

# Verschillen in number sense bij kinderen uit groep 1: spelen thuisactiviteiten en sociaal economische status een rol?

Sanne. Dijcks

3010449

Academische master Pedagogiek

Masterprogramma Orthopedagogiek

Werkveld Leerlingenzorg

Universiteit utrecht

Faculteit sociale wetenschappen

2008-2010

Begeleider: Dr. E. H. Kroesbergen

## **Samenvatting**

*Achtergrond:* De laatste jaren is de aandacht voor de ontwikkeling van rekenvaardigheden sterk gegroeid. Number sense is een essentiële component in onderwijs en een tekort in rekenvaardigheden beperkt kinderen in het functioneren. *Doel:* Het doel van dit onderzoek is te onderzoeken of SES en de hoeveelheid en het soort thuisactiviteiten voorspellers zijn voor number sense voor kinderen in groep 1 van het basisonderwijs. *Methode:* Number sense is gemeten door middel van zes taken (getallen benoemen, verbale en non-verbale getallenlijnen). SES is gemeten door naar de hoogste genoten opleiding van de ouders te kijken. De hoeveelheid en soort activiteiten is gemeten door middel van een door ouders ingevulde vragenlijst. *Resultaten:* SES en het soort thuisactiviteiten zijn niet de belangrijkste voorspellers van de ontwikkeling van number sense. De hoeveelheid thuisactiviteiten is een belangrijke voorspeller voor de ontwikkeling van number sense. *Conclusie:* Voor het jonge kind is vooral de hoeveelheid aan thuisactiviteiten van belang en niet zozeer het soort activiteiten waarmee het kind thuis in aanraking komt.

## **Summary**

*Background:* The last decades there has become a great curiosity in the development of math abilities. Number sense is an essential component in education and a deficit in math abilities restricts children in their functioning. *Aim:* The aim of this study is to investigate whether SES and the number and kind of home activities are predictors for number sense of children in the first grade of primary school. *Method:* Number sense is measured by six tasks (naming numbers, number lines verbal and non-verbal). SES is measured by the education level of the parents and for the home activities a questionnaire has been used. *Results:* SES and the kind of home activities are not important predictors of number sense. The quantity of home activities is a predictor of number sense. *Conclusion:* Math related activities at home contribute to the development of number sense in young children. In particular, it is important how often these activities take place. The content of the activities is less important.

## **Inleiding**

De afgelopen jaren is de aandacht voor de ontwikkeling van rekenvaardigheden sterk gegroeid. Getalbegrip is een essentiële component in onderwijs en een tekort in rekenvaardigheden beperkt kinderen in hun functioneren, niet alleen op school maar ook in het dagelijkse leven (Passolunghi, Vercelloni en Schadee, 2007). Het is daarom van belang kennis te hebben van de ontwikkeling van rekenvaardigheden.

Al voordat kleuters naar school gaan, hebben ze ervaring met getallen en hoeveelheidbegrippen. Jonge kinderen die de vaardigheden met betrekking tot getalbegrip zich eigen maken, hebben een grotere kans te komen tot een voldoende niveau van voorbereidende rekenvaardigheden, wat hen van pas komt bij de verdere rekenontwikkeling. Getalbegrip houdt in dat kinderen zich ervan bewust zijn dat een getal meerdere betekenissen of functies kan hebben (Ruijsenaars, van Luit & van Lieshout, 2006). In de literatuur is number sense een veel gebruikte term voor getalbegrip. Number sense wordt op verscheidene manieren gedefinieerd (Gersten, Jordan & Flojo, 2005). Een veel gebruikte definitie is die van Deheane (1997). Hij beschrijft number sense als de mogelijkheid om snel numerieke aantallen te begrijpen, te benaderen en de grootte ervan aan te geven. Ook het vergelijken van aantallen behoort hiertoe. Number sense is de basis van de rekenontwikkeling. Veel auteurs zijn het erover eens dat number sense de vaardigheid is om te subiteren, getalpatronen te onderscheiden, getalgroottes te vergelijken, aantallen te schatten, te tellen en eenvoudige getaltransformaties te verrichten (Berch, 2005).

Dit onderzoek is gebaseerd op het theoretisch kader dat door Laski en Siegler (2007) wordt gehanteerd in hun studie. In hun onderzoek staat de ontwikkeling die kinderen maken van een logaritmische naar een meer lineaire weergave van in getalgroottes centraal. De getalgrootte meten Laski en Siegler (2007) door middel van drie taken; getallenlijn schatting, getal categorisatie en getalgrootte categorisatie.

Number sense ontwikkelt zich al in de vroege kindertijd. Bij de meeste kinderen ontwikkelt de number sense zich voordat ze enige vorm van instructie hebben gekregen (Ginsburg & Golbeck, 2004). Uit het onderzoek van Xu, Spelke en Goddard (2005) blijkt zelfs dat kinderen op een leeftijd van 6 maanden al in staat zijn om te discrimineren tussen numerieke getallen. In dit onderzoek zijn verschillen gevonden tussen visuele displays met verschillende numerieke aantallen getoond bij een ratio van 1:2. Dit gevonden verschil geldt niet bij een ratio van 2:3. Er is echter wel een significant verschil gevonden bij het discrimineren van een groter ratio. Ook kinderen in de leeftijd van 3-5 jaar hebben meer moeite met het onderscheiden van aantallen bij een 2:3 ratio in vergelijking met een ratio 1:2

(Huntley-Fenner & Cannon, 2000). In het onderzoek van Xu en Spelke (2000) komt naar voren dat kinderen van 6 maanden oud eerder aantallen onderscheiden die qua grootte verder uit elkaar liggen, 8 en 16, dan aantallen die qua grootte dicht bij elkaar liggen, 8 en 12. Bovengenoemde resultaten komen ook naar voren uit een onderzoek waarbij men gebruik heeft gemaakt van auditieve stimuli in plaats van visuele stimuli. Lipton en Spelke (2003) hebben onderzocht of kinderen van 6 maanden in staat zijn hoeveelheden auditieve stimuli te onderscheiden. Kinderen van die leeftijd zijn niet in staat om te discrimineren tussen 8 en 12 geluiden, maar zijn wel in staat 8 en 16 geluiden te discrimineren. Bovenstaande bevindingen komen overeen met dezelfde ratio, wel 1:2 en niet 2:3, als bij visueel aangeboden stimuli.

Verschillende factoren spelen een rol in de cognitieve ontwikkeling van kinderen. Niet alleen kindfactoren zoals intelligentie, maar ook factoren in de thuisomgeving spelen een rol bij een optimale ontwikkeling van cognitieve vaardigheden, waaronder rekenvaardigheden (Arnold & Doctoroff, 2003). De thuissituatie is de eerste en belangrijkste sociale omgeving voor jonge kinderen waarin cognitieve vaardigheden zich ontwikkelen (Gauvain, 2001). Er zijn verschillende factoren in de thuissituatie die van invloed kunnen zijn op cognitieve vaardigheden.

Factoren die samenhangen met de Sociaal Economische Status (SES) worden vaak gekoppeld aan lagere cognitieve prestaties. Ouders met een lage SES hebben minder middelen tot hun beschikking. Kinderen komen zodoende minder in aanraking met speelgoed en boeken. Ook de verwachtingen van ouders en de steun naar hun kinderen toe verschillen in vergelijking met andere ouders (Arnold & Doctoroff, 2003). Bovengenoemde factoren kunnen van invloed zijn op hun latere academische prestaties. Crane (1996) heeft een onderzoek uitgevoerd onder 5- tot 9- jarigen en hun prestaties op rekengebied. Er wordt een positief verband gevonden tussen SES van een gezin en de prestaties op rekengebied van de kinderen. Bij de ontwikkeling van rekenvaardigheden speelt SES al op vroege leeftijd een rol (Crane, 1996).

Naast SES zijn er ook specifiekere factoren in de thuissituatie aan te wijzen die van invloed kunnen zijn op de cognitieve ontwikkeling van kinderen. Onderzoek heeft zich daarbij met name gericht op de taalontwikkeling. Zo is er al enkele jaren bekend dat er een correlatie is tussen voorlezen aan kinderen en hun taalontwikkeling (Scarborough & Dobrich, 1994; Arnold & Doctoroff, 2003).

Over de factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van number sense bij kinderen is echter weinig bekend. Dit onderzoek zal zich daarop richten. Er zal worden onderzocht of er een relatie is tussen thuisactiviteiten en SES en number sense.

## *Onderzoeksvragen en hypothesen*

De voorbereidende rekenontwikkeling is een belangrijke component voor het niveau van het latere rekenen en functioneren. Number sense maakt deel uit van de voorbereidende rekenontwikkeling. SES is zoals eerder aangegeven een factor die van invloed kan zijn op de cognitieve ontwikkeling van kinderen. Het is echter de vraag welke invloed deze indirecte factor concreet gezien heeft op de rekenontwikkeling, number sense. Zijn er factoren thuis die een rol spelen bij de ontwikkeling van number sense? Het is al enkele jaren bekend dat voorlezen een belangrijke factor is in de taalontwikkeling van kinderen. Er is tot op heden echter weinig bekend over factoren in de thuissituatie die een rol spelen in de rekenontwikkeling. Zijn er bepaalde activiteiten van ouders die mogelijk kunnen leiden tot een betere ontwikkeling van number sense? Zodra men meer weet over een mogelijke relatie, ontstaan er mogelijkheden om interventies op te richten. Bijvoorbeeld interventies die er op gericht zijn ouders te informeren over het belang van stimuleren van de rekenontwikkeling van hun kinderen in de thuissituatie. Met tijdige signalering en interventies kan wellicht het aantal kinderen met rekenproblemen in het basisonderwijs worden teruggedrongen.

Onderzoek bij jonge kinderen die nog niet in aanraking zijn geweest met het formele rekenonderwijs is daarom van belang. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd bij kinderen uit groep 1. De vraagstelling die centraal staat in dit onderzoek luidt als volgt: Kunnen verschillen in number sense bij kinderen uit groep 1 voorspeld worden door de SES van het gezin en de hoeveelheid en het soort rekenactiviteiten waarmee zij thuis in aanraking komen? De hypothese is dat de kinderen waarbij de number sense beter is ontwikkeld uit gezinnen komen met een hoger SES en waar thuis vaker en meer verschillende activiteiten op het gebied van rekenen worden ondernomen.

## **Methoden**

### *Onderzoekspopulatie*

In dit onderzoek vormen alle kinderen uit groep 1 van het reguliere basisonderwijs de populatie. Om een steekproef te vormen zijn een aantal scholen uit het reguliere onderwijs benaderd. De scholen zijn benaderd door contact te leggen met de directie of een leerkracht van de betreffende school. De keuze van de scholen is niet aselekt bepaald, maar door contacten die de onderzoeker reeds had met de school. Hierdoor is er sprake van een selecte steekproef. Het onderzoek is uiteindelijk gehouden onder vier reguliere basisscholen uit Nederland met overwegend autochtone leerlingen. Wanneer de scholen toestemming voor

deelname hebben verleend, is er middels een brief aan ouders de toestemmingsprocedure gestart.

Op school hebben de kinderen een selectie van taken gemaakt op het gebied van number sense. Hun ouders hebben een vragenlijst ingevuld over de rekenactiviteiten waarmee de kinderen thuis in aanraking komen.

De totale onderzoeksgroep bestaat uit 83 kinderen. Hieronder bevinden zich 43 jongens (51.8%) en 40 meisjes (48.2%). De gemiddelde leeftijd van de kinderen is 4.17 jaar met een standaardafwijking van 0.15. Voor 86.7% van de ouders geldt dat diegene die de vragenlijst heeft ingevuld een betaalde baan heeft (gemiddeld 24.99 uur met een standaardafwijking van 7.44), voor zijn of haar partner is dit 88% (gemiddeld 36.73 uur met een standaardafwijking van 4.65).

De taal die thuis gesproken wordt is in 86.7% van de gevallen Nederlands, 7.2% Turks en 3.6% Marokkaans. 72.3 % van de kinderen heeft op een kinderdagverblijf gezeten en 37.3 % op een peuterspeelzaal.

### *Instrumenten*

#### *Number sense*

Bij de kinderen is hun number sense op verschillende manieren in kaart gebracht. Number sense is gemeten met drie verschillende taken. Alledrie de taken zijn twee keer afgenomen: één keer met getallen van 1 tot en met 10 en één keer met getallen van 1 tot en met 100.

#### *Getallen benoemen*

In deze taak moet het kind op de computer getallen benoemen die op het beeldscherm verschijnen. De getallen verschijnen in willekeurige volgorde. Er wordt gebruikt gemaakt van een range van 1-10 en range van 1-100. De score bestaat uit het aantal dat het kind juist heeft.

#### *Non-verbale getallenlijn*

Deze taak is gebaseerd op de theorie van Laski en Siegler (2007). Deze taak wordt uitgevoerd op de computer. De kinderen krijgen een horizontale lijn te zien met ranges van 1-10 en ranges van 1-100. Aan het begin van de taak laat de onderzoeker de positie van het getal 1 en 10/100 zien. Vervolgens wijzen de kinderen de positie op de getallenlijn van het gevraagde getal aan. Elk kind heeft acht items op de getallenlijn 1-10 volbracht en 22 op de 1-100 getallenlijn. Voor de getallenlijntaken geldt dat er per kind een schatting is gemaakt van de lineariteit van de representatie van de getallenlijn (Kroesbergen, Kolkman & van der Ven, 2009).

## *Getallenlijn*

De laatste taak, welke ook is gebaseerd op de theorie van Laski en Siegler (2007) is vergelijkbaar met de non-verbale getallenlijn. De kinderen krijgen een horizontale lijn te zien met ranges van 1-10 en ranges van 1-100. De kinderen krijgen verbaal het getal aangeboden welke zij op de juiste plek op de getallenlijn moeten positioneren. Elk kind heeft acht items op de getallenlijn 1-10 volbracht en 22 op de 1-100 getallenlijn. Voor de getallenlijntaken geldt dat er per kind een schatting is gemaakt van de lineariteit van de representatie van de getallenlijn (Kroesbergen, Kolkman & van der Ven, 2009).

In tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken van bovenstaande variabelen terug te vinden. Er is een number sense variabele geconstrueerd door het gemiddelde over de gestandaardiseerde scores van de zes variabelen te berekenen. Number sense heeft een minimum van -.94 en maximum van 1.87. Het gemiddelde is -.01 met een standaardafwijking van .60. Number sense heeft een Cronbach's Alpha van .67.

## *Thuisactiviteiten*

Het aantal en soort thuisactiviteiten is gemeten door middel van een door ouder(s) ingevulde vragenlijst. In de vragenlijst komen vier verschillende categorieën van rekenactiviteiten aan bod. Al deze categorieën worden gescoord met 1= nee/nooit, 2=jaarlijks (ongeveer 1 tot maximaal 6 keer per jaar), 3=maandelijks (ongeveer 1 keer in de twee maanden tot 3 keer per maand, 4=wekelijks (ongeveer 1 tot 3 keer per week) en 5=dagelijks (minstens 4 keer per week).

De eerste categorie is '*Samen spelen met het kind*'. Deze bestaat uit acht vragen zoals 'Speelt u samen met u kind kwartet?' en 'Zingt u samen met uw kind liedjes waarin cijfers voorkomen?'. Deze categorie heeft een minimum van 1.75 en maximum van 4.88, het gemiddelde is 3.06 met een standaardafwijking van 0.61. De Cronbach's Alpha is acceptabel met .71.

Categorie twee heeft acht items en heeft betrekking op '*Situaties waarbij het kind alleen of met andere kinderen speelt?*'. Deze bestaat uit een vragen zoals 'Telt uw kind voorwerpen in (voor)leesboekjes?'. Deze categorie heeft een minimum van 1.13 en een maximum van 4.88, het gemiddelde is 2.99 met een standaardafwijking van 0.70. De Cronbach's Alpha is acceptabel met .77.

De derde categorie gaat over '*Situaties waarbij het kind ouder thuis helpt*'. Deze categorie bestaat uit acht vragen zoals 'Helpt uw kind met opruimen in huis?' en 'Vraagt u uw kind te helpen om bepaalde voorwerpen (snoepjes) te verdelen zodat iedereen evenveel krijgt?'. Deze categorie heeft een minimum van 2.14 en een maximum van 5.00, het

gemiddelde is 3.41 met een standaardafwijking van 0.74. De Cronbach's Alpha is acceptabel met .77.

De laatste categorie heeft betrekking op '*Situaties waarbij het kind bewust dingen leert over vormen, tellen en getallen*'. Deze categorie bestaat uit zeventien vragen zoals 'Vergelijkt u samen met uw kind hoeveelheden en praat u dan met uw kind over 'meer', 'minder' of 'evenveel'?'. Deze categorie heeft een minimum van 1.59 en een maximum van 4.82, het gemiddelde is 3.18 met een standaardafwijking van 0.62. De Cronbach's Alpha is hoog .86.

De variabele thuisactiviteiten is geconstrueerd door het totaal van de gemiddelden van de vier categorieën te delen door vier. Het minimum van deze variabele is 1.69 en het maximum is 4.77. Het gemiddelde is 3.15 met een standaardafwijking van 0.52. De Cronbach's Alpha is hoog met .91.

#### *Sociaal Economische Status*

SES kan geoperationaliseerd worden met drie factoren: inkomen, opleiding en beroep (Bradley & Corwyn, 2002). Door middel van een vragenlijst zijn opleiding en beroep van ouders in kaart gebracht. De opleiding van ouders wordt in dit onderzoek gehanteerd als indicatie voor SES. De opleidingen zijn ingeschaald in de volgende schalen: 1. Basisschool, 2. LTS/huishoudschool/bo/vbo 3. Mavo, 4. Havo, 5. Vwo, 6. Mbo, 7. Hbo, 8. WO, 9. Postdoctoraal. Het gemiddelde opleidingsniveau van de ouders is HBO (gemiddelde van 7.00 en standaardafwijking van 1.20).

#### *Statistische analyse*

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt als volgt: Kunnen verschillen in number sense bij kinderen uit groep 1 voorspeld worden door de SES van het gezin en de hoeveelheid en het soort rekenactiviteiten waarmee zij thuis in aanraking komen? Om deze vraag te beantwoorden zijn verschillende deelvragen opgesteld.

De eerste deelvraag is: Zijn er verschillen tussen kinderen uit groep 1 op de verschillende number sense taken? De tweede deelvraag is: Zijn er verschillen tussen kinderen in de hoeveelheid en het soort rekenactiviteiten waarmee zij thuis in aanraking komen? De derde deelvraag luidt als volgt: Zijn er verschillen tussen kinderen in de sociaal-economische status van de gezinnen waar zij vandaan komen? Deze drie deelvragen worden beantwoord door gemiddeldes, standaardafwijkingen en bereik van de scores van deze variabelen te berekenen en te beoordelen.

De vierde deelvraag is: Is er een samenhang tussen getalbegrip en sociaal-economische status van het gezin? Zo ja, wat is de richting en sterkte van deze samenhang?



De vijfde deelvraag luidt: Is er een samenhang tussen number sense en de hoeveelheid en het soort rekenactiviteiten waarmee kinderen thuis in aanraking komen? Zo ja, wat is de richting en sterkte van deze samenhang? Deze vragen worden beantwoord door Pearson-productmoment-correlatiecoëfficiënten te berekenen en te beoordelen.

De hoofdvraag is beantwoord door middel van een multiële regressieanalyse. Hierbij wordt gekeken of thuisactiviteiten en SES significante voorspellers zijn van number sense. Eerst is de variabele SES ingevoerd, vervolgens het totaal aan thuisactiviteiten (stepwise enter). In een tweede multiële regressie is gekeken of de afzonderlijke categorieën thuisactiviteiten (het soort) significante voorspellers zijn van number sense, bovenop het effect van SES.

## **Resultaten**

### *Verschillen tussen de kinderen in number sense, thuisactiviteiten en SES*

In tabel 1 staan de beschrijvende statistieken van de number sense taken weergegeven. Uit de spreiding van de scores blijkt dat er tussen de kinderen verschillen zijn hoe zij op de verschillende taken scoren.

In tabel 2 staan de beschrijvende statistieken van de thuisactiviteiten en SES weergegeven. Uit de spreiding van de scores blijkt dat er tussen de kinderen verschillen zijn in hoeveel en waarmee zij thuis op het gebied van rekenactiviteiten in aanmerking komen.

### *Correlaties tussen afhankelijke en onafhankelijke variabelen*

In dit onderzoek is number sense de afhankelijke variabele. SES en thuisactiviteiten zijn de onafhankelijke variabelen. Om de richting en sterkte van de samenhang tussen de verschillende variabelen te onderzoeken zijn Pearson-productmoment-correlatiecoëfficiënten uitgerekend. In tabel 3 zijn deze correlaties terug te vinden tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabelen.

Uit de tabel blijkt dat er significante negatieve relaties zijn tussen het totaal aan thuisactiviteiten en SES. Dat betekent dat in de gezinnen met een hoger SES minder thuisactiviteiten op het gebied van rekenen worden ondernomen met het kind. Drie van de categorieën thuisactiviteiten ('*Samen spelen met kind*', '*Situaties waarbij het kind alleen of met andere kinderen speelt*', '*Situaties waarbij het kind bewust dingen leert over vormen, tellen en getallen*') hebben een negatieve significante relatie met SES. Verder blijkt uit tabel 3 dat er geen significante relatie is tussen number sense en SES. Tussen het totaal aan thuisactiviteiten en number sense bestaat echter een positieve significante relatie. Dat betekent dat er naar mate

er thuis meer met de kinderen ondernomen wordt op het gebied van rekenen de kinderen hogere scores halen op de number sense taken. Van de afzonderlijke categorieën thuisactiviteiten correleren alleen de eerste (*'Samen spelen'*) en de tweede (*'Situaties waarbij het kind alleen of met andere kinderen speelt'*) positief met de scores op de number sense taken.

### *Het voorspellen van number sense met thuisactiviteiten en SES*

Eerst is naar de effecten van SES en de hoeveelheid thuisactiviteiten op number sense onderzocht. In tabel 4 zijn de resultaten van de multiële regressie weergegeven. Het eerste model met alleen SES als voorspeller verklaart 4.2% van de variantie in number sense. Wanneer daar de hoeveelheid thuisactiviteiten aan toe worden gevoegd wordt 11.2% van de variantie in number sense verklaart. SES blijkt geen significante voorspeller van verschillen in number sense bij deze kinderen ( $\beta = -.20, p = .06$ ). Het totaal aan thuisactiviteiten daarentegen zijn een positieve significante voorspeller van verschillen in number sense ( $\beta = .29, p < .05$ ). Dat betekent dat hogere scores op number sense samengaan met een grotere hoeveelheid activiteiten in de thuissituatie.

Ten tweede is door middel van een multiële regressie gekeken naar de effecten van SES en het soort thuisactiviteiten op number sense. Het eerste model met alleen SES als voorspeller verklaart 4.2% van de variantie in number sense. Wanneer daar de soort thuisactiviteiten aan toe worden gevoegd wordt 14.6% van de variantie in number sense verklaart. De verschillende soorten thuisactiviteiten blijken geen van allen een significant voorspellende waarde te hebben op number sense (tabel 5).

Samenvattend laten de multiële regressie analyses zien dat vooral de hoeveelheid thuisactiviteiten van voorspellende waarde is en niet het soort thuisactiviteiten.

### **Conclusie en discussie**

In dit onderzoek is er nagegaan of er verschillen in number sense bij kinderen uit groep 1 voorspeld kunnen worden door de SES van het gezin en de hoeveelheid en het soort rekenactiviteiten waarmee zij thuis in aanraking komen. De hypothese is dat de kinderen waarbij de number sense beter is ontwikkeld uit gezinnen komen met een hoger SES en waar thuis vaker en meer verschillende activiteiten op het gebied van rekenen worden ondernomen. Dit onderzoek ondersteunt deze hypothese niet in zijn geheel. De resultaten laten zien dat SES, het opleidingsniveau van de ouders, niet van invloed is op de ontwikkeling van number sense. Opmerkelijk is dat vooral de *hoeveelheid* thuisactiviteiten, dus de intensiteit van het

aanbod, van invloed is op de ontwikkeling van number sense. Hoe meer tijd thuis wordt gestoken in rekenactiviteiten met het kind, hoe hoger zijn of haar number sense in groep 1 is. Er zijn echter geen verschillen gevonden in de effecten van verschillende *soorten* activiteiten op de ontwikkeling van number sense. Het lijkt dus vooral belangrijk hoeveel activiteiten ouders thuis met hun kind ondernemen en niet zozeer welke activiteiten zij ondernemen.

Daarbij moet de kanttekening worden geplaatst dat maar 11.2% van de verschillen tussen kinderen in number sense door SES en de hoeveelheid thuisactiviteiten worden verklaard. Er zijn dus andere factoren die naast de hoeveelheid thuisactiviteiten van invloed zijn op de ontwikkeling van number sense. Hierbij kan gedacht worden aan het wel of niet bezoeken van een kinderdagverblijf/peuterspeelzaal, het soort werk van de ouders, het aantal werkuren van de ouders, aantal uren thuis met het kind en heeft het kind oudere dan wel jongere broers of zussen. Bovendien zijn er kindfactoren zoals intelligentie en temperament die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van number sense. Als aanbeveling zouden in vervolgonderzoek deze factoren meegenomen kunnen worden.

Factoren in de thuisomgeving spelen een rol bij de optimale ontwikkeling van cognitieve vaardigheden, waaronder rekenvaardigheden (Arnold & Doctoroff, 2003). De thuissituatie is de eerste en belangrijkste sociale omgeving voor jonge kinderen waarin cognitieve vaardigheden zich ontwikkelen (Gauvain, 2001). In tegenstelling tot de taalontwikkeling, waarvan al enkele jaren bekend is dat er een verband is met voorlezen aan kinderen (Scarborough & Dobrich, 1994; Arnold & Doctoroff, 2003), is er weinig bekend over factoren in de thuissituatie die van invloed zijn op de ontwikkeling van number sense bij kinderen.

In dit onderzoek is er gekeken naar factoren in de thuissituatie, SES en het aantal en soort thuisactiviteiten. De thuisactiviteiten zijn activiteiten waarmee het kind bewust dan wel onbewust mee in aanraking komt op het gebied van rekenen.

Uit het onderzoek komt naar voren dat SES niet van invloed is op de ontwikkeling van rekenvaardigheden van kinderen op jonge leeftijd. Dit komt echter niet overeen met de resultaten van Crane (1996). Het onderzoek van Crane (1996) laat een positief verband zien tussen SES van het gezin en prestaties op rekengebied van 5- tot 9-jarigen. Het verschil kan wellicht worden toegeschreven aan het feit dat het onderzoek op latere leeftijd heeft plaatsgevonden. Deze kinderen zijn wel al in aanraking geweest met het formele onderwijs. SES kan een grotere rol spelen bij de ontwikkeling van rekenvaardigheden van kinderen in deze levensfase.

Naast SES is er onderzoek verricht naar het aantal en soort activiteiten waarmee het kind thuis in aanraking komt. De resultaten laten zien dat met name de hoeveelheid van belang is en niet het soort activiteiten dat thuis met de kinderen plaatsvindt.

Ondanks het feit dat het een kleine onderzoeksgroep betreft en resultaten naar de gehele populatie generaliseren niet haalbaar is, kunnen de gevonden resultaten een bijdrage leveren aan het oprichten van interventies. Gedacht kan worden aan interventies die ouders ervan bewust maken dat de ontwikkeling van rekenvaardigheden, number sense, thuis gestimuleerd kan worden. Ouders het belang ervan laten inzien jonge kinderen zoveel mogelijk te betrekken bij activiteiten thuis die gerelateerd zijn aan rekenen. Door kinderen op jonge leeftijd veel in aanraking te laten komen met rekenactiviteiten thuis, kan wellicht het aantal kinderen met rekenproblemen in het basisonderwijs worden teruggedrongen.

## Literatuurlijst

- Arnold, D. H., & Doctoroff, G. L. (2003). The early education of socioeconomically disadvantaged children. *Annual Review of Psychology, 54*, 517- 545.
- Berch, D. B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of learning disabilities, 38*, 333-339.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology, 53*, 371- 399.
- Crane, J. (1996). Effects of home environment, SES, and maternal test scores achievements. *Journal of Educational Research, 89*, 305-314.
- Dehaene, S. (1997). *The number sense*. New York: Oxford University Press.
- Gauvain, M. (2001). *The social context of cognitive development*. New York: The Guilford Press.
- Gersten, R., Jordan., N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning disabilities, 38*, 293-304.
- Ginsberg, H. P., & Golbeck, S. L. (2004). Thoughts on the future of research on mathematics and science learning and education. *Early Childhood Research Quarterly, 19*, 190-200.
- Huntley-Fenner, G., & Cannon, E. (2000). Preschoolers' magnitude comparisons are mediated by a preverbal analog mechanism. *Psychological Science, 11*, 147-152.
- Kroesbergen, E. H., Kolkman, M. E., & van der Ven, E. M. (2009). Hoe peuters en kleuters leren tellen: de rol van getalbegrip, executieve functies en activiteiten thuis. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 48*, 288-300.
- Laski, E. V., & Siegler, R. S. (2007). Is 27 a big number? Correlational and causal connections among numerical categorization, number line estimation and numerical magnitude comparison. *Child Development, 78*, 1723-1743.
- Lipton, J. S., & Spelke, E. S. (2003). Origins of Number Sense. Large-number Discrimination in human Infants. *Psychological Science, 14*, 396-401.
- Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., & Schadee, H. (2007). The presursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development, 22*, 165-184.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Van Luit, J. E. H., & Van Lieshout, E. C. D. M. (2006). *Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.

- Scarborough, H. S., & Dobrich, W. (1994). On the efficacy of reading to preschoolers.  
*Developmental Review, 14*, 245-302.
- Xu, F., & Spelke, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old-infants.  
*Cognition, 74*, B1-B11.
- Xu, F., Spelke, E. S. & Goddard, S. (2005). Number sense in human infants.  
*Developmental Science, 8*, 88-101.

## Bijlage

Tabel 1. *Beschrijvende statistiek number sense.*

	<i>N</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Gemiddelde</i>	<i>Standaard afwijking</i>
Getallen benoemen 1-10	80	.00	10.00	5.62	3.38
Getallen benoemen 1-100	73	.00	12.00	2.15	1.99
Non verbale getallen lijn 1-10	78	.00	.93	.28	0.28
Non verbale getallen lijn 1-100	80	.00	.90	.28	0.25
Getallen lijn 1-10	80	.00	.97	.37	0.33
Getallen lijn 1-100	80	.00	.86	.15	0.19
Number sense	69	-.94	1.87	-.01	0.60

Tabel 2. *Beschrijvende statistiek SES, soort en hoeveelheid thuisactiviteiten.*

	<i>N</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Gemiddelde</i>	<i>Standaardafwijking</i>
SES	76	3.00	9.00	7.00	1.20
Samen spelen met het kind	81	1.75	4.88	3.06	0.61
Situaties waarbij kind alleen of met andere kinderen speelt	81	1.13	4.88	2.99	0.70
Situaties waarbij kind ouder thuis helpt	82	2.14	5.00	3.41	0.74
Situaties waarbij het kind bewust dingen leert over vormen, tellen en getallen	78	1.59	4.82	3.18	0.62
Totaal aan thuisactiviteiten	75	1.69	4.77	3.15	0.52



Tabel 3. *Correlaties tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabelen.*

		<i>SES</i>	<i>Samen spelen met het kind</i>	<i>Situaties waarbij kind alleen of met andere kinderen speelt</i>	<i>Situaties waarbij kind ouder thuis helpt</i>	<i>Situaties waarbij het kind bewust dingen leert over vormen, tellen en getallen</i>	<i>Totaal aan thuisactiviteiten</i>	<i>Number sense</i>
SES	r	1	-.41***	-.55***	-.03	-.22*	-.40***	-.22*
Samen spelen met het kind	r	-.41***	1	.85***	.31**	.43***	.84***	.40***
Situaties waarbij kind alleen of met andere kinderen speelt	r	-.55***	.85***	1	.36***	.42***	.86***	.42***
Situaties waarbij kind ouder thuis helpt	r	0.03	.31**	.36***	1	.41***	.72***	.11
Situaties waarbij het kind bewust dingen leert over vormen, tellen en getallen	r	-.22*	.43***	.42***	.41***	1	.71***	.17
Totaal aan thuisactiviteiten	r	-.40***	.84***	.86***	.72***	.71***	1	.38***
Number sense	r	-.22*	.39***	.42***	.11	.17	.38***	1

Tabel 4. Resultaten multiële regressie met SES en hoeveelheid thuisactiviteiten.

<i>Model</i>	<i>B</i>	<i>Standaard fout <math>\beta</math></i>	<i>B</i>
1. Constant	.67	.37	
SES	-.10	.05	-.20
2. Constant	-.68	.64	
SES	-.05	.05	-.09
	.31	.13	.29 *
Thuisactiviteiten			

Notitie: R2 =.04 voor stap 1; R2=.11 voor stap 2. \*  $P < .05$

Tabel 5. Resultaten multiële regressie met SES en soort thuisactiviteiten.

<i>Model</i>	<i>B</i>	<i>Standaard Fout B</i>	<i><math>\beta</math></i>
1. Constant	.67	.37	
SES	-.10	.05	-.20
2. Constant	-.87	.66	
SES	-.00	.06	-.01
Samen spelen met het kind.	.10	.18	.11
Situaties waarbij het kind alleen of met andere kinderen speelt.	.24	.17	.30
Situaties waarbij kind ouder thuis helpt.	-.03	.09	-.04
Situaties waarbij het kind bewust dingen leert over vormen, tellen en getallen.	-.01	.11	-.01

Notitie: R2 =.04 voor stap 1; R2=.15 voor stap 2.  $P < .05$