

## Bachelorthesis

### Het Effect van Opleidingsniveau van Ouders en het Verschil in Sekse op Voorbereidende Rekenvaardigheid bij Kleuters

Studenten: Gerrieta de Langen & Noa van Dun

Studentnummers: 5612128 & 5666562

Cursus: Bachelorthesis

Cursuscode: 200600042

Docent: Mw. Dr. Van de Rijt

Werkgroep: 3

Subgroep: 2

Abstract

Recent research shows that parental education is linked to the early numeracy of children. A high parental education level, especially the maternal education level, predicted better early numeracy. Furthermore, recent research shows that there are no gender differences in early numeracy. In this study a positive relationship is expected between the parental education level and the early numeracy of children, without any gender differences. Early numeracy was measured in 444 children between four and six years ( $M = 64.55$  months) old. The UGT-3 is used to measure early numeracy among the children. In addition, the educational level of parents was registered: parents of 142 children filled out this questionnaire. This questionnaire was used to examine the effect of the parental education level on early numeracy. Results show that there are no gender differences in early numeracy. Furthermore, a positive relationship is found between the scores on the UGT-3 and the parental education level, especially the paternal education level. In this relationship, there were no significant gender differences either. From this study, it can be concluded that the parental education level is a positive predictor of the early numeracy of children. It would be possible to intervene indirect by the parents, to increase the early numeracy level by the child.

**Keywords:** early numeracy, gender difference, parental education level, UGT-3

### Sekseverschillen in het Verband tussen Opleidingsniveau van Ouders en Voorbereidende Rekenvaardigheid bij Kleuters

Ontwikkelingen in de kleutertijd kunnen voorspellers zijn voor schoolprestaties op latere leeftijd (Kurdek & Sinclair, 2001; Mazzocco & Thompson, 2005; McClelland, Acock, & Morrison, 2006; Pagani, Fitzpatrick, Archambault, & Janosz, 2010). Zo zijn fijne motorische vaardigheden en goed ontwikkelde cognitieve rekenvaardigheden voorspellers voor goede schoolprestaties op zevenjarige leeftijd (Pagani et al., 2010). Uit onderzoek blijkt dat de (vroege) rekenvaardigheid in groep 1 en 2 zeer bepalend is voor rekenkennis in latere jaren, zowel op de basisschool als in het vervolgonderwijs (Siegler, 2009). Door de vroege rekenontwikkelingen bij kleuters te monitoren, worden zwakke leerlingen gefilterd en daarmee kunnen mogelijke rekenstoornissen vroegtijdig gesignaleerd worden (Geary, 2004; Mazzocco & Thompson, 2005). Vanwege het vroeg kunnen signaleren van rekenstoornissen is de vroege rekenvaardigheid bij kleuters belangrijk om nader te bekijken.

Bestaande literatuur gebruikt veel verschillende termen voor deze vroege rekenvaardigheid van kinderen. Vaak worden in Nederland de begrippen "getalbegrip", "ontluikende gecijferdheid" en "voorbereidende rekenvaardigheid" gebruikt (Van Luit & Van de Rijt, 2009). Volgens Van de Rijt (1996) omvat de term "voorbereidende rekenvaardigheid" alle facetten van vroege rekenvaardigheid het beste, waardoor deze term ook in dit onderzoek gebruikt wordt. Er wordt gesproken van goede voorbereidende rekenvaardigheid als kinderen zich bewust zijn van het feit dat getallen meerdere functies en betekenissen kunnen hebben (Aunio & Niemivirta, 2010; Van Luit & Van de Rijt, 2009). De meest gemeten vaardigheden voor voorbereidende rekenvaardigheid zijn het identificeren van getallen, het onderscheiden van hoeveelheden en het herkennen van ontbrekende getallen (Chard, Clarke, Baker, Otterstedt, Braun, & Katz, 2005; Lembke & Foegen, 2009). In deze studie wordt voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters verder bekeken aan de hand van sekseverschillen en opleidingsniveau van ouders.

#### **Sekseverschillen**

De afgelopen 30 jaar zijn de sekseverschillen in rekenvaardigheden bij kinderen in de groepen drie tot en met acht afgenomen (Friedman, 1989; Lachance & Mazzocco, 2006). Recenter wordt over het algemeen slechts een minimaal, niet significant effect van sekse op rekenvaardigheid gevonden (Lachance & Mazzocco, 2006). Er zijn echter studies die wel sekseverschillen waargenomen hebben. Hierbij wordt vaak een betere rekenprestatie bij jongens gevonden dan bij meisjes (Cvencek, Meltzoff, & Greenwald, 2011; Muzzatti & Franca, 2007). Meerdere studies wijten dit sekseverschil aan de percepties van leerkrachten en ouders (Cvencek et al., 2011; Muzzatti & Franca, 2007).

Vaak hebben deze volwassenen een stereotype verwachting van de rekenprestaties van kinderen. Gezien het stereotype dat jongens beter zijn in rekenen dan meisjes, hebben volwassenen een hogere verwachting over rekenvaardigheid bij jongens dan bij meisjes (Herbert & Stipek, 2005). Deze 'stereotype threat' kan leiden tot cognitieve spanning, met name bij meisjes. De spanning kan leiden tot onderpresteren (Arnett & Hughes, 2012). Kinderen worden zich pas bewust van stereotypen vanaf hun zesde levensjaar, dus kleuters worden niet beïnvloed door stereotype ideeën (McKown & Weinstein, 2003).

Toch zijn in studies naar sekseverschillen op voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters enkele sekseverschillen gevonden. Zo hebben Jordan et al. (2006) gevonden dat jongens hoger scoren op voorbereidende rekenvaardigheid dan meisjes, met name op de onderdelen non-verbaal rekenen en schatten. Ook Aunio, Hautamäki, Sajaniemi en Van Luit (2009) zagen een sekseverschil, echter andersom. Zij vonden dat meisjes beter scoren dan jongens op algemene relationele cijfervaardigheden, wat bestaat uit het begrijpen van hoeveelheden en relaties tussen getallen. Deze studie baseert de resultaten echter op een cross-sectionele studie. Dit is in tegenstelling tot een longitudinaal design bij andere studies naar sekseverschillen. Kroesbergen, Van Luit, Van Lieshout, Van Loosbroek en Van de Rijt (2009) hebben daarentegen geen significante invloed van sekse op voorbereidende rekenvaardigheid gevonden.

### **Het opleidingsniveau van ouders**

De meeste kinderen beschikken al over rekenvaardigheid voordat ze op de basisschool beginnen met het leren van rekenen (Siegler, 2009). De ontwikkeling van voorbereidende rekenvaardigheid begint al voordat kinderen naar school gaan, in de thuisleeromgeving (Jordan, Glutting, & Ramineni, 2010; Siegler, 2009). Jonge kinderen ontdekken en leren, samen met hun ouders of andere opvoeders, door ervaringen (Manolitsis, Georgiou, & Parrila, 2011). Kinderen die samen met hun ouders thuis veel oefenen met rekenen, behalen hogere scores op rekenen dan kinderen die thuis weinig rekenactiviteiten doen met hun ouders (Kleemans, Peeters, Segers, & Verhoeven, 2012; Skwarchuk, 2009).

Voor deze ervaringen zijn onderwijsmateriaal en kennis vereist. De kwaliteit van de thuisleeromgeving is dan ook positief gerelateerd aan de beschikbaarheid van onderwijsmaterialen, zoals boeken en rekenspelletjes, en activiteiten hiermee (Melhuish et al., 2008). De beschikbaarheid van materialen hangt af van de hoeveelheid geld en kennis die in het gezin aanwezig is (Bornstein & Bradley, 2008; Manolitsis et al., 2011). Kinderen uit een gezin met een gemiddeld tot hoog inkomen, doen vaker activiteiten die de rekenvaardigheid stimuleren dan kinderen uit een gezin met een laag inkomen (Melhuish et al., 2008). Aangezien het inkomen van ouders een van de factoren is van het begrip sociaaleconomische status (SES), speelt de SES van gezinnen dus ook een rol

in de kwaliteit van de thuisleeromgeving. De SES van een gezin wordt gedefinieerd als de plaats op de maatschappelijke ladder, vanuit sociaaleconomisch gezichtspunt, bepaald aan de hand van opleidingsniveau, inkomen en werk van de ouders (Bornstein & Bradley, 2008). De SES wordt gezien als een belangrijke voorspeller van voorbereidende rekenvaardigheid onder kinderen (Anders et al., 2012).

Het opleidingsniveau van ouders is wat betreft de SES de meest stabiele factor, omdat deze invloed heeft op de twee andere factoren en over het algemeen weinig verandert over de tijd (Davis-Kean, 2005). In opleidingsniveau wordt onderscheid gemaakt tussen drie categorieën, namelijk laag (basisonderwijs, vmbo, mbo 1, havo (onderbouw), gemiddeld (havo, vwo, mbo 2, 3, 4) en hoog (hbo, universiteit) (Ardila, Rosselli, Matute, & Guajard, 2005; Centraal Bureau voor de Statistiek, z.j.a). Een gemiddeld tot hoog opleidingsniveau onder ouders leidt tot betere rekenprestaties voor het kind op de basisschool, wat gemedieerd wordt door de kwaliteit van de thuisleeromgeving (Ardila et al., 2005; Davis-Kean, 2005; Foster, Lambert, & Abbott Shim, 2005). Volgens Melhuish et al. (2008) is het opleidingsniveau van moeder een betere voorspeller voor rekenprestaties onder kinderen dan het opleidingsniveau van vader. Het feit dat een hoger opleidingsniveau bij ouders positief gerelateerd is aan de rekenprestaties van het kind zou verklaard kunnen worden door het feit dat ouders met een hoog opleidingsniveau meer waarde hechten aan onderwijs (Aunio & Niemivirta, 2010). Ouders met een gemiddeld tot hoog opleidingsniveau stimuleren en ondersteunen het kind meer op het gebied van onderwijs, hebben hogere schoolse verwachtingen van het kind en zijn meer betrokken met school (Aunio & Niemivirta, 2010; Kleemans et al., 2012; Melhuish et al., 2008).

### **Huidig onderzoek**

Gezien de tegenstrijdigheden in de literatuur over sekseverschillen is het noodzakelijk meer onderzoek te doen naar de relatie tussen sekse en voorbereidende rekenvaardigheid. Voor de wetenschap kan dit leiden tot meer inzicht over de eventuele noodzaak voor sekse specifieke normen voor rekentesten. Wat betreft het opleidingsniveau van ouders wordt in bestaand onderzoek voornamelijk gekeken naar het effect van opleidingsniveau van ouders op latere rekenprestaties onder kinderen en weinig naar de invloed op voorbereidende rekenvaardigheid (Ardila et al., 2005; Davis-Kean, 2005). In dit onderzoek wordt daarom naar het effect op voorbereidende rekenvaardigheid gekeken, om te kijken of daar eveneens een verband wordt gevonden. Voor de maatschappij kan duidelijkheid over de relatie tussen sekse en voorbereidende rekenvaardigheid, met behulp van rekentesten, leiden tot verbeterd rekenonderwijs voor beide seksen. Hierdoor kan een goede basis gelegd worden voor de latere jaren op school. Het onderzoeken van het effect van opleidingsniveau van de ouders is van

belang om de rol van ouders in de rekenvaardigheden van hun kind duidelijker te maken, zodat ouders beter betrokken kunnen worden bij het onderwijs.

Bovenstaande leidt tot de onderzoeksvraag van deze studie: "is er een verband tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters, en speelt sekse een rol?". Om dit verband te onderzoeken wordt gebruik gemaakt van twee deelvragen. De eerste deelvraag is "in hoeverre is er sprake van sekseverschillen bij voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?". De tweede deelvraag is "Is er een relatie tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters?".

Op basis van de besproken literatuur zijn een aantal hypothesen opgesteld. Allereerst wordt verwacht dat ook in deze studie geen sekseverschillen worden gevonden (Aunio et al., 2009; Kroesbergen et al., 2009). Ten tweede wordt verwacht dat een hoog opleidingsniveau van ouders (hbo, universiteit), vooral van moeder, samenhangt met een betere prestatie op rekenen onder kleuters (Ardila et al., 2005; Davis-Kean, 2005; Foster et al., 2005; Melhuish et al., 2008). Tenslotte wordt verwacht dat er positief verband is tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters, waarin geen sekseverschillen aanwezig zijn (Ardila et al., 2005; Davis-Kean, 2005; Foster et al., 2005).

## **Methode**

### **Steekproef**

Voor deze studie is gebruik gemaakt van een gemakssteekproef. Er zijn zestien scholen verspreid over Nederland benaderd om deel te nemen aan de studie. Dit gebeurde telefonisch of via de mail. Ook is gebruik gemaakt van een selecte steekproef. Kleuters zijn geselecteerd op basis van verleende toestemming van ouders. In deze studie is gebruik gemaakt van de gegevens van 444 kleuters. Hiervan zijn er 230 jongens (51,8%). De leeftijd van de kleuters lag op het moment van afname van de test tussen 49 maanden en 83 maanden ( $M = 64.55$  maanden,  $SD = 7.10$ ). Voor jongens was de gemiddelde leeftijd 65 maanden en voor meisjes was dit gemiddeld 64 maanden. 159 kleuters zitten in groep één en 285 kleuters zitten in groep twee. In de steekproef zijn 55 kleuters van allochtone afkomst, dit is 16,5%. Om de onderzoeksvraag met betrekking tot opleidingsniveau van ouders te beantwoorden, zijn aanvullende gegevens verzameld van de geteste kinderen. Deze gegevens zijn verkregen door middel van een nagezonden vragenlijst via de mail of op papier.

Gezien er opleidingsgegevens van ouders ontbreken, zijn uiteindelijk maar 142 ouderparen meegenomen in de analyse naar het verband tussen opleidingsniveau en voorbereidende rekenvaardigheid, waarvan 50.7% meisjes. Van de moeders is 4.6% laag opgeleid (geen onderwijs, basisonderwijs en LBO), 61.7% gemiddeld opgeleid

(vmbo/mbo en havo/vwo) en 33.5% hoog opgeleid (hbo en universiteit). Van de vaders is 9.8% laag opgeleid, 58.4% gemiddeld opgeleid en 31.7% hoog opgeleid. De gemiddelde leeftijd van deze groep kleuters was 62.35 maanden ( $SD = 7.00$ ).

### **Meetinstrumenten en dataverzameling**

**UGT-3.** In deze studie zijn twee manieren gebruikt van dataverzameling. De eerste manier is een testafname van de UGT-3. Dit is een vernieuwde versie van de UGT-Revised van Van Luit en Van de Rijt (2009). Deze test meet de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters in de groepen 1 en 2. Dit wordt gemeten door tien verschillende onderdelen. De onderdelen zijn Vergelijken, Hoeveelheden koppelen, Één-één correspondentie, Ordenen, Telwoorden gebruiken, Synchroon en verkort tellen, Resultatief tellen, Toepassen van kennis van getallen, Schatten en Meten. De test is afgenomen in totaal drie verschillende samenstellingen, met de testopgaven verdeeld over de drie samenstellingen. In totaal kan bij elke samenstelling een maximale score van 50 punten behaald worden over alle onderdelen.

Deze studie behoort tot de pilotstudie van de UGT-3. Dit is een nieuwe test, gebaseerd op de UGT-R. Gezien dit een pilotstudie is, zijn er nog geen gegevens bekend over de betrouwbaarheid en validiteit. Om toch een indicatie te geven van de betrouwbaarheid en validiteit, kan gekeken worden naar de UGT-R. Deze test is in 2009 voor het laatst beoordeeld door de Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN). De UGT-R scoort op betrouwbaarheid hoog, namelijk een Cronbach's alpha van .93 (Van Luit & Van de Rijt, 2009). De begripsvaliditeit en criteriumvaliditeit zijn als onvoldoende beoordeeld, wegens te weinig onderzoek (COTAN, 2009; Evers et al., 2010). De andere psychometrische kwaliteiten zijn minimaal als voldoende beoordeeld door de COTAN (Evers et al., 2010).

**Opleidingsniveau ouders.** De tweede manier van dataverzameling is een vragenlijst voor ouders. Deze vragenlijst bestaat uit vragen over opleidingsniveau van vader en moeder en vragen over gekocht spelmateriaal voor hun kinderen. Deze vragenlijst is zelf opgesteld. De vragen over opleidingsniveau zijn voor deze studie relevant. Ouders konden individueel aan de hand van een 7-puntschaal, oplopend van geen onderwijs naar universiteit, aangeven wat hun hoogst behaalde opleidingsniveau is. Voor de analyse is een gemiddelde berekend voor het opleidingsniveau van ouders en van vader en moeder apart. Met dit gemiddelde opleidingsniveau is het verband onderzocht tussen het opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters.

De gebruikte vragenlijst is zelf opgesteld. Hiervoor zijn dus geen gegevens bekend over de betrouwbaarheid en validiteit.

### **Procedure**

De UGT-3 is afgenomen op meerdere scholen. De afnames hebben plaatsgevonden in een aparte, rustige ruimte binnen de scholen. Elke kleuter is apart uit de klas geroepen door de testleider en meegenomen naar de testruimte. Daar is de test in één keer afgenomen. Tijdens de afname zat de testleider tegenover de kleuter, om de handelingen van het kind zo goed mogelijk te kunnen observeren. De gegeven antwoorden en observaties zijn op het bijbehorende scoreformulier van de UGT-3 genoteerd.

De vragenlijst voor ouders over opleidingsniveau is via de groepsleerkracht verspreid. De verspreiding is via de mail of op papier gebeurd, afhankelijk van de school. Bij de vragenlijst is een brief gevoegd met extra informatie over de verwerking van de gegevens van ouders en hun kleuter. Ouders hebben vervolgens de vragenlijst ingevuld en teruggegeven aan de groepsleerkracht. De testleider heeft de vragenlijsten bij de groepsleerkracht opgehaald.

### **Analyseplan**

Met de gemiddelde totaalscores van jongens en meisjes op de UGT-3 is aan de hand van een Mann-Whitney  $U$  test het verschil in voorbereidende rekenvaardigheid onderzocht tussen de seksen. Daarnaast is een between groups ANOVA uitgevoerd om de effecten van groep en leeftijd, in combinatie met sekse, op voorbereidende rekenvaardigheid te meten.

Met de scores van het gemiddelde opleidingsniveau van ouders en de score op voorbereidende rekenvaardigheid is aan de hand van een lineair regressiemodel het verband onderzocht tussen beide variabelen. Daarnaast zijn twee enkelvoudige regressie analyses uitgevoerd om te kijken wat de invloed is van het opleidingsniveau van vader en moeder apart.

Tot slot is, om de hoofdvraag te beantwoorden, een lineaire regressie analyse uitgevoerd, waarin gekeken werd naar de verschillen tussen jongens en meisjes.

### **Maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie**

Deze studie is relevant voor de wetenschap, omdat er met meer kennis over voorbereidende rekenvaardigheid goede normen opgesteld kunnen worden voor rekenvaardigheidstesten. Dit leidt op zijn beurt tot maatschappelijke relevantie, want meer kennis over rekenvaardigheid kan beter rekenonderwijs voort brengen. Hierdoor kan een goede basis gelegd worden voor de rest van de onderwijsloopbaan. Ook wordt de rol van ouders in de rekenvaardigheden van hun kind duidelijker, zodat ouders beter betrokken kunnen worden bij het onderwijs.

Er is voldaan aan ethische richtlijnen. Eerst is toestemming gevraagd aan de directeurs van de basisscholen. Vervolgens is nog toestemming gevraagd aan de ouders, voordat het kind daadwerkelijk getest werd. Er is sprake van informed consent.



De resultaten van elk kind worden anoniem verwerkt en worden alleen gedeeld met de leerkracht, zodat deze hoogte krijgt van de voorbereidende rekenvaardigheid van elk kind. Aan de hand van de resultaten kan de leerkracht het rekenonderwijs aanpassen aan de behoeften van elk kind.

### Resultaten

In deze studie wordt het verband onderzocht tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters, en daarbij wordt gekeken naar eventuele sekseverschillen. Hiervoor zijn een aantal analyses uitgevoerd met behulp van SPSS, de 24<sup>e</sup> editie. In deze studie wordt één- of tweezijdig getoetst met  $\alpha = 0.05$ , dit wordt per analyse aangegeven.

#### Sekseverschillen bij voorbereidende rekenvaardigheid

Allereerst is gekeken naar het verschil in sekse bij voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Dit mogelijke verschil is geanalyseerd met behulp van een Mann-Whitney  $U$  test en een Between Groups ANOVA. Om te beginnen is bekeken of voldaan wordt aan de voorwaarden. De variabele totaalscore heeft een interval meetniveau. Daarnaast heeft elke participant onafhankelijk van andere participanten deelgenomen aan de test. Hiermee wordt voldaan aan de voorwaarden meetniveau en onafhankelijkheid. Verder is voldaan aan de voorwaarde voor homogeniteit. Echter, uit een Kolmogorov-Smirnov test is gebleken dat niet voldaan wordt aan de voorwaarde voor een normale verdeling, zowel voor jongens ( $D(230) = .06, p = .047$ ), als voor meisjes ( $D(214) = .07, p = .029$ ). Dit kan van invloed zijn op de resultaten.

Eerst is gekeken naar het verschil in totaalscores op de UGT-3 voor jongens ( $N = 230$ ) en meisjes ( $n = 214$ ). In Tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken van de deelnemers te zien, rekening houdend met sekse.

Tabel 1

*Gemiddelde Totaalscores UGT-3 voor beide Seksen*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
Jongens	23.74	9.54	230
Meisjes	22.11	9.27	214
Totaal	22.95	9.44	444

Uit de tabel kan afgeleid worden dat jongens een gemiddelde totaalscore op de UGT-3 hebben behaald van 23.74 ( $SD = 9.54$ ). Meisjes hebben een gemiddelde totaalscore van 22.11 behaald ( $SD = 9.27$ ). Vervolgens is bekeken of dit verschil in voorbereidende rekenvaardigheid tussen jongens en meisjes van betekenis is. Voor de analyses van sekse is gebruik gemaakt van een  $\alpha = .05$ , tweezijdig. Een Mann-Whitney

*U* test laat zien dat de totaalscore op de UGT-3 van jongens (*Mean Rank* = 233.21, *n* = 230) niet significant verschilt van de totaalscore op de UGT-3 van meisjes (*Mean Rank* = 210.99, *n* = 214), *U* = 22147.00, *z* = -1.82, *p* = .068.

**Effect groep op relatie sekse en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters**

Om het verschil in sekse bij voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters nog verder uit te diepen worden ook sekseverschillen binnen de groep waarin de kinderen zitten op het moment van testen bekeken. Om het verschil in sekse en groep op de totaalscore van de UGT-3 te meten is een Between Groups ANOVA uitgevoerd. Hierin wordt gebruik gemaakt van een onderscheid tussen kleuters uit groep 1 (*N* = 159) en kleuters uit groep 2 (*N* = 285).

Er wordt niet voldaan aan de voorwaarde normale verdeling voor een ANOVA voor groep 1. Gezien een ANOVA een robuuste test is, wordt de ANOVA alsnog uitgevoerd. Uit de Between Groups ANOVA volgt een significant effect voor groep, *F* (1, 440) = 273.47, *p* < .001,  $\eta^2 = .38$ . Volgens de richtlijnen van Cohen kan dit gezien worden als een klein effect. Uit deze analyse is voor sekse ook geen significant effect gevonden, net als voor het interactie-effect tussen sekse en groep. In Tabel 2 zijn deze resultaten weergegeven.

Tabel 2

*Uitkomsten Between Groups ANOVA voor Effect van Sekse en Groep op Totaalscore op de UGT-3*

	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	$\eta^2$
Sekse	1	2.71	.10	.01
Groep	1	273.47	.00***	.38
Interactie sekse x groep	1	0.65	.42	.00
Fout	440			
Totaal	444			

*Noot.* \*\*\* *p* < .001, \*\* *p* < .01, \* *p* < .05

**Opleidingsniveau ouders**

Vervolgens is gekeken naar het opleidingsniveau van ouders. In Tabel 3 worden hiervan de beschrijvende statistieken weergegeven.

Tabel 3

*Beschrijvende Statistieken Voorbereidende Rekenvaardigheid Per Sekse en Groep*

		Groep 1		Groep 2		Totaal	
		<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>	<i>M (SD)</i>	<i>n</i>
UGT-3	Jongen	15.71 (7.79)	35	26.80 (7.45)	35	21.26 (9.41)	70
	Meisje	16.24 (6.08)	34	24.74 (8.02)	38	20.72 (8.30)	72

Totaal	15.97 (6.95)	69	25.73 (7.77)	73	20.99 (8.83)	142
--------	--------------	----	--------------	----	--------------	-----

*Noot. UGT-3: Utrechtse Getalbegrip Toets 3*

De gemiddelde leeftijd van deze groep kleuters is 62.35 maanden ( $SD = 7.00$ ). Van de moeders is 4.6% laag opgeleid (geen onderwijs, basisonderwijs en LBO), 61.7% gemiddeld opgeleid (vmbo/mbo en havo/vwo) en 33.5% hoog opgeleid (hbo en universiteit). Van de vaders is 9.8% laag opgeleid, 58.4% gemiddeld opgeleid en 31.7% hoog opgeleid. Voor de toetsingen van opleidingsniveau is gebruik gemaakt van een significantieniveau van  $\alpha = .05$ , eenzijdig. De verwachting, op basis van de literatuur, is dat het opleidingsniveau van ouders een positieve voorspeller is voor de voorbereidende rekenvaardigheid van kleuters.

### **Opleidingsniveau ouders en voorbereidende rekenvaardigheid kleuters**

De correlaties tussen de variabelen "opleidingsniveau moeder", "opleidingsniveau vader", "opleidingsniveau ouders" en "UGT-3 totaalscore" zijn terug te vinden in Tabel 4. Uit de tabel is af te leiden dat er een gemiddelde tot grote correlatie is tussen het opleidingsniveau van moeder en vader. De correlatie tussen de UGT-3 scores en het opleidingsniveau van ouders is klein tot gemiddeld.

Tabel 4

*Correlatietabel Voor Alle Variabelen*

	1	2	3
1. Opleidingsniveau moeder			
2. Opleidingsniveau vader	.43***		
3. Opleidingsniveau ouders	.85***	.84***	
4. UGT-3 Totaalscore	.12	.19*	.18*

*Noot. \*\*\*  $p < .001$ , \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$*

Voor het onderzoeken van het verband tussen het opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid van kleuters is een lineaire regressie analyse uitgevoerd. Aan alle voorwaarden voor een regressie analyse is voldaan. In Tabel 5 zijn de resultaten te zien van de analyse. Er blijkt een significant positief verband te zijn tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid onder kleuters,  $F(1, 140) = 4.78$ ,  $p = .015$ . De effectgrootte is hierbij klein ( $f^2 = .03$ ). Dit betekent dat een hoger opleidingsniveau van ouders een hogere score op de UGT-3 voorspelt.

Om te bepalen of er een verschil is tussen het opleidingsniveau van vader en moeder op de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters, zijn twee enkelvoudige

regressieanalyses uitgevoerd in plaats van een multipele regressie. Dit is gedaan om de ontstane multicollineariteit op te lossen en daardoor te voldoen aan alle voorwaarden voor het uitvoeren van een regressieanalyse. De resultaten hiervan zijn te zien in Tabel 5. Uit de regressieanalyses blijkt dat het opleidingsniveau van vader significant positief samenhangt met de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters,  $F(1, 140) = 4.96, p = .014$ , de effectgrootte is echter klein ( $f^2 = 0.04$ ). Het opleidingsniveau van moeder blijkt echter geen significante voorspeller voor de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters te zijn,  $F(1, 147) = 2.43, p = .061$ . Het lijkt erop dat enkel het opleidingsniveau van vader een positieve voorspeller is voor voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters.

Tabel 5

*Voorspellers van Voorbereidende Rekenvaardigheid Kleuters*

	<i>B(SE)</i>	$\beta$	$R^2$	95% BI
Model 1	1.51 (0.69)*	0.18	.03	[0.15, 2.87]
Opleidingsniveau ouders				
Model 2	0.88 (0.56)	0.13	.02	[-0.24, 1.99]
Opleidingsniveau moeder				
Model 3	1.31 (0.59)*	0.19	.03	[0.15, 2.28]
Opleidingsniveau vader				

*Noot.* BI = betrouwbaarheidsinterval rond de regressiecoëfficiënt

\*\*\* $p < .001$ , \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$

**Sekseverschillen in het verband tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters**

Om de hoofdvraag van dit onderzoek "is er een verband tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters, en zijn hierin sekseverschillen?" te beantwoorden, is een regressieanalyse uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een  $\alpha = .05$ , eenzijdig. In Tabel 6 zijn hiervan de resultaten te vinden. Het opleidingsniveau van ouders blijkt geen significante voorspeller voor de voorbereidende rekenvaardigheid bij jongens,  $F(1, 68) = 1.95, p = .084$ . Ook wanneer apart wordt gekeken voor het opleidingsniveau van vader,  $F(1, 68) = 1.62, p = .104$ , en moeder,  $F(1, 70) = 1.16, p = .143$ , op de voorbereidende rekenvaardigheid bij jongens, wordt geen significant resultaat gevonden. Echter hangt het opleidingsniveau van ouders wél positief significant samen met de voorbereidende rekenvaardigheid bij meisjes,  $F(1, 70) = 3.02, p = .044$ , de effectgrootte is klein ( $f^2 = 0.04$ ). Hier wordt eveneens gekeken naar de invloed van de vader en moeder apart. Het opleidingsniveau van vader,  $F(1, 70)$

= 3.67,  $p = .030$ ,  $f^2 = 0.05$ , voorspelt positief significant de voorbereidende rekenvaardigheid van meisjes. Echter voorspelt het opleidingsniveau van moeder,  $F(1, 75) = 1.38$ ,  $p = .122$ , niet de voorbereidende rekenvaardigheid bij meisjes.

Tabel 6

*Verskil Jongens en Meisjes in Voorspellers van Voorbereidende Rekenvaardigheid*

		$B(SE)$	$\beta$	$R^2$	95% BI
Jongens	Opleidingsniveau ouders	1.48 (1.06)	0.17	.03	[-0.64, 3.58]
	Opleidingsniveau moeder	0.92 (0.85)	0.13	.02	[-0.78, 2.61]
	Opleidingsniveau vader	1.18 (0.93)	0.15	.02	[-0.67, 3.03]
Meisjes	Opleidingsniveau ouders	1.57 (0.91)*	0.20	.04	[-0.23, 3.38]
	Opleidingsniveau moeder	0.89 (0.75)	0.14	.02	[-0.62, 2.39]
	Opleidingsniveau vader	1.45 (0.76)*	0.22	.05	[-0.06, 2.95]

*Noot.* BI = betrouwbaarheidsinterval rond de regressiecoëfficiënt

\*\*\* $p < .001$ , \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$

### Conclusie en Discussie

In deze studie is het verband onderzocht tussen het opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters, en daarbij is gekeken naar eventuele sekseverschillen. Hieronder worden de belangrijkste bevindingen weergegeven.

Allereerst is onderzocht in hoeverre er sprake is van sekseverschillen bij voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Uit de resultaten blijkt dat er geen significante verschillen zijn waargenomen tussen de seksen als het gaat om voorbereidende rekenvaardigheid, wat overeenkomt met de verwachting dat er geen noemenswaardige sekseverschillen aanwezig zijn. Deze bevinding vloeit logisch voort uit de afnemende trend van sekseverschillen in rekenvaardigheid de afgelopen tientallen jaren (Friedman, 1989; Lachance & Mazzocco, 2006). Daarnaast kan dit resultaat mogelijk verklaard worden door het gegeven dat kleuters zich nog niet bewust zijn van stereotypen (McKown & Weinstein, 2003). Kleuters laten zich dus nog niet beïnvloeden door het stereotype dat jongens beter zijn in rekenen dan meisjes, wat verminderde rekenprestaties tot gevolg kan hebben (Arnett & Hughes, 2012).

De bevinding dat kleuters in groep twee significant hoger scoren dan kleuters in groep één is te verklaren door het gegeven dat kleuters uit groep twee langer rekenonderwijs hebben gevolgd dan kleuters uit groep één en daardoor meer gespecialiseerde hersenen hebben ontwikkeld voor rekenvaardigheden (Halberda & Feigenson, 2008; Mareschal, Butterworth, & Tolmie, 2013).

Zoals verwacht is een positief verband gevonden tussen het opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Dit is in lijn met eerder onderzoek (Ardila et al., 2005; Davis-Kean, 2005; Foster, Lambert, & Abbott Shim, 2005), waaruit blijkt dat een hoger opleidingsniveau van ouders een betere voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters voorspelt. Dit wordt verklaard doordat ouders met een hoger opleidingsniveau meer verbonden zijn met het onderwijs: ze hechten meer waarde aan onderwijs, ze stimuleren en ondersteunen het kind meer op het gebied van onderwijs, ze hebben hogere schoolse verwachtingen van het kind en ze zijn meer betrokken met school (Aunio & Niemivirta, 2010; Kleemans et al., 2012; Melhuish et al., 2008).

Naar aanleiding van eerder onderzoek, dat het opleidingsniveau van moeder zag als belangrijkste voorspeller (Melhuish et al., 2008), is in deze studie gekeken naar het verschil in het verband tussen het opleidingsniveau van vader en moeder en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. In huidig onderzoek wordt enkel een positief significant verband gevonden tussen het opleidingsniveau van vader en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Dit kan verklaard worden door het feit dat bestaande (buitenlandse) literatuur sowieso meer gericht is op alleen het opleidingsniveau van moeder, omdat moeder een grotere rol zou spelen in de opvoeding. Echter hebben vaders in Nederland vaak een grotere opvoedingsrol dan in het buitenland (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2009), wat ertoe kan hebben geleid dat juist het opleidingsniveau van vader een grotere voorspeller is. De resultaten moeten echter wel met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, omdat de betrouwbaarheidsintervallen rond de regressiecoëfficiënten overlappen, waardoor het opleidingsniveau van moeder niet significant verschilt van het opleidingsniveau van vader.

Als laatste is onderzocht wat de rol van sekse is in het verband tussen opleidingsniveau en voorbereidende rekenvaardigheid, om zo de hoofdvraag van dit onderzoek te beantwoorden. Het opleidingsniveau van ouders blijkt enkel een voorspeller te zijn voor meisjes en niet voor jongens. Het opleidingsniveau van moeder is hierin geen significante voorspeller, waar het opleidingsniveau van vader dat wel is. Dit is tegenstrijdig aan de gevonden literatuur, waarin werd verwacht dat er geen sekseverschillen zouden zijn in het verband tussen opleidingsniveau en voorbereidende rekenvaardigheid.

### **Krachten en beperkingen**

Positief aan deze studie is dat gebruik gemaakt is van een grote steekproef ( $n = 444$ ) met participanten verspreid door het hele land. Hierdoor is de externe validiteit gewaarborgd en kunnen de resultaten gegeneraliseerd worden.

Niet alle onderzoeksresultaten zijn consistent met eerdere onderzoeken, wat verklaard kan worden door enkele beperkingen van het huidige onderzoek. Allereerst is vanwege een tijdsbeperking niet bij alle analyses voldaan aan de voorwaarden. Dit kan leiden tot het ten onrechte aannemen van een significant effect.

Ten tweede is de UGT-3 slechts op één meetmoment afgenomen. De afname was op sommige scholen gelijktijdig met, of meteen na de afname van Cito-toetsen. Dit kan invloed gehad hebben op de concentratieboog van de kleuters. Met een verminderde concentratie hebben sommige kleuters wellicht lager gescoord op de UGT-3 dan ze op een ander meetmoment gedaan zouden hebben. Door de eenmalige afname is sprake van een momentopname. Vervolgonderzoek zou dus gebruik kunnen maken van meerdere meetmomenten, om deze beperking te verhelpen.

Hoewel de gehele steekproef vrij groot is, is er slechts een kleine steekproef gebruikt in de analyses van opleidingsniveau, omdat maar een klein deel van de ouders (van de deelnemende kleuters) de vragenlijst over opleidingsniveau heeft ingevuld. Een kleine steekproef leidt tot grotere betrouwbaarheidsintervallen waardoor uitspraken niet geheel gevalideerd zijn. Hierdoor is de steekproef niet representatief en kunnen de resultaten niet gegeneraliseerd worden: de externe validiteit is hier onvoldoende. Tevens komt de verdeling van opleidingsniveau in deze steekproef niet overeen met de verdeling in de populatie. In de steekproef zitten relatief veel meer gemiddeld- en hoogopgeleiden en minder laagopgeleiden dan in de populatie (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2014). Vervolgonderzoek zou een grotere steekproef met een betere verdeling in opleidingsniveau moeten opzetten, om zo de resultaten te kunnen generaliseren.

Als laatste is dit onderzoek uitgevoerd als hernormeringsonderzoek. Aangezien de COTAN de UGT-3 nog niet beoordeeld heeft op betrouwbaarheid en validiteit, zou het zo kunnen zijn dat het instrument bijvoorbeeld niet meet wat het beoogt te meten en kunnen hierdoor de resultaten mogelijk een vertekend beeld geven.

Het is van belang meer onderzoek te doen naar de relatie tussen opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Er is nog weinig onderzoek gedaan naar specifiek de relatie tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. Deze studie heeft de relatie wel onderzocht, maar enkele bevindingen van deze studie zijn tegenstrijdig met de geringe bestaande bevindingen. Wanneer de relatie tussen opleidingsniveau van ouders en voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters helder is, kan mogelijk een interventie opgestart worden om via de ouders de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters te verbeteren (Lareau, 2000).

### Referenties

- Anders, Y., Rossbach, H., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, S., Lehrl, S., & von Maurice, J. (2012). Home and preschool learning environments and their relations to the development of early numeracy skills. *Early Childhood Research Quarterly, 27*, 231-244. doi:10.1016/j.ecresq.2011.08.003
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology, 28*, 539-560. doi:10.1207/s15326942dn2801\_5
- Arnett, J. J. & Hughes, M. (2012). School. In J. J. Arnett & M. Hughes (Eds.), *Adolescence and emerging adulthood, a cultural approach* (pp. 367-407). Essex: Pearson
- Aunio, P., Hautamäki, J., Sajaniemi, N., & Luit, J. E. (2009). Early numeracy in low-performing young children. *British Educational Research Journal, 35*, 25-46. doi:10.1080/01411920802041822
- Aunio, P., & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and individual differences, 20*, 427-435. doi:10.1016/j.lindif.2010.06.003
- Bornstein, M. H., & Bradley, R. H. (Eds.). (2008). *Socio-economic status, parenting, and child development*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (z.j.a). *Onderwijsniveau*. Verkregen van: <https://www.cbs.nl/nlnl/artikelen/nieuws/2013/40/onderwijsniveau-bevolking-gestegen/onderwijsniveau>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2009). *Nederland is Europees kampioen deeltijdwerken*. Retrieved May 2, 2015, from <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/arbeid-sociale-zekerheid/publicaties/artikelen/archief/2009/2009-2821-wm.htm>
- Chard, D. J., Clarke, B., Baker, S., Otterstedt, J., Braun, D., & Katz, R. (2005). Using measures of number sense to screen for difficulties in mathematics: Preliminary findings. *Assessment for Effective Intervention, 30*, 3-14. doi:10.1177/073724770503000202
- Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN), 2009. Geraadpleegd op 07-05-2018. Verkregen van: <https://www.cotandocumentatie.nl/beoordelingen/b/14553/utrechtse-getalbegrijpotoets---revised/>
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development, 82*, 766-779. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01529.x



- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology, 19*, 294-304. doi:10.1037/0893-3200.19.2.294
- Evers, A., Egberink, I. J. L., Braak, M. S. L., Frima, R. M., Vermeulen, C. S. M., & VlietMulder, J. C. van (2010). *COTAN Documentatie*. Amsterdam: Boom test uitgevers.
- Foster, M. A., Lambert, R., & Abbott-Shim, M. (2005). A model of home learning environment and social risk factors in relation to children's emergent literacy and social outcomes. *Early Childhood Research Quarterly, 1*, 13-36. doi:10.1016/j.ecresq.2005.01.006
- Friedman, L. (1989). Mathematics and the gender gap: A meta-analysis of recent studies on sex differences in mathematical tasks. *Review of Educational Research, 59*, 185-213. doi:10.3102/00346543059002185
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 37*, 4-15. doi:10.1177/00222194040370010201
- Halberda, J., & Feigenson, L. (2008). Developmental change in the acuity of the "Number Sense": The Approximate Number System in 3-, 4-, 5-, and 6-year-olds and adults. *Developmental psychology, 44*, 1457-1465. doi:10.1037/a0012682
- Herbert, J., & Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 26*, 276-295. doi:10.1016/j.appdev.2005.02.007
- Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences, 20*, 82-88. doi:10.1016/j.lindif.2009.07.004
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Nabors Oláh, L., & Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development, 77*, 153-175. doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x
- Kleemans, T., Peeters, M., Segers, E., & Verhoeven, L. (2012). Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly, 27*, 471-477. doi:10.1016/j.ecresq.2011.12.004
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M., Van Loosbroek, E., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). Individual differences in early numeracy: The role of executive functions and subitizing. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*, 226-236. doi:10.1177/0734282908330586

- Kurdek, L. A., & Sinclair, R. J. (2001). Predicting reading and mathematics achievement in fourth-grade children from kindergarten readiness scores. *Journal of Educational Psychology, 93*, 451. doi:10.1037/0022-0663.93.3.451
- Lachance, J. A., & Mazzocco, M. M. (2006). A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. *Learning and Individual Differences, 16*, 195-216. doi:10.1016/j.lindif.2005.12.001
- Lareau, A. (2000). *Home advantage: Social class and parental intervention in elementary education*. Oxford: Rowman & Littlefield Publishers.
- Lembke, E., & Foegen, A. (2009). Identifying early numeracy indicators for kindergarten and first-grade students. *Learning Disabilities Research & Practice, 24*, 12-20. doi:10.1111/j.1540-5826.2008.01273.x
- Manolitsis, G., Georgiou, G. K., & Parrila, R. (2011). Revisiting the home literacy model of reading development in an orthographically consistent language. *Learning and Instruction, 21*, 496-505. doi:https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.06.005
- Marcelino, L., de Sousa, Ó., & Lopes, A. (2017). Predictive relation between early numerical competencies and mathematics achievement in first grade Portuguese children. *Frontiers in Psychology, 8*, 1103. doi:10.3389/fpsyg.2017.01103
- Mareschal, D., Butterworth, B., & Tolmie, A. (2013). *Educational Neuroscience*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Mazzocco, M. M., & Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research & Practice, 20*, 142-155. doi:10.1111/j.1540-5826.2005.00129.x
- McClelland, M. M., Acock, A. C., & Morrison, F. J. (2006). The impact of kindergarten learning-related skills on academic trajectories at the end of elementary school. *Early Childhood Research Quarterly, 21*, 471-490. doi:10.1016/j.ecresq.2006.09.003
- McKown, C., & Weinstein, R. S. (2003). The development and consequences of stereotype consciousness in middle childhood. *Child Development, 72*, 498-515. doi:10.1111/1467-8624.7402012
- Melhuish, E. C., Phan, M. B., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2008). Effects of the home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues, 64*, 95-114. doi:10.1111/j.1540-4560.2008.00550.x
- Muzzatti, B., & Agnoli, F. (2007). Gender and mathematics: Attitudes and stereotype threat susceptibility in Italian children. *Developmental Psychology, 43*, 747. doi:10.1037/0012-1649.43.3.747

- Nationaal Kompas Volksgezondheid. (2014). Sociaaleconomische status: Wat is de huidige situatie? Retrieved June 26, 2018, from <http://www.nationaalkompas.nl/bevolking/sociaaleconomische-status/wat-is-sociaaleconomische-status/#opleidingsniveau>
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I., & Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology, 46*, 984. doi:10.1037/a0018881
- Siegler, R. S. (2009). Improving the numerical understanding of children from low-income families. *Child Development Perspectives, 3*, 118-124. doi:10.1111/j.1750-8606.2009.00090.x
- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education Journal, 37*, 189-197. doi:10.1007/s10643-009-0340-1
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). De Utrechtse getalbegrip toets - revised; het belang van vroegtijdige signalering. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 48*, 255-270.
- Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Utrechtse Getalbegrip Toets – Revised*. Doetinchem: Graviant.
- Van de Rijt, B. A. M. (1996). *Voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters* (dissertatie). Doetinchem: Graviant.