

In hoeverre zijn schizotypische kenmerken gerelateerd aan intelligentie en executieve functies bij adolescenten in een non-klinische populatie?

Universiteit Leiden

1 juli, 2015

Ramona Rochelle Rijndertse (1029851)

Pedagogische wetenschappen

Begeleiders:

1^o beoordelaar: Dr. Tim Ziermans

Marthe Veen, Msc.

2^o beoordelaar: Marcia Brandenburg-Goddard, Msc.

Samenvatting

De relatie tussen executief functioneren en schizotypische kenmerken is een veelal onderzocht gebied en zodoende zijn hierover veel onderzoeksbevindingen beschikbaar. De mate van overeenstemming tussen de bevindingen blijft echter beperkt. Om deze reden is in dit onderzoek een non-klinische groep adolescenten (n = 40) bekeken op schizotypische kenmerken middels de kindversie van de Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ-K) en op executieve functies middels de kindversie van de Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF-K). Er was aandacht voor specifieke elementen van de relatie die uit eerder onderzoek naar voren komen als zijnde invloedrijk. Zo is er gekeken welke invloed het werkgeheugen en de aanwezige dimensie van schizotypie hadden op de relatie. Daarbij is bekeken of er ook een verband te vinden was tussen schizotypie en vloeibare intelligentie, gemeten middels de Cattell Culture Fair Intelligence Test (CFT-20-R). Er werd geen significant verband gevonden tussen schizotypische kenmerken en vloeibare intelligentie en het verband met executief functioneren bleek niet negatief maar significant positief. De voorspelde invloed van werkgeheugen is niet teruggevonden, maar cognitieve flexibiliteit bleek wel van voorspellende waarde. Ook de aanwezige dimensie van schizotypie bleek niet van invloed. Juist doordat de uitkomsten niet direct aansluiten bij de verwachtingen, is het onderzoek in staat geweest punten van aandacht bloot te leggen voor verder onderzoek. Focus op een jongere populatie en aandacht voor modererende factoren is gewenst. Daarnaast kan in verder onderzoek extra aandacht worden besteed aan de rol van cognitieve flexibiliteit op de relatie tussen schizotypie en executieve functies.

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Het Belang van Vroegtijdig Ingrijpen.....	4
Schizotypie.....	4
Het Verband tussen Schizofrenie en Schizotypie	4
Een Beperking in de Executieve Functies.....	5
Executieve Functies	5
De Relatie tussen Executieve Functies en Schizotypie.....	6
Intelligentie	7
Huidig Onderzoek.....	8
Methoden.....	9
Participanten	9
Materialen	9
De Schizotypal Personality Questionnaire.	9
De Behavior Rating Inventory of Executive Function.	10
De Cattell Culture Fair Intelligence Test.....	10
Analyseplan.....	11
Data-inspectie	11
Resultaten.....	12
Participanten	12
Correlatieanalyses	13
Regressieanalyses	13
Discussie.....	14
Beperkingen van het Onderzoek.....	16
Aanbevelingen voor Verder Onderzoek.....	17
Conclusie.....	17
Referenties.....	18

Inleiding

Door de jaren heen is er veel onderzoek gewijd aan schizofrenie en haar uitwerkingen op het menselijk functioneren. Of de gevonden beperkingen bij schizofrenie zich in een eerder stadium of bij een mildere vorm van deze aandoening ook voordoen blijft vaak nog onduidelijk. Met het oog op vroegtijdig ingrijpen is het echter van belang om eventuele voorspellers te identificeren. Zodoende is het nuttig om te onderzoeken of de bekende gebreken die gepaard gaan met schizofrenie zich op adolescentie leeftijd bij schizotypie ook voordoen en schizotypie als betrouwbare voorspeller van schizofrenie kan worden gebruikt.

Het Belang van Vroegtijdig Ingrijpen

Doorgaans wordt schizofrenie gediagnosticeerd zodra de eerste psychose heeft plaatsgevonden. Omdat de eerste psychose vaak rond het einde van de adolescentie plaatsvindt, een periode die heel belangrijk is voor de ontwikkeling van een persoon op zowel cognitief als sociaal gebied, is de invloed op het leven van de patient aanzienlijk (Davidson & Weiser, 2000). Zodoende gaat het algehele functioneren van de patient vanaf het moment dat de eerste psychose heeft plaatsgevonden aanzienlijk omlaag. Ook blijkt dat hoe heftiger de eerste psychose was, hoe negatiever de prognose van de patient zal zijn, mede door de blijvende cognitieve schade die wordt opgelopen (Davidson & Weiser, 2000). Het vinden van voorspellers van schizofrenie kan het makkelijker maken om vroegtijdig in te grijpen in de hoop de ernst en effecten van deze eerste psychose te minimaliseren.

Schizotypie

Schizotypie valt te omschrijven als een persoonlijkheidsorganisatie die als voorspeller kan dienen van kwetsbaarheid voor de ontwikkeling van schizofrenie en wordt gekenmerkt op drie dimensies namelijk positieve schizotypie, negatieve schizotypie en cognitieve desorganisatie (Vollema en Geurtsen, 1993). Positieve schizotypie bestaat uit aspecten zoals psychotische kwetsbaarheid, magisch denken en zintuiglijke vervormingen (Vollema & Geurtsen, 1993), bij negatieve schizotypie kan er sprake zijn van introversie, sociale angst en een verminderd affect en onder cognitieve desorganisatie verstaan we bijvoorbeeld vreemde spraak en excentriek gedrag (Barneveld et al., 2010).

Het Verband tussen Schizofrenie en Schizotypie

Over de verhouding tussen schizotypie en schizofrenie is bekend dat ze dezelfde genetische, neurofysiologische en neurocognitieve afwijkingen vertonen (Noguchi, Hori & Kunugi, 2007) zoals gebreken in cognitief functioneren, perceptie en verhoogde dopaminefunctie (Brosey & Woodward, 2014). Vaak wordt bij schizotypie gesproken over dezelfde kenmerken als bij schizofrenie maar dan in

een iets mildere vorm. Naast het zien van schizotypie als mogelijke voorspeller van schizofrenie, pleiten sommigen ervoor de schizotypische symptomen te bekijken als een soort continuüm, waar normaliteit zich aan het ene uiteinde bevindt en schizofrenie aan het andere (Matheson & Langdon, 2007; Rössler et al., 2015).

Een Beperking in de Executieve Functies

Een algemeen heersend beeld over schizofrenie is dat er een grote beperking bestaat in de executieve functies (Hu et al. 2011). Door Laws, Patel en Tyson (2007) wordt verondersteld dat dit bij schizotypie ook het geval zal zijn, eventueel in mildere vorm, aangezien zij schizotypie als voorbode van schizofrenie beschouwen. Echter omdat bij schizotypische subjecten bepaalde beïnvloedende factoren, zoals antipsychotische medicatie, doorgaans nog niet aanwezig zijn waar dit bij schizofrene subjecten vaak wel het geval is, is het belangrijk dit onderzoek ook uit te voeren bij schizotypische subjecten (Kerns & Becker, 2008). Daarbij is het nut van dergelijk onderzoek dus afhankelijk van hoe schizotypie wordt beschouwd. Indien men het als zijnde voorspeller van schizofrenie beschouwt, kan meer duidelijkheid inzicht bieden in eerdere manifestaties en voorspellers van schizofrenie en zodoende gezocht worden naar mogelijke vroegtijdige interventies. Indien men schizotypie en schizofrenie als punten op een continuüm beschouwt, kan meer duidelijkheid inzicht bieden in de ernst van de problematiek. Van daaruit kan worden gekeken vanaf welk punt hulp geboden kan worden en hoe deze het beste kan worden vormgegeven. In huidig onderzoek naar de relatie tussen executieve functies en schizotypische kenmerken zijn aanwijzingen te vinden voor een samenhang tussen (aspecten van) deze twee, echter zijn de uitkomsten niet altijd eenduidig.

Executieve Functies

Executieve functies zijn een set van onderling gerelateerde controleprocessen die betrokken zijn bij de selectie, initiatie, uitvoering en bewaking van cognitie, emotie en gedrag, en van aspecten van het motorisch en sensorisch functioneren (Egberink, Janssen & Vermeulen, 2014, p. 2). De belangrijkste executieve functies zijn inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit omdat deze worden beschouwd als drie basiselementen waaruit de hogere orde executieve functies zoals plannen, monitoren en probleem oplossen voortkomen (Diamond, 2013). Inhibitie houdt de mogelijkheid in om impulsen te beheersen op gebied van zowel gedrag, gedachten en emoties en zodoende de aandacht en het gedrag te reguleren. Werkgeheugen betreft de mogelijkheid om een bepaalde hoeveelheid informatie mentaal vast te houden en deze te manipuleren. Cognitieve flexibiliteit wil zeggen dat je in staat bent om op een bepaald punt in het proces over te stappen op een andere aanpak, nieuwe regels te volgen en andere prioriteiten te stellen en bijvoorbeeld kunt switchen tussen verschillende opdrachten (Diamond, 2013). Executieve functies worden zodoende ook wel eens gezien als een cognitieve toolbox, die de mens in staat stelt lastige

(denk)processen uit te voeren. In dit artikel zal uitgegaan worden van de beschrijving van executieve functies van Diamond (2013) en dus geredeneerd worden vanuit inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit als zijnde de belangrijkste executieve functies.

De Relatie tussen Executieve Functies en Schizotypie

Eerder onderzoek naar de relatie tussen schizotypie en executieve functies heeft tot verschillende bevindingen geleid. Zo wordt in sommige studies een samenhang gevonden (Matheson & Langdon, 2007), waar deze samenhang in andere studies niet wordt bevestigd (Noguchi, et al., 2007). Soms wordt de relatie alleen voor bepaalde dimensies van het executief functioneren of schizotypie gevonden (Kerns & Becker, 2008). Het is dus van belang om nogmaals te bekijken of er een samenhang te vinden is tussen schizotypie en executieve functies en of deze verschilt per dimensie van schizotypie die aanwezig is of sterker is voor een van de drie primaire executieve functies.

Matheson en Langdon (2007) vonden in hun literatuurstudie dat sommige onderzoeken met nonklinische participanten spraken over een negatieve correlatie tussen negatieve schizotypie en werkgeheugen, waar anderen deze negatieve correlatie juist vonden tussen positieve schizotypie en werkgeheugen. Zij wijten dit verschil aan de verschillende meetinstrumenten die zijn gebruikt voor het meten van het werkgeheugen. Op grond hiervan besloten zij eenzelfde onderzoek uit te voeren en maakten hierbij gebruik van het executieve werkgeheugen gemeten middels de Letter-Number Sequencing task (LNS) en de Trail-Making test. Daarbij maakten zij gebruik van matrixscores om te controleren voor IQ. In hun onderzoek werd een (negatieve) correlatie gevonden tussen werkgeheugen, gemeten middels de LNS, en zowel positieve als negatieve schizotypie. Daarbij vonden zij ook een negatief verband tussen de matrixscores en de cognitieve en perceptuele aspecten van schizotypie (hier omschreven als positieve schizotypie). Dit geeft aanleiding tot verder onderzoek naar een eventuele relatie tussen intelligentie en schizotypische kenmerken.

In het onderzoek van Noguchi et al. (2007) naar schizotypie en cognitieve functies, uitgevoerd bij een non-klinische groep volwassenen, werd geen correlatie gevonden tussen schizotypische kenmerken, uitgedrukt in een SPQ-score, en geheugen, aandacht, of executief functioneren. Wel vonden zij een negatieve correlatie tussen schizotypische kenmerken en verbale intelligentie, een andere variabele die zij meenamen in hun onderzoek. Dit hangt samen met de bevinding dat bij veel schizofreniepatiënten een relatief lager IQ wordt gevonden (Matheson & Langdon, 2007). Daarentegen heerst het idee dat bij non-klinische volwassenen met schizotypie de algehele intelligentie niet afwijkend is. Matheson en Langdon (2007) vonden echter toch een (negatieve) correlatie tussen schizotypische kenmerken en score op een matrixtest, maar geven hierbij aan dat deze meetmethode van intelligentie beroep doet op inductief redeneren en zodoende misschien niet volledig representatief is voor algehele intelligentie. Het lijkt er dus

op dat bepaalde aspecten van intelligentie samenhangen met schizotypische kenmerken, echter voor intelligentie in het algemeen blijft deze samenhang onduidelijk. Daarom zal in dit artikel gekeken worden of er een verband wordt gevonden tussen schizotypische kenmerken en een ander deelgebied van intelligentie, namelijk vloeibare intelligentie gemeten middels de Cattell Culture Fair Intelligence Test, in een poging dichterbij de link met algehele intelligentie te komen. Omdat vloeibare intelligentie als een tegenhanger kan worden gezien van de doorgaans gemeten verbale intelligentie, is dit een goede aanvulling op eerder onderzoek naar de link tussen verbale intelligentie en schizotypie.

Intelligentie

Het is lastig om tot eenduidige resultaten te komen met betrekking tot algemene intelligentie, omdat het concept intelligentie uit veel verschillende delen bestaat en er geen alom geaccepteerde definitie van is. Sommige mensen betrekken bepaalde aspecten wel bij intelligentie, die anderen niet passend vinden. Sommigen zien intelligentie als een algemene factor waar anderen het opsplitsen in aspecten zoals bijvoorbeeld vloeibare en gekristalliseerde intelligentie (Cattell, 1963). In dit artikel wordt gebruik gemaakt van vloeibare intelligentie zoals gemeten middels de Cattell Culture Fair Intelligence Test. Vloeibare intelligentie kan worden omschreven als een combinatie van probleemoplossend vermogen, logisch denken en de mogelijkheid zich aan te passen aan nieuwe situaties op een manier die niet gerelateerd is aan eerder verworven vaardigheden (Ibanez et al., 2013). Omdat intelligentie gezien wordt als betrouwbare voorspeller van cognitieve vaardigheden, worden veel cognitieve vaardigheden in verband gebracht met intelligentie. Zo zou ervoor gepleit kunnen worden dat er een positieve relatie wordt verwacht tussen intelligentie en executieve functies. Hieruit rijst de vraag of indien executieve functies een relatie hebben met schizotypische kenmerken en dit ook het geval is voor intelligentie, het dan niet zo is dat het verband tussen schizotypische kenmerken en executieve functies te verklaren is vanuit intelligentie. Dit zou dan ook een goed onderwerp zijn voor verder onderzoek.

Kerns en Becker (2008) onderzochten een populatie met verhoogde desorganisatie en vonden voor deze groep geen verband met verbale intelligentie taken ten opzichte van de controlegroep. Wel vonden zij dat de groep die hoog scoorde op de dimensie cognitieve desorganisatie zwakker presteerde op werkgeheugentaken. Een samenhang tussen schizofrenie en werkgeheugentaken valt te verklaren uit het feit dat negatieve schizofrenie wordt gekenmerkt door afwijkingen in de frontaalkwab, een hersengebied dat bekend staat om zijn rol bij executieve functies en in het bijzonder werkgeheugen (Matheson & Langdon, 2007). Echter wijzen Matheson en Langdon (2007) erop dat de relatie met werkgeheugen in een non-klinische schizotypische populatie nog niet zozeer duidelijk is en er zowel studies zijn die een relatie vinden tussen negatieve schizotypie en een beperkter werkgeheugen en executief functioneren als studies die een relatie vinden tussen positieve schizotypie en een beperkter werkgeheugen. Hieruit rijzen de

vragen of de samenhang tussen schizotypische kenmerken en executieve functies in het bijzonder verklaard kan worden vanuit het construct werkgeheugen en of er een verschil te vinden is in de samenhang tussen schizotypische kenmerken en executieve functies afhankelijk van de dimensie van schizotypie die aanwezig is. Andere aanwijzingen met betrekking tot het belang van de aanwezige dimensie van schizotypie zijn gevonden door Matheson en Langdon (2007), die beschrijven dat de heersende hypothese dat beperkte executieve functies een betrouwbare voorspeller zijn van kwetsbaarheid voor het ontwikkelen van negatieve schizofrenie ook wordt ondersteund door hun bevindingen. Echter vermelden zij wel dat er in andere onderzoeken ook ondersteuning wordt gevonden voor deze link met positieve schizofrenie. Omdat hiermee ongespecificeerd blijft of de dimensie van schizofrenie of schizotypie van belang is voor de mate waarin het verband houdt met executieve functies, zal in dit onderzoek worden gekeken of er aanwijzing gevonden kan worden dat het verband tussen executieve functies en schizotypische kenmerken significant verschillend is voor (een van) de drie bekende dimensies van schizotypie.

Huidig Onderzoek

Omdat wij in het bijzonder geïnteresseerd zijn in schizotypie en dit vaak wordt gezien als voorspeller van schizofrenie, een aandoening die zich in de meeste gevallen pas manifesteert in volwassenheid (American Psychiatric Association, 2013) is in dit onderzoek gebruik gemaakt van een adolescente populatie. Dit in de assumptie dat de voorspeller, in de vorm van schizotypie, in deze groep vaker nog aanwezig zal zijn dan de daadwerkelijke manifestatie van schizofrenie.

Al met al zijn de tot noch toe gevonden resultaten wisselend. Er is aanwijzing dat er een negatieve relatie bestaat tussen executieve functies en schizotypische kenmerken. Daarbij wordt gedacht dat het construct werkgeheugen een specifiek belangrijk aandeel heeft in de relatie tussen executieve functies en schizotypische kenmerken. Ook rijst de vraag of een deel van de relatie tussen executieve functies en schizotypische kenmerken te verklaren is middels intelligentie, omdat er in sommige onderzoeken ook een relatie tussen intelligentie en schizotypie is gevonden. Met oog op deze vraag zal in dit onderzoek ook gekeken worden of er een link gevonden wordt tussen schizotypische kenmerken en (vloeibare) intelligentie. Dit gebeurt in de veronderstelling dat indien deze gevonden wordt, verder onderzoek naar de mate waarin de link tussen executieve functies en schizotypische kenmerken verklaard kan worden vanuit intelligentie nuttig is. Ook over de mate waarin de relatie voor alle drie de dimensies van schizotypie geldt heerst verdeeldheid. Waar sommigen pleiten voor een relatie tussen executieve functies en de negatieve dimensie van schizotypie, vinden anderen juist een relatie met de positieve dimensie (Matheson & Langdon, 2007). Daarom zal in dit artikel worden onderzocht in hoeverre schizotypische kenmerken gerelateerd zijn aan vloeibare intelligentie en executieve functies bij adolescenten in een non-klinische

populatie. Daarnaast wordt aandacht besteed aan eventuele verschillen voor de drie dimensies van schizotypie en de drie belangrijkste executieve functies.

Methoden

Participanten

Het onderzoek is uitgevoerd onder een representatieve, non-klinische groep van 40 kinderen in de leeftijd van van 12 t/m 16 jaar. Van de 40 participanten zijn er 36 geworven via hun huidige middelbare school en op deze wijze is getracht een representatieve steekproef te creëren op basis van socio-economische status, culturele achtergrond, schooltype, geslacht et cetera. Verschillende scholen zijn vanuit de Universiteit Leiden benaderd om deel te nemen aan het onderzoek. Participanten werden middels een brief die via de school werd verspreid ingelicht over de inhoud en procedure van het onderzoek. Nadat participanten hadden aangegeven mee te willen werken, werd een toestemmingsformulier ondertekend door beide gezaghebbende ouders en door de participant van 12 jaar of ouder zelf. Vier van de participanten zijn via de onderzoekers zelf geworven en op dezelfde wijze als bij de via hun school benaderde groep is toestemming verkregen voor afname.

Materialen

Bij het vergaren van de informatie is gebruik gemaakt van de Schizotypal Personality Questionnaire voor het meten van de schizotypische kenmerken, de BRIEF-K voor het meten van de executieve functies en de Cattell Culture Fair Intelligence Test voor het meten van vloeibare intelligentie. De tests zijn op één meetmoment afgenomen onder de participanten. De gegevens die hieruit voortgekomen zijn, zijn met behulp van SPSS (v.21) gecodeerd en vervolgens geanalyseerd en onderzocht op samenhang.

De Schizotypal Personality Questionnaire. De Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ) is een vragenlijst bestaande uit 74 items die schizotypische kenmerken meet middels zelfrapportage. Schizotypie wordt gezien als een persoonlijkheidsorganisatie die gelinkt wordt aan een ontvankelijkheid voor schizofrenie (Vollema & Geurtsen, 1993). De uitkomsten op de SPQ volgen in de algemene populatie een normale verdeling (Barneveld et al., 2010). Daarbij zijn deze uitkomsten in te delen in drie subgroepen namelijk: positieve schizotypie, negatieve schizotypie en cognitieve desorganisatie (Vollema & Geurtsen, 1993). De SPQ is ontwikkeld om aan te sluiten bij de negen criteria voor een schizotypische persoonlijkheidsstoornis uit de DSM-III-R en blijkt een hoge mate van validiteit te hebben. Zo is gebleken dat meer dan de helft van de 10% hoogst scorenden op de SPQ een klinische diagnose schizotypische

persoonlijkheidsstoornis hebben (Raine, 1991). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de kindversie van de SPQ: de SPQ-K. Er bestaat sterke aanleiding voor de aanname dat schizotypische kenmerken al in de kindertijd en adolescentie te identificeren zijn in gedrags- en cognitieve ontwikkeling. Om de ontwikkeling van schizotypie in kaart te brengen is het dus belangrijk te kijken naar deze kenmerken bij kinderen en adolescenten. De SPQ-K blijkt een passende methode te zijn voor het meten van schizotypische kenmerken bij kinderen in de leeftijd van 9-18 jaar (Rijn, Kroonenberg, Ziermans & Swaab, 2015). Vragen die de lijst omvat zijn bijvoorbeeld: 'Ik heb wel eens het gevoel dat de dingen die ik lees, op de TV zie of op de radio hoor, speciaal voor mij bedoeld zijn' en 'Ik heb wel eens bijzondere ervaringen met bijvoorbeeld geesten of speciale krachten gehad'. De uitkomstscore zoals gemeten door de SPQ is een decielscore van 1 tot 10, waarbij 1-3 wordt beschouwd als zeer laag/laag, 4-7 als benedengemiddeld / gemiddeld / bovengemiddeld en 8-10 als hoog / zeer hoog. In dit onderzoek is daarentegen niet gewerkt met de decielscores, maar met de ruwe somscores.

De Behavior Rating Inventory of Executive Function. Voor het meten van de executieve functies is gebruik gemaakt van de kindversie van de Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF-K). Dit is een vragenlijst met driepuntsschaal die ingevuld wordt door het kind. De vragenlijst is afgenomen bij kinderen van 11 t/m 16 jaar oud. De BRIEF-K maakt bij het scoren gebruik van twee indexen namelijk gedragsregulatie en metacognitie (Egberink et al., 2014). De index gedragsregulatie bestaat uit de subschalen inhibitie, flexibiliteit, emotieregulatie en gedragsevaluatie. De index metacognitie bestaat uit de subschalen werkgeheugen, plannen en organiseren, ordelijkheid en netheid, en taken afmaken (Egberink et al., 2014). Omdat in dit artikel wordt uitgegaan van de aanname van Diamond (2013) dat inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit de drie belangrijkste executieve functies zijn, zal vooral van deze drie schalen gebruik gemaakt worden tijdens het analyseren van de data. In de originele uitvoering van de BRIEF wordt gebruik gemaakt van een kind-, een ouder- en een leerkrachtversie van de vragenlijst, de BRIEF-K beslaat echter alleen zelfrapportage door het kind. Items voor het scoren van het werkgeheugen zijn bijvoorbeeld 'Ik vergeet instructies snel' en 'Ik kan me maar kort concentreren'. De BRIEF is een van oorsprong Engelstalige vragenlijst, welke vertaald is naar het Nederlands evenals cultureel aangepast (Egberink et al., 2014). De gebruikte vragen zijn oorspronkelijk geïdentificeerd door de Amerikaanse makers van de test op basis van wetenschappelijk onderzoek en vervolgens gecontroleerd door ze te vergelijken met de omschrijving die klinisch neuropsychologen gaven voor het begrip 'executieve functies' (Egberink et al., 2014).

De Cattell Culture Fair Intelligence Test. Voor het meten van de intelligentie is gebruik gemaakt van de Cattell Culture Fair Intelligence Test (CFT-20-R) een intelligentietest die ontwikkeld is

vanuit de veronderstelling dat intelligentietests niet altijd vrij zijn van culturele bias. De uitkomst op deze test doet vooral uitspraak over vloeibare intelligentie en niet zozeer over gekristalliseerde intelligentie. Reden hiertoe is de aanname dat het meten van vloeibare intelligentie cultuuronafhankelijker is dan het meten van gekristalliseerde intelligentie, in een poging de test zo cultuuronafhankelijk mogelijk te houden. Omdat we met het afnemen van de test de normgegevens voor de Nederlandse populatie hopen te bepalen zijn er geen exacte normgegevens bekend, wel kan worden aangenomen dat de gegevens normaal verdeeld zijn en de Nederlandse populatie niet significant zal afwijken van de voorspelde scores. Om de culturele bias te beperken maakt de CFT-20-R vooral gebruik van afbeeldingen in de testitems, zodat de invloed van taal wordt geminimaliseerd.

Analyseplan

De behandelde hoofdvraag in dit artikel luidt: In hoeverre zijn schizotypische kenmerken gerelateerd aan intelligentie en executieve functies bij adolescenten in een non-klinische populatie? Er was sprake van de aannames dat er een relatie tussen zowel intelligentie als executieve functies en schizotypische kenmerken zou zijn en dat dit verband in beide gevallen een negatieve richting zou hebben. Daarbij is tot nu toe gevonden dat vooral het item werkgeheugen een hoge mate van verband laat zien met schizotypische kenmerken en is om deze reden uitgegaan van de hypothese dat het verband tussen werkgeheugen en schizotypische kenmerken sterker zal zijn dan het verband tussen inhibitie en cognitieve flexibiliteit en schizotypische kenmerken. Ook is er aanleiding te geloven dat de verbanden verschillende sterktes zullen vertonen per dimensie van schizotypie. Echter viel hierover geen eenduidige hypothese te vormen en daarom is in dit onderzoek nogmaals gekeken of er een verschil tussen de drie dimensies van schizotypie gevonden kon worden en wat dit verschil inhield.

Data-inspectie

Ten eerste is de data geïnspecteerd met behulp van SPSS (v.21). Gezocht werd naar specifieke uitbijters die de data en uitkomsten sterk zouden kunnen beïnvloeden. Met behulp van boxplots is er gekeken of er op de variabelen: SPQ totaal, CFT totaal en BRIEF-K totaal univariate uitbijters te vinden waren. Één participant bleek een uitbijter te zijn op zowel totaalscore SPQ als totaalscore BRIEF-K. Er is besloten de participant gewoon mee te nemen in de dataset, omdat deze geen groot effect bleek te hebben op de uitkomsten van de analyses. Vervolgens is er met behulp van scatterplots gekeken of er bivariate uitbijters gevonden kon worden. Dit bleek niet het geval te zijn. Om de data op normaliteit te testen werd gebruik gemaakt van het berekenen van de scheefheid (skewness) en gepiekttheid (kurtosis). Uitgaande van de vuistregel dat wanneer de waardes van Skewness/Std. Error en Kurtosis/Std. Error zich tussen de -3 en 3 bevinden, uitgegaan kan worden van normaal verdeelde data, zijn de descriptieve statistieken bekeken. Deze zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1.

Overzicht van descriptieve statistieken (N = 40)

Variabele	Minimum	Maximum	Gemiddelde	SD	Skewness	Std. Error	Kurtosis	Std.Error
Totaalscore SPQ	1	61	20.67	16.03	.989	.374	.199	.733
Totaalscore CFT	20	80	53.23	13.44	-.442	.374	.039	.733
Ruwe totaalscore BRIEF-K	72	173	107.80	23.97	1.042	.374	.947	.733

De uitkomsten van Skewness/Std. Error waren respectievelijk: 2.50, -1.32 en 2.47. De waarden van Kurtosis/Std. Error waren respectievelijk: .23, -.08 en .83. Hieruit werd geconcludeerd dat alle waarden zich bevonden tussen de -3 en 3 en zodoende uitgegaan kon worden van redelijk normaal verdeelde data. Vervolgens is gekeken of er een correlatie werd gevonden tussen executieve functies en schizotypische kenmerken. Hierbij werd gebruik gemaakt van Pearson's r omdat de data een normale verdeling volgt. Dezelfde procedure werd toegepast om de correlatie tussen vloeibare intelligentie en schizotypische kenmerken te bekijken. Er is gebruik gemaakt van een onetailed test, omdat we de aanname hadden dat er een negatieve correlatie gevonden zou worden. De waarde van r bevindt zich altijd tussen de 1 en -1. Een r -waarde die zich rond de nul bevindt, duidt op een zwakke relatie. Hoe dichter de waarde bij 1 of -1 komt, hoe sterker de relatie is (Moore, McCabe & Craig, 2009). Vervolgens is er een multi-pele regressieanalyse uitgevoerd om te kijken of de relatie tussen executieve functies en schizotypische kenmerken sterker was voor een van de drie belangrijkste executieve functies namelijk inhibitie, werkgeheugen of cognitieve flexibiliteit. Daarna is dezelfde procedure gebruikt om te kijken of de relatie tussen executieve functies en schizotypische kenmerken sterker was voor een van de drie dimensies van schizotypie namelijk positieve schizotypie, negatieve schizotypie of cognitieve desorganisatie.

Resultaten

Participanten

De testleeftijden van de kinderen liepen van 12 jaar, zes maanden en 20 dagen tot 16 jaar, negen maanden en 25 dagen. De gemiddelde testleeftijd was 14 jaar, zes maanden en tien dagen met een SD van één jaar, één maand en drie dagen. De leeftijden volgden een normale verdeling. De steekproef bestond uit 12 jongens (30%) en 28 meisjes (70%).

Correlatieanalyses

Om het verband tussen schizotypie en executieve functies te onderzoeken is er gebruik gemaakt van een correlatietoets. Er is een bivariate correlatieanalyse uitgevoerd op de variabelen totaalscore SPQ en totaalscore BRIEF-K. Er is een significante samenhang gevonden tussen schizotypie en executieve functies ($r(40) = .69, p < .001$). Dit is een matig/sterk positief verband en houdt in dat een hogere mate van schizotypie gepaard gaat met betere executieve functies.

Vervolgens is er een bivariate correlatieanalyse uitgevoerd op de variabelen totaalscore SPQ en totaalscore CFT om het verband tussen schizotypische kenmerken en vloeribare intelligentie te onderzoeken. Er is geen significante samenhang gevonden tussen schizotypie en vloeibare intelligentie ($r(40) = .05, p < .772$).

Regressieanalyses

Om te onderzoeken of er een verschil in samenhang te vinden was tussen executieve functies en de drie verschillende dimensies van schizotypie is een multipele regressieanalyse uitgevoerd met als afhankelijke variabele de totaalscore op de BRIEF-K en als onafhankelijke variabelen de positieve score, de negatieve score en de gedesorganiseerde score op de SPQ. We verwerpen de nulhypothese dat geen van de drie dimensies van schizotypie een voorspellende waarde heeft voor de executieve functies vanwege de significante F -waarde. ($F(3) = 12.84, p < .001$) met een R^2 van .52. Zoals weergegeven in Tabel 2 namen de gevonden β -waardes allemaal een positieve vorm aan, geen van allen had een bijbehorende p -waarde van $< .05$ en zodoende zijn er geen significante effecten gevonden.

Tabel 2.

Resultaten multipele regressieanalyse met als afhankelijke variabele Ruwe score totaal BRIEF-K

Variabele	B	Std. Error	Beta	T	Sig.
(constant)	85.277	4.983		17.113	.000
Positieve score	1.347	.795	.354	1.694	.099
Negatieve score	.600	.528	.213	1.136	.264
Desorganisatiescore	1.513	.999	.238	1.515	.139

Vervolgens is gekeken of er een verschil in samenhang te vinden was tussen schizotypie en de drie primaire executieve functies. Hiervoor is een multipele regressieanalyse uitgevoerd met als afhankelijke variabele de totaalscore op de SPQ en als onafhankelijke variabelen de ruwe scores op de subschalen cognitieve flexibiliteit, inhibitie en werkgeheugen zoals gemeten middels de BRIEF-K. We verwerpen de nulhypothese dat geen van de drie subschalen van executieve functies een voorspellende waarde heeft voor de mate van schizotypie vanwege de significante F -waarde. ($F(3) = 18.17, p < .001$)

met een R^2 van .60. Zoals weergegeven in Tabel 3 zijn de gevonden effecten van inhibitie en werkgeheugen niet significant met een $p > .05$. Het gevonden effect van cognitieve flexibiliteit is echter wél significant met een $p < .001$. Daarbij bleek dat de uitkomst voor inhibitie een negatieve waarde aannam, waar de waardes van cognitieve flexibiliteit en werkgeheugen een positieve waarde aannamen. Dit wil zeggen dat met het toenemen van de score op de SPQ, de scores op cognitieve flexibiliteit en werkgeheugen ook toenamen, waar de score op inhibitie in dit geval juist afnam.

Tabel 3.

Resultaten multipele regressieanalyse met als afhankelijke variabele: Totaalscore SPQ

Variabele	B	Std. Error	Beta	T	Sig.
(Constant)	-28.139	7.706		-3.651	.001
Ruwe score op schaal flexibiliteit	3.459	.747	.660	4.633	.000
Ruwe score op schaal inhibitie	-.295	.618	-.085	-.478	.636
Ruwe score op schaal werkgeheugen	.864	.610	.246	1.416	.165

Discussie

In dit onderzoek is gekeken of er een samenhang gevonden kon worden tussen schizotypische kenmerken en executieve functies en vloeibare intelligentie. Daarbij is ook aandacht besteed aan de drie dimensies van schizotypie en de drie belangrijkste executieve functies, met de vraag of de samenhang alleen of in het bijzonder voor bepaalde aspecten van de variabelen geldt. Een non-klinische groep van 40 middelbare scholieren is getest op schizotypische kenmerken, executief functioneren en vloeibare intelligentie middels de SPQ, de BRIEF-K en de CFT-20-R. De uitkomsten hierop zijn vervolgens geanalyseerd op samenhang.

De gevonden resultaten zijn verrassend. Verondersteld werd dat er een negatieve samenhang gevonden zou worden tussen vloeibare intelligentie en schizotypie. Uitgaande van de relatie tussen schizofrenie en schizotypie is deze assumptie ontstaan vanuit de bevinding dat bij veel schizofreniepatiënten een lager IQ wordt gevonden. Daarbij is dit beeld reeds bevestigd door eerder onderzoek naar (facetten van) intelligentie en schizotypie. Matheson en Langdon (2007) vonden een negatief verband tussen algemene intelligentie en schizotypie. Noguchi en Hori (2007) vonden een negatief verband tussen verbale intelligentie en schizotypie. In dit onderzoek is echter geen significant

verband gevonden tussen vloeibare intelligentie en schizotypie. Mogelijk valt dit te verklaren vanuit het feit dat de in dit onderzoek gemeten vloeibare intelligentie ook wel als tegenhanger van de door Noguchi en Hori (2007) gemeten verbale intelligentie wordt gezien. Dit wekt de vraag op of de eerder gevonden samenhang tussen algemene intelligentie en schizotypie verklaard wordt vanuit verbale intelligentie en niet zozeer uit vloeibare intelligentie. Verder onderzoek is nodig om te bepalen of dit het geval is. Een tweede mogelijke verklaring voor het feit dat er geen verband werd gevonden tussen schizotypie en vloeibare intelligentie valt te halen uit een bevinding van Harrison-Read (2008). Hij noemt dat IQ-tests op zichzelf geen betrouwbare voorspellers zijn van schizofrenie, maar slechts een plotselinge achteruitgang in IQ gezien kan worden als voorspeller. Dit zou kunnen verklaren waarom de gebruikte scores in dit onderzoek geen voorspellende waarde hebben voor de mate van schizotypische kenmerken. Er moet volgens Harrison-Read (2008) niet worden gekeken naar absolute waardes maar naar de plotselinge afname van die waardes.

Daarnaast was er de aanname dat er een negatief verband zou zijn tussen schizotypische kenmerken en executieve functies. Uit het onderzoek van Matheson en Langdon (2007) kwam naar voren dat beperkte executieve functies een betrouwbare voorspeller zijn van kwetsbaarheid voor de ontwikkeling van negatieve schizofrenie. Daarnaast benoemden zij dat in eerder onderzoek reeds gevonden was dat dit verband bestond tussen executieve functies en positieve schizofrenie. Noguchi en Hori (2007) onderzochten of er ook een verband te vinden was tussen executieve functies en schizotypie, maar vonden geen ondersteuning voor het bestaan van enige samenhang. Er is in dit onderzoek uitgegaan van de aanname dat zowel schizotypie (Vollema & Geurtsen, 1993) als beperkte executieve functies (Matheson & Langdon, 2007) betrouwbare voorspellers zijn van de ontwikkeling van schizofrenie. Op grond hiervan is de hypothese opgesteld dat er een negatief verband zou bestaan tussen executieve functies en schizotypische kenmerken. Anders dan verwacht werd er een sterke significante positieve correlatie gevonden tussen executieve functies en schizotypische kenmerken.

Omdat executieve functies een brede range aan vaardigheden omvatten is het aannemelijk dat mogelijk niet al deze vaardigheden samenhang vertonen met schizotypische kenmerken. Uit de literatuur komt naar voren dat vooral voor de vaardigheid werkgeheugen veel samenhang te vinden is met schizotypie. Matheson en Langdon (2007) vonden een negatief verband tussen werkgeheugen en zowel positieve als negatieve schizotypie, waar Kerns en Becker (2008) eenzelfde negatief verband vonden tussen werkgeheugen en de gedesorganiseerde dimensie. Dit heeft geleid tot de hypothese dat voor alle dimensies van schizotypie een negatief verband wordt verwacht met de vaardigheid werkgeheugen. De uitkomst van dit onderzoek toont echter geen significante relatie aan en daarbij nam het coëfficiënt een positieve waarde aan, waar werd gerekend op een negatief verband. Wel is er een significante (positieve) relatie gevonden tussen schizotypie en de subschaal cognitieve flexibiliteit.

Tenslotte is bekeken of verschillen in bevindingen eventueel te verklaren vallen vanuit het feit dat er sprake is van drie dimensies van schizotypie en de relatie met executieve functies misschien niet voor alle drie deze dimensies bestaat. In bestaand onderzoek is zowel bewijs gevonden voor een verband tussen executieve functies en positieve schizotypie als voor een verband tussen executieve functies en negatieve schizotypie. Opdat er verdeeldheid bestond over de vraag of dit verband bestond voor beide dimensies of slechts een van beide, besloten Matheson en Langdon (2007) eenzelfde onderzoek uit te voeren. Zij vonden bewijs voor het bestaan van een negatief verband tussen executieve functies en zowel positieve als negatieve schizotypie. Echter vanwege de verdeeldheid in bevindingen, is besloten in dit onderzoek nogmaals te kijken of er een verschil te vinden is in samenhang tussen executieve functies en de drie dimensies van schizotypie. De uitkomsten van dit onderzoek waren voor geen van de drie dimensies van schizotypie significant. Daarbij namen alle drie de waardes een positieve vorm aan.

Al met al wijken de bevindingen van dit onderzoek behoorlijk af van de gestelde hypothesen. Om deze reden is het belangrijk om te kijken naar tekortkomingen van dit onderzoek, omdat hierin misschien een oorzaak te vinden is van deze inconsistentie.

Beperkingen van het Onderzoek

Zoals in elk onderzoek, kunnen ook in dit onderzoek enige beperkingen gevonden worden. Omdat deze beperkingen de validiteit van de uitkomsten aanzienlijk kunnen beïnvloeden is het belangrijk om deze gebreken in ogenschouw te nemen.

De belangrijkste tekortkoming van dit onderzoek is de grootte van de steekproef. Doordat de steekproef uit slechts 40 participanten bestond, valt het in twijfel te trekken of de resultaten gegeneraliseerd kunnen worden naar de gehele populatie. Daarbij werd hierin getracht conclusies te trekken over een aandoening die slechts bij een klein gedeelte van de bevolking aanwezig is. Zo heeft Meehl de prevalentie van schizotypie als trek in de gewone bevolking op ongeveer 8% ingeschat (Eurelings-Bontekoe, Verheul & Snellen, 2009).

Ten tweede is bijna de gehele steekproef (36 van de 40 participanten) afkomstig van één middelbare school. Dit betreft een school waar niet alle niveaus (maar alleen VMBO en lager) van middelbaar onderwijs worden gegeven. Of de gebruikte steekproef dus een goede reflectie van de samenleving is, kan in twijfel getrokken worden.

Daarbij is er gebruik gemaakt van een non-klinische groep. Dit leidt tot de aanname dat de kans op het aantreffen van substantiële schizotypische kenmerken klein is, zeker in combinatie met de kleine steekproef. Dit kan ten gevolge hebben dat in de gebruikte steekproef geen klinische niveaus van schizotypie aanwezig waren. Zodoende kan het zijn dat de resultaten niet te vergelijken zijn met resultaten van ander onderzoek en om deze reden de hypothesen niet konden worden bevestigd.

Als laatste moet er gewezen worden op het feit dat er bij het verkrijgen van de data gebruik is gemaakt van zelfrapportage bij zowel de SPQ als de BRIEF-K. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat er geen volledig accurate weergave is ontstaan van de daadwerkelijke status en vaardigheden van de participanten.

Aanbevelingen voor Verder Onderzoek

De resultaten van dit onderzoek druisen regelrecht tegen de gestelde verwachtingen in. Echter moeten de tekortkomingen van het onderzoek in ogenschouw genomen worden en ingezien worden dat de steekproef misschien te klein was om de bevindingen te generaliseren naar de gehele populatie. Daarbij is het belangrijk aan te kaarten dat de hypothesen zijn opgesteld op basis van eerder onderzoek waarin voornamelijk gebruik is gemaakt van volwassen populaties, waar in dit onderzoek gebruik is gemaakt van een adolescente steekproef. Daarnaast zijn veel onderzoeken gebaseerd op studenten. Deze wijken in zowel leeftijd als opleidingsniveau aanzienlijk af van de in dit onderzoek gebruikte steekproef. Dit leidt tot de aanbeveling om verder onderzoek uit te voeren in adolescentie populaties, omdat hierover nog weinig informatie beschikbaar is.

Daarbij is de vraag ontstaan of de reden dat het verwachte verband tussen vloeibare intelligentie en schizotypie uitbleef, te vinden is in het feit dat vloeibare intelligentie een soort tegenhanger is van verbale intelligentie. Het zou dan kloppen dat er weliswaar een verband bestaat tussen zowel algemene intelligentie als verbale intelligentie en schizotypie, maar dat de laatste de eerste verklaart en zodoende voor andere aspecten van intelligentie geen significante correlatie gevonden kan worden.

Ten slotte is er op basis van de literatuurstudie de aanbeveling om te kijken of een deel van de samenhang tussen schizotypie en executieve functies te verklaren valt vanuit intelligentie. Doorgaans wordt een hogere intelligentie gekoppeld aan betere executieve functies. Dat allebei deze factoren een negatief verband vertonen met schizotypische kenmerken wekt de suggestie op dat er wellicht sprake is van moderatie. Verder onderzoek zou kunnen bekijken welk deel van de samenhang tussen schizotypie en executieve functies verklaard kan worden vanuit intelligentie.

Conclusie

Dit onderzoek kan gezien worden als eye-opener voor het feit dat er ondanks dat er al veel onderzoek verricht is in dit veld, de bestaande uitkomsten sterk variëren en de meningen verdeeld zijn. Er is meer onderzoek nodig naar modererende en mediërende factoren en dan vooral in de link tussen intelligentie en executieve functies. Daarbij is er te weinig onderzoek gedaan bij adolescenten, terwijl dit juist zo'n belangrijke groep is met het oog op vroegtijdig ingrijpen. Het definitieve antwoord is dus weliswaar nog niet gevonden, maar door het ordenen van de informatie en het blootleggen van gebreken in de huidige informatie is een grote stap gezet in de opheldering van benodigd vervolgonderzoek.

Referenties

- American Psychiatric Association. (2013). Schizophrenia spectrum and other psychotic disorders. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Doi: 10.1176/appi.books.9780890425596.070363
- Barneveld, P.S., Pieterse, J., Sonneveld, L., Rijn, S., Lahuis, B., Engeland, H., & Swaab, H. (2011). Overlap of autistic and schizotypal traits in adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Schizophrenia Research, 126*(1-3), 231-236. Doi: 10.1016/j.schres.2010.09.004
- Brosey, E. & Woodward, N. D. (2014). *Schizotypy and clinical symptoms, cognitive function, and quality of life in individuals with a psychotic disorder*. Verkregen op 21-05-2015 van <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.leidenuniv.nl:2048/science/article/pii/S0920996415002339>. Doi: 10.1016/j.schres.2015.04.038
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. *Journal of Educational Psychology, 54*(1), 1-22. Doi: 10.1037/h0046743
- Davidson, M., Weiser, M. (2000). Early diagnosis of schizophrenia- the first step towards secondary prevention. *Acta psychiatrica Scandinavica, 101*(400), 7-10. Doi: 10.1111/j.0065-1591.2000.007s021[dash]2.x
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology, 64*(1), 135-168. Doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Egberink, I.J.L., Janssen, N.A.M., & Vermeulen, C.S.M. (09-02-2015) COTAN beoordeling 2014, BRIEF. Bekeken via www.cotandocumentatie.nl
- Eurelings-Bontekoe, E. H. M., Verheul, R. & Snellen, W. M. (2009). *Handboek persoonlijkheidspathologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Hu, M., Chen, J., Li, L., Zheng, Y., Wang, J., Guo, X., ... Zhao, J. (2011). Semantic fluency and executive functions as candidate endophenotypes for the early diagnosis of schizophrenia in Han Chinese. *Neuroscience Letters, 502*(3), 173-177. Doi: /10.1016/j.neulet.2011.07.037
- Harrison-Read, P. (2008). IQ tests as aids to diagnosis and management in early schizophrenia. *Advances in psychiatric treatment, 14*(3), 235-240. Doi: 10.1192/apt.bp.107.004127
- Ibanez, A., Huepe, D., Gemp, R., Gutiérrez, V., Rivera-Rei, A., Toledo, M. I. (2013). Empathy, Sex and fluid intelligence as predictors of theory of mind. *Personality and Individual Differences, 54*(5), 616-621. Doi: 10.1016/j.paid.2012.11.022
- IBM Corp. Released 2012. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0*. Armonk, NY: IBM Corp.

- Kerns, J.G., & Becker, T.M. (2008). Communication disturbances, working memory, and emotion in people with elevated disorganized schizotypy. *Schizophrenia Research*, *100*(1-3), 172-180. Doi: 10.1016/j.schres.2007.11.005
- Laws, K.R., Patel, D.D., & Tyson, P.J. (2007). Awareness of everyday executive difficulties precede overt executive dysfunction in schizotypal subjects. *Psychiatry Research*, *160*(1), 8-14. Doi: 10.1016/j.psychres.2007.06.004
- Matheson, S., & Langdon, R. (2007). Schizotypal traits impact upon executive working memory and aspects of IQ. *Psychiatry Research*, *159*(1-2), 207-214. Doi: 10.1016/j.psychres.2007.04.006
- Moore, D. S., McCabe, G. P. & Craig, B. A. (2009). *Introduction to the practice of statistics (sixth edition)*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Noguchi, H., Hori, H., & Kunugi, H. (2007). Schizotypal traits and cognitive function in healthy adults. *Psychiatry Research* *161*(2), 162-169. Doi: 10.1016/j.psychres.2007.07.023
- Raine, A. (1991). The SPQ: A scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, *17*(4), 555-564. Doi: 10.1093/schbul/17.4.555
- Rijn, S. van, Kroonenberg, P., Ziermans, T., Swaab, H. (2015). The dimensional structure of the Schizotypal Personality Questionnaire adapted for children (SPQ-C-D): An evaluation in the Dutch population and a comparison to adult populations. *Advances in Psychiatry*, *2015*, 1-8. Doi: 10.1155/2015/938784
- Rössler, W., Ajdacic-Gross, V., Müller, M., Rodgers, S., Haker, H., Hengartner, M. P. (2015). Assessing sub-clinical psychosis phenotypes in the general population – A multidimensional approach. *Schizophrenia Research* *161*(2-3), 194-201. Doi: 10.1016/j.schres.2014.11.033
- Vollema, M.G., & Geurtsen, G.J. (1993). Positieve schizotypie. Over het construct, de schalen, en de relatie tot kwetsbaarheidsfactoren voor schizofrenie. *Tijdschrift voor de psychiatrie*, *35*(8), 540-549.