slot wil de redactie haar oproep voor kopij herhalen. Zoals in het vorige redactioneel uitvoeriger werd beschreven staat Significant ook open voor rapportering over pril onderzoekswerk.