

Verband tussen technische lees- en rekenvaardigheid en de rol van sekse

Bachelorthesis Pedagogische Wetenschappen

Cursuscode: 200600042

Universiteit Utrecht

M. R. Overbeek (4027582)

A. Koek (3946452)

Begeleider: Bernadette van de Rijt

Werkgroep: 16

Subgroep: 2

Datum: 26 juni 2017

Abstract

Aim. Several studies emphasize the possible relation between technical reading and numeracy skills. But little is known about the possible relationship between technical reading and numeracy skills and the outcomes of the studies are different. In current study the effect of technical reading skills has been examined and the influence the gender has on this. **Method.** For answering this research question 69 third grade children from two different regular elementary schools have been researched by using two different tests. For researching the numeracy skills the Utrechtse Getalbegrip Toets Revised (UGT-R) has been used. For researching the technical reading skills, the Cito Three-Minutes-Test (DMT) has been used. **Results.** Results of the current study show no significant relation between the UGT-R and DMT. The gender as a factor also does not significantly influence reading and numeracy skills. The analyses that are used in this study are a Pearson correlation, a single regression and an independent t-test. **Conclusion.** There has not been found any relation between reading and numeracy skills and gender does not have influence on these. However the relationship between technical reading and numeracy skills is demonstrated in various studies. Further research into the studied relationship is recommended. When developing interventions for mathematical problems, it is important to take into account children's reading development.

Keywords: *Technical reading skills, numeracy skills, UGT-R, DMT, Gender*

Inleiding

Rekenen en taal vormen de kernvakken van het basisonderwijs. Het is dan ook een logisch gevolg dat reken- en taalonderwijs veel overeenkomsten hebben (Expertisecentrum Nederland, 2017). Deze kernvakken zijn van belang omdat de basisvaardigheden rekenen en taal (lezen) nodig zijn om goed te kunnen functioneren in het dagelijks leven (Purpura, Hume, Sims, & Lonigan, 2011; Rijksoverheid, 2017). Het is een feit dat iedere dag gebruik wordt gemaakt van één van de deelvaardigheden van rekenen of taal, bij bijvoorbeeld het klokkijken, het lezen van een recept, plattegrond of verkeersborden etc. (Leerlijnen, 2008). Vandaar dat op school het stimuleren van de ontwikkeling van (voorbereidende) rekenvaardigheid en lezen ook een belangrijk doel is. Onderzoek naar sekseverschillen op het gebied van getalbegrip en leesvaardigheid is niet eenduidig (Carr, Steiner, Kyser, & Biddlecomb 2008; Else-Quest, Hyde, & Linn, 2010). Het is van belang deze mogelijke verschillen tussen jongens en meisjes te onderzoeken omdat daardoor voor beiden een andere aanpak werkzaam is bij het voorkomen of behandelen van problemen op deze gebieden.

Vorbereidende rekenvaardigheid wordt gedefinieerd als het algemene begrip van getallen en kan worden onderverdeeld in verschillende deelvaardigheden; de traditionele rekenvoorwaarden (Piagetaanse) en de telvaardigheden (Neo-Piagetaanse) (Ruijsenaars, Van Luit, & Van Lieshout, 2006; Van de Rijt & Van Luit, 1998). De begrippen voorbereidende rekenvaardigheid, ontluikende gecijferdheid en getalbegrip worden in de literatuur als synoniemen gebruikt (Ruijsenaars et al, 2006). In dit onderzoek zal voor de duidelijkheid de term getalbegrip worden aangehouden.

In het basisonderwijs wordt de leesontwikkeling in kaart gebracht door bij kinderen leestoetsen af te nemen. Op deze manier wordt het technisch lezen getoetst. De Cito-toets: 'De Drie-Minuten-Toets' (DMT)(Jongen & Krom, 2010) toetst het vlot en foutloos lezen van woorden. Om duidelijk te krijgen welke relatie er is tussen leesvaardigheid en getalbegrip wordt in huidig onderzoek aan de hand van het technisch lezen en DMT de leesvaardigheid in relatie tot getalbegrip onderzocht. Om meer inzicht te krijgen in getalbegrip en technisch lezen, hun onderlinge relatie en de rol van sekse, worden deze drie componenten in deze inleiding verder toegelicht.

Getalbegrip

Diverse onderzoeken laten zien dat de verwerving van rekenkundige kennis en vaardigheden kan worden gezien als een ontwikkelingsproces dat al begint voordat het formele rekenkundige onderwijs wordt gestart. Kinderen ontwikkelen reeds getalbegrip voordat zij naar groep 3 gaan (Braams & Denis, 2003; Torbeyns, Van den Noortgate, Ghesquière, Verschaffel, Van de Rijt, & Van Luit, 2002; Van de Rijt & Van Luit, 1999; Varol & Farran, 2006). Een goede beheersing van getalbegrip wordt als voorwaarde gezien om in groep 3 met het meer formele rekenonderwijs te kunnen starten (Van Luit & Van de Rijt, 2009).

Kinderen die tijdens hun kleuterjaren problemen hebben op het gebied van getalbegrip, blijven in veel gevallen kampen met rekenproblemen in hun verdere schoolperiode, omdat ze rekenkundige concepten en procedures niet (goed genoeg) beheersen (Clements & Sarama, 2011; Navarro et al., 2012; Ruijsenaars et al., 2006). Vroegtijdige screening van kleuters met een achterstand in de ontwikkeling van getalbegrip kan bijdragen aan het op tijd aanbieden van ondersteuning (Navarro et al., 2012; Toll & Van Luit, 2012). Rekenachterstand kan bij kinderen zorgen voor ontwikkelingsproblemen in andere gebieden (Barbaresi, Katusic, Colligan, Weaver, & Jacobsen, 2005). Om die reden is vroegtijdige signalering van onvoldoende getalbegrip bij kinderen uit groep 1, 2 en 3 en gerichte ondersteuning van grote waarde (Van Groenestijn & Vedder, 2008).

Technisch lezen

Het onderwijs in technisch lezen heeft als doel de leerling in staat te stellen de tekst te begrijpen door middel van een accurate en vlotte leesvaardigheid. Accuraat wil zeggen dat de leerling geen of zeer weinig fouten maakt en vlot betekent dat het tempo hoog ligt. De combinatie van accuraat en vlot maakt iemand tot een vaardige lezer (Van der Leij, 2003). Kinderen die moeite hebben met vlot lezen krijgen ingrijpend veel problemen bij andere schoolvakken, mede door het taliger worden van het onderwijs. (Houtveen, Muijs, Vernooij, Van de Grift, & Koekebacker, 2003). Zwakke lezers moeten ondersteund worden om een goede lezer te worden. Het doel van extra leesactiviteiten is om zwakke lezers de leesvaardigheid te laten verwerven die goede lezers kenmerkt (Houtveen, 2007). Het is dus van groot belang dat zwakke lezers vroegtijdig worden gesignaleerd, zodat preventief adequate leeshulp kan worden ingezet om leeszwakke kinderen op een hoger leesniveau te brengen (Leerlijnen, 2008)

Relatie technisch lezen en getalbegrip

Diverse onderzoeken suggereren dat technisch lezen een voorwaarde is voor het leren van getalbegrip (Duncan et al., 2007; Kleemans, Segers & Verhoeven, 2011; Toll & Van Luit, 2014) en voorspellend voor latere rekenprestaties (Dehaene, Piazza, Pinel, & Cohen, 2003; Romano, Babchishin, Pagani, & Kohen, 2010). Daarnaast toont onderzoek aan dat verminderd getalbegrip en leesproblemen gelijktijdig kunnen optreden (Dirks, Spyer, Van Lieshout, & De Sonnevile, 2008). Deze gelijktijdig optredende problemen hebben betrekking op het snel en goed uit het geheugen kunnen oproepen van woord- en rekenfeiten (Ruijsenaars et al., 2006). Verschillende strategieën die gebruikt worden bij technisch lezen en getalbegrip zijn gebaseerd op dezelfde cognitieve processen. De fonologische verwerking speelt namelijk bij beide vaardigheden een rol en kan van belang zijn in de relatie tussen deze vaardigheden (Berg, 2008). Prenger (2005) stelt dat kinderen vaak meer moeite hebben met rekentaken waarvoor leesvaardigheden nodig zijn. Dit bevestigt de redenering dat kinderen dezelfde strategieën gebruiken bij zowel lezen als rekenen. Het blijkt dat technisch lezen en getalbegrip elkaar onderling beïnvloeden. Voor meer kennis over de vaardigheden lezen en getalbegrip is het van belang dat onderzoek wordt gedaan naar de relatie tussen deze twee componenten (Duncan et al., 2007; Toll & Van Luit 2014). Meer onderzoek is ook nodig vanwege het feit dat onderzoek de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip bij kinderen wel is bewezen, maar dat er is nog onduidelijkheid over wat de relatie precies inhoudt, (Harlaar, Kovas, Dale, Petrill, & Plomin, 2012).

Sekseverschillen

Sekseverschillen op het gebied van getalbegrip bestaan op verschillende niveaus: strategieën gebruik, emotie en prestaties. Onderzoek laat bijvoorbeeld zien dat jongens en meisjes verschillende strategieën gebruiken tijdens rekenen, wat gevolgen heeft voor het getalbegrip van beiden (Carr et al., 2008). Jongens zijn beter in staat rekenkundige vraagstukken op te lossen door een combinatie van door hun gebruikte rekenkundige- en cognitieve strategieën. Dit sekse verschil geldt voornamelijk voor sterke rekenaars (Carr et al., 2008). Naast strategieëngebruik is er een sekseverschil in emotie. Meisjes hebben eerder negatieve gevoelens over rekenen dan jongens, ook al presteren zij op hetzelfde niveau (Frenzel, Pekrun, & Goetz, 2007). Een mogelijke verklaring hiervoor ligt in sekse stereotyperende ideeën. Hiermee wordt bedoeld dat sekse stereotyperend gedrag wordt uitgelokt door de thuisomgeving. Prestaties die ouders van hun kind verwachten zijn ook vaak sekse afhankelijk en stereotyperend. Mogelijk scoren jongens hierdoor hoger op rekenen dan meisjes (Gallagher & Kaufman, 2004).

Uit bovenstaande blijkt dat het van belang is inzicht te verkrijgen in de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip van kinderen. Daarnaast is het van belang om inzicht te verkrijgen of deze vaardigheden verschillend zijn voor jongens en meisjes. In dit artikel wordt onderzoek gedaan naar de volgende hoofdvraag: 'Is er een relatie tussen technisch lezen en getalbegrip bij kinderen uit groep 3 van het reguliere basisonderwijs en zijn hierin sekseverschillen?'. De deelvragen die hierop aansluiten zijn: 'Is er een relatie tussen technisch lezen en getalbegrip van kinderen uit groep 3 van het reguliere basisonderwijs?' en 'Is er een verschil in sekse op de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip?' Op basis van de literatuur wordt verwacht dat rekenzwakke kinderen met een leesprobleem laag scoren op getalbegrip en omgekeerd. Daarnaast wordt verwacht dat er geen verschillen zullen zijn tussen jongens en meisjes op de relatie getalbegrip en technisch lezen.

Methoden

Onderzoek

Het huidige onderzoek betreft een vergelijkend onderzoek. De onderzoeksvraag richt zich op het mogelijke verband tussen technisch lezen getalbegrip. Dit leidt tot het onderzoekstype vergelijkend onderzoek. Voor dit onderzoek zijn kwantitatieve data verzameld. Door gebruik te maken van kwantitatief onderzoek kan in een kort tijdsbestek veel data worden verzameld.

Participanten

In dit onderzoek zijn twee basisscholen benaderd uit het eigen sociale netwerk van de onderzoekers. De scholen waren gemakkelijk bereikbaar en toegankelijk, daarom is er sprake van een gemaksteekproef. De participanten volgen onderwijs in groep 3 van het regulier basisonderwijs op twee verschillende scholen waarvan één in Noord-Brabant en één in Gelderland. Er zijn in totaal 69 kinderen getest waarvan 37 jongens en 32 meisjes. De kinderen zijn in de leeftijd van 75 tot 100 maanden ($M_{leeftijd} = 82,99$). Er zijn afwisselend twee versies afgenomen van de UGT-R. Versie A is afgenomen bij 19 jongens en 15 meisjes en versie B bij 18 jongens en 17 meisjes.

Procedure

Voor dit onderzoek is eerst aan de directeuren en de groepsleerkrachten van groep 3 van twee scholen toestemming gevraagd voor het afnemen van de Utrechtse Getalbegrip Toets – Revised (UGT-R) bij kinderen uit groep 3. Na de verleende toestemming van beide scholen, zijn er afspraken gemaakt op welke momenten de testafname zou plaatsvinden in de periode van eind maart tot begin april. De keuze voor leerlingen uit groep 3 hangt samen met het feit dat de UGT-R bij leerlingen uit groep 1, 2 en 3 kan worden afgenomen, maar technische leesvaardigheid wordt pas vanaf groep 3 gemeten.

Op de ene school hebben de ouders van de leerlingen van groep 3 door middel van passieve *informed consent* toestemming gegeven voor deelname van hun kinderen aan het onderzoek. Dit betekent dat ouders toestemming gaven voor deelname aan het onderzoek wanneer zij niet reageerden op de toestemmingsbrief die per mail door de leerkracht is verstuurd. Van de 34 kinderen die per mail een uitnodiging voor deelname aan het onderzoek hebben gekregen, heeft geen enkele ouder bezwaar gemaakt. Op de andere school was geen extra toestemmingsvraag nodig aan ouders. Bij het aanmelden van hun kind op deze scholen gaven zij automatisch toestemming voor dergelijk onderzoeken.

De leerkrachten van groep 3 hebben de namenlijsten van de klassen aangeleverd, daarom is de steekproef van de participanten in dit geval select en niet gerandomiseerd. Bij 69 participanten is de Utrechtse Getalbegrip Toets - Revised (UGT-R) afgenomen. Vorm A is bij 34 kinderen afgenomen (19 jongens en 15 meisjes) en Vorm B bij 35 kinderen (18 jongens en 17 meisjes). De afname heeft eind maart en begin april 2017 plaatsgevonden, in een rustige aparte ruimte op twee verschillende basisscholen.

Onderzoeksinstrumenten

In het onderzoek worden de gegevens van twee meetinstrumenten gebruikt. Om het niveau van het technisch lezen te bepalen is gebruik gemaakt van de vaardigheidsscores van de leerlingen op de Citotoets: Drie-Minuten-Toets

(DMT; Jongen & Krom, 2010)). Voor het bepalen van het niveau van rekenvaardigheid zijn de vaardigheidsscores van de leerlingen op de UGT-R (Van Luit & Van de Rijt, 2009) gebruikt. Beide toetsen worden individueel afgenomen. In het volgende gedeelte worden de toetsen verder toegelicht. De validiteit en betrouwbaarheid van het meetinstrument worden ook besproken.

DMT

Voor de resultaten van de DMT is gebruik gemaakt van de DMT uit 2009. De vaardigheidsscores van de leerlingen op de DMT werden aangeleverd door de leerkrachten van groep 3. Voor het onderzoek zijn de vaardigheidsscores van het schooljaar 2016-2017 gebruikt. Met de DMT wordt het niveau van de technische leesvaardigheid van leerlingen gemeten. De nadruk ligt op de snelheid en nauwkeurigheid waarmee kinderen afzonderlijke woorden kunnen verklanken binnen 60 seconden (Krom et al., 2010). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de scores van leeskaarten 1 en 2, overeenkomstig met het niveau van de leerlingen van groep 3 halverwege het jaar.

De DMT is in 2010 voor het laatst beoordeeld door COTAN. De criteriumvaliditeit is bij deze toets niet van toepassing en is daarom niet beoordeeld door COTAN. Voor de overige psychometrische kenmerken geeft COTAN een goed (Egberink et al., 2015). De Cronbach's Alfa voor de combinatie van leeskaart 1 en 2 die halverwege groep drie worden afgenomen is .96 (Krom et al., 2010). Met een Cronbach's Alfa van .96 als kan de DMT als betrouwbaar worden beoordeeld (Field, 2013).

UGT-R

Om getalbegrip te meten is de UGT-R afgenomen (Van Luit & Van de Rijt, 2009). De toets is bedoeld voor kinderen van groep 1 tot en met 3 van het basisonderwijs en heeft als doel om een indicatie te krijgen van de mate waarin de leerling getalbegrip beheerst, behorend bij de leeftijd (Van Luit & Van de Rijt, 2009). De UGT-R bestaat uit Vorm A en Vorm B, elke versie heeft 45 opgaven. Het betreft een mondeling individuele afname van ongeveer 30 minuten. De opgaven worden verdeeld negen subschalen: vergelijken, hoeveelheden koppelen, één-één correspondentie, ordenen, telwoorden gebruiken, synchroon en verkort tellen, resultaatief tellen, toepassen van kennis van getallen en schatten. De UGT-R werkt met materialen bestaande uit het map met afbeeldingskaarten in een ringband, pionnen en werkbladen (Van Luit & Van de Rijt, 2009).

De UGT-R is in 2009 voor het laatst door de Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN) beoordeeld. De testconstructie, kwaliteit van het testmateriaal en de kwaliteit van de handleiding zijn als goed

beoordeeld. De normen en betrouwbaarheid als voldoende. COTAN geeft een onvoldoende beoordeling voor de begrips- en criteriumvaliditeit, vanwege gebrek aan onderzoek (Egberink, Janssen, & Vermeulen, 2015). De betrouwbaarheidscoëfficiënt van de UGT-R is .93 (Janssen, Verhelst, Engelen, & Scheltens, 2010). De betrouwbaarheid wordt beoordeeld als goed (Field, 2013).

Wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie

Uit eerder onderzoek is nog weinig bekend over het mogelijke verband tussen technisch lezen en getalbegrip. Kennis over deze mogelijke relatie kan leiden tot vroege screening en het toepassen van onderzochte interventies om een rekenachterstand bij kinderen te voorkomen. Het huidige onderzoek zal zich hierop richten en wetenschappelijk relevant onderzoek omtrent dit onderwerp uitvoeren.

Daarnaast is het relevant onderzoek te doen naar de mogelijke relatie tussen technisch lezen en getalbegrip gezien de invloed van beiden op de verdere schoolontwikkeling van kinderen (Duncan et al., 2007; Toll & Van Luit 2014). Het is van belang om kinderen met rekenproblemen vroegtijdig te signaleren, zodat zoveel mogelijk hulp geboden kan worden (Kroesbergen, Van Luit, & Aunio, 2012).

Ethische verantwoording & Datakwaliteit

Om ethisch verantwoord te werk te gaan zijn gedurende dit onderzoek zoveel mogelijk de richtlijnen van de UGT-R handleiding aangehouden. De test is afgenomen in een rustige aparte ruimte, waardoor de mogelijkheid tot afleiding geminimaliseerd is. Daarnaast zijn de resultaten van de toets anoniem verwerkt. Een ethische kanttekening bij dit onderzoek is te plaatsen met betrekking tot het werven van de participanten. Op één school zijn middels *passive informed consent* de ouders van de kinderen benaderd. In principe is dit niet ethisch verantwoord omdat geen reactie automatisch akkoord betekent. Hierdoor kan een kind onbewust toch deelnemen ook al heeft een ouder bezwaar, maar vergeten dit per mail door te geven. Op aanraden van de school is toch gekozen voor deze vorm omdat zij vrijwel altijd hier gebruik van maken en ouders hier dus van op de hoogte zijn.

De onderzoeksvraag gericht op het mogelijke verband tussen technisch lezen en getalbegrip wordt geanalyseerd door een correlatie te berekenen (regressieanalyse en Pearson correlatie). Middels deze toets kunnen de scores op beide toetsen vergeleken worden en in hoeverre deze overeenkomen. Door een enkelvoudige lineaire regressieanalyse uit te voeren, wordt onderzocht wat de mate van samenhang is tussen de scores op de DMT en scores op de UGT-R.

Voor de onderzoeksvraag die zich richt op het sekseverschil in scores op de UGT-R en de DMT wordt een variantieanalyse (ANOVA of t-toets voor gekoppelde metingen) uitgevoerd. Middels deze toets kunnen de meerdere groepen met elkaar vergeleken worden met de eventuele samenhang op de scores van de UGT-R en de DMT. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de t-toets voor het vergelijken van de scores tussen jongens en meisjes.

Resultaten

De hoofdvraag van het huidige onderzoek is of er een verband is tussen technisch lezen en getalbegrip bij kinderen uit groep 3 van het regulier basisonderwijs en of hierin verschillen zijn voor sekse. Op basis van de literatuur wordt verwacht dat er een verband is tussen scores op de DMT-scores en de scores op de UGT-R en geen verschillen tussen de scores van jongens en meisjes.

Alle participanten van het huidig onderzoek volgen onderwijs in groep 3 met een leeftijd tussen de 75 en 100 maanden (*M*leeftijd = 82,99 maanden). Van de 69 kinderen zijn 48 (69,6%) autochtoon en 21 (30,4%) allochtoon. Zowel vorm A als vorm B van de UGT-R zijn afgenomen, vorm A bij 34 (49,3%) kinderen en vorm B bij 35 (50,7%) kinderen. De beschrijvende statistieken van de onderzoeksgroep met betrekking tot de gemiddelde scores op de UGT-R en de DMT staan gegeven in tabel 1.

Tabel 1

Gemiddelden (M) en standaard afwijkingen (SD) van de vaardigheidsscores en ruwe scores op de UGT-R en de DMT totaal, jongens en meisjes.

	UGT-R						DMT					
	Vaardigheid s.			Ruwe s.			Vaardigheid s.			Ruwe s.		
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Jongens	37	66,16	6,50	37	36,51	3,53	37	32,57	16,40	37	70,49	35,38
Meisjes	32	65,41	5,63	32	36,19	3,20	32	27,34	12,43	32	59,16	27,00
Totaal	69	65,81	6,07	69	36,36	3,36	69	30,14	14,82	69	65,23	32,06

Om de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip bij kinderen uit groep 3 van het regulier basisonderwijs en de rol hierbij van sekseverschillen te onderzoeken, zijn verschillende analyses uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van zowel de ruwe scores als de vaardigheidsscores van UGT-R en de DMT. Vanuit ruwe score wordt de vaardigheidsscore bepaald. Daardoor levert de ruwe score meer specifieke informatie en de vaardigheidsscore een meer algemeen beeld op wat betreft de betekenis van een score. In de verdeling van de variabelen zijn geen extreme scores en missing values aangetroffen. Voorafgaand aan alle analyses is gekeken of aan de assumpties van de statistische analyses is voldaan.

Hoewel de vaardigheidsscores en de ruwe scores van de DMT niet aan de assumpties van normaliteit en homogeniteit voldoen, is toch gekozen om parametrische testen uit te voeren. Alle analyses zijn uitgevoerd met SPSS-24. Hierbij is tweezijdig getoetst met een significantieniveau van $\alpha = .05$.

Analyse

Technisch lezen en getalbegrip

Ter beantwoording van de deelvraag op aanwezigheid van een relatie tussen technisch lezen en getalbegrip wordt aan de hand van vaardigheidsscores van de DMT en UGT-R een Pearson correlatietoets uitgevoerd. Indien deze correlatietoets een verband aantoont, wordt een enkelvoudige regressieanalyse uitgevoerd om de voorspellende waarde van de vaardigheden te onderzoeken.

De keuze voor de Pearson hangt samen met de verwachting, dat de scores van de DMT en de UGT-R hetzelfde meten en daardoor positief met elkaar correleren. De correlatie tussen deze twee variabelen is positief en zwak $r(68) = .217$, $p = .073$, maar niet significant. Wanneer een leerling een hoge vaardigheidsscore heeft op de DMT, is de kans laag dat deze leerling ook een hoge vaardigheidsscore heeft op de UGT-R. Dit is tegen de verwachting in.

Vervolgens kan na het aangetoonde verband tussen beide vaardigheden worden onderzocht of de DMT scores een voorspellende waarde hebben op de scores van de UGT-R. Om deze voorspellende waarde te onderzoeken is voor een enkelvoudige regressieanalyse gekozen. De vraag is of de uitkomst van de UGT-R scores zijn te voorspellen aan de hand van de scores van de DMT. Uit de enkelvoudige regressieanalyse is gebleken dat DMT-scores geen significante voorspellers zijn van de UGT-R-scores, $R^2 = .047$ $F(3,32) = 118,391$, $p = .07$. De variantie in de vaardigheidsscores op de UGT-R kan voor 5% worden verklaard door de vaardigheidsscores op de DMT. Het effect van dit percentage verklaarde variantie is klein en dus verwaarloosbaar, omdat het percentage verklaarbare variantie niet significant is. Aan de hand van de uitgevoerde analyses kan men concluderen dat het verwachte verband tussen de DMT-scores en de UGT-R scores wel is aangetroffen, maar geen voorspellende waarde heeft.

Sekseverschil in relatie met technisch lezen en getalbegrip

Om de deelvraag of er een sekseverschil is bij de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip te beantwoorden, is gebruik gemaakt van een onafhankelijke t-toets, een Pearson correlatietoets en een enkelvoudige regressieanalyse.

Allereerst is een onafhankelijke t-toets uitgevoerd om te onderzoeken of jongens en meisjes van elkaar verschillen op de scores van de UGT-R en de DMT. In tabel 2 zijn de resultaten van de onafhankelijke t-toets opgenomen.

Tabel 2

Onafhankelijke t-toets voor de ruwe- en vaardigheid scores op de UGT-R en de DMT gesplitst voor sekse.

	<i>t</i>	<i>Sig. (tweezijdig)</i>
UGT-R ruwe score	0,403	,688
vaardigheid score	0,518	,606
DMT ruwe score	1,506	,137
vaardigheid score	1,502	,138

De resultaten laten zien dat bij geen van de toetsen een significant verschil wordt aangetoond tussen jongens en meisjes op de vier typen scores. Jongens/meisjes scoren dus niet significant hoger of lager dan de andere sekse.

Daarnaast is een Pearson correlatie uitgevoerd en zijn daarvoor de scores van jongens en meisjes gesplitst. Hieruit blijkt ook dat er een hoge correlatie is bij de scores van de jongens; de vaardigheidsscore en ruwe score op de UGT-R ($r = ,892$; $p < ,001$) en de vaardigheidsscore en ruwe score op de DMT ($r = 1,000$; $p < ,001$). Bij scores van meisjes worden dezelfde hoge correlaties gevonden als bij de jongens (UGT-R: $r = ,903$; $p < ,001$; DMT: $r = 1,000$; $p < ,001$).

Op basis van de onderzochte correlaties is een enkelvoudige regressieanalyse uitgevoerd om te kijken of sekse een voorspellende waarde heeft. In het eerste model zijn de vaardigheidsscore en ruwe score op de DMT als variabelen opgenomen die de vaardigheidsscore op de UGT-R proberen te voorspellen. Voor jongens verklaart dit model 7,7% van de vaardigheidsscore op de UGT-R ($R^2 = ,077$; $F(2;34) = 1,42$; $p = ,257$) en voor meisjes 13,2% ($R^2 = ,132$; $F(2;29) = 2,20$; $p = ,129$). Voor jongens is dit effect klein ($f^2 = ,083$) en voor meisjes een middelmatig effect ($f^2 = ,152$). De vaardigheidsscore en ruwe score op de DMT zijn dus voor meisjes een betere voorspeller voor de vaardigheidsscore op de UGT-R dan dit voor jongens het geval is. In het tweede model is de variabele ruwe score UGT-R toegevoegd aan het eerste model. Dit model verklaart voor jongens 90,3% ($R^2 = ,903$; $F(3;33) = 48,42$; $p = < ,001$) en voor meisjes 91% ($R^2 = ,910$; $F(3;28) = 45,08$; $p = < ,001$) de vaardigheidsscore op de UGT-R. Zowel voor jongens als voor meisjes geldt dat dit percentage een groot effect is (jongens; $f^2 = 9,309$; meisjes $f^2 = 10,111$).

Discussie

Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd, dat er geen significante relatie is tussen technisch lezen en getalbegrip en er zijn geen sekseverschillen aangetroffen. Welliswaar is in dit onderzoek geen relatie tussen de technisch lezen en getalbegrip gevonden, maar menig ander onderzoek heeft het tegendeel bewezen. (Berg, 2008; Dirks, Spyer, Van Lieshout, & De Sonnevile, 2008; Ruijsenaars et al., 2006; Prenger, 2005).

De verwachting dat een kind met leesproblemen ook rekenproblemen heeft komt niet overeen met de resultaten uit het huidige onderzoek. Uit eerder onderzoek van Prenger (2005), Berg (2008) en Dirks en collega's (2008) is namelijk gebleken, dat zwakke technische lezers naast problemen met het leesonderwijs ook problemen met rekenen ondervinden. Ook tegen de verwachting in blijken DMT-scores blijken geen voorspeller te zijn van de scores op de UGT-R. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat door de beperkte steekproef mogelijk een vertekend beeld wordt geschetst.

De verwachting omtrent sekseverschillen was dat er geen verschillen zouden zijn tussen jongens en meisjes. Het huidige onderzoek bevestigt deze verwachting: jongens en meisjes presteren hetzelfde op leesvaardigheid en getalbegrip. Eerder onderzoek is niet eenduidig omtrent sekse verschillen op het gebied van rekenvaardigheid. Onderzoek van Car, Steiner, Kyser & Biddlecomb (2008) liet een verschil zien voor rekenvaardigheid, waarbij jongens hoger scoren dan meisjes. Daarentegen werd dit sekseverschil in andere onderzoeken niet gevonden (Else-Quest et al., 2010; Van Luit & Van de Rijt, 2009). Het is mogelijk dat andere factoren een rol hebben gespeeld in gedane onderzoeken. Bijvoorbeeld de sociaal-economische status van de ouders of de plaats van jongens en meisjes in de kindertijd of het intelligentieniveau van een kind. Daarnaast, is in dit onderzoek naar het verband tussen technisch lezen en getalbegrip, onderzocht of er binnen dit verband een verschil is voor sekse. Dit verband is niet gevonden. Eerder onderzoek richtte zich op een mogelijk sekseverschil voor rekenvaardigheid maar niet in een mogelijk verband met technische leesvaardigheid (Carr et al, 2008; Else-Quest et al, 2010; Van Luit & Van de Rijt, 2009).

De correlaties tussen de ruwe en vaardigheidsscores, zowel op de UGT-R als de DMT, zijn te verwachten gezien de inhoud van beiden. Bij het bepalen van de vaardigheidsscore op een toets wordt de ruwe score gebruikt (Jongen & Krom, 2010; Van Luit & Van de Rijt, 2009). Deze resultaten zijn dan ook niet vernieuwend of opmerkelijk maar omdat de correlatie onderling tussen de twee type scores op de UGT-R en DMT werd vergeleken kwamen ook de te verwachten correlaties naar boven. Dit geldt ook voor de regressieanalyse waaruit bleek dat de ruwe score op de UGT-R de grootste voorspeller was voor de vaardigheidsscore op de UGT-R. Omdat de aard van de scores mee wordt genomen in de interpretatie vormt dit geen belemmering voor de resultaten in dit onderzoek.

Beperkingen en sterke punten onderzoek

Binnen het onderzoek zijn enkele kanttekeningen te plaatsen. Ten eerste is er in dit onderzoek gebruik gemaakt van een relatief kleine steekproef (N=69) die niet random geselecteerd is waardoor de representativiteit van dit onderzoek beperkt is (Neuman, 2016). Bij enkele analyses is niet aan alle statistische assumpties is voldaan, daardoor is het niet mogelijk om de onderzoeksresultaten te generaliseren. Vanwege het type steekproef, de gemakssteekproef, kunnen de onderzoeksresultaten mogelijk vertekend zijn, omdat de groep daardoor mogelijk geen goede afspiegeling is van de werkelijke populatie. Ook hierdoor zijn de resultaten van dit onderzoek niet generaliseerbaar.

Ten tweede kan het technisch lezen op verschillende manieren worden gemeten. In dit onderzoek zijn alleen de DMT scores meegenomen. Dit wordt als beperking van dit onderzoek aangemerkt aangezien er diverse manieren zijn voor het meten van technische leesvaardigheid. Wanneer AVI scores tevens meegenomen zouden worden in onderzoek naar de relatie tussen lees- en rekenvaardigheid, zou er mogelijk een relatie gevonden worden.

Het huidige onderzoek bevat echter ook sterke kanten. Het onderzoek is volledig geanonimiseerd, wat ten goede komt aan de etische verantwoording. Ook hebben de onderzoekers de onderzoeksprocedure goed voorbereid en nauwgezet uitgevoerd. De relatie tussen technisch lezen en getalbegrip en de rol van sekse hierop is al eerder onderzocht, maar door de omschrijving van de onderzoeksprocedure, is het mogelijk om huidig onderzoek te herhalen bij een andere steekproef.

Vervolg onderzoek zou zich kunnen richten op een breder spectrum van lees- en taalvaardigheid en de relatie hiervan tot rekenvaardigheid. Aanbevolen wordt om AVI toetsen in het vervolgonderzoek mee te nemen, zodat nog meer inzicht verkregen kan worden in de relatie tussen lees- en rekenvaardigheid. Dit wordt aanbevolen gezien de taal- en leesvaardigheid die geregeld nodig is bij het volgen van rekenonderwijs. In aanvullend onderzoek kan eveneens onderzocht worden wat de rol van opleidingsniveau van de ouders, lezen in de thuissituatie en moedertaal van de leerling is in de relatie tussen lees- en rekenvaardigheid. Dergelijke onderzoeken dient bij voorkeur uitgevoerd te worden bij een grote, aselechte steekproef.

Conclusie

In dit onderzoek is tussen de technische leesvaardigheid en getalbegrip geen relatie aangetroffen en sekse heeft geen invloed hierop. Verschillen tussen jongens en meisjes zijn niet aangetroffen, een andere aanpak bij het voorkomen of behandelen van problemen op het gebied van technisch lezen en getalbegrip

lijkt niet nodig te zijn. Omdat het huidige onderzoek veel beperkingen heeft kunnen er geen definitieve conclusies aan worden verbonden.

Uit eerder onderzoek is wel de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip aangetoond, maar toch is er nog weinig bekend over het mogelijke verband tussen technisch lezen en getalbegrip. Door middel van dit onderzoek is meer kennis over deze specifieke relatie beschikbaar gekomen. Tijdens de basisschoolperiode vallen veel leerlingen uit op getalbegrip in groep 3 (Clements & Sarama, 2011; Navarra et al., 2012; Ruijsenaars et al., 2006). Gezien de invloed van technisch lezen en getalbegrip op de verdere schoolontwikkeling van kinderen is het belangrijk om te weten wat de oorzaak van deze uitval is. (Duncan et al., 2007; Toll & Van Luit 2014). Technisch lezen is een voorwaarde voor het ontwikkelen van getalbegrip en is voorspellend voor latere rekenprestaties en verminderd getalbegrip, ook blijken leesproblemen gelijk te kunnen optreden (Duncan et al., 2007; Dehaene, Piazza, Pinel, & Cohen, 2003; Dirks, Spyer, Van Lieshout, & DeSonneville, 2008). Vanwege deze bevindingen uit eerder onderzoek lijkt het wenselijk om te investeren in het verhogen van het leesniveau van kinderen, zodat het niveau van de rekenvaardigheid ook wordt verhoogd (Houtveen, Muijs, Vernooij, Van de Grift, & Koekebacker, 2003).

Uitbreiden van wetenschappelijk onderzoek naar de relatie tussen technisch lezen en getalbegrip is aan te bevelen. Verder onderzoek kan leiden naar vroege screening en het toepassen van onderzochte interventies om uitval en een rekenachterstand bij kinderen te voorkomen. Bij ontwikkeling van interventies voor rekenproblemen is het van belang ook rekening te houden met de leesontwikkeling van kinderen.

Literatuur

- Barbareasi, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L., & Jacobsen, S. J. (2005). Math learning disorder: Incidence in a population-based birth cohort, 1976-82, *Ambulatory Pediatrics, 5*, 281-289.
- Berg, D. H. (2008). Working memory and arithmetic calculation in children: The contributory roles of processing speed, short-term memory, and reading. *Journal of Experimental Child Psychology, 99*, 288-308.
doi:10.1016/j.jecp.2007.12.002
- Braams, T., & Denis, D. (2003). Getalbegrip: Een noodzakelijke voorwaarde voor leren rekenen. *Tijdschrift voor Remedial Teaching, 5*, 1-5. Geraadpleegd op 9-03-2017. <http://www.tbraams.nl/site/wpcontent/uploads/2012/11/getalbegrip.pdf>
- Carr, M., Steiner, H. H., Kyser, B., & Biddlecomb, B. A. (2008). Comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *Learning and Individual Differences, 18*, 61-75.
doi:10.1016/j.lindif.2007.04.005
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science, 333*, 968-970. doi:10.1126/science.1204537
- Dirks, E., Spyer, G., Van Lieshout, E. C. D. M., & De Sonnevile,(2008). Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 41*, 460-473.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology, 43*, 1428-1446. doi:10.1037/00121649.43.6.1428
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 136*, 103-127. doi:10.1037/a0018053
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics - A

“hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22, 497-514. Verkregen van <http://web.a.ebscohost.com.proxy.library.uu.nl/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=03fa7856-e91a-4331-883b-5dbb5c0b085d%40sessionmgr4008&vid=2&hid=4212>

Gallagher, A. M., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2004). *Gender differences in mathematics: An integrative psychological approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Harlaar, N., Kovas, Y., Dale, P. S., Petrill, S. A., & Plomin, R. (2012).

Mathematics is differentially related to reading comprehension and word decoding: Evidence from a genetically sensitive design. *Journal of Educational Psychology*, 104, 622-635.

Houtveen, A. A. M., Muijs, D., Vernooij, K., Van de Grift, W., & Koekebacker, E. (2003). *Risicoleerlingen bij technisch lezen*. Students at risk: Evaluation of the technical reading and handling of diverse needs programme. Utrecht, The Netherlands: ISOR (Interdisciplinary Social Scientific Research Institute).

Houtveen, T. (2007). *Leren lezen is te leren*. Openbare les November 2007. Van Lectoraat/leesproblemen, in het bijzonder de preventie van leesproblemen. Verkregen van: <http://docplayer.nl/13056239-Leren-lezen-is-te-leren.html>

Jongen, I., & Krom, R. (2010). *Drie-Minuten-Toets (DMT), Handleiding*. Cito, Arnhem.

Kleemans, T., Segers, E., & Verhoeven, L. (2011). Cognitive and linguistic precursors to numeracy in kindergarten: Evidence from first and second language learners. *Learning and Individual Differences*, 21, 555-561. doi:10.1016/j.lindif.2011.07.008

Kroesbergen, E. H., Luit, J. E. H. van, & Aunio, P. (2012). Mathematical and Cognitive predictors of the development of mathematics. *British Journal of*

Educational Psychology, 82, 24-27. doi:10.1111/j.20448279.2012.02065.x

Krom, R., Jongen, I., Verhelst, N., Kamphuis, F., & Kleintjes, F. (2010).
Wetenschappelijke verantwoording DMT en AVI. Arnhem: stichting Cito
Instituut voor Toetsontwikkeling. Verkregen van
<http://www.toetswijzer.nl/html/tg/13.pdf>
<http://www.toetswijzer.nl/html/tg/13.pdf>

Leerlijnen. (2008). Over de drempels met taal en rekenen. *Hoofdrapport van de
Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen*. Enschede,
Nederland: SLO.

Nationaal Expertise Centrum Leerplanontwikkeling. *Doorlopende leerlijnen taal en
rekenen*. Ontwikkeld door expertgroep. Verkregen van:
http://www.taalenrekenen.nl/ref_niveaus_rekenen/niveauopbouw/

Navarro, J. I., Aguilar, M., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I., & Luit, J. E. H.
Van (2012). 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

Neuman, W. L. (2016). *Understanding research*. Essex: Pearson.

Prenger, J. (2005). *Taal Telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en
tekstbegrip in het realistische rekenonderwijs*. Groningen, Nederland:
Rijksuniversiteit Groningen.

Purpura, D. J., Hume, L. E., Sims, D. M., & Lonigan, C. J. (2011). Early literacy
and early
numeracy: The value of including early literacy skills in the predication of
numeracy development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110,
647-658.

Romano, E., Babchishin, L., Pagani, L. S., & Kohen, D. (2010). School readiness
and later achievement: Replication and extension using a nationwide
Canadian survey. *Developmental Psychology*, 46, 995.
doi:10.1037/a0018880

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.

Toll, S. W. M., & Van Luit, J. E. H. (2012). Early numeracy intervention for low-performing kindergartners. *Journal of Early Intervention, 34*, 243-264.

doi:10.1177\10053815113477205.

Toll, S. W. M., & Van Luit, J. E. H. (2014). The developmental relationship between language and low early numeracy skills throughout kindergarten.

Exceptional Children, 81, 64-78. doi:10.1177/0014402914532233

Torbeyns, J., Van den Noortgate, W., Ghesquière, P., Verschaffel, L., Van de Rijt, B. A. M., & Van Luit, J. E. H. (2002). Development of early numeracy in 5- to 7-year-old children: A comparison between Flanders and The Netherlands. *Educational Research and Evaluation, 8*, 249-275.

doi:10.1076/edre.8.3.249.3855

Van Groenestijn, M., & Vedder, J. (red) (2008) *Dyscalculie in discussie, deel 2.*

Een publicatie van de Nederlandse Vereniging voor Ontwikkeling van Reken-wiskundeonderwijs. Assen: Koninklijke Van Gorcum.

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.

Van der Leij, A. (2003). *Leesproblemen en dyslexie.* Beschrijving, verklaring en aanpak. Rotterdam: Lemniscaat.

Van Luit, J. E. H., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *De Utrechtse Getalbegrip Toets-Revised (UGT-R).* Doetinchem: Graviant.

Varol, F., & Farran, D. C. (2006). Early mathematical growth: How to support young children's mathematical development. *Early Childhood Education Journal, 33*, 381-387.

Wet Referentieniveaus *Nederlandse taal en rekenen* (2010). Geraadpleegd op 8-03-2017 van: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/taal-en-rekenen>

