



Dyscalculie: een 'onheus' begrip of 'onheus' benaderd

- impressies en trends -

A. Desoete

Vakgroep Experimenteel-Klinische en Gezondheidspsychologie
Universiteit Gent, België

Dyscalculie is een onderwerp dat voor velen gevoelig ligt. In dit artikel staan we stil bij termen als 'dyscalculie', 'rekenstoornissen', 'rekenproblemen' en 'rekenmoeilijkheden'. Dit doen we na eerst een casus van een rekenzwakke leerling te hebben gegeven. Verder gaan we na wat de waarde is van een beschrijvend etiket en rapporteren we over het voorkomen van rekenstoornissen (prevalentie) en beschrijven we wat we reeds weten in verband met de oorzaak van deze problematiek (etiologie). Ten slotte kijken we of er een spectrum is van subtypen van rekenstoornissen. In dit verband beschrijven we een aantal taxonomieën die worden gebruikt en een eigen studie bij 134 normaal begaafde kinderen met een rekenstoornis ter toetsing van deze taxonomieën.

1 Yutta

Yutta werd na een normale zwangerschap zonder problemen geboren. Aan het begin van groep 3 bleek het leesproces echter niet te vlot, zoals werd verwacht. Sinds het begin van groep 5 werd individuele logopedie¹ gestart, voor het niet op gang komen van het vlot lezen. De logopediste merkte evenwel al snel op dat ook het rekenen niet vlotte. Bij nader inzien bleken er eigenlijk steeds problemen te zijn geweest met rekenen. Het splitsen was in groep 3 al problematisch en in groep 4 verliep het leren van de tafels moeizaam. Deze problemen werden echter 'gemaskeerd' door de problemen met lezen en spellen. Yutta kreeg extra oefeningen en ondersteuning voor het automatiseren van rekenfeiten. Er werd gebruikgemaakt van zowel werkbladen als computerprogramma's (Dainamic en OWG) en geheugenmiddeltjes (tafelkaartjes en tafeldoosjes) om de tafels te leren onthouden. Voor het ondersteunen van het inzicht in de getalstructuur werd gebruikgemaakt van MAB-materiaal. Na elke sessie kende Yutta weer een paar tafelsommen, maar nooit slaagde ze erin om die te blijven onthouden en vooral om ze in een andere volgorde op te roepen. Na enige tijd leerde ze dan ook compenserend gebruikmaken van een tafelkaart en tafelrooster.

Eind groep 5 vond een aanvullend onderzoek plaats in functie van het schooladvies om groep 5 over te doen. Yutta bleek normaal begaafd (TIQ op WISC-R115 met een harmonieuze verdeling tussen VIQ en PIQ²), maar heel onzeker als er tijdsdruk aan te pas kwam. Op het gebied van lezen waren er geen problemen meer. Wat betreft rekenen haalde Yutta percentiel (*pc*) 1 voor hoofdrekenen en *pc* 2 voor getalennis op de 'Kortrijkse Rekestest' (Cracco

e.a., 1995) ten opzichte van de normgroep juni van groep 5. Ze scoorde zo laag omdat zij geen tafels kende. Ook zagen we dat zij niet kon hoofdrekenen type HTE + TE (zoals 463 + 14) of type HTE - TE (zoals 215 - 50). Zij kon dit type van oefeningen wel foutloos cijferend oplossen als het optellingen betrof, zelfs met sommen als 654 + 347. Op de 'Tempotest Rekenen' (De Vos, 1992) haalde Yutta voor optellen en aftrekken een didactisch leeftijdsequivalent van dertien maanden, terwijl zij een didactische leeftijd had van dertig maanden. Uit een foutanalyse op de 'Cognitieve Deelhandelingen' van het rekenen (Desoete & Roeyers, 2002) bleek de translatie (getallenlezen, getalendictee tot 1000) in orde. Yutta kende echter onvoldoende de waarde en betekenis van kommagetallen. Qua rekenalgoritmen kon zij cijferend optellen met en zonder 'brug' (overschrijding van een tiental), maar niet aftrekken met brug en evenmin vermenigvuldigen en delen. Voor taken waar Yutta zich een mentale probleemrepresentatie moest vormen van taken (bijvoorbeeld 58 is 1 meer dan ...), antwoordde ze op basis van sleutelwoorden (meer = optellen, dus 59). Contextrijke opgaven en het negeren van irrelevante informatie lukte en ook het schattend rekenen was in orde.

Op basis van dit onderzoek en het anamnestic gesprek, werd de diagnose 'dyscalculie' gesteld en het advies 'niet doubleren maar afspraken maken met de school' geformuleerd. Het leek ons onwaarschijnlijk dat een klas overdoen ervoor zou zorgen dat Yutta de tafels zou kennen en vlotter zou kunnen hoofdrekenen. Haar moeder vertelde tijdens dit adviesgesprek dat ze eigenlijk ook nog altijd moeite had om de tafels op te lossen. Er was dus zeker een erfelijke component in Yutta's problematiek. Het meisje werd verder geadviseerd om therapie (2 x 75 minuten) te volgen op het gebied van rekenen in samen-

spraak en overleg met de klas, waar ze ook een aantal hulpmiddelen (zoals een tafelkaart) mocht gebruiken.

Momenteel zit Yutta in groep 7. Ze schrijft gedichten, maakt boetseerwerkjes, speelt muziek en mailt vrolijk naar iedereen. Yutta is nu een gelukkig meisje, met dyscalculie. De juf vertelde dat Yutta helemaal geen leesproblemen meer heeft en dat ze de rekenleerstof meevolgt met haar klasgenoten. Voor de tafels gebruikt ze zelfstandig haar tafelkaart. Toch blijft ze het moeilijk hebben om bijvoorbeeld de gradenboog te gebruiken, meetkundige figuren te identificeren en om uit het hoofd te rekenen. Yutta kan momenteel wel vlot cijferend optellen en aftrekken tot 1000 met en zonder brug. Ze kan ook vlot omgaan met de rekenmachine.

2 Rekenzwakke kinderen: terminologie

Etiketten, waar is dat goed voor? Gaat het niet gewoon om rekenzwakke kinderen?

Hardnekkige moeilijkheden op het gebied van rekenen worden heel uiteenlopend benoemd. Zo heeft men het bijvoorbeeld over rekenzwakke kinderen, rekenmoeilijkheden en rekenproblemen. Daarnaast zijn er ook termen als 'rekenstoornissen', 'cijferblindheid', 'acalculie', 'pure alexie', 'dyscalculie' en 'essentiële dyscalculie'. Er heerst dus nogal wat begripsverwarring ten aanzien van kinderen die uitvallen op het vak rekenen-wiskunde of gecijferdheid en/of wiskundige geletterdheid (Gall, 2000). Men is het er meestal over eens deze kinderen 'rekenzwakke kinderen' te noemen. Maar is dit voldoende? Sommige auteurs steigeren al als we het woord 'dyscalculie' in de mond nemen, omdat ze vrezen dat sommige leerkrachten hierdoor de didactische handdoek in de mathematische ring gaan gooien (Vermeulen, 2004). Ze pleiten er terecht voor om niet al te snel te stigmatiseren. Ook andere auteurs pleiten ervoor om niet alle problemen die rekenzwakke kinderen tegenkomen onder de noemer dyscalculie te schuiven (Borghouts, 2004). In elk geval horen we vaak een pleidooi om spaarzaam het etiket 'dyscalculie' te hanteren (Nelissen, 2004). Dit is zeker begrijpelijk en ook zinvol. Overconsumptie van een term leidt tot 'vervuiling' ervan. Toch lijkt het niet verstandig om problemen van kinderen die bijvoorbeeld hardnekkig uitvallen op het gebied van splitsen, tafels of meetkunde te 'minimaliseren' als problemen van 'rekenzwakke kinderen'. Ook het argument dat het etiket rekenstoornis of dyscalculie ervoor zou zorgen dat leerkrachten het opgeven, is mijns inziens toch wat te nuanceren. Sinds we in Vlaanderen de problemen van sommige kinderen ook 'benoemen' (als werkhypothese) als dyscalculie, hebben leerkrachten het makkelijker om 'hulp te vragen' en 'toe

te geven dat ze er bij dit kind alléén niet komen'. Het gebruik van beschrijvende (en verklarende) hypothesen ten aanzien van stoornissen vormt naar mijn mening zeker geen tegenpool van het zorgbreed werken op school. Te 'soft' taalgebruik hoeft niet. We spreken bij griep toch ook niet van een 'zware verkoudheid met spierpijn' en evenmin van 'leeszwakke kinderen' bij 'dyslexie'. We geven het toch ook niet op bij dyslexie, waarom dan al die terughoudendheid ten aanzien van dyscalculie? Kinderen met een dyscalculie-verklaring op zak kunnen makkelijker op school aankloppen om STICORDI (stimulerende, compenserende, relativiserende en dispenserende) maatregelen in een soort pedagogisch charter te krijgen (zie Desoete, 2004a en b; Ruijsenaars, 2004). 'Het onderwijs moet sterk zijn waar kinderen zwak zijn', zouden we met Treffers (2002) kunnen stellen. Op die manier hoeft een etiket niet het 'einde' te betekenen, maar vormt dit veel eerder 'een nieuwe start' voor heel wat kinderen en ouders. Voor Yutta was het etiket 'dyscalculie' een keerpunt in haar ontwikkeling. Ze wist nu dat ze helemaal niet dom of lui was. Etiketten zijn dus iets waar we uiteraard 'oordeelkundig' mee om moeten springen. Geef niet te snel een 'etiket', zeker als je nog twijfelt en de hardnekkigheid van het probleem nog onvoldoende duidelijk is. Als we er echter zeker van zijn (en als de omgeving er klaar voor is!) kunnen we mijns inziens naast de meer algemene termen (als 'rekenzwakke kinderen' en 'rekenproblemen') beter ook beschrijvende diagnoses (als 'dyscalculie' en 'rekenstoornis') stellen.

Welke etiketten? Hoe benoemen?

Rekenstoornis

De DSM IV (APA, 1994: p. 46-51)³ omschrijft rekenstoornissen als problemen met het rekenen waar kinderen onder hun vermoede rekenniveau blijven functioneren (criterium A), terwijl deze problemen interfereren met de schoolse prestaties of met activiteiten die rekenen vereisen (criterium B) en niet kunnen worden verklaard vanuit een sensorische handicap (criterium C). Toch is in de verschillende landen geen uniformiteit wat betreft de invulling van deze term (onder meer Casa & Castelaer, 2004; Van Kraayenoord & Elkins, 2004; Woodward & Yumiko, 2004). Ook is er onenigheid omtrent de *cut-off* scores. Vanaf wanneer spreken we van een stoornis? Als kinderen zes maanden achter zijn op hun leeftijdgenoten, of moet het om één of twee jaar achterstand gaan? Drukken we de achterstand dan uit in aantal maanden onderwijsachterstand, in percentielscores of in standaarddeviaties? De gebruikte *cut-off* scores variëren dus van $\leq pc\ 3$ (Boydens, 2004; DSM IV, 1994; RIZIV, 2003) tot $\leq pc\ 25$ (Geary, 2004).

In ons taalgebied gebruikte Dumont (1994) de term 'rekenstoornis' voor 'primaire' stoornissen op het gebied van rekenen. Rekenmoeilijkheden waren dan ('secundaire') rekenproblemen waar de oorzaak gelegen is in de omgeving of in een andere primaire (zintuiglijke, menta-

le, emotionele, neurologische) stoornis. Rekenproblemen gebruikte Dumont als verzamelterm voor alle kinderen die, omwille van welke reden ook, niet goed kunnen rekenen.

Dyscalculie

Ook voor wat betreft het onderscheid tussen 'dyscalculie' en 'rekenstoornissen' lopen de meningen uiteen. Van Gelder (1952) maakte een onderscheid tussen 'dyscalculie' als 'ontwikkelingsstoornis' waarbij het aanleren van het rekenen niet vlot en 'acalculie' na een niet-aangeboren hersenletsel waar reeds verworven rekenfuncties verloren gaan. Daarnaast reserveert men in Nederland de term dyscalculie vaak, naar analogie met de definitie van dyslexie (Gezondheidsraad, 1995) voor 'specifieke' rekenstoornissen, met name voor stoornissen wat betreft de 'automatisering' (Ruijsenaars, 2004; Van Luit, 1998). In de internationale literatuur spreekt men echter van procedurele dyscalculie, geheugendyscalculie, getalkennisdyscalculie en van visuo-spatiële dyscalculie (Cornoldi & Lucangeli, 2004; Geary, 2003 & 2004; Mc Closkey & Macaruso, 1995) waarbij enkel geheugendyscalculie refereert aan een stoornis in de automatisering (in 'enge zin van het woord'). Men gebruikt er 'dyscalculie' voor een rekenstoornis ten gevolge van een 'neurologisch letsel' (Geary, 2004; Nelissen, 2004). Daartegenover staat echter dat - alhoewel men momenteel in staat is om de meest eenvoudige rekenprocessen via medische beeldvorming in de hersenen te lokaliseren - men bij 95 procent van de kinderen met rekenstoornissen (nog!) geen neurologische letsels vindt. Bij deze kinderen spreekt Thiery (2003) van 'essentiële' dyscalculie.

In een vergelijkende studie van kinderen met een rekenstoornis ten gevolge van een neurologisch letsel ('dyscalculie') en kinderen met rekenstoornissen zonder aanwijsbare letsels ('essentiële dyscalculie') merkten Geary en Hoard (2001) trouwens op dat deze kinderen een vrij gelijk beeld van probleemvelden vertoonden, waardoor we ons de vraag kunnen stellen of we het hebben van zo'n letsel als basis voor dyscalculie moeten nemen. Bovendien zijn er in de praktijk ook heel wat kinderen met (een erfelijke vorm van) dyscalculie (zoals Yutta) waarbij met de huidige beeldvormingstechnieken (Evoked potentials, MRI, PET scan en magnetoencefalografie) (nog!) geen lokaliseerbaar letsel te vinden is. Het is volgens ons dan ook niet nodig om ten koste van alles een aantoonbaar letsel proberen te vinden als 'verklaring' van de problemen van kinderen voordat we van dyscalculie spreken.

In Vlaanderen gebruikt men in de praktijk dyscalculie en rekenstoornissen als synoniemen (Desoete, 2004a en b; RIZIV, 2003; Van Biervliet, 2003).

Het zou wenselijk zijn de spraakverwarring rond al deze kinderen, die allemaal falen op het gebied van rekenen, op te heffen en in Nederland en Vlaanderen een consensus te zoeken wat betreft terminologie. In dit artikel doen we een voorstel tot begripsomschrijving. Aangezien we dyscalculie niet willen verenigen tot geheugendyscalculie

en aangezien we momenteel nog niet in staat zijn om via medische beeldvorming uitsluitsel te geven voor wat betreft de neurologische component bij veel kinderen, stellen wij voor 'rekenstoornis' en 'dyscalculie' (voorlopig) als synoniemen te gebruiken. We stellen voorts een viervoudig criterium vast om te spreken van 'dyscalculie'.

Allereerst spreken we, in aansluiting met het 'discrepantiacriterium', enkel van dyscalculie als kinderen significant zwakker presteren op het vlak van rekenen dan we op basis van hun intelligentie en/of andere schoolprestaties zouden kunnen verwachten.

Ten tweede moet het gaan om onderpresteren vanuit 'kind-kenmerken', niet te verklaren vanuit slecht zien of horen, ziekte, AD(H)D, faalangst of een nieuwe rekenmethode, enzovoort ('exclusie criterium'). Uiteraard kunnen ook minder verstandige, slechtziende kinderen of kinderen met AD(H)D, dyscalculie hebben. Zij moeten dan echter nog méér problemen hebben met rekenen dan andere kinderen die een vergelijkbare intelligentie of visus hebben, om van dyscalculie te kunnen spreken. De verminderde intelligentie of visus mag met andere woorden niet de verklaring vormen voor hun zwakke rekenscores. Daarnaast hanteren we het taxerend 'ernstcriterium' van de DSM IV (APA, 1994). We spreken in die zin enkel van dyscalculie als kinderen, gedurende twee opeenvolgende testperiodes (zie ook Geary, 2003), véél 'achter' zijn in vergelijking met leeftijdsgenoten. Wat betreft de ernst, stelt het Rijks Instituut voor Ziekte en Invaliditeit (RIZIV) in Vlaanderen dat kinderen op een valide rekentest scores moeten halen van $\leq -2SD$ of $\leq pc\ 3$ om van een rekenstoornis te kunnen spreken (APA, 1994; Boydens, 2001). Deze norm is evenwel vooral vanuit budgettaire redenen ontstaan. We kunnen als maatschappij namelijk niet meer 'betalen'. Het gaat echter 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). Daarenboven benadrukt Thiery (2003) dat het hanteren van een arbitrair ernstcriterium 'gevaarlijk' is omdat zo een aantal kinderen ten onrechte niet onder de noemer dyscalculie vallen, terwijl ze wel een gelijkwaardige problematiek vertonen.

Ten slotte verwijst het 'resistentiecriterium' naar het feit dat de rekenstoornissen ook al door de leerkracht werden opgemerkt. Bovendien spreken we slechts van dyscalculie als de moeilijkheden vrij hardnekkig blijven aanhouden, ondanks de gebruikelijke remediëring op school. Kinderen die door aanvullende oefening hun achterstand binnen zes maanden kunnen wegwerken hebben geen dyscalculie. De diagnose dyscalculie kan dus niet gesteld worden voordat er een systematische remediëring van zes maanden is geschied.

3 Rekenstoornissen: prevalentie en etiologie

Geary stelt prevalentiecijfers met betrekking tot rekenstoornissen voor die variëren tussen 5 en 8 procent (Geary, 2004). In 46 procent van de gevallen gaat het voorts om geïsoleerde dyscalculie, met leeftijdsadequate leesen spellingsvaardigheden (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 17 procent (Gross-Tsur e.a., 1996) tot iets minder dan 50 procent (Badian, 1983). De prevalentie van gecombineerde reken- en spellingstoornissen zou ongeveer op 50 procent liggen (Ostad, 1998). We kunnen dus op zijn minst besluiten dat 'rekenstoornissen' vaak voorkomen en dat er eigenlijk in veel klassen van het reguliere basisonderwijs wel een kind met rekenstoornissen aanwezig zal zijn (Desoete, 2003b).

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 veroorzaakt worden door een dominant gen als door een ongelukkige combinatie van verschillende genen (polygenetisch). Men onderzoekt in deze context vooral de invloed van chromosoom 7, 9, 15 en 22 (Thiery, 2003). Uiteraard merkt Nelissen (2004) terecht op dat genen eiwitten produceren en geen gedrag.

Ook Feuerstein heeft het in dit verband over 'distale etiologie' en 'proximale etiologie'. Het chromosoom of de neurologische disfunctie zou dan de distale etiologie zijn. Het is echter de omgeving (school, ouders) die verantwoordelijk is voor de uiteindelijke *outcome* bij dit kind. Yutta heeft het geluk om op te groeien in een vrij optimale context, die bereid is en in staat is om rekening te houden met haar 'anders' zijn. Deze context (met inbegrip van motivatie bij het kind en rekendidactiek - zie Nelissen (2004)) is zeker even belangrijk (tot belangrijker!) dan één of ander chromosoom waar iets mee aan de hand is. Voorts is er vaak sprake van dyscalculie bij vrij veel kinderen met het 'Fragile X', 'William', 'Turner', 'Asperger' of 'Gilles de la Tourette' syndroom. Deze jongeren maken statistisch meer kans op het ontwikkelen van dyscalculie dan jongeren zonder dit syndroom (Geary, 2003; Thiery, 2003). En verder zouden er tien keer zoveel kinderen met rekenstoornissen zijn waar ook een broer, zus of ouder last heeft van rekenstoornissen, dan dat dit het geval is bij kinderen zonder rekenstoornissen (Geary, 2004; Light & DeFries, 1995; Shalev, Manor, & Gross-Tsur, 1993). Vooral bij geheugendyscalculie (zie verder) en in mindere mate bij procedurele of visuo-spatiële dyscalculie, is erfelijkheid van belang (Geary, 2003).

4 Rekenstoornissen: subtypen, soorten, verschijningsvormen?

Het is niet zo eenvoudig om na te gaan of alle kinderen met rekenstoornissen voldoen aan hetzelfde profiel van sterke en zwakke kanten. Vanuit praktijkervaring zou ik durven stellen dat dit niet zo is. Ook in de literatuur vindt men uiteenlopende taxonomieën van rekenstoornissen terug. Figuur 1 (pag.29) geeft een overzicht. Voor meer uitleg verwijzen we naar Desoete, Verraest en Van Cauwe-laert (2000) en Desoete (2004b).

We kunnen stellen dat er vier soorten 'eigenlijke' rekenstoornissen worden beschreven: semantische geheugendyscalculie, procedurele dyscalculie, visuo-spatiële dyscalculie en getalkennisdyscalculie. 'Semantische geheugendyscalculie' vinden we terug bij Badian (1983) (als Attentional Sequential Dyscalculie), Mc Closkey & Macaruso (1995) (als geheugendyscalculie), Rourke & Conway (1997) (als links hemisferische stoornis), Geary (2004) (als semantische geheugenstoornis), Levine e.a. (1993) (als Developmental Output Failure type 1 of DOF 1) en bij Cornoldi en Lucangeli (2004) (als stoornis wat betreft hoofdrekenen en geautomatiseerd rekenen). 'Procedurele dyscalculie' vinden we terug bij onder andere Hécaen (in Rourke & Conway, 1997) (als acalculie type 2), Badian (1983) (als anarithmetria), Kosc (1974) (als operationele dyscalculie), Njioikiktien (1987) (als centrale dyscalculie), Mc Closkey & Macaruso (1995) (als procedurele dyscalculie), Geary (2004) (als procedurele dyscalculie), Cornoldi & Lucangeli (2004) (als stoornis wat betreft het gebruik van procedures in het schriftelijk rekenen) en bij het ontwikkelings-Gerstmann-syndroom. De 'visuo-spatiële dyscalculie' vinden we terug bij Hécaen (in Rourke & Conway, 1997) (als acalculie type 2), Badian (1983) (als spatiële acalculie), Rourke & Conway (1997) (als Niet Verbale Leerstoornis of NLD⁴), Geary (2004) (als visuo-spatiële dyscalculie) en Levine (in Thiery, 2003) (als DOF 1). De 'getalkennisdyscalculie' vinden we terug bij Mc Closkey & Macaruso (1995) (als getalkennisdyscalculie) en Cornoldi en Lucangeli (2004) (als getalkennisdyscalculie).

Daarnaast zijn er ook een aantal 'extrinsieke' rekenstoornissen (Thiery, 2003). De rekenstoornis met een aandachtstoornis als 'co-pathologie' vinden we terug bij Badian (1983) (als Attentional Sequential Dyscalculie) en Levine (in Thiery, 2003) (als DOF 2). De rekenstoornis vanuit een 'asymbolie' vinden we terug bij Hécaen (in Rourke & Conway, 1997) (als acalculie type 1), Kosc (1974) (als lexicale of grafische dyscalculie), Njioikiktien (dyscalculie door gestoorde randvoorwaarden) en Van Borsel (logografische dyscalculie). De rekenstoornis met een 'dysfatische co-pathologie' vinden we bij Kosc (verbale dyscalculie), Njioikiktien (dyscalculie ten gevolge van gestoorde randvoorwaarden) en Van Borsel (semantische dyscalculie).

Auteur(s)/jaartal	Subtypen	Wat valt uit?	Hoe vaak in groep 5? (n=134)
Van Gelder (1952)	Dyscalculie (DC) Acalculie (AC)	Het aanleren van het rekenen Rekenfuncties gaan verloren	134 0 (niet opgenomen in het onderzoek)
Dumont (1976)	DC / Stoornis (ST) voor ontstaan getalbegrip ST tijdens het ontstaan van het getalbegrip ST na het ontstaan van het getalbegrip	Classificatie, seriatie, tellen ... valt uit Kinderen komen niet tot abstractie Meetkunde, breuken e.d. valt uit	0 * 0 * 134 *
Borghouts-Van Erp (1982)	DC – Fase I problemen DC - Fase 2 problemen	Aanvankelijk rekenen lukt niet Gevorderd rekenen lukt niet	0 134
Hécaen, Angelergues & Houillier 1961	AC Type 1 AC Type 2 AC Type 3	Alexie en agrafie voor cijfers Acalculie van spatiële type, inversies, visueel neglect Anarithmetria, een probleem met rekenenprocedures.	0 3 in niet-zuivere vorm * 82
Badian (1983)	Spatiële stoornis Anarithmetria Attentional Sequential Dyscalculie	Probleem met spatiële voorstellingen Probleem met rekenprocedures. Onnauwkeurigheid & problemen met rekenfeiten	3 82 49
Kosc (1981)	Verbale DC Lexicaal numerieke DC Grafisch numerieke DC Practognostische DC Ideognostische DC Operationele DC	Verbaliseren rekenkundige termen (dysfatisch probleem) Probleem lezen rekenkundige symbolen (visuele agnosie) Schrijven van rekenkundige symbolen (rekendysgrafie) Manipuleren van voorwerpen bij rekenen valt uit Abstractie valt uit Plannen van een rekenhandeling valt uit	0 0 0 Niet teruggevonden * Niet teruggevonden * 134 (vaak twijfel)
Njiokiktjien (1987)	DC door gestoorde randvoorwaarden Centrale DC	Verbale, lexicale en grafische DC Practognostische, ideognostische en operationele DC	0 134
McCloskey & Macaruso (1985)	Getallenkennis DC Procedurale DC Geheugen DC	Plaatsen van getallen op de getallenlijn Kennis om rekenprocedures te gebruiken Correcte rekenfeiten opslaan en oproepen	82 82 42
Rourke (1993)	Problemen in de linker hersenhelft Problemen in de rechter hersenhelft/NLD	Auditief verbaal geheugen valt uit Tactiel, visueel-perceptuele stoornis (rekenen)	131 3 (in niet zuivere vorm) *
Geary (1993)	Procedurale subtype Semantische geheugen subtype Visuo-spatiële subtype	Minder inzicht, moeite met complexere procedures Rekenkundige feiten lukken niet zelfs na indrillen Spatiële voorstelling van numerieke informatie lukt niet	82 42 82
Cornoldi & Lucangeli (2004)	Procedurale dyscalculia Geheugen dyscalculie Getalkennis dyscalculie	Minder inzicht, moeite met complexere procedures Rekenkundige feiten lukken niet zelfs na indrillen Spatiële voorstelling van numerieke informatie lukt niet	82 vaak overlap Get DC * 45 82 vaak overlap Proc DC *
Van Borsel (1998)	Semantische DC Logografische DC	Translatie hoeveelheden-getalwoorden lukt niet Translatie getalwoorden-Arabische cijfers lukt niet	0 * 0 *
Levine e.a. 2003	Developmental Output Failure (DOF)1 DOF 2	Subcorticale geheugenstoornis – rekenfeiten vallen uit Onrijpe aandacht en psychomotoriek door AD(H)D	30 25
Gerstmann	Ontwikkelings Gerstmann syndroom	Problemen met temporele en spatiële sequentiëring	0 in zuivere vorm
Thiery (2003)	Extrinsieke DC Intrinsieke DC onder andere DOF 1, DOF 2, stoornis in deductief werken	Alleen uitvallen op vlak van rekenen Uitvallen qua rekenen vanuit algemene problematiek	79 * 55

* = resultaten mogelijk veroorzaakt door beperkt gamma aan testgegevens

figuur 1: subtypen van rekenstoornissen

Ten slotte kunnen we ook rekenstoornissen ordenen naar het moment waarop het probleem duidelijk werd. Zo zijn er de rekenstoornissen die ontstaan voor of tijdens het ontstaan van het getalbegrip bij Dumont (RS voor het ontstaan van het getalbegrip en RS tijdens het ontstaan van het getalbegrip), Borghouts-Van Erp (Fase I stoornissen) en Kosc (practagnostische DS en ideagnostische DS). In de praktijk is het echter niet altijd even makkelijk (en nodig?) om een subtype van rekenstoornis te identificeren. We illustreren dit vanuit een studie bij 134 normaal begaafde kinderen die voor dyscalculie in behandeling waren in een van de Vlaamse Centra voor Ambulante Revalidatie.

5 Praktijkrelevantie

We gingen na of we bij normaal begaafde kinderen in groep 5 ($n = 134$) op basis van een grondige dossierstudie en drie courant gebruikte rekentests, deze konden onderbrengen in een van de in de literatuur beschreven subtypen van rekenstoornissen (voor meer informatie zie Desoete, 2002).

Alle kinderen vielen in onze steekproef onder wat Dumont (1976) 'stoornissen na de opbouw van het getalbegrip' noemde. Alle kinderen hadden namelijk een vrij intact getalbeeld en konden vlot getallen tot 10 lezen. Ze konden de waarde van deze getallen ook vergelijken zonder problemen. Borghouts-Van Erp (1982) zou hun problemen in Fase II situeren. Wat betreft de neuropsychologische en neurolinguïstische modellen ging het volgens het model van Kosc (1974, 1981) bij alle kinderen in onze steekproef om operationele dyscalculie, wat door Njokiktjien (1987) vertaald werd als centrale dyscalculie (zie fig. 1). Volgens het model van McCloskey en Macaruso (1995) konden we (met enig voorbehoud, aangezien we geen uitgebreid neuropsychologisch onderzoek uitvoerden) de drie soorten dyscalculie identificeren. Er kwamen zowel kinderen met kenmerken van de zogenaamde getallenkennisdyscalculie, geheugendyscalculie, als kinderen met procedurele dyscalculie voor in onze steekproef (zie figuur 1). Het bleek evenwel niet zo makkelijk om bij de meeste kinderen op basis van de beschikbare gegevens op een verantwoorde manier het onderscheid te maken tussen getallenkennisdyscalculie en procedurele dyscalculie. Dit zou waarschijnlijk wel gelukt zijn met een aanvullend diagnostisch rekenonderzoek. De meeste van die kinderen maakten vooral syntaxisfouten (720 benoemen als 'zevenentwintig'), terwijl ook lexicale rekenfouten (60 benoemen als 'negentien') voorkwamen. We vonden in onze steekproef geen kinderen met zuivere spatiale dyscalculie (wel drie kinderen met een aantal kenmerken van deze stoornis), wat mede veroorzaakt kan zijn doordat er weinig visuo-spatiale taken vervat zaten in onze rekenbatterij (voor meer informatie zie Desoete (2002)).

We konden dan ook geen uitspraak doen over deze vorm van dyscalculie (zie figuur 1). Vanuit de test en het gesprek met de kinderen konden we evenmin een differentiaaldiagnose maken naar semantische of logografische dyscalculie (zie figuur 1) (Van Borsel, 1998).

In de praktijk bleken kinderen zowel problemen te hebben met de getalwoorden (typisch voor semantische dyscalculie) als met de numerieke notaties van die getalwoorden (typisch voor logografische dyscalculie) en met zowel mondelinge (typisch voor semantische dyscalculie) als schriftelijke rekentaken (typisch voor logografische dyscalculie). Ten slotte vonden we geen kinderen die aan alle kenmerken van NLD (Niet Verbale Leerstoornis) voldeden. Dit kan ook te maken hebben met het feit dat de diagnose van NLD slechts heel duidelijk wordt rond de leeftijd van acht à negen jaar, terwijl de kinderen uit onze proefgroep zich op (of onder) de grens van die leeftijd bevonden. Het zou dus kunnen dat we dit beeld wel zouden hebben gevonden bij een groep kinderen in groep 6 of 7.

Er waren wel drie kinderen in de groep met geïsoleerde dyscalculie waarvoor men in het revalidatiecentrum in de richting van NLD dacht. Bij al deze kinderen had men evenwel de diagnose van het 'syndroom van Asperger', 'atypisch autisme' of 'ADHD' (nog) niet uitgesloten. Vanuit de dossierstudie leken er voorts aanwijzingen dat een aantal kinderen met gecombineerde reken- en leesstoornissen en ook een paar kinderen met geïsoleerde dyscalculie uitvielen op het vlak van algemeen geheugen (DOF 1, Developmental Output Failure), terwijl andere kinderen helemaal geen geheugenproblemen hadden. Voorts merkten we in de test en in de dossiers dat heel wat kinderen met gecombineerde reken- en leesstoornissen ook aandachtsproblemen vertoonden en vanuit de dossierstudie eerder zwak scoorden op testen naar het werkgeheugen (DOF 2). Toch waren er ook kinderen in deze groep die heel aandachtig tewerk konden gaan en ook op het gebied van het werkgeheugen geen probleem vertoonden. De algemene stoornis bij deductief werken (Thiery, 1999) konden we bij geen van de kinderen als verklaring geven voor hun problemen, maar hier dienen we op te merken dat we deze informatie vaak niet konden halen uit de dossiers en dat we zelf geen gericht onderzoek deden naar het algemeen logisch-deductief werken. Op basis van de intelligentieprofielen vonden we echter geen aanleiding om dit als (enige) verklaring bij deze kinderen te weerhouden (zie figuur 1) (Desoete, 2002).

We kunnen dus besluiten dat ten aanzien van kinderen met dyscalculie in groep 5 vooral de neuropsychologische modellen van Geary (1993, 2004), McCloskey & Macaruso (1985) en de extrinsieke rekenstoornissubtypen (NLD, DOF 1 en DOF 2) meest differentieerden tussen de verschillende kinderen. De huidige classificatie bood evenwel geen prescriptieve meerwaarde ten opzichte van de traditionele testen. We konden, met andere woorden, meestal wel het neuropsychologische subtype van dy-

scalculie bepalen, maar slaagden er niet in op basis hiervan gedifferentieerde tips naar behandeling en/of prognose te geven. Het bepalen van subtypen had wel tot gevolg dat leerkrachten inzagen dat er kinderen met dyscalculie kunnen zijn en de aanpak in overeenstemming moet zijn met de problematiek van deze kinderen.

6 Samenvatting

Dyscalculie is een onderwerp dat voor velen gevoelig ligt (Nelissen, 2004). We hielden in dit artikel een voorzichtig pleidooi om naast begrippen als 'rekenzwakke kinderen' ook termen als 'dyscalculie' en 'rekenstoornissen' te gebruiken. Het etiket dyscalculie is dan een beginpunt van een zoekproces om deze kinderen 'afgestemd onderwijs' te geven en STICORDI maatregelen uit te stippelen in een soort pedagogisch charter (dyscalculieverklaring). Wat betreft de diversiteit aan begrippen stelden we voor wat betreft het onderscheid tussen rekenstoornis, rekenmoeilijkheid en rekenprobleem de definitie van Dumont (1994) te hanteren. Over het onderscheid tussen dyscalculie en rekenstoornissen is verder overleg nodig. Zelf zouden we beide begrippen als synoniemen gebruiken. Wij spreken van 'rekenstoornissen' of 'dyscalculie' als voldaan is aan een viervoudig criterium. Allereerst moet er, in aansluiting met het 'discrepantiecriterium', sprake zijn van een significant zwakker presteren op het gebied van rekenen dan we op basis van de intelligentie of andere schoolse prestaties zouden kunnen verwachten. Ten tweede moet het gaan om een onderpresteren dat niet te verklaren is vanuit een sensorische problematiek of door slecht onderwijs ('exclusie criterium'). Daarnaast hanteren we het 'ernstcriterium' van de DSM IV (1994). En ten slotte verwijst het 'resistentiecriterium' naar het feit dat de rekenproblemen (klachten) ook al door de leerkracht werden opgemerkt en dat de moeilijkheden gedurende zes maanden vrij hardnekkig blijven aanhouden.

Verder rapporteerden we de prevalentie van rekenstoornissen en beschreven we wat we reeds weten in verband met de oorzaak van deze problematiek. Vervolgens keken we of er een spectrum is van subtypen van rekenstoornissen. In dit verband beschreven we een aantal pedagogisch-didactische (Dumont, 1976; Borghouts-Van Erp, 1998), een neurolinguïstische (Van Borsel, 1998) en een aantal neuropsychologische (onder andere Hécaen e.a., 1961; Badian, 1983; Kosci, 1981; Njokiktjien, 1987; Mc Closkey & Macaruso, 1985; Rourke, 1993; Levine e.a., 2003) taxonomieën.

We beschreven ook de resultaten van een eigen studie bij 134 normaal begaafde kinderen met een rekenstoornis ter toetsing van deze taxonomieën. Hieruit bleek dat ten aanzien van kinderen met dyscalculie in groep 5 vooral de neuropsychologische modellen van Geary (2003), McCloskey & Macaruso (1985), gevalideerd door recent on-

derzoek van Cornoldi & Lucangeli (2004) en de extrinsieke rekenstoornissubtypen (NLD, DOF 1 en DOF 2) het meest differentieerden tussen de verschillende kinderen. Deze classificaties boden echter weinig aanknopingspunten naar behandeling en/of prognose toe.

De vraag of een kind een rekenstoornis en/of dyscalculie heeft, levert dus in de praktijk vaak geen eensluidend antwoord op. Ook over de inhoudelijke invulling van de term dyscalculie is men het vaak oneens. Het zou wenselijk zijn om overleg te plegen en te zoeken naar consensus wat betreft de terminologie (alvast voor Nederland en Vlaanderen).⁵

Noten

- 1 In Vlaanderen worden orthopedagogen, maar ook ergotherapeuten en logopedisten opgeleid om kinderen met rekenstoornissen te diagnosticeren en te behandelen. Logopedisten worden ook opgeleid om leesstoornissen te behandelen zoals in het geval van Yutta.
- 2 TIQ = totale intelligentie, VIQ = verbale intelligentie, PIQ = performale intelligentie.
- 3 Met DSM verwijzen we naar de *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, een handboek dat vaak gebruikt wordt om naar stoornissen te verwijzen.
- 4 Bij NLD gaat het uiteraard om een 'ruimer' probleem dan alleen de rekenstoornis. Voor meer informatie verwijzen we naar Bachot en König (2001).
- 5 Meer informatie over dyscalculie: www.balansdigitaal.nl; www.letop.be; www.sig-net.be; www.sprankel.be; www.rekenweb.nl

Literatuur

- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington, DC: Auteur.
- Bachot J. & C. König (2001). Behandeling van het kind met NLD. *Tijdschrift voor orthopedagogiek, kinderpsychiatrie en klinische kinderpsychologie*, 26(2/3), 78-89.
- Badian, N.A. (1983). Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. In: H.R. Myklebust (red.). *Progress in learning disabilities*, 5, New-York: Stratton, 235-264.
- Biervliet, P. van (2003). Dyscalculie en rekenproblemen: enkele reflecties. *Onderwijskrant*, 126, 21-35.
- Braams, T. (2000). Dyscalculie. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 4, 6-11.
- Borghouts, C. (2004). Ik zie er zelden één. Reactie op het artikel 'In elke klas zit er minstens één'. *Willem Bartjens*, 23(3), 16-18.
- Borghouts-Van Erp, J., J. Bakermans, J. Coumans & A. Minkenbergh (1982). *Diagnostisch rekenonderzoek*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Borsel, J. van (1998). Rekenproblemen linguïstisch bekeken. *Tijdschrift voor Logopedie en Audiologie*, 28, 6-11.
- Bos, K.P. van den, H.C. Lutje Spelberg, A.J.M. Scheepstra & J.R. de Vries (1994). *De Klepel*. Swets: Lisse.
- Boydens, J. (2001). *Het kind met leerstoornissen: profiel, diagnostiek en therapie*. Lezing XXIIIste VVL congres, 24 november 2001.
- Brus, B.T. & M.J.M. Voeten (1999) *Eén-Minuuut Test (EMT)*. Swets: Lisse.
- Casas, M. & R.G. Castellar (2004). Mathematics Education and Learning Disabilities in Spain. *Journal of Learning Disabi-*

- lities, 37 (1), 62-73.
- Cornoldi, C. & D. Lucangeli (2004). Arithmetic Education and Learning Disabilities in Italy. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 42-49.
- Cracco, J., M. Baudonck, A. Debusschere, B. Dewulf, F. Samyn & V. Vercaemst (1995). *Kortrijkse Rekestest*. Kortrijk: Revalidatiecentrum Overleie.
- Cracco, J. & E. Thiery (1997). De definiëring van het begrip leerstoornis vanuit een neuropsychologisch perspectief. *Vlaams Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 16(4), 28-40.
- Desoete, A., R. Van Cauwelaert & K. Verraest (red.) (2000). Hardnekkige rekenstoornissen tellen mee in de centra voor ambulante revalidatie. *Signaal*, 30, 3-25.
- Desoete, A. & H. Roeyers (2002). *Cognitieve Deelhandelingen van het Rekenen* (CDR). Gent: UGent & SIG (ongepubliceerd manuscript).
- Desoete, A. (2003a). Dyscalculie: zijn er alarmsignalen ('markers') op kleuterleeftijd. *Onderwijskrant*, 127, 11-21.
- Desoete, A. (2003b). In elke klas zit er minstens één. *Willem Bartjens*, 23(1), 11-13.
- Desoete, A., H. Roeyers & A. De Clercq (2004). Children with mathematics learning disabilities in Belgium. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 50-61.
- Desoete, A. & H. Roeyers (2004). Jonge kinderen bij wie de prenumerische ontwikkeling risicovol verloopt. In: G.M. van der Aalsvoort (red.). *Een kind, een plan. Naar een betere afstemming van inspanningen vanuit jeugdzorg en onderwijs bij jonge risicokinderen*.
- Desoete, A. (2004a). Wat kun je er aan doen? Kinderen met dyscalculie, deel 2. *Willem Bartjens*, 23(3), 14-15.
- Desoete, A. (2004b). Diagnostische protocollen bij dyscalculie: Zin of onzin? *Significant*, 3, 33p.
- Dumont, J.J. (1994). *Leerstoornissen. Deel 1: Theorie en model*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Gall, I. (ed.) (2000). *Adult Numeracy Development - Theory, Research, Practice*. USA, New Jersey: Hampton Press, Inc. Cresskill
- Geary, D. & G. Hoard (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology*, 15(7), 635-647 (http://web.missouri.edu/~psycorie/articles_math.htm)
- 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*. New York: The Guilford Press, 199-212. (http://web.missouri.edu/~psycorie/articles_math.htm)
- Geary, D. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15. (http://web.missouri.edu/~psycorie/articles_math.htm)
- Gelder, L. van (1952). Acalculie en dyscalculie. *Pedagogische Studiën*, 29, 176-188.
- Gezondheidsraad (1995). *Dyslexie, afbakening en behandeling. Advies van een commissie van de Gezondheidsraad*. Den Haag, Publicatienummer 1995/15.
- Ghesquière, P., A. Ruijsenaars, H.Y. Grietens & E. Luyckx (1996). Een orthodidactische aanpak van rekenproblemen bij rekenzwakke leerlingen in het regulier basisonderwijs. *Tijdschrift voor orthopedagogiek*, 35, 243-259.
- Gross-Tsur, V., O. Manor & R.S. Shalev (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 25-33.
- Hanich, L.B., N.C. Jordan, D. Kaplan & J. Dick (2001). Performance across different areas of mathematical cognition in children with learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 93, 615-626.
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7, 46-59.
- Kraayenoord, C.E. van & J. Elkins (2004). Learning Difficulties in Numeracy in Australia. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 32-41.
- Levin, H.S., F.C. Goldstein & P.A. Spiers (1993). Acalculia. In K.M. Heilman, E. Valenstein (red.). *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Lewis, C., G.J. Hitch & P. Walker (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9 and 10-year-old boys and girls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 283-292.
- Light, J.G. & J.C. de Fries, (1995). Comorbidity of reading and mathematics disabilities: Genetic and environmental etiologies. *Journal of Learning Disabilities*, 7, 164-177.
- Luit, J.E.H. van (1998). *Remediëring van rekenproblemen*. Cyclus studiedagen Rekenstoornissen. Destelbergen: SIG.
- Mayer, E., M.D. Martory, A.J. Pegna, T. Landis, J. Delavelle & J.M. Annoni (1999). A pure case of Gerstmann syndrome with a subangular lesion. *Brain*, 122, 1107-20.
- McCloskey, M. & P. Macaruso (1995). Representing and using numerical information. *American Psychologist*, 50, 351-363.
- Nelissen, J. (2004). Kinderen die niet leren rekenen. Opvattingen en discussie over dyscalculie en rekenproblemen. *Willem Bartjens*, 23(3), 5-10.
- Njiokiktjien, C. (1987). *Gedragsneurologie van het kind. Klinische principes*. Amsterdam: Suyi.
- 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.
- RIZIV (2003). *Limitatieve lijst tests dyscalculie* <http://www.riziv.fgov.be/care/nl/other/logopedes/pdf/dyscalculie.pdf>
- Rourke, B.P. & J.A. Conway (1997). Disabilities of arithmetic and mathematical reasoning: Perspective from neurology and neuropsychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 34-46.
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (2004). Diagnostiek van rekenproblemen en dyscalculie. In: Ruijsenaars, A.J.J.M., H. van Luit & E.C.D.M. van Lieshout (red.) *Rekenproblemen en dyscalculie*. Rotterdam: Lemniscaat, 250-294.
- Shalev, R.S., O. Manor & V. Gross-Tsur (1993). The acquisition of arithmetic in normal children: Assessment by a cognitive model of dyscalculia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35, 593-601.
- Thiery, E. (2003). Dyscalculie. Neuropsychologische inzichten naar een gerichtere aanpak toe. *Lezing in de posthogeropleiding Dyscalculie KHBO Brugge* 1.04.2003.
- Treffers, A. (2002). Dyscalculie. <http://www.fi.uu.nl/rekenweb/leraren/welcome.html> (d.d. 07-02-2004).
- Vermeulen, W. (2004). Dyscalculie: reken er niet te snel op! *Willem Bartjens*, 23(3), 12-13.
- Vos, T. de (2003). *Dyscalculie*. <http://www.opvoedingsadvies.nl/dyscalculie.htm> (dd.07.2.2004)
- Vos, T. de (1992). *Tempo-Test-Rekenen. Test voor het vaststellen van het rekenvaardigheidsniveau der elementaire bewerkingen (automatisering) voor het basis en voortgezet onderwijs*. Handleiding. Nijmegen: Berkhout.
- Woodward, J. & O. Yumiko (2004). Mathematics and Academic Diversity in Japan. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 74-82.