

# De achterstand op getalbegrip van kleuters met ernstige spraaktaalmoeilijkheden

TIJS KLEEMANS, ELIANE SEGERS EN LUDO VERHOEVEN

Vanuit het project TalentenKracht ([www.talentenkracht.nl](http://www.talentenkracht.nl)), wordt op het Behavioural Science Institute aan de Radboud Universiteit Nijmegen onderzoek gedaan naar de relatie tussen taal- en rekenvaardigheid bij kinderen met Ernstige Spraaktaalmoeilijkheden (ESM). In dit artikel wordt verslag gedaan van de resultaten van de eerste meting bij kleuters in groep 2.

## Inleiding

Onder de overkoepelende term 'getalbegrip' vallen verschillende voorwaarden die kleuters moeten beheersen om uiteindelijk in groep drie van de reguliere basisschool te beginnen aan het formeel rekenonderwijs (optellen tot twintig, aftrekken tot twintig) (Ruijsenaars, Van Lieshout, & Van Luit, 2004). Niet alleen telvaardigheid, maar ook het begrijpen en doorzien van vraagstukken zoals groot/klein, dik/dun, lang/kort en het kunnen inschatten van de positie van het getal op de getallenlijn, vallen hieronder (Desoete & Gregoire, 2006). Getalbegrip is hiermee één van de belangrijkste voorwaarden voor het latere rekenen. Het is echter de vraag of naast getalbegrip, ook taal een belangrijke voorwaarde is om succesvol te kunnen rekenen.

## DE RESULTATEN VAN VERSCHILLENDE STUDIES OVER DE REKENPRESTATIES VAN KINDEREN MET ESM VARIËREN

Al sinds het begin van de jaren '80 van de vorige eeuw, is er een discussie gaande over de invloed van taal op het rekenproces bij kinderen (Gelman & Butterworth, 2005). Resultaten uit neuropsychologische studies van ondermeer Dehaene, Piazza, Pinel en Cohen (2003) en Dehaene, Molko, Cohen en Wilson (2004) toonden aan dat ook taal een rol speelt bij de verwerking en bewerking van getallen. Krajewski en Schneider (2009) lieten zien dat fonologisch bewustzijn (het inzicht in de klankstructuur van de taal) een cruciale rol speelt bij de totstandkoming van getalbegrip. Wanneer taal en rekenvaardigheid aan elkaar zijn

gerelateerd, dan zouden taalzwakke kinderen mogelijk ook minder goed kunnen rekenen. De resultaten van Dehaene en collega's hebben dan ook belangrijke gevolgen voor groepen kinderen die te kampen hebben met taalachterstanden of taalmoeilijkheden, zoals kinderen met Ernstige Spraaktaalmoeilijkheden (ESM). Hoewel bij deze groep kinderen vaak de nonverbale intelligentie niet is aangetast, laten zij wel grote achterstanden zien op verschillende aspecten van de taalontwikkeling.

De resultaten van verschillende studies over de rekenprestaties van kinderen met ESM zijn niet eenduidig. Zo suggereren de resultaten uit de ene studie dat kinderen met ESM juist beter presteren op verschillende rekenkundige taken (Donlan, Bishop & Hitch, 1998), terwijl resultaten uit andere studies dit juist weer tegenspreken; kinderen met een specifieke taalstoornis presteren juist slechter op rekenkundige taken (Donlan, Cowan, Newton, & Loyd, 2007). De verschillende onderzoeken van Donlan en collega's richtten zich echter op de al wat oudere kinderen (8 jaar of ouder). Over de aanvankelijke rekenprestaties van kinderen met ESM is in de wetenschappelijke literatuur nog niets bekend.

Om er voor te zorgen dat niet alleen achterstanden in taalvaardigheid, maar ook mogelijke achterstanden in getalbegrip zo snel mogelijk worden onderkend en aangepakt, is het van belang om te weten welke factoren het getalbegrip beïnvloeden. We weten al vanuit eerder onderzoek dat cognitieve factoren zoals intelligentie, werkgeheugen en benoemsnelheid een rol spelen bij het leren rekenen. Daarom worden deze factoren, naast de taalvaardigheid van de kinderen, ook als zodanig in het onderzoek meegenomen. Wanneer er namelijk zicht is op de precieze rol van



deze voorspellers, kan de signalering en interventie bij kinderen met ESM hierop worden afgestemd. De resultaten van de kinderen met ESM op getalbegrip, zullen daarom in deze studie worden vergeleken met een controlegroep uit het regulier basisonderwijs. Daarnaast wordt onderzocht welke voorspellers een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van getalbegrip.

## Methode

### Proefpersonen

Een groep van 61 kinderen met ESM deed mee in dit onderzoek. Zij waren afkomstig uit het speciaal onderwijs, cluster 2. Daarnaast deden 111 kinderen uit groep 2 van het regulier basisonderwijs mee. De onderzochte kinderen hadden geen bijkomende gehoorproblemen of een stoornis in het autistisch spectrum. Alle deelnemende kinderen zijn opgegroeid met het Nederlands als moedertaal. De groep kinderen met ESM en de controlegroep uit het regulier basisonderwijs verschilden niet in leeftijd en nonverbaal intelligentie.

### Onderzoeksinstrumenten

Beide groepen werden getest op verschillende onderdelen van taalvaardigheid (ondermeer fonologisch bewustzijn en grammaticale vaardigheid), op rekenvaardigheid (getal-

begrip) en op cognitieve vermogens (benoemsnelheid, werkgeheugen, intelligentie). Een toelichting op elk meetinstrument is terug te vinden in tabel 1.

### Procedure

Het onderzoek vond plaats in de periode februari - april 2010. Het maakt deel uit van een langer onderzoek (periode 2010-2012) naar de ontwikkeling van taal- en rekenvaardigheid bij kinderen met ESM. Het is de bedoeling om dezelfde kinderen gedurende een langere tijd te volgen. De scholen zijn geworven door middel van brieven en folders. De belangstelling voor het onderzoek was overweldigend en helaas kon daardoor niet elke school deelnemen. Scholen die uiteindelijk wel mee konden doen, hebben een brief en folder voor de ouders ontvangen. Ouders konden in deze brief kenbaar maken wanneer zij niet wilden dat hun kind deelnam aan het onderzoek. De leerlingen werden gedurende het onderzoek, vier keer uit de klas gehaald. Per dag gingen de kinderen niet vaker dan één keer mee. Daarnaast duurde de afname per keer niet langer dan vijftientig minuten. Er werd getest in een rustig lokaal op de school.

### Resultaten

Allereerst hebben we gekeken hoe kleuters met ESM, in vergelijking met de controlegroep uit het regulier basisonderwijs, scoorden op de verschillende testen. Het bleek

Tabel 1

Toelichting op de gebruikte meetinstrumenten in dit onderzoek

Variabele	Toetsinstrument	Beschrijving
<b>Taalmaten</b>		
Fonologisch bewustzijn	Signaleringsinstrument Fonologisch Bewustzijn (Vloedgraven, Keuning, & Verhoeven, 2009).	Computertaak waarbij de kinderen vier keer tien items werd aangeboden. Elk onderdeel meette een andere vaardigheid van het fonologisch bewustzijn. De te meten vaardigheden waren rijmen, analyse, synthese en deletie (weglaten van klanken). De kinderen moesten hierbij telkens een keuze maken uit een drietal plaatjes (bijvoorbeeld: Geit-Sok-Neus. Wat rijmt er op Klok?)
Grammaticale vaardigheid	Onderdelen 'Zinsbegrip 1, 2 en 3' uit de Taaltoets Alle Kinderen (Verhoeven & Vermeer, 1993; 2006)	Het kind kreeg bij deze test een viertal plaatjes te zien. Vervolgens werd een zin voorgelezen en moesten de kinderen aanwijzen welk plaatje bij die zin paste.
<b>Rekenmaten</b>		
Getalbegrip	Utrechtse Getalbegrip Toets- Revised (UGT-R) (Van Luit & Van de Rijt, 2009)	Het kind kreeg voor elk onderdeel van getalbegrip, vijf verschillende opgaven aangeboden. Achtereenvolgens werd getoetst: vergelijken (bijvoorbeeld: Welke poes heeft de minste snorharen?), hoeveelheden koppelen (bijvoorbeeld: Tel alle mannen die geen baard hebben), één-op-één correspondentie (bijvoorbeeld: Wijs aan op welk plaatje elke kip één ei heeft gelegd), ordenen (bijvoorbeeld: Wijs het plaatje aan waar de appels van groot naar klein staan), telwoorden gebruiken (bijvoorbeeld: Tel tot twintig), synchroon en verkort tellen (bijvoorbeeld: Hier zie je zes groepjes van twee dobbelstenen. In welk groepje staan tien stippen?), resultaatief tellen (bijvoorbeeld: Hoeveel pionnen staan hier? (het kind mag de pionnen niet aanwijzen)), toepassen van kennis van getallen (bijvoorbeeld: Welk getal ligt tussen 13 en 15?) en schatten (bijvoorbeeld: Zet een streepje op de getallenlijn, waar het getal 19 moet komen).
<b>Cognitieve maten</b>		
Nonverbale intelligentie	Coulored Progressive Matrices (Raven, 1965)	De kinderen moesten bij deze test 36 puzzels oplossen. Er werd hen steeds een plaatje getoond waaruit een stukje ontbrak. Het kind moest vervolgens uit zes verschillende plaatjes het stukje kiezen dat op de lege plek hoorde. Aan de vorm, de kleur en het patroon van de stukjes kon afgeleid worden welke de juiste was.
Werkgeheugen: Talige component	Onderdeel 'Geheugentaak' uit de ESM-Toets (Verhoeven, 2005)	De kinderen moesten bij deze test eerst een serie van twee tot maximaal zeven opgelezen woorden in dezelfde volgorde nazeggen. Vervolgens moesten ze opgelezen zinnen correct nazeggen.
Werkgeheugen: Visuele component	Onderdeel 'Geheugenspan' uit de RAKIT (Bleichrodt, Drenth, Zaal, & Resing, 1987).	Het kind kreeg een plaat te zien waarop een bepaalde volgorde van abstracte figuren te zien is. De plaat werd daarna omgedraaid en het was dan de bedoeling dat de abstracte figuren in dezelfde volgorde werden neergelegd.
Benoemsnelheid	Onderdeel 'Rapid Naming' uit de ESM-toets (Verhoeven, 2005)	Aan het kind werd een kaart met daarop een serie plaatjes aangeboden. De volgorde van deze plaatjes wisselde per serie en op de kaart stonden verschillende series achter elkaar weergegeven. Het kind moest binnen een minuut zoveel mogelijk plaatjes benoemen, zonder hierbij een plaatje over te slaan.

dat de kleuters met ESM over de gehele linie van testen lager scoorden dan de controlegroep met uitzondering van de non-verbale intelligentie. Dit betekent dat de kleuters met ESM niet alleen een achterstand hebben op het gebied van taalvaardigheid, rapid-naming en verbaal werkgeheugen, maar ook op getalbegrip.

Vervolgens onderzochten we welke factoren een rol spelen in de ontwikkeling van getalbegrip. De resultaten lieten drie belangrijke vondsten zien. Allereerst bleek er een direct verband te zijn tussen de cognitieve testen en het getalbegrip. De kinderen met hogere scores op werkgeheugen, nonverbale intelligentie en benoemsnelheid, hadden doorgaans ook hogere scores op getalbegrip. Dit is weergegeven in figuur 1.

Ten tweede lieten de resultaten zien dat als de taaltesten aan het model werden toegevoegd, dat dan het directe verband tussen cognitie en getalbegrip helemaal wegviel. De relatie werd 'gemedieerd' door taal, met andere woorden, het verband tussen cognitie en getalbegrip kan verklaard worden door de taalvaardigheid van de kinderen. Ten slotte werd er ook nog een verband gevonden voor alleen de groep kinderen met ESM. Voor hen gold dat niet alleen het talig vermogen maar ook de benoemsnelheid een belangrijke rol speelt in de scores op getalbegrip. Dit betekent dat hoe sneller talige en symbolische kennis uit het geheugen kan worden opgehaald, hoe hoger de scores op getalbegrip worden. (zie figuur 2)

## Conclusie

In dit onderzoek hebben we laten zien dat kleuters met ESM niet alleen een achterstand in taalvaardigheid hebben, maar dat ook hun aanvankelijke rekenvaardigheid achterblijft. Concreet betekent dit dat een zo vroeg mogelijk signalering van een eventuele achterstand in getalbegrip van groot belang is. Voor begeleiders van groepen kinderen met ESM levert dit mogelijk een extra aandachtspunt op. Kinderen met ESM zitten namelijk hoofdzakelijk voor hun spraaktaalproblematiek op een school voor speciaal onderwijs. Wanneer de taal- en rekenontwikkeling van deze kinderen tegen elkaar wordt afgezet, dan bestaat het risico dat een achterstand in rekenen te laat wordt onderkend, omdat deze achterstand in vergelijking met de taalontwikkeling vaak nog relatief klein is. De resultaten van dit onderzoek lieten zien dat de achterstand in rekenvaardigheid al opgelopen wordt voor aanvang van het begin van het formeel rekenonderwijs. Onderkenning van eventuele problemen in de aanvankelijke rekenvaardigheid is dan ook van groot belang om ervoor te zorgen dat een verdere achterstand hierin zoveel mogelijk wordt beperkt.

We vonden een aantal belangrijke factoren die de ontwikkeling van het getalbegrip beïnvloeden. De resultaten van dit onderzoek lieten allereerst zien dat taalvaardigheid een belangrijke voorspeller was van de scores in getalbegrip.

Het stimuleren van het fonologisch bewustzijn levert mogelijk niet alleen verbeterde resultaten in het aanvankelijk lezen op, maar zou daarnaast ook kunnen resulteren in een verbetering van het getalbegrip. Een concreet voorbeeld waarin op een systematische manier aandacht hieraan wordt besteed is het Katern Leesonderwijs en Leesbegeleiding voor Leerlingen met ESM (Wentink, Hoogenboom, & Cox, 2009).

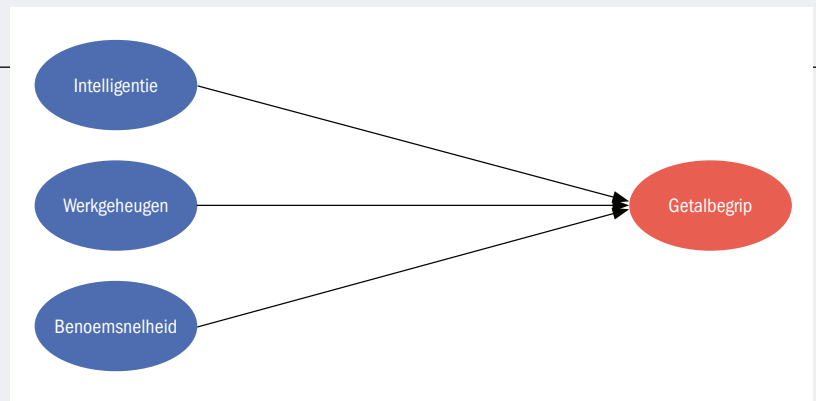
## NAAST TAALVAARDIGHEID WAS BIJ DE ESM GROEP DE BENOEMSNELHEID EEN BELANGRIJKE VOORSPELLER VAN DE SCORES IN GETALBEGRIIP

Alleen het stimuleren van fonologisch bewustzijn is niet voldoende. Naast taalvaardigheid, was bij de ESM groep de benoemsnelheid een belangrijke voorspeller van de scores in getalbegrip. Kinderen met ESM hebben moeite met het snel ophalen van talige en symbolische kennis uit het geheugen. Om het getalbegrip op een zo optimaal mogelijk manier te stimuleren, wordt daarom geadviseerd om:

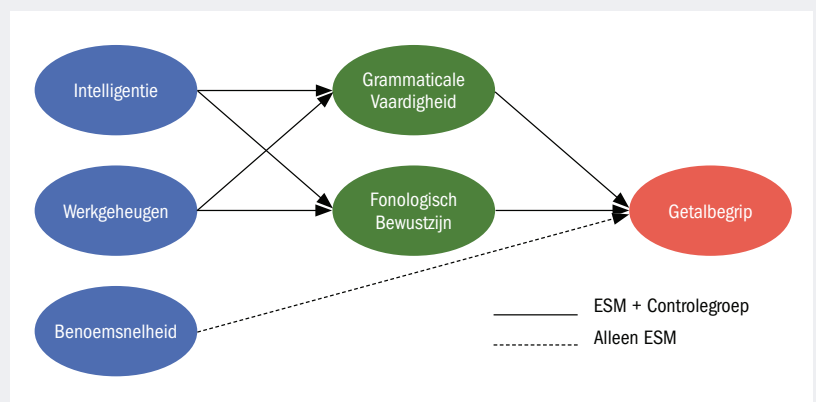
- de koppeling tussen begrippen als hoger/lager, dikker/dunner, kleiner/groter te stimuleren vanuit alledaagse situaties (bijvoorbeeld tijdens een kringgesprek)
- de koppeling tussen een concrete hoeveelheid en het Arabische getal (bijvoorbeeld drie eieren met het getal 3) zoveel mogelijk te expliciteren binnen de groep. Van belang hierbij is een systematische opbouw: eerst expliciet de koppeling leggen tussen de concrete hoeveelheid en het Arabisch getal, daarna pas met het Arabisch getal werken werken, zonder de concrete hoeveelheid. Dit zoveel mogelijk laten terugkomen in alledaagse situaties met behulp van getalkaartjes waar de getallen 1 tot en met 10 op staan vermeld (een dergelijke situatie kan bijvoorbeeld worden toegepast bij het tellen van de kaarsjes op de taart)
- na het behandelen van de koppeling tussen hoeveelheid en Arabisch getal, deze verder te oefenen en uiteindelijk te automatiseren (bijvoorbeeld met behulp van een inge-richte rekenhoek)

### Tot slot

De resultaten van dit onderzoek wijzen erop dat kinderen met ESM, naast taalmoeilijkheden, ook al op jonge leeftijd een achterstand hebben in getalbegrip. Of dit ook daadwerkelijk gevolgen heeft voor hun latere rekenvaardigheid



Figuur 1. De relatie tussen cognitie en getalbegrip: hoe hoger de cognitieve vaardigheden, hoe hoger het getalbegrip



Figuur 2. De relatie tussen cognitie, taal en getalbegrip: hoe hoger de cognitieve vaardigheden, hoe hoger het taalniveau en hoe hoger het taalniveau, hoe hoger het getalbegrip. Daarnaast geldt voor kleuters met ESM dat een hogere score op benoemsnelheid leidt tot een hogere score op getalbegrip

in groep 3 en verder, kan op dit moment nog niet met zekerheid worden gezegd. Hiervoor is onderzoek over een langere periode noodzakelijk. De kinderen die aan dit onderzoek hebben deelgenomen, zullen daarom nogmaals worden onderzocht in de periode februari- april 2011 (groep 3). Daarna volgt in groep 4, in dezelfde periode (februari - april 2012) nog een laatste meting.

#### Auteursinformatie

Tijs Kleemans, MSc ([m.kleemans@pwo.ru.nl](mailto:m.kleemans@pwo.ru.nl)) is promovendus en docent bij de sectie Orthopedagogiek: Leren & Ontwikkeling en het Behavioural Science Institute van de Radboud Universiteit Nijmegen.

dr. Eliane Segers ([e.segers@pwo.ru.nl](mailto:e.segers@pwo.ru.nl)) is Universitair Docent bij de sectie Orthopedagogiek: Leren & Ontwikkeling en het Behavioural Science Institute van de Radboud Universiteit Nijmegen.

Prof. dr. Ludo Verhoeven ([l.verhoeven@pwo.ru.nl](mailto:l.verhoeven@pwo.ru.nl)) is hoogleraar bij het Behavioural Science Institute en bij Orthopedagogiek: Leren & Ontwikkeling. Daarnaast is hij wetenschappelijk directeur van het Expertisecentrum Nederlands.

Een uitgebreide lijst met literatuur en referenties vindt u op de website van Simea. Bovendien is deze lijst op te vragen bij de redactie: [vanhorenzeggen@audcom.nl](mailto:vanhorenzeggen@audcom.nl)