

Bedankt voor het downloaden van dit artikel. De artikelen uit de (online)tijdschriften van Uitgeverij Boom zijn auteursrechtelijk beschermd. U kunt er natuurlijk uit citeren (voorzien van een bronvermelding) maar voor reproductie in welke vorm dan ook moet toestemming aan de uitgever worden gevraagd.

Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (postbus 3060, 2130 KB, www.reprorecht.nl) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912.

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.

info@boomamsterdam.nl
www.boomuitgeversamsterdam.nl

De zintuigen voorbij: De relatie tussen taal, executieve functies en Theory of Mind bij mensen met taal- en hoorproblemen¹

- ▶ Thomas F. Camminga
- ▶ Daan Hermans
- ▶ Eliane Segers
- ▶ Constance T.W.M. Vissers

- **Samenvatting** — Mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn, vertonen vaak meer verschijnselen van agressie, somberheid en angst dan hun leeftijdsgenoten. Deze problemen lijken gedeeltelijk samen te hangen met beperkingen in de executieve functies en Theory of Mind. In dit artikel proberen we deze problemen te verklaren vanuit de theorie dat taal naast een extern-communicatieve rol ook een interne organiserende rol heeft. Deze interne rol ontstaat doordat de taal in een aantal stappen wordt losgekoppeld van de zintuigelijke ervaring. Daarin speelt de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur een belangrijke rol. Aan het einde van het artikel stellen we voor hoe deze theorieën kunnen worden toegepast op mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn, en hoe deze inzichten kunnen bijdragen aan behandelingen bij beide groepen.

Inleiding

Mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn, vertonen meer verschijnselen van agressie, somberheid en

¹ Dit is een bewerking van een gepubliceerd Engelstalig artikel: Camminga, T.F., Hermans, D., Segers, E. & Vissers, C.T.W.M. (2021). Beyond the senses: How self-directed speech and word meaning structure impact executive functioning and Theory of Mind in individuals with hearing and language problems. *Frontiers in Psychology*, 12(646181). doi: 10.3389/fpsyg.2021.646181. © 2021 Camminga, Hermans, Segers en Vissers.

angst dan hun typisch ontwikkelende leeftijdsgenoten. Ze hebben vaak meer problemen bij het opbouwen en vasthouden van relaties met hun leeftijdsgenoten en worden vaker gepest (Vissers & Hermans, 2018; Vissers & Koolen, 2016). Deze problemen van beide groepen worden vaak uitsluitend verklaard in termen van hun communicatieve beperkingen. Echter, mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn, hebben naast hun communicatieve problemen vaak ook beperkingen in de executieve functies (Hintermair, 2013; Pauls & Archibald, 2016) en Theory of Mind (Meristo e.a., 2007; Nilsson & De López, 2016). Zowel de executieve functies als Theory of Mind spelen een belangrijke rol in het sociaal-emotioneel functioneren. Een begrip van problemen op deze domeinen bij mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn, is daarom cruciaal. Een mogelijke verklaring voor deze problemen met het reguleren en mentaliseren komt voort uit de theorie uit 1930 van Vygotsky en Luria (1994) waarin de taal naast een communicatieve rol ook een interne rol heeft, in het organiseren van de zintuiglijke ervaring. De manier waarop woordbetekenissen verankerd liggen in het brein is daarbij cruciaal.

In dit artikel stellen we voor hoe de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur bijdraagt aan de verwerving van deze interne rol. Wij betogen dat achterstanden in de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur een rol kunnen spelen in het ontstaan van de sociaal-emotionele problemen bij mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn.

Een samenspel tussen taal, executieve functies en Theory of Mind

Mensen met een taalontwikkelingsstoornis en veel mensen die doof of slechthorend zijn, hebben moeite met taal en kampen vaak ook met andere cognitieve moeilijkheden. Een taalontwikkelingsstoornis is een heterogene stoornis, die gekarakteriseerd kan worden door verschillende onderliggende neuropsychologische tekortkomingen (Tomas & Vissers, 2019). Een taalontwikkelingsstoornis wordt in classificerende zin vastgesteld bij een achterstand in de taalontwikkeling die niet verklaard kan worden door een bekende biomedische etiologie. Voor mensen die doof of slechthorend zijn, geldt dat een relatief grote groep beperkingen heeft in alle aspecten van de taal (Tomblin e.a., 2015). Naast taalproblemen hebben beide groepen moeilijkheden in hun executieve functies en Theory of Mind. Zo zijn er bij veel kinderen met een taalontwikkelingsstoornis al vanaf de kleuterschool problemen te zien in executieve functies (Vissers e.a., 2015) en Theory of Mind (Vissers & Koolen, 2016). Hetzelfde geldt

voor veel mensen die doof of slechthorend zijn. Zo liet een studie in Duitsland zien dat problemen in de executieve functies zo'n drie tot vijf keer vaker voorkomen bij kinderen die doof of slechthorend zijn dan bij hun leeftijdsgenoten (Hintermair, 2013).

Kader: Executieve functies en Theory of Mind

Executieve functies zijn cognitieve functies die worden ingezet om mentale processen en gedrag te reguleren en zo doelgericht gedrag te ondersteunen. Executieve functies zijn in de eerste plaats nodig als automatische of instinctieve gedragingen niet passen binnen de bestaande context. Drie functies met verschillende neuro-anatomische substraten worden doorgaans beschouwd als de kern van executieve functies: werkgeheugen updaten (updaten), inhibitie van prepotente responsen (inhibitie) en wisselen tussen mentale sets (wisselen). Deze kern-executieve functies vormen volgens de gangbare opvattingen de bouwstenen voor complexere executieve functies, zoals planning (Diamond, 2013). In het sociaal-emotioneel functioneren maken executieve functies het mogelijk om impulsieve of ongepaste acties te inhiberen, de aandacht weg te sturen van negatieve stimuli, en om hun doelen en plannen aan te passen op basis van de behoeftes, doelen, impulsen en emoties van anderen.

Theory of Mind wordt gedefinieerd als het vermogen om het gedrag en de gevoelens van anderen en jezelf te begrijpen in mentale termen. Theory of Mind loopt via een complex ontwikkelingspad waarbij het bewustzijn van mentale staten stapsgewijs toeneemt. Dit ontwikkelingspad bestaat uit onder meer het vermogen tot imitatie, gedeelde aandacht en emotieherkenning (Westby & Robinson, 2014). Vanaf vierjarige leeftijd ontwikkelen kinderen het besef dat anderen overtuigingen kunnen hebben die feitelijk onjuist zijn (Wellman e.a., 2001) – dit wordt gezien als een mijlpaal in de Theory of Mind-ontwikkeling. Theory of Mind ontwikkelt zich echter tot zelfs voorbij zevenjarige leeftijd; kinderen leren vanaf dat moment bijvoorbeeld reflecteren op gedachteprocessen en ontwikkelen een beter begrip tussen gedachten en gevoelens (Lagattuta e.a., 2015). Theory of Mind ondersteunt prosociaal gedrag, door mensen te helpen de gedachten en gevoelens van anderen te overwegen in het beslissingsproces.

Een mogelijke verklaring voor de moeilijkheden van individuen met taalproblemen bij het reguleren en mentaliseren kan worden afgeleid uit het

werk van Vygotsky en Luria (1994). Zij observeerden in hun experimenten dat wanneer kinderen probeerden een gewenst object te krijgen dat buiten hun bereik lag, zij de experimentleider om hulp vroegen. Als de experimentleider de kamer verliet, bleven de kinderen spreken, maar nu tegen zichzelf. Bij de meeste zesjarigen begint deze zelfgerichte spraak normaliter te internaliseren tot het uiteindelijk stil wordt. Er zijn verschillende aanwijzingen dat de zelfgerichte spraak verweven is met de ontwikkeling van de executieve functies en Theory of Mind. Zo is de mate van zelfgerichte spraak gerelateerd aan taakprestaties op taken voor de executieve functies (Al Namlah e.a., 2006) en Theory of Mind (Fernyhough & Meins, 2009). Ook kan de rol van zelfgerichte spraak gedeeltelijk worden geblokkeerd door kinderen hardop verbaal materiaal te laten opzeggen. In vergelijking met andere afleidende taken leidt dit tot lagere scores in het executief functioneren (zie bijvoorbeeld Emerson & Miyake, 2003) en Theory of Mind (Newton & De Villiers, 2007).

Er zijn dus sterke aanwijzingen dat taal naast een extern-communicatieve rol, ook een interne rol heeft die tot uiting komt in zelfgerichte spraak. Bij kinderen met taal- en hoorproblemen zijn er afwijkingen te zien in de zelfgerichte spraak: de zelfgerichte spraak lijkt bij hen minder betrokken in het cognitief functioneren en de internalisering lijkt vertraagd (zie bijvoorbeeld Lidstone e.a., 2012). Dit is een aanwijzing dat een bepaald niveau van taalontwikkeling nodig is voor het functioneren van de zelfgerichte spraak. Longitudinale studies hebben een wederkerige relatie tussen taal en executieve functies en Theory of Mind aangetoond (Milligan e.a., 2007; Slot & Von Suchodoletz, 2018). Deze relaties zijn dus waarschijnlijk bidirectioneel: vroege vormen van executieve functies en Theory of Mind voorspellen latere taalontwikkeling en vice versa. Wij gaan hier alleen in op de voorspelling van executieve functies en Theory of Mind door de taal. In de rest van dit artikel doen we suggesties over hoe de ontwikkeling van de taal precies bijdraagt aan de executieve functies en Theory of Mind. Uiteindelijk passen we deze ideeën toe op mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn.

De zintuigen voorbij: De ontwikkeling van woordbetekenisstructuur

Volgens Vygotsky en Luria (1994) en Toomela (Toomela, 2020a) maakt het leren van taal een andere verhouding mogelijk tot de externe wereld en de psyche. Woorden – of meer in het algemeen, symbolen (inclusief gebaren) – zijn gekoppeld aan referenten. Dit zijn mentale beelden ('representaties') die worden opgebouwd uit zintuigelijke ervaringen, en zodoende

corresponderen (direct of indirect) met een aspect van de wereld. Zo kan het woord 'hond' refereren aan een samengesteld mentaal beeld van de vorm van de hond, het blaffen, het gevoel van de vacht, et cetera. Talige symbolen hebben een belangrijke eigenschap. Symbolen kunnen namelijk in contexten worden gebracht die niet mogelijk zijn voor hun referenten (Toomela, 2020a). Neem de zin 'Een giraffe picknickt op de bodem van de oceaan'. Deze fictionele zin zou een mentaal beeld van een giraffe kunnen oproepen, zelfs als er geen giraffe in de directe omgeving is. Maar ondanks dat symbolen kunnen worden gebruikt in de afwezigheid van hun referenten, vormen ze een mentaal geheel – de activatie van het symbool ofwel de referent resulteert in de activatie van het andere deel. Zo kunnen mensen in hun gedachten dingen of gebeurtenissen oproepen die niet in de direct waargenomen omgeving aanwezig zijn. Voorbeelden daarvan zijn beelden uit het verleden of van de toekomst, aspecten van de wereld die niet zintuigelijk waarneembaar zijn (bijvoorbeeld atomen of mentale staten), of verzonnen dingen of gebeurtenissen die niet (kunnen) bestaan (Toomela, 2020a), zoals fictionele verhalen. Zo vormt de taal een toegangspoort tot nieuwe domeinen van kennis (Kolk, 2012).

Taal kan zich dus losmaken van de zintuigelijke ervaring en zodoende bijdragen aan het organiseren van diezelfde zintuigelijke ervaringen (zoals de eerdergenoemde zin over de giraffe, of een woord als 'emotie', dat veel zintuigelijk verschillende indrukken samenbrengt onder één categorie). De ontwikkeling van deze taal functie kan worden getraceerd in de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur.

Stadia van woordbetekenisstructuur

De mate waarin de taal kan bijdragen aan het executief functioneren en Theory of Mind is afhankelijk van het niveau van taalontwikkeling. Met name de ontwikkeling van woordbetekenis zou daarin een belangrijke rol kunnen spelen. Woordbetekenis is voor Vygotsky (2012, voor het eerst gepubliceerd in 1934) de plaats waar taal en conceptuele kennis bij elkaar komen: taal heeft voor hem een rol in het organiseren van kennis. Het systeem van relaties tussen elementen van woordbetekenis wordt door Toomela aangeduid als woordbetekenisstructuur. In algemene zin ontwikkelen woordbetekenissen zich van diffuus en contextgebonden tot specifiek en abstract.

Toomela (2020b) onderscheidt vijf stadia van woordbetekenisstructuur die hiërarchisch op elkaar volgen (zie Tabel 1). In het eerste stadium, dat van *syncretische concepten*, hebben woorden geen vaste relatie tot hun referent. Bij kinderen kan een enkel woord refereren aan een object, een eigenschap, of situatie als geheel ('poes' kan bijvoorbeeld refereren

TABEL 1 Overzicht van de Stadia van Woordbetekenisstructuur (WMS) en de ontwikkelingen in Executief Functioneren (EF) en Theory of Mind (ToM) die zij mogelijk maken

<i>WMS-stadia</i>	<i>Leeftijd</i>	<i>Referent</i>	<i>Wat kan beschreven worden?</i>
Syncretische concepten	Vanaf één jaar oud	Relatie tot referent ligt niet vast, de referent wisselt afhankelijk van de context.	Aspecten van de wereld kunnen worden gelabeld en zo meer uitgelicht worden.
Object-concepten	Vanaf anderhalf jaar oud	Objecten en object-specifieke eigenschappen. Objecten zijn gewoonlijk gegroepeerd op basis van visuele vorm.	Eigenschappen kunnen verbaal aan objecten worden toegekend.
Alledaagse concepten	Vanaf drie jaar oud	Objecten, object-specifieke eigenschappen en relaties tussen objecten (dat wil zeggen, situaties).	Alle aspecten van de zintuiglijke wereld, sommige niet-zintuiglijke aspecten en fantasiewerelden (in concrete, alledaagse termen).
Logische concepten	Vanaf zeven jaar oud	Woorden kunnen verwijzen naar andere woorden, en dus niet altijd direct naar zintuiglijke ervaringen. Conceptuele categorieën zijn nu scherp afgebakend en hiërarchisch geordend.	De taal zelf kan beschreven worden (metalinguïstiek), waardoor een logische argumentatie mogelijk wordt, evenals een coherent begrip van de zintuiglijke en niet-zintuiglijke wereld.
Systemische concepten	Vanaf twaalf jaar oud (of nooit)	Scherpe categorieën die expliciet in relatie tot elkaar worden gedefinieerd, en waarbij één object bewust en onderbouwd bij verschillende categorieën kan worden ingedeeld.	Valide begrip van de zintuiglijke en niet-zintuiglijke wereld waarbij premissen van conclusies bewust worden geselecteerd en gerechtvaardigd.

Voorbeeld: 'walvis'	Woordbetekenisstructuur in EF	Woordbetekenisstructuur in ToM
'Walvis' kan verwijzen naar een walvis, een van diens eigenschappen, of de context (bijvoorbeeld de zee).	Labelen en representeren van stimuli in het werkgeheugen in afwezigheid van de referent.	Beginselen van een concreet bewustzijn van mentale staten. Verbaal labelen van direct voelbare en waarneembare aspecten van emoties (zoals gezichtsuitdrukkingen).
'Walvis' verwijst naar de vorm van de walvis.	Specifiek labelen en representeren van (afwezige) objecten en hun eigenschappen.	Toekennen van concrete mentale staten zoals emoties aan specifieke mensen (of dieren).
'Walvissen zijn groot en zwemmen in de zee.'	Representeren van verbale gedragsregels en plannen die bestaan uit verschillende stappen die tot ver in de toekomst kunnen doorlopen.	Verschillende perspectieven innemen (bijvoorbeeld een rolenspel); concreet begrip van mentale staten (bijvoorbeeld 'weten' als gezien hebben)
'Een "walvis" is een <i>zoogdier</i> omdat vrouwelijke walvissen melkklieren hebben.'	Efficiënte zelfaansturing en inhibitie op basis van scherpe categorieën; complexe en abstracte verbale plannen.	Coherent en accuraat begrip van mentale staten en onderliggende processen; (kritische) reflectie op gedachteprocessen als zodanig.
Bewustzijn dat een walvis gecategoriseerd kan worden als zoogdier of een vis, afhankelijk van de definitie.	Grotere mogelijkheden om plannen te contextualiseren binnen grotere doelstructuren.	Begrip van mentale staten in de context van de geest als compleet systeem.

Noot. Woordbetekenisstructuur legt volgens onze hypothesen de basis voor corresponderende executief functioneren (EF)- en Theory of Mind (ToM)-ontwikkelingen, maar de laatste hebben wel tijd nodig om te ontwikkelen.

aan een kat, de vacht van de kat, of het aaien van een kat). In dit eerste stadium is de betekenis van woorden dus maximaal diffuus en contextafhankelijk. Een eerste stap naar specifiekere betekenissen wordt gezet in het tweede stadium, namelijk *objectconcepten*. In dit stadium worden er twee klassen woorden gedifferentieerd, namelijk woorden die refereren aan objecten en objectspecifieke eigenschappen. In het derde stadium, *alledaagse concepten*, kunnen kinderen impliciet alle woordcategorieën leren, wat hen helpt om situaties (dat wil zeggen, relaties tussen objecten) te omschrijven. Met alledaagse concepten kunnen alle aspecten van de zintuiglijke wereld worden gerepresenteerd, evenals aspecten van de niet-zintuiglijke wereld inclusief toekomst en verleden. Categorieën die worden aangeduid met alledaagse concepten hebben vage grenzen, wat betekent dat dingen in verschillende mate kunnen aansluiten bij een categorie. Categorisaties zijn in dit stadium vooral gebaseerd op perceptuele gelijkenis en alledaagse activiteiten. *Logische concepten* worden in de eerste plaats aangeleerd binnen het onderwijs. Dit zijn verbale concepten die verbonden zijn op basis van een hiërarchische (vaak taxonomische) structuur (bijvoorbeeld 'een hamer is *gereedschap*'). Door deze hiërarchische structuur wordt de relatie tussen woorden en referenten indirect. Relaties tussen woorden worden hierbij geleidelijk belangrijker dan relaties tussen dingen. Zo wordt het mogelijk om taal abstracter te gebruiken. Met logische concepten wordt het bijvoorbeeld mogelijk om op gedachten zelf te reflecteren in plaats van enkel op de zintuiglijke ervaring. Logische concepten zijn scherp afgebakend (iets hoort bij de categorie of niet). Bij systemische concepten, ten slotte, worden deze scherp afgebakende categorieën ingebed in een groter systeem. Hierdoor wordt het mogelijk gemaakt dat objecten bij verschillende categorieën kunnen horen, afhankelijk van de context.

Samenvattend: taal heeft naast de externe, sociaal-communicatieve rol ook een interne, organiserende rol. Om deze rol te vervullen is het van belang dat de taal wordt losgekoppeld van de directe zintuiglijke ervaring. Met de ontwikkeling van woordbetekenis vindt deze loskoppeling in een aantal stappen plaats. Met de losgekoppelde taal wordt het in toenemende mate mogelijk om voorbij te gaan aan de directe zintuiglijke ervaring, en deze te organiseren. Zo kunnen mensen beelden oproepen van zaken die niet direct aanwezig zijn, en gedachten vormen over dingen die niet waarneembaar zijn of zelfs niet bestaan.

Woordbetekenisstructuur in relatie tot de executieve functies en Theory of Mind

De vrije relatie van de taal tot de omgeving, die ontstaat met de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur, draagt bij aan de ontwikkeling van zowel de executieve functies als Theory of Mind.

Executieve functies

Het is voor de executieve functies vereist dat de aandacht wordt verlegd van de directe context naar het gedrag zelf. Wanneer taal nog nauw is verbonden met de directe context is een dergelijke verschuiving van de aandacht op basis van de taal moeilijk te realiseren. In de vroegste stadia van woordbetekenisstructuur is het dan ook slechts beperkt mogelijk om de directe omgeving te negeren en betekenissen uit te drukken die daaraan voorbijgaan. Desondanks kunnen syncretische concepten en objectconcepten bijdragen aan het richten van de aandacht en het vasthouden van informatie in wisselende omgevingen. Een extra stap wordt gezet wanneer vanaf het stadium van alledaagse concepten situaties kunnen worden beschreven. Vanaf de leeftijd waarop alledaagse concepten zich ontwikkelen leren kinderen hun gedrag te reguleren met complexe verbale plannen en gedragsregels (Müller e.a., 2009). Zo zou een kind kunnen zeggen: 'Pas als mijn huiswerk af is ga ik buiten spelen.'

Bij het reguleren van cognitie en gedrag speelt ook de organisatie van de conceptuele kennis een belangrijke rol (dat wil zeggen, wat moet er precies worden bereikt, aangepast, geïnhibeerd, en met welke middelen kan dat worden bewerkstelligd?). Echter, in alledaagse situaties zijn uitzonderingen altijd mogelijk. Gedragsregels en plannen die met alledaagse concepten zijn opgesteld – en dus nauw verbonden zijn aan de zintuiglijke ervaring – zijn poreuzer en minder consequent en gecontroleerd. Logische en systemische concepten zijn scherp afgebakend, en zouden het daarom mogelijk moeten maken om zorgvuldig bepaalde informatie te inhiberen, het gedrag efficiënter te reguleren en harde gedragsregels op te stellen. Zo doelt een logisch-conceptuele denker met de zin 'ik rook nooit meer een sigaret' op een gedragsregel zonder uitzonderingen. Voor een alledaags-conceptuele denker is zo'n scherpe afbakening lastig te realiseren – een woord als 'nooit' zou voor zo iemand ook een vergelijkbare betekenis kunnen hebben als 'meestal niet'. Onderzoek laat inderdaad zien dat de ontwikkeling van logische concepten gerelateerd is aan de regulatie van zowel mentale processen als gedrag (Toomela e.a., 2020).

Theory of Mind

Ook voor Theory of Mind – het toekennen van mentale staten aan jezelf of anderen – is volgens een vygotskiaans oogpunt taal nodig (Toomela, 2020b; Vygotsky & Luria, 1994). Dat komt omdat mentale staten zoals gedachten en gevoelens niet direct en ondubbelzinnig kunnen worden afgeleid uit gezichtsuitdrukkingen, lichaamshouding of intonatie – daarvoor is een extra gedachtesprong nodig (vandaar de ‘theory’ in ‘Theory of Mind’). Tot en met het stadium van alledaagse concepten kunnen woorden alleen refereren aan zintuigelijke ervaringen. Mentale processen, zoals denkprocessen en emoties, resulteren in zintuigelijke ervaringen, maar zijn zelf niet zintuigelijk van aard. Tot en met het stadium van alledaagse concepten ligt de nadruk daarom vooral op de producten van mentale processen en minder op de onderliggende mentale processen zelf.

Jonge kinderen kunnen zich dus bewust worden van hun eigen en anderenmans gevoelens, zonder een besef hoe deze tot stand komen. De mogelijkheid om een bewustzijn te vormen van mentale processen kan ontstaan met de ontwikkeling van logische concepten (Lagattuta e.a., 2015). Daarmee wordt het mogelijk om voorbij te gaan aan het beschrijven van de zintuigelijke waarneming, en non-sensorische mentale processen als zodanig te beschouwen (dit wordt soms ook metacognitie genoemd). Jonge kinderen weten dat ze denken; oudere kinderen leren dat er verschillende soorten gedachteprocessen zijn (zoals een hypothese testen en gokken) en dat dezelfde gebeurtenis uiteenlopende gedachten kan opwekken (Lagattuta e.a., 2015).

Woordbetekenisstructuur bij taalontwikkelingsstoornissen en doofheid of slechthorendheid

Aangezien woordbetekenis een component is van het taalsysteem, lijkt het aannemelijk dat individuen met taal- en hoorproblemen vertraagd zijn in de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur. Dit zou vervolgens gedeeltelijk hun problemen in de executieve functies en Theory of Mind kunnen verklaren. Er zijn inmiddels voorlopige aanwijzingen dat kinderen met taal- en hoorproblemen vertraagd zijn in de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur (Camminga e.a., 2022), maar meer onderzoek is nodig. Er zijn ook indirecte aanwijzingen voor afwijkingen in woordbetekenisstructuur bij kinderen met taalproblemen. Zo hebben kinderen met taalproblemen gemiddeld meer moeite met het geven van abstracte, formele definities (zie bijvoorbeeld Dosi & Gavriilidou, 2020) dan hun leeftijdsgenoten. Ook hebben kinderen die doof of slechthorend zijn vaak meer moeite met het begrijpen van abstracte, verbaal verworven woor-

den (Wauters e.a., 2008). Deze studies lijken erop te wijzen dat kinderen met taalproblemen achterlopen in de ontwikkeling van logische concepten.

Discussie

Concluderend hebben we vanuit een neuropsychologisch perspectief geprobeerd om een beter begrip te krijgen van de sociaal-emotionele problemen bij mensen met een taalontwikkelingsstoornis en mensen die doof of slechthorend zijn. We hebben betoogd dat het bestuderen van woordbetekenisstructuur een nieuw perspectief biedt op de executieve functies en Theory of Mind-problemen.

Ons verhaal is nog grotendeels theoretisch; er is nog weinig direct onderzoek naar gedaan. Toekomstig experimenteel en longitudinaal onderzoek moet uitwijzen of de ontwikkeling van woordbetekenisstructuur inderdaad de sociaal-emotionele problemen van mensen met taal- en hoorproblemen kan verklaren (en vice versa). Het zal daarbij belangrijk zijn om te onderzoeken of problemen ontstaan op het niveau van taalontwikkeling (en in het bijzonder woordbetekenisstructuur), of in het toepassen van talige concepten in concrete taken (dat wil zeggen, zelfgerichte spraak). Zo kunnen problemen in het plannen worden veroorzaakt door een achterstand in de ontwikkeling van logische concepten (wat een strakke planning moeilijk maakt), of door een algeheel gebrek aan zelfgerichte spraak waardoor zo iemand is overgeleverd aan directe zintuiglijke ervaringen.

Zelfgerichte spraak wordt door sommige behandelaars al ingezet bij het behandelen van executieve functieproblemen bij kinderen (Abdul Aziz e.a., 2016). Een beter begrip van woordbetekenisstructuur geeft inzicht in het feit dat dezelfde zin uitgesproken door verschillende kinderen een andere betekenis kan hebben, en dus niet dezelfde uitwerking hoeft te hebben op het gedrag. Door in te zetten op de ontwikkeling van logische concepten kunnen behandelaars kinderen beter helpen om voorbij te gaan aan de directe zintuiglijke ervaring, bijvoorbeeld wanneer zij impulsief reageren (executieve functies) of moeite hebben om op gedachten of gevoelens van zichzelf en anderen te reflecteren (Theory of Mind). Zo zou het huidige mechanistische framework kunnen bijdragen aan het toewijzen van behandelingen die passen bij het ontwikkelingsniveau van mensen met hoor- en taalproblemen, en aan het verbeteren van behandelingen voor de executieve functies en Theory of Mind.

- Thomas F. Camminga** Behavioural Science Institute, Radboud University, Nijmegen; Royal Dutch Kentalis, Sint-Michielsgestel, e-mail: thomas.camminga@ru.nl.
- Daan Hermans** Behavioural Science Institute, Radboud University, Nijmegen; Royal Dutch Kentalis, Sint-Michielsgestel.
- Eliane Segers** Behavioural Science Institute, Radboud University, Nijmegen.
- Constance T.W.M. Vissers** Behavioural Science Institute, Radboud University, Nijmegen; Royal Dutch Kentalis, Sint-Michielsgestel.

Literatuur

- Abdul Aziz, S., Fletcher, J. & Bayliss, D.M. (2016). The effectiveness of self-regulatory speech training for planning and problem solving in children with specific language impairment. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(6), 1045-1059. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0115-7>.
- Al Namlah, A.S.A.-N., Fernyhough, C. & Meins, E. (2006). Sociocultural influences on the development of verbal mediation: Private speech and phonological recoding in Saudi Arabian and British samples. *Developmental Psychology*, 1(42), 117-131.
- Camminga, T., Hermans, D., Segers, E. & Vissers, C. (2022). *Word meaning structure in relation to EF and ToM in children with DLD: A multiple case study* [Poster].
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>.
- Dosi, I. & Gavriilidou, Z. (2020). The role of cognitive abilities in the development of definitions by children with and without developmental language disorder. *Journal of Psycholinguistic Research*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10936-020-09711-w>.
- Emerson, M.J. & Miyake, A. (2003). The role of inner speech in task switching: A dual-task investigation. *Journal of Memory and Language*, 48(1), 148-168. [https://doi.org/10.1016/S0749-596X\(02\)00511-9](https://doi.org/10.1016/S0749-596X(02)00511-9).
- Fernyhough, C. & Meins, E. (2009). Private speech and Theory of Mind: Evidence for developing interfunctional relations. In: A. Winsler, C. Fernyhough, & I. Montero (red.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation* (pp. 95-104). New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511581533.008>.
- Hintermair, M. (2013). Executive functions and behavioral problems in deaf and hard-of-hearing students at general and special schools. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18(3), 344-359. <https://doi.org/10.1093/deafed/ent003>.
- Kolk, H. (2012). *Vrije wil is geen illusie: Hoe de hersenen ons vrijheid verschaffen*. Amsterdam: Bert Bakker.
- Lagattuta, K.H., Kramer, H.J., Kennedy, K., Hjortsvang, K., Goldfarb, D. & Tashjian, S. (2015). Beyond Sally's missing marble: Further development in children's understanding of mind and emotion in middle childhood. *Advances in Child Development and Behavior*, 48, 185-217. <https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2014.11.005>.
- Lidstone, J.S.M., Meins, E. & Fernyhough, C. (2012). Verbal mediation of cognition in children with specific language impairment. *Development and Psychopathology*, 24(2), 651-660. <https://doi.org/10.1017/S0954579412000223>.
- Meristo, M., Falkman, K.W., Surian, L. & Siegal, M. (2007). Language access and Theory of Mind reasoning: Evidence from deaf children in bilingual and oralist environments. *Developmental Psychology*, 43(5), 1156-1169. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.5.1156>.
- Milligan, K., Astington, J.W. & Dack, L.A. (2007). Language and Theory of Mind: Meta-analysis of the relation between language ability and false-belief understanding. *Child Development*, 78(2), 622-646. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01018.x>.

- Müller, U., Jacques, S., Brocki, K. & Zelazo, P.D. (2009). The executive functions of language in preschool children. In: A. Winsler, C. Fernyhough & I. Montero (red.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation* (pp. 53-68). New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511581533.005>.
- Newton, A.M. & De Villiers, J.G. (2007). Thinking while talking: Adults fail non-verbal false-belief reasoning. *Psychological Science*, 18(7), 574-579. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01942.x>.
- Nilsson, K.K. & De López, K.J. (2016). Theory of Mind in children with specific language impairment: A systematic review and meta-analysis. *Child Development*, 87(1), 143-153. <https://doi.org/10.1111/cdev.12462>.
- Pauls, L.J. & Archibald, L.M.D. (2016). Executive functions in children with specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(5), 1074-1086. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0174.
- Slot, P. L. & Von Suchodoletz, A. (2018). Bidirectionality in preschool children's executive functions and language skills: Is one developing skill the better predictor of the other? *Early Childhood Research Quarterly*, 42, 205-214. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.10.005>.
- Tomas, E. & Vissers, C. (2019). Behind the scenes of developmental language disorder: Time to call neuropsychology back on stage. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12(January), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00517>.
- Tomblin, J.B., Harrison, M., Ambrose, S.E., Walker, E.A., Oleson, J.J. & Moeller, M.P. (2015). Language outcomes in young children with mild to severe hearing loss. *Ear and Hearing*, 36(0 1), 76S-91S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000219>.
- Toomela, A. (2020a). *Culture, speech, and myself*. Tartu: Väike Vanker.
- Toomela, A. (2020b). Studies in the mentality of literates: Searching for the cultural great divide at the individual level of analysis. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 54(1), 1-29. <https://doi.org/10.1007/s12124-019-09503-5>.
- Toomela, A., Filho, D.B., Bastos, A.C.S., Chaves, A.M., Ristum, M., Chaves, S.S. & Salomão, S.J. (2020). Studies in the mentality of literates: 2. Conceptual structure, cognitive inhibition and verbal regulation of behavior. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 54. <https://doi.org/10.1007/s12124-020-09517-4>.
- Vissers, C. & Hermans, D. (2018). Social-emotional problems in deaf and hard-of-hearing children from an executive and theory-of-mind perspective. In: H. Knoors & M. Marschark (red.), *Evidence-based practices in deaf education* (Issue November, pp. 437-454). <https://doi.org/10.1093/oso/9780190880545.001.0001>.
- Vissers, C. & Koolen, S. (2016). Theory of Mind deficits and social emotional functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01734>.
- Vissers, C., Koolen, S., Hermans, D., Schepers, A. & Knoors, H. (2015). Executive functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01574>.
- Vygotsky, L.S. (2012). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L.S. & Luria, A.R. (1994). Tool and symbol in child development. In: R. van der Veer & J. Valsiner (red.), *The Vygotsky reader* (pp. 99-174). Hoboken, NJ: Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4.6>.
- Wauters, L.N., Tellings, A.E.J.M., Van Bon, W.H.J. & Mak, W.M. (2008). Mode of acquisition as a factor in deaf children's reading comprehension. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(2), 175-192. <https://doi.org/10.1093/deafed/enmo050>.
- Wellman, H.M., Cross, D. & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72(3), 655-684. doi: 10.1111/1467-8624.00304.
- Westby, C. & Robinson, L. (2014). A developmental perspective for promoting Theory of Mind. *Topics in Language Disorders*, 34(4), 362-382. <https://doi.org/10.1097/TLD.000000000000035>.