



## **Diagnostiek van rekenproblemen met RD4**

### **Samenvatting validering**

Mieke van Groenestijn

Marie-José Bunck

Els Terlien

## Samenvatting validering RD4

Nadat de protocollen ERWD voor po, vo en mbo waren gepubliceerd (Van Groenestijn et al., 2011, 2012) lag de vraag naar een concrete uitwerking van signaleren en diagnosticeren van (ernstige) rekenproblemen op basis van de vier handelingsniveaus, zoals beschreven in het protocol, voor de hand om het rekenonderwijs zorgvuldig op de ontwikkeling van kwetsbare leerlingen te kunnen afstemmen. Daartoe is in de jaren daarna het instrument *RekenDiagnostiek op 4 handelingsniveaus (RD4)* ontwikkeld. Aanvankelijk was het een papieren versie en beperkt tot het domein getallen. Deze versie is in 2016 gevalideerd (Bunck et al., 2017). Daarna is het met subsidie van OCW gedigitaliseerd en verder uitgewerkt met alle domeinen tot op het niveau van groep 8. Sinds september 2018 is het programma volledig in gebruik. Inmiddels zijn er al ruim 2000 leerlingen met RD4 onderzocht.

Een volledig onderzoek bestaat uit een interview met de leerling en omvat twee sessies. In de eerste sessie wordt verticaal getoetst onder of op het cito-functioneringsniveau. In de tweede sessie wordt horizontaal adaptief getoetst. Het resultaat van een volledig onderzoek is een leerlingprofiel. Dit profiel toont de werkelijke rekenkundige ontwikkeling van de leerling en tevens de achterstand ten opzicht van het groepsniveau.

Figuur 1. Voorbeeld van een leerlingprofiel van een leerling in groep M4

Leerlijn	Onderwerp	E1	M2	E2	M3	E3	M4	E4	M5	E5	M6	E6	M7	E7	M8
T 1	Op volgorde tellen	T1-E1	T1-M2	T1-E2											
	Subitieren	T2-E1	T2-M2	T2-E2											
	Resultatief tellen	T3-E1	T3-M2	T3-E2 *	T3-M3 *	T3-E3									
4	Verder tellen	T4-E1	T4-M2	T4-E2 *	T4-M3 *	T4-E3	T4-M4	T4-E4	T4-M5	T4-E5	T4-M6	T4-E6	T4-M7	T4-E7	T4-M8
5	Terug tellen	T5-E1	T5-M2	T5-E2 *	T5-M3 *	T5-E3	T5-M4	T5-E4	T5-M5	T5-E5	T5-M6	T5-E6	T5-M7	T5-E7	T5-M8
6	Tellen met sprongen				T6-M3 *	T6-E3	T6-M4	T6-E4	T6-M5	T6-E5	T6-M6	T6-E6	T6-M7	T6-E7	T6-M8
7	Positioneren				T7-M3 *	T7-E3 *	T7-M4	T7-E4	T7-M5	T7-E5	T7-M6	T7-E6	T7-M7	T7-E7	T7-M8
G 8	Veel / weinig / ordenen	G8-E1	G8-M2	G8-E2	G8-M3 *	G8-E3 *	G8-M4	G8-E4	G8-M5	G8-E5	G8-M6	G8-E6	G8-M7	G8-E7	G8-M8
	Samenstellen	G9-E1	G9-M2	G9-E2	G9-M3 *	G9-E3 *	G9-M4	G9-E4	G9-M5	G9-E5	G9-M6	G9-E6	G9-M7	G9-E7	G9-M8
10	Spplitsen	G10-E1	G10-M2	G10-E2 *	G10-M3 *	G10-E3	G10-M4	G10-E4	G10-M5	G10-E5	G10-M6	G10-E6	G10-M7	G10-E7	G10-M8
11	Getallen schrijven	G11-E1	G11-M2	G11-E2	G11-M3 *	G11-E3 *	G11-M4 *	G11-E4	G11-M5	G11-E5	G11-M6	G11-E6	G11-M7	G11-E7	G11-M8
12	Getallen benoemen	G12-E1	G12-M2	G12-E2	G12-M3 *	G12-E3 *	G12-M4	G12-E4	G12-M5	G12-E5	G12-M6	G12-E6	G12-M7	G12-E7	G12-M8
OA 13	Optellen		OA13-M2	OA13-E2 *	OA13-M3 *	OA13-E3	OA13-M4	OA13-E4	OA13-M5	OA13-E5	OA13-M6	OA13-E6	OA13-M7	OA13-E7	OA13-M8
	Aftrekken		OA14-M2	OA14-E2 *	OA14-M3 *	OA14-E3	OA14-M4	OA14-E4	OA14-M5	OA14-E5	OA14-M6	OA14-E6	OA14-M7	OA14-E7	OA14-M8
	Aanvullen / Schatten		OA15-M2	OA15-E2 *	OA15-M3 *	OA15-E3	OA15-M4	OA15-E4	OA15-M5	OA15-E5	OA15-M6	OA15-E6	OA15-M7	OA15-E7	OA15-M8
16	Afhalen / Hoofdrekenen		OA16-M2	OA16-E2	OA16-M3 *	OA16-E3	OA16-M4	OA16-E4	OA16-M5	OA16-E5	OA16-M6	OA16-E6	OA16-M7	OA16-E7	OA16-M8
VD 17	Vermenigvuldigen		VD17-M2	VD17-E2	VD17-M3 *	VD17-E3 *	VD17-M4 *	VD17-E4	VD17-M5	VD17-E5	VD17-M6	VD17-E6	VD17-M7	VD17-E7	VD17-M8
	Delen		VD18-M2	VD18-E2	VD18-M3 *	VD18-E3 *	VD18-M4	VD18-E4	VD18-M5	VD18-E5	VD18-M6	VD18-E6	VD18-M7	VD18-E7	VD18-M8
M	19 Meten met lengte						M19-M4 *	M19-E4	M19-M5	M19-E5	M19-M6	M19-E6	M19-M7	M19-E7	M19-M8
	20 Meten met gewicht						M20-M4	M20-E4	M20-M5	M20-E5	M20-M6	M20-E6	M20-M7	M20-E7	M20-M8
	21 Meten met inhoud						M21-M4	M21-E4	M21-M5	M21-E5	M21-M6	M21-E6	M21-M7	M21-E7	M21-M8
VH 22	Verhoudingen						VH22-M4	VH22-E4	VH22-M5	VH22-E5	VH22-M6	VH22-E6	VH22-M7	VH22-E7	VH22-M8
VB 23	Verbanden							VB23-E4	VB23-M5	VB23-E5	VB23-M6	VB23-E6	VB23-M7	VB23-E7	VB23-M8

In de zomer van 2021 is een valideringsonderzoek uitgevoerd naar de interne en externe validiteit van de digitale versie van RD4. Hierin zijn alleen volledige onderzoeken opgenomen die tijdens de cursussen volgens de standaardprocedure zijn uitgevoerd. De onderzoeksgroep bestond uit 282 leerlingen: 84 jongens en 198 meisjes. De informatie over de leerlingen is anoniem verwerkt. De resultaten van het onderzoek worden in deze samenvatting weergegeven. De focus van het onderzoek is het gebied van de leerlijnen T4 tot en met VD18 omdat dit bij alle leerlingen is afgenomen. De leerlijnen T1 tot en met T3 zijn bij een kleine groep jonge leerlingen afgenomen. De leerlijnen M19 tot en met VB23 zijn bij 149 leerlingen vanaf groep 4 afgenomen. De analyse van deze laatste twee

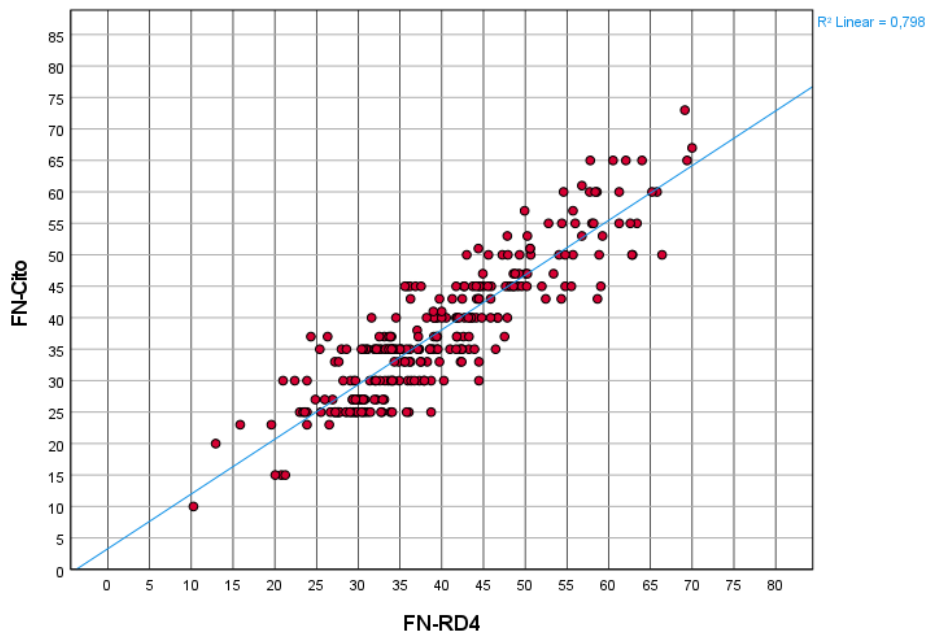
onderdelen is in de uitgebreide versie van het verslag uitgewerkt. In deze samenvatting wordt verslag gedaan van de analyse van de leerlijnen T4 tot en met VD18.

Om het leerlingprofiel statistisch te kunnen analyseren en met een ander instrument te kunnen vergelijken is een scoringsysteem ontwikkeld. Voor elke jaargroep zijn maximaal 10 punten toegekend vanaf groep 1 tot en met groep 8. Zo ontstond een schaal van 80 punten. Daarbinnen is partiële scoring toegekend voor de handelingsniveaus. Bij iedere leerling is van elke leerlijn in het profiel de hoogste score genomen. Het totaal aantal punten werd gedeeld door het aantal leerlijnen. Hierdoor kon van elke leerling een statistisch 'gemiddeld functioneringsniveau' worden vastgesteld. Aan de hand hiervan kon de interne validiteit van RD4 worden berekend en kon tevens de externe validiteit in relatie tot de cito-functioneringsniveaus worden bepaald.

De interne validiteit betreft de opbouw en samenhang van de leerlijnen en de items van RD4. Voor de analyse hiervan is gebruik gemaakt van de leerlijnen T4 tot en met VD18. Daarbinnen hebben 229 leerlingen alle opgaven gemaakt. De analyse laat een mooi resultaat zien (15 items;  $\alpha = 0.985$ ;  $N=229$ ). Het hoge getal 0.985 op een schaal van 0 tot 1 betekent dat de onderlinge samenhang van deze leerlijnen intern consistent is. De correlaties tussen de subdomeinen tellen en getallen (TG), optellen en aftrekken (OA) en vermenigvuldigen/delen (VD) tonen eveneens een sterke samenhang: TG-OA ( $r = .931$ ;  $p < 0.01$ ;  $N= 281$ ); TG-VD ( $r = .870$ ;  $p < 0.01$ ;  $N=273$ ); OA-VD ( $r = .897$ ;  $p < 0.01$ ;  $N= 274$ ). De hoge r-waarden laten zien dat RD4 een betrouwbaar instrument is.

Voor de externe validiteit is RD4 vergeleken met de functioneringsniveaus van het Cito-LOVS. Daartoe werd het systeem van de cito-functioneringsniveaus B, EM, M, ME en E afgestemd op de schaal van RD4. De grafiek in figuur 2 toont het resultaat. De getallen op de X- en Y-as tonen de halfjaarlijkse niveaus van de groepen 1 tot en met 8. Het getal 0 geeft de start aan bij groep 1, het getal 80 is eind groep 8. Het getal 40 is eind groep 4. De samenhang met de cito-functioneringsniveaus is hoog ( $R^2 = 0,798$ ;  $N=282$ ). Een Pearson correlatie laat eveneens een sterke samenhang zien ( $r = 0,894$ ;  $p < 0.01$ ;  $N=282$ ). Dit betekent dat RD4 een betrouwbaar instrument is.

Figuur 2. Samenhang RD4 en Cito-functioneringsniveau



De gemiddelde scores van de leerlingen in tabel 1 laten echter ook een ander beeld zien. Naarmate zwakke leerlingen verder komen in het onderwijs neemt de achterstand toe. Dit is een negatieve trend en dus zorgelijk.

Tabel 1. Overzicht gemiddeld functioneringsniveau per subdomein

Groep		T	G	OA	VD	FN-RD4
3	Mean	23,54	24,97	22,94	24,55	22,38
	N	12	12	12	10	12
4	Mean	31,08	33,04	29,45	31,28	30,83
	N	49	49	49	47	49
5	Mean	36,88	39,16	33,65	35,54	35,71
	N	82	83	83	80	83
6	Mean	43,53	46,77	40,46	40,12	42,89
	N	45	46	46	46	46
7	Mean	51,96	54,76	49,05	46,68	50,66
	N	57	57	57	57	57
8	Mean	57,63	60,37	58,60	56,54	57,02
	N	13	13	13	12	13
SBO	Mean	36,80	38,64	34,75	35,21	35,60
	N	14	14	14	14	14
SO	Mean	35,71	37,10	33,46	33,75	35,31
	N	6	6	6	6	6
VSO	Mean	52,29	50,65	43,88	34,00	44,77
	N	2	2	2	2	2
Total	Mean	40,48	42,88	37,96	38,34	39,52
	N	280	282	282	274	282

**Toelichting:**

Functioneringsniveaus en achterstand\*

Groep 3: gemiddeld niveau E2/M3  
 Groep 4: gemiddeld niveau E3/M4  
 Groep 5: gemiddeld niveau M4/E4  
 Groep 6: gemiddeld niveau E4/M5  
 Groep 7: gemiddeld niveau M5/E5  
 Groep 8: gemiddeld niveau M6/E6

\*Zie hiervoor kolom FN-RD4  
 De scores zijn gebaseerd op het puntensysteem van RD4 voor het gemiddelde functioneringsniveau.

## Conclusie

Deze samenvatting is beknopt maar laat duidelijk zien dat RD4 een betrouwbaar instrument is. De interne validiteit is hoog en de correlatie met de cito-functioneringsniveaus is eveneens hoog. De resultaten laten echter ook zien dat de achterstand toeneemt naarmate zwakke leerlingen in een hogere groep komen. Dit betekent dat, nu we zien dat diagnostiek in de school de problemen van leerlingen goed zichtbaar kunnen maken, er ook gewerkt kan worden aan een adequate aanpak en effectieve interventie. De gemiddelde scores laten zien dat interventie al vanaf groep 3 noodzakelijk is. Nog beter is het om in groep 2 al te starten met interventie bij leerlingen die moeite hebben met getallen. Daar kan al duidelijk worden welke leerlingen voor extra begeleiding in aanmerking komen.

Het leerlingprofiel toont een goed beeld van de rekenkundige ontwikkeling van de leerling en maakt het mogelijk interventie zorgvuldig op de ontwikkeling van de leerling af te stemmen. De volgende stap voor verdere ontwikkeling van RD4 is het beschrijven van interventie voor de verschillende leeftijdsgroepen: onderbouw, middenbouw en bovenbouw. Inmiddels is er via de cursussen hiermee al veel ervaring opgedaan in de afgelopen jaren. Met gezamenlijke krachten kunnen we tot een goed overzicht komen van interventie voor (ernstige) rekenproblemen en daarmee hopelijk ook tot meer landelijke eenduidigheid in het begeleiden van leerlingen met ernstige rekenproblemen.



## Dankwoord

De ontwikkeling van RD4 en dit onderzoek waren niet mogelijk geweest zonder de geweldige inzet van het Intraquest team voor de digitale ontwikkeling van het instrument RD4: Teun de Lange, Ruben IJzerman, Luc Zeelenberg en Rafaël den Heijer, de beeldbewerkers Ilya Snijders, Sascha van der Meer, Cym Crea Computer en de vertalers Maaïke Bernauer en Jacqueline Keogh. Ook dank aan de cursusleiders, alle onderzoekers en leerlingen die met het instrument werken. Alle informatie over de resultaten van de leerlingen in dit onderzoek is anoniem verwerkt.

Dr. Mieke van Groenestijn  
projectleider RD4

Stichting ALL  
Woerden, december 2021  
KvK 30205985

[www.allforall.nl](http://www.allforall.nl)  
[www.rd4-rekenen.nl](http://www.rd4-rekenen.nl)  
contact: [mieke.vangroenestijn@kpnmail.nl](mailto:mieke.vangroenestijn@kpnmail.nl)

© de auteurs, Stichting ALL, Woerden

### Literatuurverwijzing:

Van Groenestijn, M., Bunck, M-J., & Terlien, E. (2021). *Diagnostiek van rekenproblemen met RD4. Ontwikkeling, onderzoek en validering*. Woerden: Stichting ALL

De uitgebreide rapportage van de validering kan worden opgevraagd via de mail.

### Literatuur:

- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011), *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie (Protocol ERWD), (BAO, SBO, SO)*. Assen: Koninklijke Van Gorcum / NVORWO.
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G , & Janson, D (2012a). *Protocol Ernstige RekenWiskundeproblemen en Dyscalculie: VO en VSO*. Assen: Koninklijke Van Gorcum
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G , & Janson, D (2012b). *Protocol Ernstige RekenWiskundeproblemen en Dyscalculie: MBO*. Assen: Koninklijke Van Gorcum
- Bunck, M., Terlien, E., Van Groenestijn, M. , Toll, S. & Van Luit, J.E.H. (2017). Observing and analyzing children's mathematical development, based on action theory. In: *Educational Studies in Mathematics. An International Journal*. ISSN 0013-1954, Educ Stud Math DOI 10.1007/s10649-017-9763-6
- Bunck, M., Terlien, E. & Van Groenestijn, M. (2017). Handelingsgerichte diagnostiek (RD4). In: *Volgens Bartjens*, 36, 2016/2017, 3 pp.
- OCW (2016). Subsidie project nr. PO/560021837 (fase 1)
- OCW (2018). Subsidie vervolgproject nr. PO/560032300 (fase 2)