

DE RELATIE TUSSEN SOCIAAL-ECONOMISCHE STATUS EN DE VOORBEREIDENDE REKENVAARDIGHEDEN BIJ  
KLEUTERS UIT GROEP TWEE IN UTRECHT

De Relatie Tussen Sociaal-Economische Status en de Voorbereidende Rekenvaardigheden bij  
Kleuters uit Groep Twee in Utrecht

Universiteit Utrecht

Bachelor thesis  
Anouk Borreman, 3512169  
Lotte van Munster, 5619386  
Marian Habermehl - Ooms, 5624665  
Docent: mw. Dr. B.A.M. van de Rijt  
22-06-2015

### **Abstract**

**Objective:** The aim of this study is to get a better understanding of the relation between early numeracy and socio-economic status (SES) of children at the end of kindergarten (mean age 5.9 years old). Different factors that can be influencing early numeracy where taken in to account, like education of parents and language spoken at home. SES can be determine by education parents, income, job of parents. This study was intend to look at the SES of the child and the SES of the neighborhood of school. SES of the neighborhood of school can be determine by SES of its residents and social Facilities **Method:** To determine the level of early numeracy of 95 children (50 Boys and 45 girls, 48 children from a school in a high SES neighborhood), they took the Utrecht Early Numeracy Test and researchers obtained information about Cito-math. To determine the relation between SES and the test results and possible other factors related to the results information about, education of the father and the mother, language spoken at home was obtained. **Results:** The children at schools in a high SES neighborhood scored significant higher on both Utrecht Early Numeracy Test and Cito-Math. In the models for parent education and language spoken at home only SES related to this results. The correlations between Utrecht Early Numeracy Test and Cito-math were mainly significant and the same for children at schools in a high SES neighborhood and children at schools in a low SES neighborhood. **Conclusions:** The results show that children at a school in a low SES neighborhood start their school career with a setback regarding their math ability's. With this knowledge schools can create interventions in kindergarten so the chances for these children of success in math education will grow.

### **Inleiding**

#### **Vorbereidende rekenvaardigheid**

De laatste jaren is veel onderzoek gedaan naar de invloed van voorbereidende rekenvaardigheid op de latere rekenontwikkeling van kinderen, waarbij de uitkomsten een relatie tussen deze twee lijken aan te tonen (Dehaene, 2001; Desoete, Ceulemans, De Weerd, & Pieters, 2012; Kolkman, Kroesbergen, & Leseman, 2012; Starr et al., 2008; Toll, Van Viersen, Kroesbergen, & Van Luit, 2015). Van Luit en Van de Rijt (2009) beschrijven dat een goede voorbereidende rekenvaardigheid de overgang van groep 2 naar groep 3 vergemakkelijkt. Volgens Van de Rijt en collega's (2003) is er weinig consensus over de betekenis van het begrip voorbereidende rekenvaardigheid. Het lijkt hier echter te gaan om een combinatie van twee theoretische uitgangspunten namelijk de Piagetiaanse voorwaarden en telvaardigheden (Van de Rijt 1996).

Piaget benoemt dat de ontwikkeling van rekenvaardigheden verschillende fases doorloopt, waarbij de toename van het logisch redeneren een belangrijke rol speelt. (Piaget, 1952; Van de Rijt et al., 2003) Vanuit de Piagetiaanse kijk worden verschillende vaardigheden benoemd die ten grondslag liggen aan het logische redeneren van kinderen, onder andere conserveren, ordenen en classificeren. Deze vaardigheden worden de Piagetiaanse voorwaarden genoemd (Piaget, 1952; Van de Rijt et al., 2003; Van de Rijt, Van Luit, & Pennings, 1999).

Het tweede theoretische uitgangspunt gaat er van uit dat het leren tellen een hiërarchische ontwikkeling is van steeds complexer wordende vaardigheden (Van de Rijt et al., 2003). Binnen deze theorie gaan onderzoekers er van uit dat de telvaardigheden van kinderen al in de babytijd op gang komen en gemeten kunnen worden. (Bryant & Nuñez, 2011; Dehaene, 2001; Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004; Starr, Libertus, & Brannon 2008). In de jaren '70 toont Gelman in verschillende onderzoeken aan dat kinderen al vroeg kennis hebben van tellen, maar nog niet weten hoe ze dit moeten toepassen (Bryant & Nuñez, 2011). Van de Rijt (1996) beschrijft zes opeenvolgende fasen die kinderen doorlopen in hun ontwikkeling van telvaardigheden waarin de hiërarchische ontwikkeling van deze theorie naar voren komt, namelijk herkennen van een hoeveelheid, akoestisch tellen, asynchroon tellen, synchroon tellen, resultaatief tellen en resultaatief verkort tellen. Met het vaststellen van deze twee theoretische uitgangspunten ontstaat er de mogelijkheid om voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen te meten. Dit is van belang, aangezien voorbereidende rekenvaardigheid een voorspeller is van later rekensucces (Dehaene, 2001; Desoete, Ceulemans, De Weerd, & Pieters, 2012; Kolkman, Kroesbergen, & Leseman, 2012; Starr et al., 2008; Toll, Van Viersen, Kroesbergen, & Van Luit, 2015).

### **Invloeden op rekenvaardigheid**

Bryant en Nuñez (2011) beschrijven uitgaande van de Piagetiaanse voorwaarden en telvaardigheden dat de basis voor het leren rekenen ligt bij het vermogen logisch te redeneren, het aanleren van het conventionele telsysteem door interventies van buiten en een bij de beleving passende omgeving voor het aanleren van rekenen. Hiermee geven zij aan dat naast invloeden binnen het kind (ontwikkeling van het logisch redeneren) ook invloeden van buiten het kind (interventies) van belang zijn. Bij jonge kinderen spelen ouders een belangrijke rol in het aanbieden van leermogelijkheden. Naarmate kinderen ouder worden, wordt hun omgeving steeds groter en krijgen de school en de buurt een steeds prominentere rol (Crosneo et al., 2010; Ellen & Turner, 1997; Goldfeld et al., 2015). Hiermee lijkt duidelijk te worden dat de basis van later rekensucces niet alleen afhankelijk is van interne factoren maar ook externe factoren.

Naast het aanbod van de omgeving wordt de invloed van taal op de voorbereidende rekenvaardigheid binnen de literatuur beschreven (Bernardo, 2002; Carey, 2004; Hindman, Skibbe, Miller, & Zimmerman, 2009). Om een rekenvraag te kunnen beantwoorden moeten kinderen weet hebben van een aantal begrippen zoals, "meer dan" en "gelijk aan". Ook moet, om de som te begrijpen, de instructie van de leerkracht gevolgd kunnen worden (Hindman et al., 2010; Kraayenoord & Elkins, 2004). Om rekensommen goed te kunnen maken, is taal een belangrijke basis voor een kind. Kinderen met een andere moedertaal dan het Nederlands dat op school gesproken wordt, beginnen op de basisschool vaak met een taalachterstand. De woordenschat van deze kinderen is beperkt (Wasik et al., 2000). De taalachterstand die zij oplopen vergroot naast de taalproblemen ook de kans op problemen in de voorbereidende rekenvaardigheid (Eldering, 2008). Naast onderzoeken die een verband vinden tussen de taal en rekenvaardigheid, zijn er ook onderzoeken die het tegendeel laten zien. Zo laat het onderzoek van Jordan, Kaplan & Hanich (2002) zien dat er geen verband is tussen leesvaardigheden en rekenproblemen. Dit kan mogelijk komen doordat meertalige kinderen minder moeite hebben met rekensommen wanneer deze in symbolen worden weergegeven (Grimm, 2008).

Uit bovenstaande onderzoeken kunnen verschillende factoren (ontwikkeling logisch redeneren, interventies omgeving en taal) onderscheiden worden die in relatie lijken te staan met voorbereidende rekenvaardigheid. Verder wordt duidelijk dat voorbereidende vaardigheid als belangrijke voorspeller voor de latere rekenontwikkeling bij kinderen gezien kan worden. Tot slot wordt duidelijk dat het aanbod en de stimulans die een kind krijgt van ouders en school invloed hebben op de voorbereidende rekenvaardigheid.

### **Sociaal-economische status**

Diverse onderzoeken tonen aan dat ontwikkelingsstimulering van ouders onder andere afhankelijk is van hun sociaal-economische status (SES) (Crosneo, Leventhal, Wirth, Pierce, & Pianta, 2010; Ramani & Siegler, 2008; Starkey, Klein, & Wakeley, 2004). Het begrip SES kan worden omschreven als de positie die men inneemt in een rangorde gebaseerd op toegang tot, of controle over een aantal combinaties van waardevolle goederen, ook wel factoren genoemd. De drie waardevolle factoren voor het berekenen van het begrip SES zijn inkomensniveau, opleidingsniveau en beroep. De ouders van kinderen met een lage SES hebben over het algemeen minder toegang, of controle over deze factoren (Reynders, Nicaise, Van Damme, 2005; Sirin, 2005; Sociaal en cultureel planbureau, 1998; Walker, Petrill, & Plomin, 2005). Kinderen die opgroeien in een gezin met een lage SES lijken hierdoor al jong op achterstand in hun rekenontwikkeling komen te

staan ten opzichte van hun leeftijdsgenoten die opgroeien met een hoge SES (Crosneo et al., 2010; Ramani & Siegler, 2008; Starkey et. al, 2004).

Naast de SES van het gezin speelt de SES van de woonwijk een belangrijke rol in de ontwikkeling van kinderen (Ellen & Turner, 1997). De SES van de woonwijk wordt onder andere bepaald door de SES van de inwoners en de sociale voorzieningen in de wijk, waaronder de kwaliteit van de school (Walker et al., 2005). Uit onderzoek blijkt dat de kwaliteit van scholen in een lage SES wijk slechter is dan in een hoge SES wijk. Dit lijkt te komen doordat er op deze scholen veel kinderen uit gezinnen met een lage SES zitten. Verder beschikken de scholen over minder middelen en er wordt te weinig tijd gependeed aan onderwijs geven. Tot slot zijn de leraren minder goed opgeleid en lijken minder gemotiveerd (Ainsworth, 2002; Sirin, 2005; Walker et al., 2005). Hiermee lijkt duidelijk te worden dat de kwaliteit van de school invloed heeft op de voorbereidende rekenvaardigheid, aangezien naarmate kinderen ouder worden school een steeds belangrijkere rol speelt in de cognitieve ontwikkeling van een kind (Crosneo et al., 2010; Ellen & Turner, 1997; Goldfeld et al., 2015).

### **Opleiding ouders, moedertaal en sociaal-economische status**

Binnen de literatuur wordt het opleidingsniveau van ouders gezien als één van de factoren om SES te meten (Reynders et al., 2005; Sirin, 2005; Sociaal en cultureel planbureau, 1998; Walker et al., 2005). Uit onderzoek wordt duidelijk dat ouders met een hogere opleiding andere eisen stellen aan de school waar hun kind heen gaat en de manier waarop ze thuis hun kind stimuleren is ook anders (Crosnoe, Leventhal, Writh, Pierce, & Pianta, 2010; Ramani & Siegler, 2008; Starkey et al., 2004). Binnen recente onderzoeken naar de invloed van het opleidingsniveau van ouders en de relatie met voorbereidende rekenvaardigheden worden echter geen eenduidige conclusies getrokken. Op dit moment is dan ook niet duidelijk op welke manier het opleidingsniveau van ouders en de voorbereidende rekenvaardigheden bij kinderen gerelateerd zijn (Aunio, Hautamäki, Heiskari, & Van Luit, 2006; Krajweski & Schneider, 2009; Navarro, Aguilar, Marchena, Ruiz, Menacho, & Van Luit 2011).

Een andere factor die in relatie met SES onderzocht wordt, is moedertaal. Uit het rapport van het Centraal Bureau voor de Statistiek ([CBS] 2000) blijkt, dat het opleidingsniveau binnen gezinnen met een niet-Nederlandse afkomst, waar Nederlands vaak niet de moedertaal is, lager ligt dan in autochtone gezinnen, waar Nederlands wel de moedertaal is. Het inkomen en niveau op de arbeidsmarkt liggen gemiddeld eveneens lager dan in autochtone gezinnen, waar Nederlands wel de moedertaal is. Het gaat hier om twee van de factoren die van invloed zijn op de berekening van de SES van een gezin. Binnen dit

literatuuronderzoek echter weinig bewijs gevonden om daadwerkelijk een samenhang SES en moedertaal te bevestigen.

### **Huidig Onderzoek**

Uit bovenstaande komt naar voren dat er zowel interne als externe factoren van invloed zijn op de voorbereidende rekenvaardigheid bij kinderen. Voorbereidende rekenvaardigheid worden binnen de literatuur gezien als belangrijke voorspeller voor later rekensucces. Hiermee komt het belang van het vaststellen van voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters naar voren. Het wordt binnen de literatuur echter nog niet duidelijk welke factoren in relatie staan tot voorbereidende rekenvaardigheid. Huidig onderzoek beoogd vast te stellen wat de relatie is tussen verschillende externe factoren die binnen de literatuur beschreven worden en voorbereidende rekenvaardigheid. Er zal gekeken worden naar de voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters in groep twee aangezien deze groep kinderen binnen een aantal maanden de overgang gaan maken naar groep drie, waar ze voor het eerst formeel rekenonderwijs krijgen. Hiermee kan vastgesteld worden met welk niveau van voorbereidende rekenvaardigheid deze kinderen aan het rekenonderwijs beginnen. De hoofdvraag van dit onderzoek zal zijn: Is er een relatie tussen voorbereidende rekenvaardigheid en SES bij kleuters in groep twee in Utrecht? Uit bovenstaande blijkt de relatie met het opleidingsniveau van ouders en de taal die thuis gesproken wordt. Deze twee begrippen zullen meegenomen worden binnen de deelvragen. Deelvraag 1 luidt: Wat staat meer in relatie tot voorbereidende rekenvaardigheid, SES van de school of opleidingsniveau van ouders? Deelvraag 2 luidt: Wat staat meer in relatie tot voorbereidende rekenvaardigheid, SES van de school of opleidingsniveau van ouders?

De voorbereidende rekenvaardigheid van de kleuters zal gemeten worden met de Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised ([UGT-R] Van Luit & Van de Rijt, 2009) en de rekentoets voor kleuters van het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (Cito). Voor deelvraag 3 zal een vergelijking tussen deze twee toetsen gemaakt worden om na te gaan of beide op dezelfde manier het construct voorbereidende rekenvaardigheid meten. Deelvraag 3 luidt daarom: Wat is de relatie tussen UGT-R en Cito-rekenen. Met dit onderzoek wordt beoogd een bijdrage te leveren aan kennis over de relatie van SES en de voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen in groep twee. Op dit moment is er nog weinig eenduidigheid over de relatie tussen beide. Een groter inzicht in de relatie kan echter inzicht geven welke kinderen preventief aangewezen zijn op interventies te bevordering van voorbereidende rekenvaardigheid. Uit de literatuur komt namelijk naar voren dat preventieve interventies effect hebben op een toename van voorbereidende rekenvaardigheid (Ramani & Siegler, 2008). Kinderen de mogelijkheid geven om preventief

hun voorbereidende rekenvaardigheid te vergroten kan er toe bijdragen dat deze kinderen betere rekenvaardigheden ontwikkelen en daarmee uiteindelijk een hogere opleiding zullen afronden. Deze vaardigheden worden namelijk van invloed geacht op de latere rekenontwikkeling van een kind (Dehaene, 2001; Desoete et al., 2012; Kolkman et al., 2012; Starr et al., 2008; Toll et al., 2015; Van Luit & Van de Rijt, 2009).

## **Methoden**

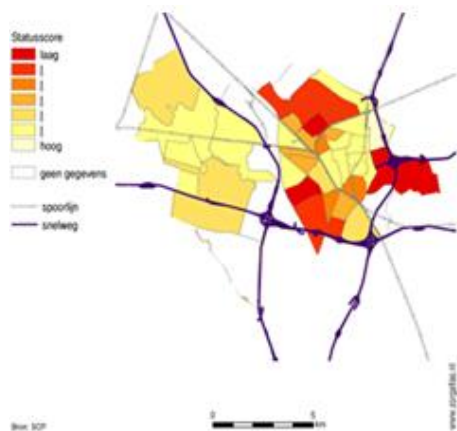
### **Onderzoekopzet**

Om antwoord te kunnen geven op bovengenoemde hoofdvraag en deelvragen zullen kleuters in groep twee van diverse basisscholen in Utrecht onderzocht worden op hun niveau van voorbereidende rekenvaardigheid. In de literatuur wordt aangenomen dat kinderen met een lage SES een achterstand hebben voor ze aan het rekenonderwijs beginnen, de verwachting tijdens dit onderzoek is dan ook dat kinderen van een school in een lage SES lager scoren op testen die de voorbereidende rekenvaardigheid meten (Crosneo et al., 2010; Ramani & Siegler, 2008; Starkey et al., 2004). De onderzoeken zijn echter niet eenduidig over de vraag met welke factoren de relatie groter is: de SES van de school of het opleidingsniveau van ouders (Ellen & Turner, 1997; Goldfeld et al., 2015). De literatuur is ook niet eenduidig over de relatie tussen moedertaal en voorbereidende rekenvaardigheid van kinderen (Reynders et al., 2005; Walker et al., 2005). De verwachting van huidig onderzoek is dan ook dat de relatie van beide factoren even groot is als de SES van de school.

Binnen het huidig onderzoek zal de voorbereidende rekenvaardigheid gemeten worden met de UGT-R en de Cito-rekenen. De vergelijking van deze testen zal de begripsvaliditeit van het onderzoek verhogen aangezien ze hetzelfde begrip pretenderen te meten. De verwachting is dat wanneer de UGT-R en Cito-rekenen het zelfde begrip meten, de score met beide testen met ongeveer dezelfde waarde zal stijgen en dalen. De verwachting van dit onderzoek is dat de relatie tussen de resultaten van de UGT-R en de Cito-rekenen gelijk is voor kinderen op een school in een lage SES wijk en kinderen op een school in een hoge SES wijk (Aunio et al., 2006; Koerhuis, 2010; Van de Rijt et al., 1999).

De scholen voor dit onderzoek worden geselecteerd aan de hand van een kaart met SES van wijken binnen Utrecht, zie figuur 1. Deze figuur is gebaseerd op berekeningen van het Sociaal en Cultureel Planbureau uit 2010. De methode die hiervoor gebruikt wordt, komt uit het rapport 'van laag naar hoog' van het Centraal Planbureau (1998). Voor dit onderzoek worden voor lage SES scholen wijken uit de laagste twee niveaus benaderd en voor hoge SES scholen uit wijken in de bovenste drie niveaus benaderd. Het gaat hier dus om de SES

van de wijk waar de school staat. In het vervolg zal dit aangeduid worden als SES school. Alle scholen in deze wijken worden in een lijst gezet en vervolgens benaderd door de onderzoekers. Vanwege de planning wordt na toestemming van een school direct deelname afgesproken. Dit maakt dat er een quotasteekproef wordt uitgevoerd. Aan het onderzoek werken zeven scholen mee, waarvan er vier in een lage SES wijk staan en drie in een hoge SES wijk.



*Figuur 1.* Sociaal economische status Utrecht 2010, per vier positie postcodegebied.

### **Steekproef**

Dit onderzoek wordt afgenomen bij 95 kleuters uit groep twee, de gemiddelde leeftijd is 5 jaar en 9 maanden. Voor de scholen uit een hoge SES wijk wordt er bij 48 kleuters, waarvan 24 jongens en 24 meisjes de UGT-R afgenomen. De gemiddelde leeftijd van deze kinderen is 5 jaar en 9 maanden. Alle ouders van de hoge SES scholen hebben actief toestemming verleend voor deelname aan het onderzoek. Van de scholen in een lage SES-wijk doen 47 kleuters mee, waarvan 26 jongens en 21 meisjes. De gemiddelde leeftijd van deze groep is 5 jaar en 9 maanden. Binnen de lage SES scholen is actief toestemming gevraagd aan ouders, maar hier kwam weinig respons. Deze scholen hebben er voor gekozen om ouders op de hoogste te stellen van het onderzoek. Wanneer de ouders niet willen dat het kind meedoet, kunnen zijn bezwaar maken. De gegevens van de kinderen binnen het onderzoek worden anoniem verwerkt.

### **Onderzoeksinstrumenten**

**UGT-R.** De UGT-R is bedoeld om de voorbereidende rekenvaardigheid te meten bij kinderen van vier tot zeven jaar. Het is vooral gebaseerd op de vier deelvaardigheden en de stadia van het tellen van Piaget zoals hierboven beschreven. De onderwerpen die in de test



aan bod komen, hebben betrekking op vergelijkingen, classificatie, één-op-één relaties, seriëren, het gebruik van woordgetallen, gestructureerd tellen, resultaatief tellen en een algemeen getalbegrip (Aunio, Ee, Lim, Hautamäki, & Van Luit, 2004; Aunio et al., 2006; Van de Rijt & Van Luit, 1999; Van de Rijt et al., 1999). Het doel van de test is om de stagnering van de rekenontwikkeling op vroege leeftijd te ontdekken, zodat grote rekenproblemen voorkomen kunnen worden (Aunio et al., 2004; Aunio et al., 2006; Van de Rijt & Van Luit, 1999; Van de Rijt et al., 1999). De UGT-R bestaat uit twee parallelle delen. Deel A en deel B bestaan beiden uit 45 items. De interne consistentie is goed en heeft een gemiddelde van .93. Voor kleuters uit groep twee ligt dit gemiddeld op .84 (Van Luit & Van de Rijt, 2009). De UGT-R is door de Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN) op begripsvaliditeit en criteriumvaliditeit onvoldoende beoordeeld wegens te weinig onderzoek rondom de UGT-R.

**Cito-rekenen.** Cito heeft ook een rekentoets ontwikkeld voor kleuters, namelijk de Cito-rekenen voor kleuters (Koerhuis, 2010). Deze toets richt zich op de rekenonderwerpen getalbegrip, meten en meetkunde (Op den kamp & Keuning, 2012). Zowel de Cito-rekenen voor kleuters als de UGT-R pretenderen voorbereidende rekenvaardigheid te meten bij kleuters. De COTAN heeft de betrouwbaarheid van Cito-rekenen tot goed beoordeeld met .87. De begripsvaliditeit is voldoende beoordeeld met .69. Doordat de test niet bedoeld is voor voorspellend gebruik is criteriumvaliditeit niet van toepassing (Koerhuis, & Keuning, 2010).

**Achtergrond informatie gezin.** Om antwoord te kunnen geven op de verschillende deelvragen wordt er een vragenlijst aan ouders meegegeven om antwoord te geven op de volgende vragen: Wat is de moedertaal van uw gezin? Met welke taal wordt uw kind thuis opgevoed? Wat is de hoogst afgeronde opleiding van vader? Wat is de hoogst afgeronde opleiding van moeder? De ouders van de hoge SES scholen vullen dit in op hun toestemmingsformulier en de informatie van de lage SES komt uit het leerlingvolgsysteem.

Het opleidingsniveau van ouders wordt in een ordinale schaal weergegeven met hierbij de volgende niveaus: primair onderwijs (PO), lager beroepsonderwijs (LBO), middelbaar algemeen vormend onderwijs / meer uitgebreid lager onderwijs (MAVO/MULO), voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs (VMBO), middelbaar beroepsonderwijs (MBO), hoger algemeen vormend onderwijs (HAVO), voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO), hoger beroepsonderwijs (HBO), wetenschappelijk onderwijs (WO). Binnen het onderzoek wordt gekeken naar het opleidingsniveau van vader, moeder en het hoogste opleidingsniveau. Voor het hoogste opleidingsniveau van het gezin is bij elk kind bepaald welke opleiding hoger is, die opleiding van vader of van moeder.

Moedertaal wordt dichotoom onderverdeeld in de Nederlandse moedertaal en een andere moedertaal dan het Nederlands. Een kind valt in de categorie andere moedertaal dan het Nederlands wanneer er thuis helemaal geen Nederlands gesproken wordt of naast het Nederlands ook nog een andere taal wordt gesproken. Het percentage dat er Nederlands wordt gesproken, wordt in dit onderzoek niet meegenomen. Een kind valt in de categorie de Nederlandse moedertaal wanneer het geen andere taal dan Nederlands spreekt met zijn ouders.

### **Procedure**

Na het benaderen van de scholen krijgen alle ouders toestemmingsbrieven met daarop een aantal vragen over de achtergrond van het gezin. De ouders vullen de vragen in en het toestemmingsformulier wordt ingeleverd op school. Op de testdag hebben de testassistenten de ruimte geschikt gemaakt en het materiaal klaar gezet. De test wordt individueel afgenomen in een rustige ruimte op school. Na afloop krijgen alle kinderen een aantal stickers. De overige informatie wordt verkregen uit het leerlingvolgsysteem van de school.

### **Analyse**

Om antwoord te kunnen geven op de verschillende deelvragen en de uiteindelijke hoofdvraag zullen verschillende analyses gebruikt worden. Allereerst zal de t-toets voor onafhankelijke groepen gebruikt worden om het verschil in resultaat van de UGT-R en Cito-rekenen bij kinderen in groep twee op lage SES of hoge SES scholen te toetsen. Ten tweede zal de meerweg ANOVA uitgevoerd worden op de SES van de scholen, de opleiding van ouders en daarnaast ook op de SES van de scholen en de moedertaal van het kind om te bepalen welke van deze voorspellers meer effect heeft. Tot slot zal voor het meten van de begripsvaliditeit Pearson's correlatietesten uitgevoerd worden.

## **Resultaten**

### **Beschrijvende statistieken**

Een overzicht van de gemiddelde UGT-R vaardigheidsscore en score Cito-rekenen verdeeld over geslacht en de SES van de school is te zien in tabel 1. Daarnaast is in deze tabel een overzicht te zien van de UGT-R vaardigheidsscores en scores Cito-rekenen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen SES en moedertaal.

De beschrijvende statistieken voor het opleidingsniveau van ouders zijn weergegeven in tabel 2. In deze tabel is een overzicht te zien van de modus en mediaan voor de opleiding van vader, moeder en hoogste opleiding van het gezin. Binnen één van de

scholen in een lage SES-wijk was het opleidingsniveau van ouders anders ingedeeld. Hierdoor kon boven het VMBO geen specifieke informatie onderscheidde worden. In de data zijn deze ouders als 'missing' opgegeven. Voor zowel de vaders als de moeders geldt dat het om vier missende scores gaat. Bij de hoogste opleiding van het gezin gaat het om drie missende scores. Omdat deze ouders een voortgezette opleiding hebben afgerond, maar hun scores niet meegerekend worden, wordt de score van lage SES hierdoor enigszins gedrukt.

Tabel 1

*Gemiddelde UGT-R en Cito-rekenen scores verdeeld over SES en geslacht, moedertaal en totaal*

	Hoog			Laag			Totaal		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
UGT-R									
Jongens	24	58.17	7.86	26	49.73	7.64	50	53.78	8.77
Meisjes	24	55.17	7.75	21	46.76	8.67	45	51.24	9.14
Totaal	48	56.67	7.78	47	48.40	8.16	95	52.58	8.99
NL	38	56.61	8.15	10	49.00	6.13	48	55.02	8.32
Niet NL	10	56.90	7.10	37	48.24	8.70	47	50.09	9.05
Totaal	48	56.67	7.78	47	48.40	8.16	95	52.58	8.99
Cito-rekenen									
Jongens	24	89.46	10.71	26	75.58	8.31	50	82.24	11.75
Meisjes	24	84.42	11.86	21	72.52	8.93	45	78.87	12.07
Totaal	48	86.94	11.46	47	74.21	8.63	95	80.64	11.96
NL	38	88.58	11.73	10	76.00	6.96	48	88.58	11.73
Niet NL	10	80.70	8.11	37	73.73	9.05	47	80.70	8.11
Totaal	48	86.94	11.46	47	74.21	8.63	95	80.64	11.96

Note: Hoog: score verkregen van kinderen op een school in een hoge SES wijk; Laag: score verkregen van kinderen op een school in een lage SES wijk; NL: Nederlands als moedertaal; Niet NL: andere moedertaal

Tabel 2

*Modus en mediaan voor opleiding vader, moeder en hoogste opleiding van het gezin verdeeld per SES en het totaal*

	Hoog			Laag			Totaal		
	n	modus	mediaan	n	modus	mediaan	n	modus	mediaan
Vader	47	WO	HBO	43	PO	PO	90	PO	MBO
Moeder	47	WO	HBO	43	PO	MAVO	90	WO	MBO
Hoogste	48	WO	WO	44	PO	MAVO	93	WO	HBO

Note: Hoog: score verkregen van kinderen op een school in een hoge SES-wijk; Laag: score verkregen van kinderen op een school in een lage SES-wijk; Hoogste: hoogste opleiding binnen het gezin; WO: wetenschappelijk onderwijs; HBO: hoger beroepsonderwijs; PO: primair onderwijs; MBO: middelbaar beroepsonderwijs.

## Analyse

Om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag en de drie deelvragen zijn er binnen SPSS verschillende analyses uitgevoerd. Voorafgaand aan de analyses zijn de

voorwaarden voor de desbetreffende analyse gecontroleerd. Aan alle voorwaarden is voldaan. Bij alle analyses is er steeds tweezijdig getoetst met een significantieniveau van  $\alpha = .05$ . Achtereenvolgens zullen de resultaten van de verschillende analyses uitgewerkt worden.

**Relatie voorbereidende rekenvaardigheid SES.** Het gemiddelde van UGT-R vaardigheidsscore van de kinderen op een lage SES school ( $m = 48.40$ ,  $sd = 8.16$ ) was lager dan die van kinderen op een hoge SES school ( $m = 56.67$ ,  $sd = 7.78$ ). Dit verschil in gemiddelde, was significant,  $t(93) = -5.02$ ,  $p < .001$ ; de effectgrootte was daarbij ook zeer sterk,  $d = 1.05$ . Het gemiddelde van score op de Cito-rekenen van de kinderen op een lage SES school ( $m = 74.21$ ,  $sd = 8.63$ ) was lager dan die van kinderen op een hoge school ( $m = 86.94$ ,  $sd = 11.46$ ). Dit verschil in gemiddelde was significant,  $t(87.29) = -6.12$ ,  $p < .001$ ; de effectgrootte was daarbij ook zeer sterk,  $d = 1.11$ .

**Relatie opleiding ouders tot voorbereidende rekenvaardigheid.**

**Opleiding vader en SES school.** De SES van de school had een significant hoofdeffect op zowel de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(1,76) = 4.88$ ,  $p = .030$ ,  $\eta^2 = .06$  als de score van Cito-rekenen,  $F(1,76) = 7.84$ ,  $p = .006$ ,  $\eta^2 = .09$ . De opleiding van vader had geen significant hoofdeffect op de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(8,76) = 0.23$ ,  $p = .984$ ,  $\eta^2 = .02$  en de score van Cito-rekenen,  $F(8,76) = 1.31$ ,  $p = .253$ ,  $\eta^2 = .12$ . Het interactie-effect tussen SES van de school en opleidingsniveau van vader was niet significant op zowel de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(4,76) = 0.81$ ,  $p = .522$ ,  $\eta^2 = .04$  als de score van Cito-rekenen,  $F(4,76) = 0.56$ ,  $p = .693$ ,  $\eta^2 = .03$ . Zie tabel 3 voor een overzicht.

**Opleiding moeder en SES school.** De SES van de school had een significant hoofdeffect op zowel de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(1,76) = 6.08$ ,  $p = .016$ ,  $\eta^2 = .07$  als de score van Cito-rekenen,  $F(1,76) = 6.511$ ,  $p = .013$ ,  $\eta^2 = .08$ . De opleiding van moeder had geen significant hoofdeffect op de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(8,76) = 0.34$ ,  $p = .950$ ,  $\eta^2 = .03$  en de score van Cito-Rekenen,  $F(8,76) = 1,30$ ,  $p = .253$ ,  $\eta^2 = .12$ . Het interactie-effect tussen SES van de school en opleidingsniveau van moeder was niet significant op zowel de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(4,76) = 1.05$ ,  $p = .386$ ,  $\eta^2 = .05$  en score van Cito-rekenen,  $F(4,76) = 0.93$ ,  $p = .452$ ,  $\eta^2 = .05$ . Zie tabel 3 voor een overzicht.

**Hoogste opleiding in het gezin en SES school.** De SES van de school had een significant hoofdeffect op zowel de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(1,78 \text{ nakijken}) = 4.00$ ,  $p = .049$ ,  $\eta^2 = .05$ , als de score van Cito-rekenen,  $F(1,78) = 11.90$ ,  $p = .001$ ,  $\eta^2 = .13$ . De hoogste opleiding in het gezin had geen significant hoofdeffect op de hoogste

opleiding van het gezin op de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(8,78) = 0.49$ ,  $p = .857$ ,  $\eta^2 = .05$  en score van Cito-rekenen,  $F(8,78) = 0.38$ ,  $p = .929$ ,  $\eta^2 = .04$ . Het interactie-effect tussen SES van de school en opleidingsniveau van vader was niet significant op zowel de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(5,78) = 0.26$ ,  $p = .933$ ,  $\eta^2 = .02$  als de score van Cito-rekenen  $F(5,78) = 1.38$ ,  $p = .242$ ,  $\eta^2 = .08$ . Zie tabel 3 voor een overzicht.

Tabel 3

*Resultaten Meerweg ANOVA: het effect van SES, opleiding en interactie SES en opleiding op de vaardigheidsscore UGT-R en Cito-rekenen. Uitgewerkt in model voor opleiding vader, opleiding moeder en hoogste opleiding van het gezin.*

	Vader		moeder		hoogst	
	F	$\eta^2$	F	$\eta^2$	F	$\eta^2$
UGT-R						
SES	4.88*	.06	6.08*	.07	4.00*	.05
Opleiding	0.23	.02	0.34	.03	0.49	.05
SES*Opleiding	0.81	.04	1.05	.05	0.26	.02
Cito-rekenen						
SES	7.84*	.09	6.51*	.08	11.90*	.13
Opleiding	1.31	.12	1.30	.12	0.38	.04
SES*Opleiding	0.56	.03	0.30	.05	1.38	.08

Note; \* = significant bij  $p < .050$  ( $\alpha = .05$ ); SES: SES van de wijk van de school; vader: model waarbij gewerkt is met de hoogst genoten opleiding van vader; moeder: model waarbij gewerkt is met de hoogst genoten opleiding van moeder; hoogst: model waarbij gewerkt is met de hoogst genoten opleiding in het gezin.

**Relatie moedertaal en SES.** De SES van de school had een significant hoofdeffect op de vaardigheidsscore UGT-R,  $F(1,91) = 15.91$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .15$ . De moedertaal had geen significant hoofdeffect op de vaardigheidsscore UGT-R,  $F(1,91) = 0.01$ ,  $p = .910$ ,  $\eta^2 < .01$ . Het interactie-effect tussen SES van de school en moedertaal was niet significant op de vaardigheidsscore van de UGT-R,  $F(1,91) = 0.07$ ,  $p = .797$ ,  $\eta^2 < .01$ . Zie tabel 4 voor een overzicht.

Tabel 4

*Resultaten Meerweg ANOVA: het effect van SES, moedertaal en interactie SES en moedertaal opleiding op de vaardigheidsscore UGT-R*

	UGT-R	
	F	$\eta^2$
SES	15.91*	.00
Moedertaal	0.01	.15
SES*Moedertaal	0.07	.00

Note; \* = significant bij  $p < .050$  ( $\alpha = .05$ ); SES: SES van de wijk van de school

**Correlatie tussen UGT-R en Cito-rekenen.** Voor het beantwoorden van deze deelvraag zijn zes Pearson's correlatietesten uitgevoerd, waarvan vier bivariate correlaties

en twee partial correlaties. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5. De eerste bivariate correlatietest is een correlatietest tussen de vaardigheidsscore van de UGT-R en de Cito-rekenen, behalve dat een onderscheid is gemaakt tussen SES, zijn er geen andere factoren meegenomen. De correlatie tussen de resultaten van de Cito en de UGT-R is voor beide groepen positief significant en sterk. Voor lage SES geldt  $r(47) = .55, p < .001$  en voor hoge SES geldt  $r(48) = .51, p < .001$ .

Als tweede correlatietest is er naast het begrip SES ook onderscheid gemaakt tussen jongens en meisjes. Voor jongens van lage SES scholen is de correlatie niet significant,  $r(26) = .38, p = .056$ , terwijl voor jongens van hoge SES scholen de correlatie wel significant en matig tot sterk is,  $r(24) = .43, p = .036$ . Voor meisjes van lage SES scholen geldt  $r(21) = .69, p = .001$  en voor meisjes van hoge SES scholen geldt  $r(24) = .55, p = .547$ . Dit resultaat is voor meisjes van lage SES wel significant met een hoge correlatie en voor meisjes van hoge SES niet significant.

Voor de derde correlatietest zijn twee leeftijdscategorieën samengesteld, namelijk een leeftijdscategorie met kinderen van 59 tot 69 maanden (categorie 1,  $n=52$ ) en een leeftijdscategorie met kinderen van 70 tot 80 maanden (categorie 2,  $n=43$ ). Deze twee leeftijdsgroepen zijn onderverdeeld in lage en hoge SES en vervolgens is er weer een correlatietest uitgevoerd. Voor categorie 1, lage SES, geldt  $r(27) = .43, p = .024$  en voor hoge SES  $r(25) = .43, p = .032$ . Voor categorie 2, lage SES, geldt  $r(20) = .65, p = .002$  en voor hoge SES  $r(23) = .54, p = .008$ . De correlaties zijn significant, matig en sterk en liggen dichtbij elkaar.

Voor de vierde correlatietest zijn de negen subtesten van de UGT-R gebruikt. Vervolgens is bekeken of de subtesten individueel correleren met de uitslag van de Cito-rekenen. De SES wordt meegenomen in elke sub-correlatietest. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5. De correlatietesten voor de subtesten vergelijken, hoeveelheden koppelen en één op één correspondentie geven voor lage en hoge SES geen significant resultaat. Daarentegen geven de correlatietesten voor de subtesten ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen en toepassen van kennis van getallen wel een significant resultaat. De subtesten resultaatief tellen en schatten op de getallenlijn hebben een verschillend correlatieresultaat voor hoge en lage SES.

Voor de laatste twee correlatietesten is een partial correlatie uitgevoerd. Het begrip SES wordt nog steeds gesplitst in hoge SES en lage SES, maar tegelijkertijd wordt er ook gecontroleerd op een ander begrip. In deze analyse wordt in chronologische volgorde gecontroleerd op de moedertaal en de hoogste opleiding van het gezin. Voor de correlatie, gecontroleerd op moedertaal, geldt voor lage SES  $r(44) = .55, p < .001$  en voor hoge SES

$r(45) = .54, p < .001$ . Voor de correlatie, gecontroleerd op de hoogste opleiding van het gezin, geldt voor lage SES  $r(42) = .57, p < .001$  en voor hoge SES  $r(45) = .51, p < .001$ . Alle partial correlaties zijn significant en matig of sterk.

Tabel 5

*Pearson's correlatietesten tussen resultaten Cito-rekenen en resultaten UGT-R per SES*

	Lage SES		Hoge SES	
	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>N</i>	<i>r</i>
VS UGT-R en Cito- rekenen	47	.55***	48	.51***
Sekse				
Jongens	26	.38	24	.43*
Meisjes	21	.69**	24	.55
Leeftijdscategorieën				
LC 1	27	.43*	25	.43*
LC 2	20	.65**	23	.54**
Subtesten UGT-R				
Vergelijking	47	.26	48	.15
Koppelen	47	.27	48	.26
Correspondentie	47	.28	48	.26
Ordenen	47	.36*	48	.56***
Telwoorden	47	.58***	48	.58***
synchroon	47	.39**	48	.42**
resultatief tellen	47	.36*	48	.26
kennis getallen	47	.35*	48	.46**
Schatten	47	.08	48	.39**
Moedertaal	44	.55***	45	.54***
Hoogste opleiding gezin	42	.57***	45	.51***

Note. VS = Vaardigheidsscore, LC 1= Leeftijdscategorie 1, 59-69 maanden; LC 2= leeftijdscategorie 2, 70-80 maanden. \* $P < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## Conclusie en Discussie

### Relatie Voorbereidende rekenvaardigheid en sociaal-economische status

Naar aanleiding van dit onderzoek kunnen per deelvraag verschillende conclusies getrokken worden. Ten aanzien van de hoofdvraag is allereerst uit dit onderzoek duidelijk geworden dat de kinderen op een lage SES school een significant lagere voorbereidende rekenvaardigheid hebben dan hun leeftijdsgenoten op een hoge SES school. Om te kunnen bepalen welke voorspellers het meest in relatie staan tot voorbereidende rekenvaardigheid zijn achtereenvolgens de conclusies van de deelvragen opleiding ouders en moedertaal uitgewerkt. Tot slot zal de relatie tussen de uitkomsten van de UGT-R en de Cito-rekenen aan bod komen.

### Opleidingsniveau ouders

Uit de analyses komt naar voren dat de SES van de school binnen alle modellen een significante relatie laat zien met op zowel de scores van de UGT-R en Cito-rekenen. De effectgrootte is echter in alle gevallen onder de 15%, dus kan daarmee als klein beschouwd

worden. Bij de UGT-R is binnen het model waar naar het opleidingsniveau van moeder gekeken wordt de relatie met de SES van school het grootst. Bij Cito-rekenen is binnen het model van de hoogste opleiding van het gezin de relatie met de SES van de school het hoogst. Het opleidingsniveau laat in de analyses geen significante relatie zien, evenmin als het interactie-effect tussen de SES van de school en het opleidingsniveau van ouders.

### **Moedertaal**

Uit de gegevens van dit onderzoek komt naar voren dat in het model waar gekeken wordt naar de relatie tussen de SES van school en moedertaal, SES een significante relatie laat zien met de vaardigheidsscore van de UGT-R. Tegen de verwachting in, is in dit onderzoek geen significante relatie tussen de moedertaal van de kleuter en de behaalde score op de UGT-R en daarnaast is er geen interactie-effect tussen SES van de school en moedertaal.

### **Correlatietesten**

Door alle correlatietesten te bekijken, is er een bepaalde trend te zien. Uit de meeste correlatietesten bij de kinderen op hoge en lage SES scholen komt een significant en matig tot sterk resultaat en heeft de correlatiecoëfficiënt ongeveer dezelfde waarde. Dit betekent dat er een matig tot sterke relatie bestaat tussen de resultaten van de Cito-rekenen en de resultaten van UGT-R en dat deze relatie in de meeste gevallen ongeveer hetzelfde is voor kinderen op een lage SES school als voor kinderen op een hoge SES school. Een ander opvallende trend is, dat als er geen significant resultaat is voor kinderen op een hoge SES school, er dan ook geen significant resultaat is voor de kinderen op een lage SES school. Er zijn een aantal resultaten die afwijken van dit patroon, namelijk de correlatie voor sekse en de correlaties op de subtesten resultaatief tellen en schatten op de getallenlijn. Dit resultaat is voor lage SES niet significant en voor hoge SES wel of andersom.

Dit onderzoek beoogde antwoord te geven op de vraag of er een relatie is tussen voorbereidende rekenvaardigheid en SES. Binnen dit onderzoek is er een relatie gevonden tussen voorbereidende rekenvaardigheid en SES. Zoals verwacht hadden kinderen op een lage SES school een lagere voorbereidende rekenvaardigheid dan kinderen op een hoge SES school. De eerste twee deelvragen hebben aangetoond dat de relatie van voorbereidende rekenvaardigheid met de SES van de school groter is dan de relatie tot het opleidingsniveau van ouders en de taal die thuis gesproken wordt. Tot slot is aangetoond dat de resultaten van de UGT-R en Cito-rekenen een sterke positieve relatie met elkaar laten zien. Dit komt de begripsvaliditeit van dit onderzoek ten goede. Beide toetsen beogen namelijk hetzelfde te meten en de begripsvaliditeit van Cito-rekenen is in tegenstelling tot die van de UGT-R als voldoende beoordeeld door de COTAN.



## Discussiepunten

De bevindingen uit dit onderzoek met betrekking tot de hoofdvraag bevestigen resultaten van eerdere onderzoeken dat kinderen van een lage SES school met een achterstand aan het rekenonderwijs beginnen. (Crosneo et al., 2010; Ramani & Siegler, 2008; Starkey, Klein, & Wakeley, A., 2004). Onduidelijk blijft echter welke factoren in relatie staan tot deze resultaten. Net als huidig onderzoek vinden Navarro en collega's (2011) in hun longitudinaal onderzoek dat het opleidingsniveau van ouders (een belangrijke factor voor het meten van SES) geen relatie laat zien met voorbereidende rekenvaardigheid bij jonge kinderen. De vraag blijft ook na huidig onderzoek of het opleidingsniveau van ouders uiteindelijk helemaal niet in relatie staat tot de latere vaardigheden. Uit het longitudinaal onderzoek van Krajewski en Schneider (2009) komt namelijk naar voren dat de opleiding van ouders pas na groep 6 invloed lijkt te hebben op rekenvaardigheden. Net als dit onderzoek is er binnen huidig onderzoek tijdens de kleuterperiode geen relatie gevonden. Uitspraken over de relatie op latere leeftijd laat huidig onderzoek dan ook niet toe. Binnen huidig onderzoek zijn geen verschillen gevonden tussen de relatie van het opleidingsniveau van moeder, vader of het hoogste niveau van het gezin en de voorbereidende rekenvaardigheid bij jonge kinderen. Dit is in tegenstelling met het onderzoek van Aunio en collega's (2006), waar het opleidingsniveau van moeder in relatie lijkt te staan met voorbereidende rekenvaardigheid.

De vraag blijft welke factoren dan bepalen dat kinderen met een achterstand aan het rekenonderwijs beginnen. Op grond van huidig onderzoek kan mogelijk gesteld worden dat de school hier een belangrijke rol in speelt. Dit is namelijk de enige factor die binnen de verschillende modellen, opleidingsniveau en moedertaal een significantie relatie laat zien ten aanzien van de voorbereidende rekenvaardigheid. Hierin wordt echter binnen de literatuur op gebied van voorbereidende rekenvaardigheid nog geen bevestiging voor gevonden. Uit het literatuuronderzoek komt echter naar voren dat binnen lage SES wijken de kwaliteit van de scholen over het algemeen slechter is (Ainsworth, 2002; Sirin, 2005; Walker et al., 2005). Tijdens dit onderzoek is de onderzoekers opgevallen dat de organisatie en communicatie van het onderzoek bij de hoge SES scholen soepeler verliep. De gegevens van de kinderen waren op de onderzoeksdag compleet aangeleverd, er was geschikte ruimte gereserveerd. Eén school uit een lage SES wijk maakte hierop een uitzondering, deze school heeft van de onderwijsinspectie de titel Excellente school gekregen. Onduidelijk blijft welke invloed dit heeft op de voorbereidende rekenvaardigheid van de kleuters. Daarnaast laat huidige analyse niet toe om uitspraken te doen of kinderen binnen de Excelente school beter scoren.

Binnen dit onderzoek is voor de moedertaal onderscheid gemaakt tussen twee categorieën namelijk Nederlands en niet-Nederlands. Hierbij is geen rekening gehouden met het percentage Nederlands en niet-Nederlands dat in de thuissituatie gesproken wordt. Wanneer een kind niet-Nederlands als moedertaal heeft, maar grotendeels wel Nederlands spreekt kan dit mogelijk een positieve invloed hebben op de taal en voorbereidende rekenvaardigheid. Wasik en collega's (2000) benoemen dat hoe beter de taal ontwikkeld is die op school gesproken wordt, hoe groter de kans dat het kind later geen rekenproblemen ontwikkeld. Uit huidig onderzoek is naar voren gekomen dat Nederlandse moedertaal geen effect heeft op de rekenvaardigheid, in tegenstelling tot de bevindingen van Wasik en collega's (2000). Uit het onderzoek van Wasik en collega's (2000) komt niet duidelijk naar voren of ze gekeken hebben naar het percentage dat het kind thuis de moedertaal spreekt. Een andere operationalisatie van het begrip zou dan ook een verklaring kunnen zijn voor de verschillende uitkomsten. Het is mogelijk dat wanneer er tijdens huidig onderzoek naar het percentage hoeveel Nederlands een kind thuis spreekt gekeken was, mogelijk wel een verband te zien zou zijn geweest tussen de ontwikkeling van moedertaal en voorbereidende rekenvaardigheid.

In dit onderzoek is de moedertaal vergeleken met de SES. Binnen de SES-groepen is de moedertaal onevenredig verdeeld. In de hoge SES scholen is de vergelijking gemaakt met 38 Nederlandstalige kinderen en 10 niet-Nederlandstalige kinderen. Voor de lage SES scholen zijn er 10 Nederlandstalige kinderen en 37 niet-Nederlandstalige kinderen. Door de ongelijke verdeling kan de vraag gesteld worden of moedertaal binnen dit onderzoek betrouwbaar vergeleken kan worden met de SES. Deze verdeling lijkt wel een bevestiging voor de bevindingen in de literatuur dat kinderen met een niet-Nederlandse moedertaal vaker uit een gezin met een lage SES komen (CBS, 2000).

De correlatietest tussen de Cito-rekenen en UGT-R komt over het algemeen een significant resultaat met een matig of zelfs sterk correlatie-effect. Aangezien deze twee testen beide voorbereidende rekenvaardigheid pretenderen te meten was dit resultaat te verwachten. Niet voor alle resultaten van de correlatietesten geldt deze regel. De correlatietesten op de subtesten vergelijken, hoeveelheden koppelen en één op één correspondentie geven voor lage en hoge SES geen significant resultaat. Een mogelijke verklaring voor deze uitzondering kan zijn dat deze onderwerpen minder aan bod komen in de Cito-rekenen. Binnen het literatuuronderzoek is er geen onderzoek gevonden dat de Cito-rekenen en de (subtesten van) UGT-R vergelijkt. Daarnaast is het correlatieresultaat voor jongens en meisjes (sekse) niet gelijk voor lage en hoge SES. Voor dit resultaat is geen verklaring gevonden.

### **Aanbevelingen**

Dit onderzoek toont aan dat kinderen binnen lage SES scholen een lager niveau van voorbereidende rekenvaardigheid hebben als ze aan groep 3 beginnen. Goede voorbereidende rekenvaardigheid zijn een voorspeller voor later rekensucces (Dehaene, 2001; Desoete et al., 2012; Kolkman et al., 2012; Starr et al., 2008; Toll et al., 2015; Van Luit & Van de Rijt, 2009). Dat betekent dat met deze resultaten ingezet kan worden op interventies ter verbetering van de voorbereidende rekenvaardigheden bij lage SES scholen. Een mogelijke interventie zou kunnen zijn één uur per week met deze groep kinderen een bordspel te spelen met dobbelsteen met ogen. Ramani en Siegler (2008) onderzochten deze interventie bij kinderen met een lage SES en uit hun onderzoek komt naar voren dat na negen weken de kinderen die het bordspel met dobbelsteen met ogen hebben gespeeld meer vooruitgang laten zien dan hun leeftijdsgenoten die met een kleurendobbelsteen het spel hebben gespeeld.

Naast een praktische aanbeveling voor het onderwijs zijn naar aanleiding van dit eerste inventariserende onderzoek aanbevelingen te doen ten aanzien van vervolgonderzoek. Allereerst is het zinvol om dit onderzoek op grotere schaal te herhalen binnen verschillende steden in Nederland, waarbij daadwerkelijk gewerkt wordt met een willekeurige steekproef. Op het moment dat het nieuwe onderzoek de resultaten van huidig onderzoek bevestigt, kan er ingezet worden op het verbeteren van de voorbereidende rekenvaardigheden bij kleuters op scholen in een lage SES wijk. Het doel van deze interventies is kinderen op scholen in een lage SES wijk een betere start in groep drie te geven zodat hun uiteindelijke rekenvaardigheden zullen toenemen.

Om een duidelijkere vergelijking te maken tussen de SES van het gezin en de SES van de wijk waar de school staat, is het zinvol om meer vragen over de achtergrond van het gezin te stellen zodat de SES van het gezin beter vastgesteld kan worden. Te denken valt aan vragen betreffende huisvesting, inkomen, positie op de arbeidsmarkt. Verder kan met een vraag over de afstand van het huis tot de school nagegaan worden of kinderen in hun eigen wijk naar school gaan.

Ten derde bleek tijdens het onderzoek dat in huidig onderzoek de operationalisatie van moedertaal onvoldoende had plaatsgevonden. De dichitome verdeling wel en niet Nederlands als moedertaal was te gering. In vervolgonderzoek is het belangrijk om ouders te vragen naar de verhouding Nederlands/moedertaal die in het gezin gesproken wordt zodat er een ordinale schaal opgesteld kan worden in plaats van een dichitome verdeling. Daarnaast blijkt uit de literatuur dat er in relatie tot SES vooral gesproken wordt over allochtoon en autochtoon. Dit is een belangrijke vraag die bij vervolgonderzoek ook verder

geoperationaliseerd moet worden om nog beter zicht te krijgen op factoren die van invloed zijn op de voorbereidende rekenvaardigheid.

Tot slot is het interessant om bij vervolgonderzoek kinderen een langere periode te volgen door op verschillende momenten in hun kleuterperiode de voorbereidende rekenvaardigheid te meten. Met deze gegevens kan een vergelijking gemaakt worden met de voorbereidende rekenvaardigheid bij de start op school en later bij de overgang naar groep drie. Met deze gegevens kan een duidelijker beeld ontstaan over de invloed van school op de voorbereidende rekenvaardigheid.

### **Beperkingen onderzoek**

Binnen huidig onderzoek zijn een aantal beperkingen met betrekking tot de externe validiteit te noemen. Allereerst betreft het een gelokaliseerde onderzoeksvraag waarbij alleen scholen uit de stad Utrecht zijn benaderd. Ten tweede is er sprake van een gemak- en quotasteekproef. In eerste instantie zijn scholen benaderd binnen het netwerk van de onderzoekers, daarna is er een lijst gemaakt met scholen in de geselecteerde wijken. Er is gestopt met verder zoeken op het moment dat er voldoende deelnemers voor het onderzoek geselecteerd waren. Een andere beperking is de professionaliteit van de onderzoekers. De onervarenheid van de onderzoekers kan er voor gezorgd hebben dat dit invloed heeft op de kwaliteit van literatuur en dataverzameling tijdens het onderzoek. Tot slot heeft dit onderzoek in een relatief korte tijd plaatsgevonden wat maakt dat er bepaalde keuzes zijn gemaakt met betrekking tot literatuuronderzoek en dataverzameling die van invloed kunnen zijn op de resultaten. zijn de gegevens die verzameld zijn voor dit onderzoek komen uit een quotasteekproef. Scholen zijn geselecteerd op basis van hun Scholen zijn onwillekeurig benaderd en er is gestopt met verder zoeken nadat er voldoende deelnemende kinderen waren. Dit maakt dat voor dit specifieke onderzoek en deze groep kinderen de gegevens voldoende zijn maar dat er geen generaliserende vragen mee beantwoord kunnen worden.

Een aantal beperkingen met betrekking tot de interne validiteit hebben betrekking op de conceptualisatie van de begrippen. Het gaat hier vooral om de begrippen SES van het gezin ten opzichte van de SES van de school. Tijdens het huidig onderzoek is gekeken naar de SES van de wijk waar de school staat. In het onderzoek is behalve vragen naar opleidingsniveau niet gekeken naar de gezinsfactoren die de SES van het gezin bepalen. Hierdoor kan niet vastgesteld worden dat alle kinderen op een school in een hoge SES wijk daadwerkelijk ook binnen een hoge SES gezin wonen. Het is daarom niet mogelijk om met dit onderzoek conclusies te trekken over de gezinnen op de scholen. Uit de analyse blijkt echter uit de verdeling van het opleidingsniveau van ouders wel dat deze naar verwachting

verdeeld zijn over de hoge en lage SES scholen. Dit bevestigt de literatuur (Walker et al. 2005; Sirin, 2005) dat er een relatie bestaat tussen de locatie van de scholen en de SES van het gezin. Een ander begrip dat mogelijk anders geconceptualiseerd had kunnen worden is het begrip moedertaal. Gezien de gevonden literatuur was het mogelijk beter geweest om naast moedertaal ook te vragen naar etnische achtergrond van het kind.

### Referenties

- Ainsworth, J. W. (2002). Why does it take a village? The Mediation of neighborhoods effects on educational achievement. *Social forces*, 81(1), 117-152. doi:10.1353/sof.2002.0038
- Aunio, P., Ee, J., Lim, S. E. A., Hautamäki, J., & Van Luit, J. E. H. (2004). Young children's number sense in Finland, Hong Kong and Singapore. *International journal of early years education*, 12(3), 195-216. doi:10.1080/0966976042000268681
- Aunio, P., Hautimäki, J., Heiskari, P., Van Luit, J. E. H. (2006). The early numeracy test in Finnish: Children's norms. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 369-378, doi:10.1111/j.1467-9450.2006.00538.x
- Bradley, R. H. & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child-development. *Annual Reviews Psychology*, 53, 371-99, doi:0084-6570/02/0201-0371
- Bryant, P., & Nuñez, T. (2011). Children's understanding of mathematics. In Goswami, U. (eds.), *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development, Second edition* (pp. 549-573). University of Cambridge; Blackwell Publishing Ltd
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2000). *Allochtonen in Nederland 2000*. Heerlen. Verkregen van; <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/9D8EBA47-C6AC-4AA0-AD5D-6459D98CF6A4/0/2000b52pub.pdf>
- Crosnoe, R., Leventhal, T., Writh, R. J., Pierce, K. M., & Pianta, R. C. (2010). Family socioeconomic status and consistent environmental stimulation in early childhood. *Child Development*, 81 (3), 972-987, doi:0009-3920/2010/8103-0022
- Dehaene, S. (2001). Précis of the number sense. *Mind and Language*, 16 (1), 16-36, doi:10.1111/1468-0017.00154/epdf
- Desoete, A., Ceulemans, A., De Weerd, F., & Pieters, S. (2012). Can we predict mathematical learning disabilities from symbolic and non-symbolic comparison tasks in kindergarten? Findings from a longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 82, 64-81, doi:10.1348/2044-8279.002002
- Ellen, I. G. & Turner, M. A. (1997). Does neighborhood matter? Assessing recent evidence, *Housing Policy Debate*, 8 (4), 833-866, doi:10.1080/10511482.1997.9521280
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 8 (7), 307-314 doi:10.1016/j.tics.2004.05.002
- Goldfeld, S., Woolcock, G., Katz, I., Tanton, R. Brinkman, S., O'Connor, E., ... Giles-Corti, B. (2014). Neighbourhood effects influencing early childhood development: conceptual model and trial measurement methodologies from the kids in communities study. *Social indicators research*, 120(1), 197-212. doi:10.1007/s11205-014-0578-x

- Hindman, A.H., Skibbe, L.E., Miller, A., & Zimmerman M. (2010). Ecological contexts and early learning: Contributions of child, family and classroom factors during head start, to literacy and mathematics growth through first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 25(2), 235-250. doi:10.1016/j.ecresq.2009.11.003
- Koerhuis, I. (2010). Van welk kind is deze schaduw? Nieuwe toets Rekenen voor kleuters van Cito. *Volgens Bartjens*, 30(2), 4-7.
- Kolkman, M. E., Kroesbergen, E. H., & Leseman, P. P. M. (2012). Early numerical development and the role of non-symbolic and symbolic skills. *Learning and Instruction*, 25, 95-103, doi:10.1016/j.learninstruc.2012.12.001
- Krajewski, K. & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction*, 19, 513-526. doi:10.1016/j.learninstruc.2008.10.002
- Navarro, J. I., Aguilar, M., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I., & Van Luit, J. E. H. (2011). Longitudinal study of low and high achievers in early mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 82, 28-41, doi:10.1111/j.2044-8279.2011.02043.x
- Op den kamp, M., & Keuning, J. (2012). *Wetenschappelijke verantwoording van de digitale toetsen Rekenen voor kleuters*. Arnhem: Cito B.V.
- Piaget, J. (1952). Ordination and cardination. In Piaget, J. *The Child's conception of number* (pp. 121 -157). London & New York; Routledge
- Ramani, G. B. & Siegler, R. S. (2008). Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games. *Child Development*, 79 (2), 375-394, doi:0009-3920/2008/7902-0009
- Reynders, T., Nicaise, I., & Van Damme, J. (2005). *De constructie van een SES-variabele voor het SiBO-onderzoek*. Leuven: SIBO
- Sirin, S, R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: a meta-analytic review of research. *Review of educational research*, 75(3), 417-453. doi:10.3102/00346543075003417
- Sociaal en Cultureel Planbureau (1998). Van hoog naar laag; van laag naar hoog. Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau; Den Haag: Elsevier bedrijfsinformatie. Verkregen van: [http://www.scp.nl/Publicaties/Alle\\_publicaties/Publicaties\\_1998/Van\\_hoog\\_naar\\_laag\\_van\\_laag\\_naar\\_hoog](http://www.scp.nl/Publicaties/Alle_publicaties/Publicaties_1998/Van_hoog_naar_laag_van_laag_naar_hoog)
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 99-120, doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.002

- Starr, A., Libertus, M. E., & Brannon, E. M. (2008). Number sense in infancy predicts mathematical abilities in childhood. *PNAS*, *110* (45), 18116–18120, doi:10.1073/pnas.1302751110
- Toll, S. W. M., Van Viersen, S., Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2015). The development of (non-)symbolic comparison skills throughout kindergarten and their relations with basic mathematical skills. *Learning and Individual Differences*, *38*, 10-17, doi:10.1016/j.lindif.2014.12.006
- Van de Rijt, B. A. M. (1996), Voorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. De ontwikkeling van rekenvaardigheidsschalen en een onderzoek naar de invloed van een programma. Doetinchem: Graviant (dissertatie)
- Van de Rijt, B. A. M., Godfrey, R., Church, C. C., Aubrey, C., Van Luit, J. E. H., Ghesquière, P., ... Tzouriadou, M. (2003). The development of early numeracy in Europe. *Early childhood research*, *1*(2), 155–180, doi:10.1177/1476718X030012002
- Van de Rijt, B. A. M., & Van Luit, J. E. H. (1999). Milestones in the development of infant numeracy. *Scandinavian journal of psychology*, *40*, 65-71. doi:10.1111/14679450.00099
- Van de Rijt, B. A. M., Van Luit, J. E. H., Pennings, A. H. (1999). Construction of the Utrecht Early Mathematical Competence scales. *Educational and Psychological Measurement*, *59* (2), 289-309, doi:10.1177/0013164499592006
- Van Luit, J. E. H., Van de Rijt, B. A. M., & Pennings, A. H. (1994). *Utrechtse Getalbegrip Toets (UGT)*. Doetinchem: Graviant.
- Van Luit, J. E. H. & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Utrechtse Getalbegrip Toets – Revised UGT-R*. Doetinchem; Graviant Educatieve Uitgaven
- Walker, S. O., Petrill S. A., & Plomin, R. (2005). A genetically sensitive investigation of the effects of the school environment and socio-economic status on academic achievement in seven-year-olds. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, *25* (1), 55-73, doi:10.1080/0144341042000294895
- Wasik, B.A., Karweit, N., Bond, M.A., Woodruff, L.B., Jaeger, G., & Adee, S. (2000). Early learning in crespars. *Journal of education for Students Placed at Risk*, *5*, 93-107. doi:10.1080/10824669.2000.9671382