

Taal in het kwadraat

Naar een grotere wereld voor kinderen met TOS

INAUGURELE REDE DOOR PROF. DR. CONSTANCE T.W.M. VISSERS

*in au
gurele
redo*

INAUGURELE REDE

PROF. DR. CONSTANCE T.W.M. VISSERS



Taal hebben we hard nodig. Om ons te verbinden met de ander, de wereld om ons heen en onze binnenwereld. Met sociale taal communiceren we met de buitenwereld, met innerlijke taal communiceren we met onszelf. Taal in het kwadraat. Kinderen, jongeren en volwassenen met een

taalontwikkelingsstoornis (TOS) hebben minder taal tot hun beschikking. Dit maakt hun wereld klein. Hoe kunnen we de wereld van kinderen en jongeren met TOS groter maken op basis van empirisch en theoretisch onderbouwde inzichten? En hoe kunnen we de wereld zo ontwerpen dat mensen met TOS gelijkwaardig kunnen participeren? Deze vragen ziet Constance Vissers als de belangrijkste opdracht van haar leerstoel.

Vissers kijkt naar TOS door een neuropsychologische bril. Die bril maakt de samenhang zichtbaar tussen de stoornissen, beperkingen en participatieproblemen van mensen met TOS. Inzicht in het samenspel tussen (innerlijke) taal, executieve controle, Theory of Mind en muziek leidt tot nieuwe vormen van diagnostiek, zorg en onderwijs. Het zijn de bouwstenen voor een grotere wereld.

Constance Vissers studeerde neuropsychologie aan de Radboud Universiteit. In 2008 promoveerde zij op onderzoek naar het samenspel tussen executieve controle en taal. Daarna volgde Constance de opleiding tot gezondheidszorgpsycholoog en klinisch neuropsycholoog. Zij werkte bij de afdeling Psychiatrie van het Radboudumc, bij de Sint Maartenskliniek en bij het Vincent van Gogh. Sinds 2014 is Constance senior onderzoeker bij de programmaliijn TOS van Koninklijke Kentalis. Daarnaast is zij als klinisch neuropsycholoog werkzaam in haar eigen psychologenpraktijk. Vissers is sinds 2019 bijzonder hoogleraar met de leeropdracht Neuropsychologie van taalontwikkelingsstoornissen.

Radboud Universiteit



TAAL IN HET KWADRAAT
NAAR EEN GROTERE WERELD VOOR KINDEREN MET TOS

Taal in het kwadraat Naar een grotere wereld voor kinderen met TOS

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar Neuropsychologie van taalontwikkelingsstoornissen aan de Faculteit der Sociale Wetenschappen van de Radboud Universiteit op woensdag 25 mei 2022

door prof. dr. Constance T.W.M. Vissers

Opmaak en productie: Radboud Universiteit

Illustraties: Jet Isarin (zie ook: Vissers, C., Isarin, J., Hermans, D. en Jekeli, I. (2021). *Taal in het kwadraat. Kinderen met TOS beter begrijpen*. Huizen, Pica.)

Fotografie omslag: Duncan de Fey

© Prof. dr. Constance T.W.M. Vissers, Nijmegen, 2022

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt middels druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder.

Mijnheer de rector magnificus,
Lieve familie, vrienden, collega's,
Zeer gewaardeerde toehoorders.

Ik neem u graag mee naar een moment uit mijn dagelijks leven.

HET ZONNE-EI

Het is zondagmiddag. Onze kinderen zitten samen aan de keukentafel. Anselm, onze jongste zoon van 5, vertelt zijn lievelingsverhaal, 'Het zonne-ei'. Iedereen luistert ademloos: zijn zusjes van 2, Hadewych en Gaudia, en ook zijn grote broer van 7, Thedoor.

'Op een dag, toen het elfje een ontdekkingsstocht in het bos maakte, zag ze iets op het mos liggen.' Anselm gebruikt precies dezelfde woorden en dezelfde intonatie als oma. 'Oei! Wat een groot ei, waar zou dat vandaan gekomen zijn? Het elfje keek omhoog en zag een opening, boven haar in de wolken. Nu begrijp ik het, de arme zon heeft haar ei verloren en kan het niet vinden omdat de wolken in de weg zitten.'

Dan maakt Anselm zijn luisteraars erg blij met het idee van een zon die altijd schijnt als dit ei eenmaal is uitgekomen. 'Maar wat nou', zegt hij, 'als het hele bos in brand vliegt door het vuur in dit ei?' Dan houdt hij zelf de spanning niet meer en verklapt snel: 'De zon heeft geen ei verloren hoor, het is gewóón een sinaasappel!'



Figuur 1. Het zonne-ei.¹

Zo. Iedereen is gerustgesteld. Het verhaal kan verder worden verteld.

Anselm beschrijft hoe het elfje naar een eethuisje huppelt om het nieuws van het zonne-ei te vertellen. En Thedoor stelt informatieve vragen aan zijn zusjes: 'Hoe heet het eethuis bij het meer?' 'De foolijte titter', roept Hadewych. En 'Wat mag je daar niet?' 'Elkaar lekker opeten', zegt Gaudia.

¹ Beskow, E. (1932). Het zonne-ei. Zeist, Uitgeverij Christoffor.

In dit tafereel kunnen we veel ontdekken over taalontwikkeling. Onze meisjes spreken zoekend, ze kopiëren en spiegelen hun broers. Anselm stelt zichzelf gerust door het raadsel voortijdig te onthullen. En Thedoor gebruikt woorden om de aandacht van zijn zusjes te richten. Dankzij taal delen ze plezier en is er verbinding en dankzij verbinding is er taal.

TAAL IN HET KWADRAAT

Taal is het meest complexe communicatiesysteem dat wij kennen. Als kind maken we ons dit systeem als vanzelfsprekend, snel en volledig eigen. Opgroeiend tussen de pratende, kletsende, roepende en zingende mensen leren we in drie jaar tijd de woorden en taalregels die we nodig hebben om te kunnen deelnemen aan het sociale leven. Dat is ver voordat de meesten van ons met mes en vork kunnen eten.

Taal ontwikkelen we in dialoog met anderen. Vanaf de peuterleeftijd beginnen we met het verinnerlijken van die dialoog. We gaan tegen onszelf praten. Eerst hardop, zoals Anselm doet bij het vertellen, om zichzelf gerust te stellen. En daarna ook in stilte. We krijgen een denkstem of innerlijke taal. Dankzij innerlijke taal kunnen we onszelf steeds beter begrijpen en ons richten op wat we belangrijk vinden. Dankzij innerlijke taal worden we onszelf.

We hebben taal dus nodig in al haar vormen, om ons te verbinden met onze binnenwereld, met de ander en met de wereld om ons heen. Met innerlijke taal communiceren we met onszelf en met sociale taal communiceren we met de wereld. Taal in het kwadraat.

innerlijke taal x *sociale taal* = taal²

Figuur 2. Taal in het kwadraat.

Maar stel nou dat je taalontwikkeling hapert? 'Als mensen praten dan botst het gewoon zoveel in mijn hoofd en dan ben ik helemaal weggesluit.' Dit zegt Rutger van 14. Hij heeft een taalontwikkelingsstoornis: TOS. Wij kunnen anderen en hun wereld alleen maar kennen als we de taal hebben om over die anderen en hun wereld te spreken en te denken. Anders zijn wij, zoals Rutger zegt 'helemaal weggesluit'.



Figuur 3. De grenzen van mijn taal zijn de grenzen van mijn wereld.

Op het gevaar af straks kritisch te worden toegesproken door de hier aanwezige filosofen, citeer ik Wittgenstein. Die schreef in 1922: ‘De grenzen van mijn taal zijn de grenzen van mijn wereld.’² Onbedoeld schreef hij daarmee de beste definitie van een taalontwikkelingsstoornis.

Kinderen, jongeren en volwassenen met TOS hebben minder woorden om te spreken en te denken en de woorden die ze hebben kunnen ze vaak minder goed gebruiken. Dit maakt dat hun wereld kleiner blijft. Kleiner dan de wereld van leeftijdsgenootjes. Kinderen met TOS zijn hierdoor kwetsbaar. Velen van hen zijn in gevecht – met een wereld waaraan zij niet echt kunnen deelnemen.



Figuur 4. Marieke Dorenbosch (2022). *Samen rond de bron*.

Recht op inclusie

‘Ieder kind heeft recht op een inclusieve samenleving waarin samen gespeeld, geleerd en gewerkt kan worden.’ Dit staat in het VN-Kinderrechtenverdrag. Paus Franciscus benadrukt dit recht in zijn encycliek *Fratelli Tutti* over zusterlijkheid en sociale vriendschap (2020), en strijdt voor een open samenleving waar plaats is voor iedereen.³

² Wittgenstein, L. (1922). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Amsterdam, Athenaeum - Polak & van Genneep.

³ Paus Franciscus (2020). *Fratelli tutti*. Encycliek van paus Franciscus over broederlijkheid en sociale vriendschap. Wereldkerkdocumenten 44.

‘Ieder kind’, dus ook een kind met een beperking, heeft recht op toegang tot voorzieningen en informatie, recht op persoonlijke autonomie en recht op gelijkwaardige participatie. Dit is niet alleen van groot belang voor het kind zelf maar zeker ook voor de samenleving. Want ieder kind draagt door zijn unieke levensverhaal iets onvervangbaars bij aan het algemene welzijn.

Je zou zeggen: als we dit recht kennen en begrijpen, dan hoeven we het alleen nog maar te doen. In de video hieronder lijkt ‘inclusief zijn’ heel eenvoudig. De sportende mannen stellen zich open, passen zich aan en vormen zo een inclusief team. Ze geven een meeslepend voorbeeld van een inclusieve samenleving. Een soap?



Figuur 5. *World Disability Day*, 2017: https://youtu.be/aPMA_GEYPVQ>

Inclusie of illusie?

Stelt u zich eens voor dat het Rutger is die op de stoel zit. Zou hij de uitnodiging om mee te spelen accepteren? Of is hij daarvoor al te vaak buitengesloten, te ‘weggesluit’? In hoeverre hebben kinderen met TOS *werkelijk* toegang tot spel, onderwijs en werk? Hoe inclusief is onze samenleving voor kinderen met TOS?

Onze samenleving is snel en talig. Sociaal contact, nieuwe vaardigheden, kennis op school; bijna alles wordt ons via woorden aangeboden. Ook de digitale wereld opent een eindeloze stroom aan te verwerken informatie die meestal talig is. Veel kinderen met TOS lopen hierdoor vast, ze voelen zich geen onderdeel van de groep of de samenleving. Ze voelen zich vaak buitengesloten en alleen. Daardoor kunnen ze te boos, te onzeker of te getraumatiseerd worden om nog samen te kunnen spelen en te leren.

DE LEERSTOEL NEUROPSYCHOLOGIE VAN TAALONTWIKKELINGSSTOORNISSEN

Wat hebben deze kinderen met TOS nodig? Wat hebben ze van ons nodig om de vaardigheden te kunnen verwerven die zij nodig hebben om zichzelf en de wereld te kunnen begrijpen en zich met anderen te kunnen verbinden? Ik zie het als de belangrijkste opdracht van mijn leerstoel om deze vraag te beantwoorden. Om op basis van empirisch en theoretisch onderbouwde inzichten:

- kinderen met TOS beter toe te rusten voor gelijkwaardige participatie in de samenleving
en
- te zoeken naar mogelijkheden om de wereld van kinderen met TOS zo te ontwerpen dat deze ook voor hen toegankelijk is.

Wat is een taalontwikkelingsstoornis?

Ik laat jullie een stukje zien van een animatie die ik met heel veel plezier heb ontwikkeld, samen met een aantal collega's van de programmaliijn TOS van de Kentalis Academie. We hebben deze animatie gemaakt om het gedachtegoed van mijn leerstoel te delen met collega's van zorg en onderwijs.



Figuur 6. TOS vanuit een neuropsychologisch perspectief:
<https://youtu.be/fu-4SaZD290>

TOS is een spectrumstoornis, een kleurenpalet van stoornissen, beperkingen en problemen. Kinderen met TOS lijken op elkaar in de zin dat ze allemaal problemen hebben met het verwerven van hun moedertaal. Maar ze verschillen ook sterk van elkaar: in de aard en ernst van hun stoornis, in de omgevingsfactoren die hun ontwikkeling beïnvloeden,

in het type sociaal-emotionele problematiek waarmee ze te kampen hebben en in de kwaliteit van leven die ze ervaren. De classificatie 'TOS' verwijst dus naar een heterogene groep mensen met multidimensionele problematiek. Door de samenhang tussen verschillende factoren is het heel lastig om het eens te worden over de diagnostische criteria van TOS. We hebben (nog) geen gouden standaard en dus nog geen overeenstemming over wat TOS nu precies is.

Door de multidimensionaliteit van de verschijnselen die onder het TOS-spectrum vallen, is het moeilijk om passende vormen van behandeling en ondersteuning te vinden. Tot voor kort stonden in het onderwijs de problemen met het *begrijpen* en *produceren* van taal centraal. De taalstoornis stond ook lang voorop in de diagnostiek, de behandeling en het speciaal onderwijs voor kinderen met TOS. Dit doet kinderen met TOS tekort. Bij het Audiologisch centrum (AC), in de zorg en het onderwijs moet een benadering leidend zijn die inzicht verschaft in alle dimensies van TOS én in de invloed van de omgeving hierop.

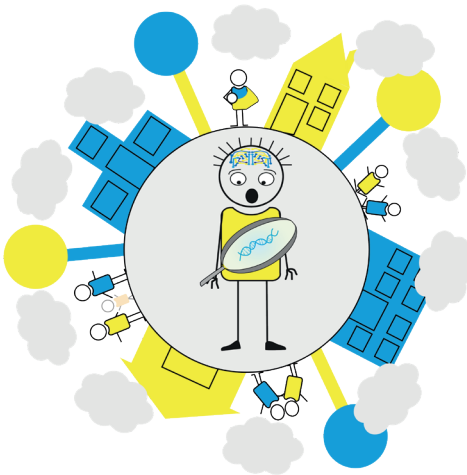
Stoornis van de vroege hersenontwikkeling

Prof. Dorothy Bishop, TOS-deskundige van het eerste uur, definieert TOS als een neurocognitieve stoornis in het verwerven van taal. Een stoornis dus van de vroege hersenontwikkeling die zich vooral uit in de taal.⁴ De brandende vraag *waarom* de taalontwikkeling, en vaak ook de sociaal-emotionele ontwikkeling, problematisch verloopt bij kinderen met TOS moet dus in elk geval onderzocht worden op neurobiologisch niveau. Daar onderzoeken we of er afwijkingen zijn in de hersenen van kinderen met TOS.

Bij kinderen met TOS lijken in elk geval drie hersengebieden die een rol spelen bij taal, spraak en doelgericht handelen, af te wijken in structuur en functie. Sommige studies vinden in deze gebieden een toename in structureel volume of functionele activatie. Andere studies zien juist een afname. Mogelijk is er bij kinderen met ernstige TOS sprake van minder activiteit in deze hersengebieden terwijl er bij kinderen met een mildere TOS juist sprake is van meer activiteit.⁵ Er zijn bij kinderen met TOS ook afwijkingen gevonden in subcorticale witte-stofbanen, banen onder de hersenschors,

die corticale taalgebieden mogelijk met elkaar verbinden. Dat zijn dus afwijkingen in de structurele connectiviteit.⁶

Er is nog heel veel te ontdekken aan het neurale correlaat van TOS. Op basis van de huidige stand van de wetenschap kunnen we er wel al van uitgaan dat er bij kinderen met TOS sprake is van een vroege stoornis van de neurologische ontwikkeling die leidt tot een brein dat niet optimaal bedraad is. Hoe komt het nu dat de hersenen van kinderen met TOS zich niet ontwikkelen tot een optimaal bedraad systeem? Genen spelen hierbij een belangrijke rol. TOS komt voor in families. De kans dat een familielid van



Figuur 7. Complex samenspel van genetische factoren en omgevingsinvloeden.

⁴ Bishop, D.V.M. (1997). *Uncommon understanding*. Hove, VK, Psychology Press.

⁵ Zie bijvoorbeeld: Mayes, A.K., Reilly, S. en Morgan, A.T. (2015). Neural correlates of childhood language disorder: a systematic review. *Dev. Med. Child Neurol.* 57, 706-717. doi: 10.1111/dmcn.12714

⁶ Zie bijvoorbeeld: Verly, M., Gerrits, R., Sleurs, C., Lagae, L., Sunaert, S., Zink, I. en Rommel, N. (2019). The mis-wired language network in children with developmental language disorder: insights from DTI tractography. *Brain Imaging and Behavior.* 13. 10.1007/s11682-018-9903-3. Zie ook: Njiokiktjien, C. (2020). *Gedragsneurologie van het kind. Handboek voor neuropsychologie, neurologie en psychiatrie*. Amsterdam, Suyi.

een kind met TOS ook taalontwikkelingsproblematiek heeft is veel groter dan in de algemene populatie.⁷ We weten dat de genetische make-up voor een belangrijk deel bepaalt welke kinderen kwetsbaar zijn voor het ontwikkelen van TOS. Maar de specifieke genetische mechanismen die hieraan ten grondslag liggen begrijpen we nog niet. Wat we wel weten, is dat TOS meestal wordt veroorzaakt door een complex samenspel van genetische factoren en omgevingsinvloeden.

Het ontstaan van TOS

De neurobiologie geeft nog geen compleet antwoord op de vraag hoe de problemen in de taalontwikkeling en vaak ook sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen met TOS ontstaan. Hersenafwijkingen kunnen een belangrijke rol spelen bij het ontstaan van de taalontwikkelingsproblematiek. Maar deze afwijkingen kunnen ook het gevolg zijn van de haperende taalverwerking en daaraan gerelateerde stoornissen en beperkingen. Genen hebben een belangrijke invloed op de neurologische ontwikkeling, maar kunnen op zichzelf geen taalstoornissen veroorzaken. Taal en gedrag ontstaan vanuit een samenspel tussen de neurobiologische make-up aan de ene kant en specifieke ervaringen van het kind aan de andere kant.

De Leerstoel Neuropsychologie van taalontwikkelingsstoornissen is er om meer inzicht te verwerven in dit samenspel en daarmee in het gehele spectrum van de stoornis die we TOS noemen. Kijkend door een neuropsychologische bril onderzoeken we de samenhang tussen de stoornissen, beperkingen en participatieproblemen van kinderen met TOS en bouwen we op basis hiervan aan een grotere wereld voor hen.

Neuropsychologisch model

Volgens het neuropsychologisch denkmodel wordt gedrag *mogelijk gemaakt* door het functioneren van de hersenen. Dit zal vast niemand tegenspreken. Hersenfuncties *resulteren* in cognitieve mogelijkheden, zoals taal en aandacht, die weer *onderliggend* zijn aan gedrag. Omdat cognitieve functies een afspiegeling zijn van het functioneren van de hersenen, levert onderzoek naar cognitieve functies inzicht op in de relatie tussen het functioneren van de hersenen en ons denken en doen⁸.

De omgeving van een kind is van grote invloed op zowel hersenen, cognitie als gedrag. Tegenover omgevingsinvloeden die de ontwikkeling kunnen bedreigen, staan de kansen die aan het kind geboden worden. We weten dat ook gezond aangelegde hersenen een gezonde omgeving nodig hebben om zich optimaal te kunnen ontwikkelen. Een factor die in de analyse niet vergeten mag worden, is het ontwikkelingsstadium waarin een kind zich

⁷ Zie bijvoorbeeld: Bishop, D.V.M. (2006). What causes specific language impairment in children? *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 15, 217-221. doi: 10.1111/j.1467-8721.2006.00439.x

⁸ Zie bijvoorbeeld: Swaab, H., Bouma, A., Hendriksen, J. en Könings, C. (red.) (2017). *Klinische kinderneuropsychologie*. Amsterdam, Boom Uitgevers.

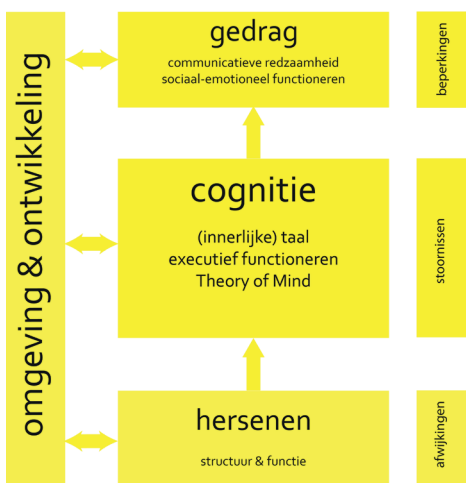
bevindt. Het ontwikkelingsstadium kleurt namelijk de wijze waarop en de mate waarin stoornissen en problemen tot uiting komen.

Waarom is het nu zo waardevol om deze neuropsychologische analyse van gedrag uit te voeren? Verschijnselen op gedragsniveau kun je zien als een natte straat. Een voor de hand



Figuur 8. Een natte straat.

liggende verklaring voor een natte straat is dat het geregend heeft. Maar er kunnen ook heel andere oorzaken zijn. Kinderen kunnen de straat besproeid hebben. Of de trailer hebben gewassen. Of met waterpistolen in de weer zijn geweest. En het kan ook allemaal tegelijk aan de hand zijn. Wat voor de natte straat geldt, geldt ook voor de gedragsverschijnselen die vallen onder het TOS-spectrum: er kunnen verschillende oorzaken aan ten grondslag liggen.



Figuur 9. Kijkend door een neuropsychologische bril zien we cognitieve stoornissen en factoren in de omgeving en ontwikkeling als mogelijke verklaring voor beperkingen en participatieproblemen van kinderen met TOS.

Het neuropsychologische model van TOS

Kijken we door een neuropsychologische bril naar kinderen met TOS, dan ontrafelen we hun gedrag met behulp van wat we weten over hun hersenen, hun cognitieve profiel, factoren in hun omgeving en hun ontwikkelingsniveau. Dit doen we omdat we de verschijnselen die we op gedragsniveau zien, de natte straat, alleen goed kunnen begrijpen als we verder kijken dan de taalstoornis alleen (de regen). Met een neuropsychologische bril zien we behalve de regen ook de kinderen die de straat besproeien, de trailer wassen of elkaar te lijf gaan met waterpistolen. Kijkend door een neuropsychologische bril zien we op cognitief niveau dus niet alleen de taalstoornis, maar ook andere cognitieve stoornissen als mogelijke verklaring voor beperkingen en (participatie)problemen.⁹

⁹ Tomas, E. en Vissers, C.T.W.M. (2019). Behind the Scenes of Developmental Language Disorder: Time to Call Neuropsychology Back on Stage. *Front. Hum. Neurosci.* 12:517. doi: 10.3389/fnhum.2018.00517

Vervolgens kijken we naar de omgevingsfactoren die van invloed zijn op de hersenen, cognitie en het gedrag van kinderen met TOS. Er kan een rijke taalomgeving zijn – een eentalige, meertalige of anderstalige. En de kwaliteit van de talige interactie kan sterk verschillen. Ook opvoedingsstijl en sociaaleconomische omstandigheden maken bijvoorbeeld deel uit van de invloedrijke omgeving waarin het kind met TOS opgroeit.

Kijkend door een neuropsychologische bril zien we ook de invloed van het ontwikkelingsstadium van het kind met TOS. Bij veel kinderen met TOS verdwijnen de ergste stoornissen in taalbegrip en taalproductie in de loop van de ontwikkeling naar de achtergrond, mede dankzij logopedie en gespecialiseerd onderwijs. Stoornissen en beperkingen die met de taalstoornissen samenhangen, kunnen dan op de voorgrond treden. Als een kind met TOS heel teruggetrokken of boos is, dan vragen ouders en professionals zich regelmatig af: heeft dit nog wel iets met TOS te maken? Ja, dat heeft het zeker. TOS is een neurocognitieve ontwikkelingsstoornis en blijft dus levenslang bestaan. De uitingsvorm van TOS verschilt echter per levensfase.

Inzicht in dit neuropsychologisch samenspel is belangrijk, omdat juist in het samenspel van factoren de aanknopingspunten liggen voor maatwerk in onderwijs, begeleiding en behandeling. De factoren kun je zien als knoppen waaraan je kunt draaien; draaien aan de ene knop zet ook andere knoppen in beweging. En alleen zo kunnen we de ontwikkeling van kinderen met TOS optimaal stimuleren, zodat zij kunnen participeren op de manier die zij zélf willen en in de contexten die zij zélf belangrijk vinden.

OP REIS LANGS NEUROPSYCHOLOGISCHE INZICHTEN IN TOS

Nu we de kaart hebben bestudeerd, neem ik u mee op een verkenningstocht langs neuropsychologische inzichten in TOS. Sommige van deze inzichten zijn uitgebreid empirisch getoetst en internationaal gepubliceerd. Andere zijn innovatief en experimenteel, alleen nog theoretisch onderbouwd en gedeeltelijk of nog niet gepubliceerd. Deze inzichten vangen wel eens tegenwind, bijvoorbeeld als onderzoekers vasthouden aan een puur talig perspectief op TOS. Of als professionals vinden dat alleen de taalstoornis leidend moet zijn bij het inrichten van zorg en onderwijs. Die tegenwind kan het vliegen bemoeilijken. Wat helpt, is de wijsheid van Laozi, een Chinese filosoof, die stelt dat zelfs de mooiste vlieger niet opstijgt zonder tegenwind. Bovendien, we moeten wel blijven vliegen. Kinderen met TOS en hun ouders lopen vast en vragen om hulp. Zowel in het onderwijs als in de zorg. En dus moeten we handelen en ontwikkelen, ook al weten en begrijpen we nog niet alles van TOS.

1. *Executieve functies*

Onze eerste neuropsychologische bestemming is het executieve functioneren. Executief functioneren is een paraplueterm voor al die hogere-orde cognitieve functies die ons in

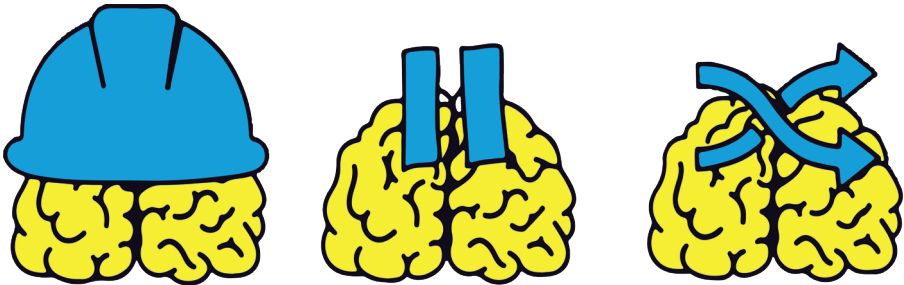
staat stellen om doelgericht te handelen en om gemotiveerd te zijn. Door onze aandacht naar binnen te richten, zijn we in staat om ons te beheersen, plannen te maken, consequenties te overwegen, afgewogen beslissingen te nemen en problemen op te lossen. Executieve functies zijn met name van belang in situaties waarin we niet kunnen terugvallen op automatische reacties en onze impulsen niet kunnen volgen. U kunt zich vast voorstellen dat executieve functies van vitaal belang zijn om te kunnen participeren in de maatschappij. Stoornissen in de executieve functies kunnen dan ook ernstige aanpassingsproblemen veroorzaken.

Executieve functies bij TOS: wat we zien

We zien kinderen met TOS die heftig reageren op veranderingen, die erg afgeleid of dromerig zijn, die geremd of juist impulsief zijn. Veel kinderen met TOS hebben moeite om zelfzorgtaken uit te voeren, hun werk te plannen en mondelinge instructies te volgen. Al deze problemen kunnen begrepen worden in termen van executieve stoornissen.

Executieve functies bij TOS: wat we weten

Veel kinderen met TOS presteren zwakker op executieve taken dan hun leeftijdsgenootjes. En ouders en leerkrachten zien ook meer executieve problemen bij hen, op ten minste drie gebieden: werkgeheugen, inhibitie en mentale flexibiliteit.¹⁰



Figuur 10. Executieve functies bij TOS: werkgeheugen, inhibitie en mentale flexibiliteit.

Veel kinderen met TOS hebben problemen op het gebied van het werkgeheugen. Ons werkgeheugen is een soort mentaal kladblok waar we informatie kort kunnen opslaan en bewerken met het oog op een specifiek doel. Veel kinderen met TOS hebben moeite om zowel verbale als visueel ruimtelijke informatie vast te houden in hun werkgeheugen. Ze hebben vaak ook moeite om zichzelf te remmen. Ze hebben een zwakker inhibitievermogen. Ze vinden het lastig een reactie te stoppen en worden snel afgeleid. Dit maakt het voor

¹⁰ Zie bijvoorbeeld: Pauls, L.J. en 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. doi: 10.1044/2016_JSLHR-L-15-0174

hen moeilijker om te focussen op dat wat belangrijk is. Veel kinderen met TOS lijken ook minder goed in staat om denken en gedrag snel aan te passen in reactie op veranderende of onverwachte omstandigheden. Ze zijn in cognitief opzicht minder flexibel.

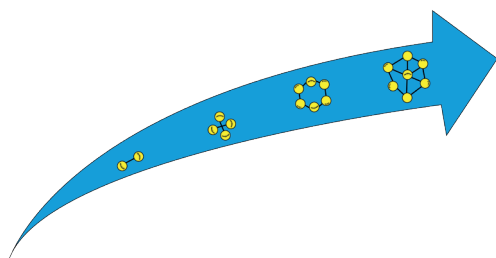
Executieve functies bij TOS: wat we onderzoeken

Zicht op de relatie tussen executieve functies en taalontwikkeling kan belangrijk zijn voor het vaststellen van een TOS. Inzichten over TOS en meertaligheid helpen ons hierin op weg. Het is Mirjam Blumenthal die ons daarin vanuit Kentalis voorgaat, onder andere in het promotieonderzoek zTOP van Lisa Verbeek, over tweetalige ontwikkelingsprofielen. In dit project vinden we dat tweetalige peuters met TOS niet te onderscheiden zijn van hun tweetalige leeftijdsgenootjes zonder TOS als we naar hun taalontwikkeling in het Nederlands kijken. Maar er zijn wél verschillen op het gebied van hun executieve ontwikkeling: tweetalige kinderen met TOS hebben een zwakker werkgeheugen dan hun een- en tweetalige leeftijdsgenootjes zonder TOS. Werkgeheugenstoornissen zouden dus een belangrijke aanwijzing kunnen zijn voor het bestaan van TOS bij meertalige peuters.

Executieve functies en taal, taal en executieve functies: wat we willen weten

Wat willen we nog meer weten over de relatie tussen executieve functies en taal bij kinderen met TOS? Executieve functies en taal ontwikkelen zich vanaf onze geboorte op hiërarchische wijze, met aandacht, klankbewustzijn en beurtwisseling als belangrijke bouwstenen. Relatief eenvoudige executieve functies en taalfuncties worden in de loop van de ontwikkeling geïntegreerd tot meer complexe functies.

Executieve stoornissen lijken al vanaf de vroege kindertijd voor te komen bij kinderen met TOS.¹¹ Bij peuters van de vroegbehandeling van Kentalis lijkt er zelfs al een sterke relatie tussen taalstoornissen en executieve stoornissen te bestaan: hoe zwakker hun executieve prestaties, hoe zwakker hun taalprestaties.



Figuur 11. Executieve functies en taal: toenemende complexiteit.

Het is gezien het hiërarchische ontwikkelingsbeloop en het vroege ontstaan van stoornissen in de taal- en executieve ontwikkeling zeer waarschijnlijk dat zich een complex en wederkerig samenspel ontwikkelt tussen taalstoornissen en executieve stoornissen bij opgroeiende kinderen met TOS. Executieve stoornissen dragen

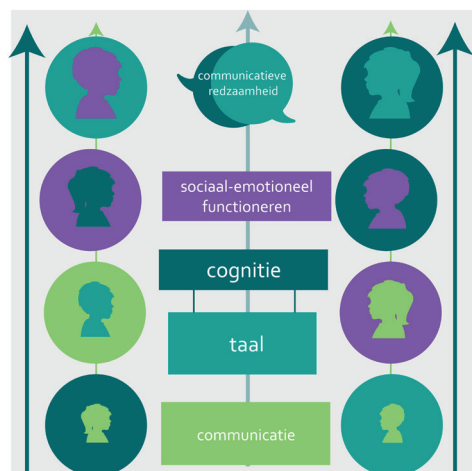
¹¹ Vissers, C.T.W.M., Koolen, S., Hermans, D., Scheper, A. en Knoors, H. (2015). Executive functioning in preschoolers with specific language impairment. *Front. Psychol.* 6:1574. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01574

waarschijnlijk bij aan taalstoornissen. Zo kunnen stoornissen in het werkgeheugen de ontwikkeling van woordenschat beperken. En andersom dragen taalstoornissen waarschijnlijk ook bij aan executieve stoornissen. Een gebrek aan taal kan bijvoorbeeld ten grondslag liggen aan een onvermogen om instructies te volgen.

Meer inzicht in dit samenspel is noodzakelijk om te komen tot toegesneden diagnostiek en behandeling voor kinderen met TOS. In het promotieproject van Lonneke Janssen onderzoeken we één puzzelstukje. We zoomen in op de relatie tussen executieve controle en vertelvaardigheid bij schoolkinderen met TOS. Hiermee bouwen we voort op wetenschappelijk en klinisch werk door Annette Scheper op basis waarvan we weten dat vertelvaardigheid niet alleen taal, maar ook executieve controle vereist. Het is bij het vertellen van verhalen bijvoorbeeld van belang om een structuur met acties van de personages te plannen om een coherente verhaallijn te kunnen verwoorden. Nu gaan we na of de zwakke vertelvaardigheid van kinderen met TOS inderdaad veroorzaakt wordt door een samenspel tussen taalstoornissen en executieve stoornissen. Als we dit samenspel beter begrijpen, dan kunnen we een op neuropsychologische leest geschoeide narratieve interventie ontwikkelen voor kinderen met TOS.

Executieve functies en sociaal-emotionele ontwikkeling: wat we willen weten

Het is zeer waarschijnlijk dat executieve stoornissen ook een negatieve invloed hebben op de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen met TOS. Je moet jezelf namelijk kunnen



sturen om eigen emoties en gedachten te kunnen hanteren en je in sociaal opzicht te bewegen. Dankzij ons werkgeheugen kunnen we bijvoorbeeld de sociale doelen die we onszelf hebben gesteld, paraat houden. Dankzij ons inhibitievermogen kunnen we onze eigen impulsen en behoeften onderdrukken in contact met anderen. En cognitieve flexibiliteit is noodzakelijk om je soepel te bewegen in sociale situaties die altijd tot op zekere hoogte onverwacht zijn omdat ieder mens nu eenmaal eigen doelen en emoties inbrengt.

Als we weten wanneer en hoe taal en executieve functies de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen met TOS belemmeren dan kunnen we preventieve en curatieve interventies ontwikkelen. In het Deelkrachtproject



Figuur 12. TOS-profiel in de tijd.

TOS profiel in de tijd onderzoeken we daarom de invloed van taal en executieve controle op sociaal-emotioneel gedrag vanaf de kleutertijd tot in de adolescentie. Onderzoekers, professionals en ervaringsdeskundigen van Kentalis en Auris werken in dit project samen om kinderen met TOS op zes belangrijke transitie momenten in hun levensloop in beeld te brengen, bijvoorbeeld bij de overgang van de basisschool naar de brugklas. We hebben gekozen voor het meten op transitie momenten omdat juist op deze momenten vaak zichtbaar wordt dat cognitieve mogelijkheden tekortschieten voor groei naar meer zelfstandigheid.

In het recent gestarte promotieproject van Len Martijn zoomen we in op het samenspel tussen executief functioneren en het welbevinden van jongeren met TOS. We onderzoeken hier hun vermogen om te herstellen van stress, hun veerkracht dus. Hoe hanteren jongeren met TOS stressvolle gebeurtenissen en stressvolle communicatieve ervaringen? Mogelijk voeden executieve functies hun veerkracht en daarmee hun welbevinden. Op basis van inzicht in dit samenspel ontwikkelen we handvatten om hun veerkracht te versterken en zo hun welbevinden te vergroten.

Executieve functies en onderwijsbehoefte: wat willen we weten

Executieve stoornissen bemoeilijken ook het verwerven van schoolse vaardigheden. Dit blijkt onder andere uit het longitudinale onderzoeksproject dat we uitvoeren in samenwerking met prof. Segers en dr. Kleemans. Kinderen met TOS blijken veel meer moeite te hebben met rekenen dan hun leeftijdsgenootjes zonder TOS. En wat blijkt? Hoe ernstiger hun taal- en executieve stoornissen, hoe beperkter hun gevorderde rekenvaardigheden.

We moeten dus op zoek naar manieren om executieve functies te ondersteunen tijdens het rekenen. Daar waar het een kind met TOS niet lukt om interne controle uit te oefenen moet de leerkracht de externe controle zijn. Kinderen met TOS kunnen bijvoorbeeld baat hebben bij visuele informatie die zichtbaar blijft. De tekorten in hun werkgeheugen kunnen ze compenseren door de ‘stabiele’ informatie letterlijk voor ogen te houden.

Compenserende middelen mogen echter altijd slechts een deel van het ondersteuningsarsenaal zijn. Zoals kinderen in een rolstoel niet moeten leren om in een rolstoel te zitten, maar moeten leren om de rolstoel te besturen, zo moeten kinderen met TOS niet leren om geholpen te worden, maar leren wat zij zélf kunnen om hun problemen op te lossen.

2. Theory of Mind

Onze tweede neuropsychologische bestemming is de Theory of Mind of ToM. ToM verwijst naar het vermogen de innerlijke wereld van jezelf en anderen op te merken en die daardoor te ‘zien’ of te ‘lezen’. Het is het vermogen om ‘een theorie van het mentale’ te vormen. We spreken van een theorie, omdat we nooit zeker weten wat er in de ander omgaat. ToM verwijst dus naar een toetsbare voorstelling van gedachten en gevoelens. En die voorstellingen gebruiken we om het gedrag van onszelf en de ander te begrijpen. ToM vormt hiermee de basis van ons zelfbewustzijn en ons gevoel en begrip voor anderen.

ToM bij TOS: wat we zien

We zien kinderen met TOS die zich terugtrekken uit het contact en vaak alleen spelen. We zien ook kinderen die zich heftig en ongecontroleerd gedragen, met woede-uitbarstingen of huilbuien. Op school zijn zij meestal minder populair en worden ze vaker gepest. Hun participatieproblemen kunnen we begrijpen in termen van onbegrip vanuit hun omgeving enerzijds en in termen van ToM-stoornissen anderzijds.

ToM bij TOS: wat we weten

Al vanaf de peuterleeftijd is er bij veel kinderen met TOS sprake van een verstoorde ToM-ontwikkeling.¹² Veel peuters met TOS hebben moeite met het delen van aandacht: ze merken minder goed op wat een ander opmerkt. En jonge kinderen met TOS lijken vaak de signalen te missen die verwijzen naar de emotionele toestand van de ander. Veel



Figuur 13. ToM-stoornissen.

schoolkinderen met TOS hebben moeite om de gevoelens van zichzelf en anderen te lezen. Daarnaast hebben ze minder greep op hun eigen gedachten, overtuigingen, intenties en verlangens. Kinderen met TOS hebben ook vaak moeite om waar te nemen wat anderen denken en bedoelen en te begrijpen waarom anderen voelen wat ze voelen en doen wat ze doen.¹³ Deze ToM-stoornissen lijken voort te bestaan tot

in de volwassenheid.¹⁴

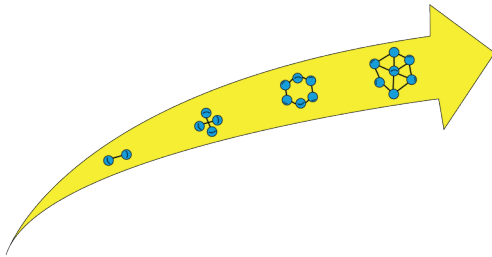
ToM en taal, taal en ToM: wat we willen weten

Wat moeten we weten over de relatie tussen ToM en taal bij kinderen met TOS? Net als executieve controle en taal kent ook de ToM een hiërarchisch ontwikkelingsbeloop. Relatief eenvoudige ToM-functies zoals het herkennen van boosheid worden in de loop van de ontwikkeling geïntegreerd tot meer complexe functies, zoals het begrijpen van gedrag in termen van verlangens.

¹² Vissers, C.T.W.M. en Koolen, S. (2016). Theory of mind deficits and social emotional functioning in preschoolers with specific language impairment. *Front. Psychol.* 7:1734. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01734

¹³ Andrés-Roqueta, C., Adrian, J.E., Clemente, R.A. en Katsos, N. (2013). Which are the best predictors of theory of mind delay in children with specific language impairment? *Int. J. Lang. Commun. Disord.* 48, 726-737. doi: 10.1111/1460-6984.12045

¹⁴ Smit, L., Knoors, H., Hermans, D., Verhoeven, L. en Vissers, C.T.W.M (2019). The Interplay Between Theory of Mind and Social Emotional Functioning in Adolescents With Communication and Language Problems. *Front. Psychol.* 10:1488. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01488



Figuur 14. ToM en taal: toenemende complexiteit.

En net als executieve stoornissen lijken ook ToM-stoornissen bij kinderen met TOS al in de vroege kindertijd te ontstaan. Het is gezien het hiërarchische ontwikkelingsbeloop en het vroege ontstaan van stoornissen in de taal- en ToM-ontwikkeling zeer waarschijnlijk dat zich ook een complex en wederkerig samenspel

ontwikkelt tussen taal en ToM bij opgroeiende kinderen met TOS. Taalstoornissen dragen zeer waarschijnlijk bij aan ToM-stoornissen, want als je minder taal hebt voor wat je waarneemt, dan bemoeilijkt dat het begrijpen van de emoties en gedachten van jezelf en anderen. Andersom dragen ToM-stoornissen bijna zeker bij aan taalstoornissen. Want als je niet goed opmerkt wat een ander opmerkt, dan bemoeilijkt dat het leren van nieuwe woorden. Meer inzicht in dit samenspel is nodig om te komen tot passende diagnostiek en behandeling voor kinderen met TOS.

Eén puzzelstukje komt van het promotieproject Interaction van Elke Arts. Hier ontwikkelen we in samenwerking met prof. Bram Orobio de Castro van de Universiteit van Amsterdam een virtuele wereld waarbinnen de ToM van jongeren met TOS gestimuleerd wordt. In de training worden onder andere de woordenschat en grammaticale kennis gestimuleerd die nodig zijn om over ToM te denken en praten. In deze virtuele wereld kunnen jongeren met TOS vaardigheden oefenen in een op hun taalmogelijkheden afgestemde, veilige en gecontroleerde context. Binnenkort starten we met onderzoek naar de invloed van deze training op de ontwikkeling van taal, ToM en sociaal-communicatieve vaardigheden.¹⁵

ToM en sociaal-emotionele ontwikkeling: wat we willen weten

In het promotieproject ToMinZicht van Lidy Smit streven we naar verbetering van het sociaal-emotioneel functioneren van jongeren met TOS, door de ToM-ontwikkeling te stimuleren in een groepsbehandeling. Deze behandeling volgt de structuur en inhoud van een ToM-behandeling voor volwassenen met autisme, die ik in 2018 samen met klinisch psychologe Marijcke Honée heb gepubliceerd.¹⁶ Mede dankzij intensieve uitwisseling met logopedisten, leerkrachten en orthopedagogen van Kentalis hebben we de ToM-behandeling toegesneden op het cognitieve profiel en de belevingswereld

¹⁵ Arts E., Orobio de Castro B., Luteijn E., Elsendoorn B. en Vissers, C.T.W.M. (2022). Improving social emotional functioning in adolescents with Developmental Language Disorders: A mini review and recommendations. *Front. Psychiatry* 13:966008. doi: 10.3389/fpsy.2022.966008

¹⁶ Vissers, C.T.W.M. en Honée-van Zijll de Jong, M. (2018) *Theory of Mind: een kw estie van bewust-zijn: Een behandelingsmethode voor de ontwikkeling van reflexief vermogen*. Den Haag, Acco.



Figuur 15. 'Wisselend'.

vrouw met TOS haar dag als 'wisselend'. Ze uitte haar gevoel vervolgens in een tekening. U ziet dat in dit beeld veel meer emotionele kleur zichtbaar wordt dan zij met woorden kon zeggen. Eerste analyses wijzen uit dat de ToM-behandeling de sociale en emotionele ontwikkeling van jongeren met TOS stimuleert. Deze jongeren groeien in zelfbesef en gevoel van eigenwaarde.

De stress die veel jongeren met TOS ervaren, met name door hun sociaal-communicatieve problemen, kan leiden tot een negatief gekleurde ToM of een negatieve kijk op zichzelf en de ander. Dit noemen we cognitieve bias. Het betekent dat meer aandacht wordt besteed aan negatieve informatie en dat informatie ook eerder negatief wordt geïnterpreteerd. Cognitieve bias maakt kwetsbaar voor het ontwikkelen van angst en somberheid. In het project *Always look on the bright side of life* zetten we in samenwerking met dr. Janna Vrijssen een e-Health-training in om deze negatieve spiraal te doorbreken. Samen met jongeren met TOS hebben we sociale scenario's ontworpen om een positieve interpretatie of ToM te trainen. De komende jaren onderzoeken we de effectiviteit van deze cognitieve training en met name ook de langeretermijneffecten ervan op de sociaal-emotionele ontwikkeling van jongeren met TOS.

3. Taal in het kwadraat voor TOS

Onze derde reisbestemming is taal in het kwadraat. Ik noemde het aan het begin van mijn rede al: taal is niet alleen de sociale taal waarin we met elkaar communiceren, maar ook de innerlijke taal waarin we met onszelf communiceren.

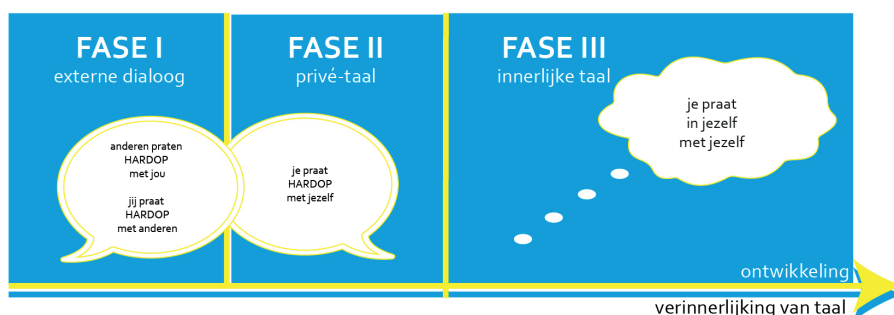
Innerlijke taal

Dankzij een beurs van COST Action, een organisatie die internationale wetenschappelijk samenwerking stimuleert, kon ik in 2019 samen met wijlen prof. James Law uit Newcastle en dr. Katya Tomas uit Moskou de ontwikkeling van innerlijke taal bestuderen. Lev Vygotsky, een Russische ontwikkelingspsycholoog, publiceerde in 1934 als eerste een

van jongeren met TOS. Door middel van groepsgesprekken en vaktherapeutische oefeningen stimuleren we het reflecteren op zichzelf en de ander, op gebeurtenissen in de wereld en op het zich verhouden tot die gebeurtenissen. Daar waar woorden tekortschieten kan via beelden verbinding worden gemaakt met de eigen binnenwereld. Een aantal weken geleden omschreef een jonge

model voor ontwikkeling van innerlijke taal. En dankzij Katya hadden wij ook toegang tot alle niet vertaalde Russische literatuur hierover.¹⁷

Vygotsky ziet innerlijke taal als het resultaat van een ontwikkelingsproces waarin we talige sociale interacties internaliseren tot een dialoog met onszelf. Doordat een kind zich de taal van de ouder eigen maakt lukt het steeds beter om zichzelf te sturen en te begrijpen. Regulatie door de ander via sociale taal maakt plaats voor zelfsturing met behulp van innerlijke taal.¹⁸



Figuur 16. Verinnerlijking van taal.

De verinnerlijking van taal kent drie fasen. In fase 1 en 2 van het verinnerlijgingsproces is de taal hoorbaar. In fase 1 door hardop te praten met anderen, in een externe dialoog, en in fase 2 door hardop te praten tegen zichzelf, door middel van privéspraak. Kinderen gaan hier ‘met zichzelf samenwerken’ op een manier waarop volwassenen dat ook doen om een doel te bereiken. Taal en denken raken steeds meer met elkaar verweven. Veel later, in fase 3 van de verinnerlijking van taal, als kinderen een jaar of 7 zijn, wordt de verinnerlijkte taal steeds ‘stiller’: kinderen gebruiken de door hen verinnerlijkte sociale taal meestal zonder dat dit voor anderen nog hoorbaar is.

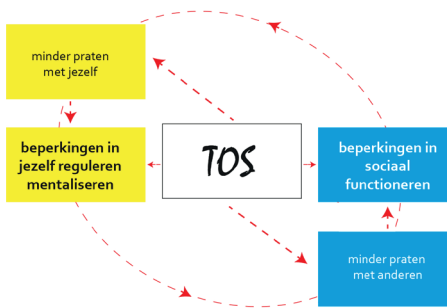
TOS in het kwadraat

Als we ook naar innerlijke taal kijken als factor in het samenspel tussen taal, executieve functies en ToM, dan zien we samenhangen die nieuw licht werpen op de problemen van kinderen met TOS en hun omgeving. In het werkmodel dat ik samen met dr. Daan Hermans en dr. Jet Isarin heb ontwikkeld gaan we uit van de hypothese dat een taalstoornis niet alleen de sociale dialoog belemmert maar ook de innerlijke dialoog verstoort.

Door minder met anderen te praten ontstaan beperkingen in sociaal functioneren. En door minder met jezelf te praten ontstaan beperkingen in het jezelf reguleren en

¹⁷ Vissers, C.T.W.M., Tomas, E. en Law, J. (2020). The Emergence of Inner Speech and Its Measurement in Atypically Developing Children. *Front. Psychol.* 11:279. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00279

¹⁸ Vygotsky, L.S. (1934/1986). *Thought and Language*. Cambridge, MA, MIT Press.



Figuur 17. Werkmodel TOS in het kwadraat.

mentaliseren – stoornissen dus in de executieve functies en ToM. Volgens onze hypothese belemmert een verstoorde sociale taal dus de toegang tot de buitenwereld en belemmert een verstoorde innerlijke taal de toegang tot je eigen binnenwereld. Als onze hypothese juist is, dan zijn verstoringen in zowel de sociale als de innerlijke taal de oorsprong van de cognitieve en gedragsmatige problemen waarmee veel kinderen met TOS kampen.¹⁹

Er is een aantal empirische bevindingen dat onze hypothese ondersteunt.

- We weten dat innerlijke taal het executieve functioneren en het ToM-vermogen versterkt bij kinderen zonder TOS. Dankzij innerlijke taal zijn kinderen beter in staat tot mentaliseren en reguleren.²⁰
- We weten dat de ontwikkeling van innerlijke taal bij kinderen met TOS trager op gang komt: kinderen met TOS praten langer hardop om zichzelf te sturen.²¹
- Het trainen van zelfregulerende taal lijkt de ontwikkeling van privétaal naar innerlijke taal bij kinderen met TOS te stimuleren. Bovendien blijken executieve prestaties van kinderen met TOS na deze training sterk verbeterd.²²

Innerlijke taal stimuleren

Daan Hermans vertaalde deze training naar het Nederlands en rolde hem onder de naam Praat en Denk uit in een aantal scholen van Kentalis. Collega's uit het primaire proces bevestigen het vermoeden dat innerlijke taal bevorderd kan worden bij kinderen met TOS, in de klas en tijdens therapie. Zelf heb ik het ook ervaren in het werken met Praat en

¹⁹ Zie bijvoorbeeld: Camminga, T.F., Hermans, D., Segers, E. en 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. *Front. Psychol.* 12:646181. doi: 10.3389/fpsyg.2021.646181

²⁰ Fernyhough, C. en Meins, E. (2009). Private Speech and Theory of Mind: Evidence for Developing Interfunctional Relations. Private Speech, Executive Functioning, and the Development of Verbal Self-Regulation (pp. 95-104). In A. Winsler, C. Fernyhough en I. Montero (red.), *Private Speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation* (pp. 95-104). New York, Cambridge University Press.

²¹ Lidstone, J.S.M., Meins, E. en Fernyhough, C. (2012). Verbal mediation of cognition in children with specific language impairment. *Dev. Psychopathol.* 24, 651-660. doi: 10.1017/S0954579412000223

²² Abdul Aziz, S., Fletcher, J. en Bayliss, D.M. (2016). The effectiveness of self-regulatory speech training for planning and problem solving in children with specific language impairment. *J. Abnorm. Soc. Psychol.* 44, 1045-1059. doi: 10.1007/s10802-015-0115-7

Denk. En ook in het werken met Spraaktaal Kids, een door Jet Isarin ontwikkelde methode voor psycho-educatie over TOS.²³ Door zelf deel te nemen aan de oefeningen, hierbij eigen gevoelens en gedachten hardop te formuleren en samen te zoeken naar woorden die bij het kind passen krijgt het kind manieren aangereikt om met zichzelf in gesprek te gaan.

Als de vaardigheid van het kind toeneemt, is het voor ouders en professionals de kunst om geleidelijk te stoppen met het hardop benoemen wat gedacht of gevoeld kan worden. Zo kan een verschuiving plaatsvinden van regulatie door de ander naar zelfregulatie met behulp van innerlijke taal.

Innerlijke taal meten

Het lastige van innerlijke taal is dat het taal is die je niet kunt horen of zien. Dit maakt het meten van innerlijke taal een uitdaging. Van het werk van Sokolov, een Russische onderzoeker in Vygotsky's traditie, weten we dat innerlijke spraak gepaard gaat met een toename in spierspanning van de articulatoren, zoals de lippen en de tong.²⁴ In het



Figuur 18. Spierspanning neemt toe wanneer Theodoor het woord 'pizza' denkt.

promotieonderzoek van Thomas Camminga gebruiken we daarom elektromyografie (EMG) om meer grip te krijgen op innerlijke taal. EMG is een veelgebruikte methode waarbij activiteit van de spieren bij de lippen kan worden gemeten door elektrodes onder de lip te plaatsen. Het blijft voor mij een wonder, maar je ziet dat de spierspanning toeneemt als kinderen een woord denken.

Nu onderzoeken we het samenspel tussen innerlijke taal, ToM-stoornissen en executieve stoornissen bij kinderen met TOS onder andere door deze elektromyografische metingen te combineren met executieve taakjes en ToM-taakjes.

INNERLIJKE TAAL SPELEN

In het promotietraject Met TOS de vloer op van Marij Berghs onderzoeken we in samenwerking met prof. Susan van Hooren van Zuyd Hogeschool en de Open Universiteit hoe innerlijke taal binnen een (psycho)dramatherapeutische context gestimuleerd kan

²³ Isarin, J. (2015). *Spraaktaal Kids*. Mijn denk-, doe- en praatmap. Huizen, Pica.

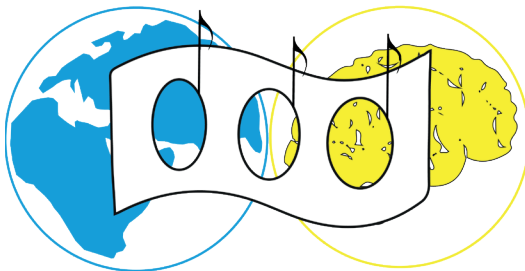
²⁴ Sokolov, A.N. (1967). *Vnutrennyja Rech' i Myshlenije [Inner speech and cognition]*. Moskou, Academy of Pedagogical Sciences of the USSR.

worden. Door gedrag in spelsituaties te spiegelen, uit te vergroten of voor te doen, en door rolwisseling en verbeelding toe te passen kan de sociale en innerlijke dialoog gevoed worden. In dit project verzamelen we kwalitatieve en kwantitatieve gegevens over de invloed van het op deze wijze stimuleren van sociale en innerlijke taal op de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen en jongeren met TOS.

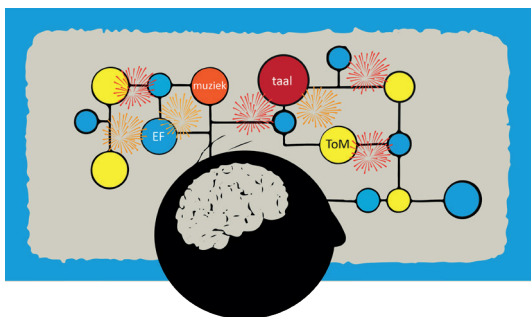
4. Muziek voor kinderen met TOS

Onze vierde en laatste neuropsychologische bestemming is de muziek. Voorafgaand aan mijn oratie hebt u kinderen horen zingen. Kinderen uit groep 6 en 7 van Talent, een Kentalis-school, zongen samen met kinderen uit klas 5 van de Zevenster, een antroposofische basisschool. Het heeft muzikaal gestroomd tussen deze kinderen.

Muziek is een taal die verbindt. Het is een toegangspoort naar buiten *en* naar binnen. Met muziek kunnen wij ons verbinden met ons eigen gevoelsleven en kunnen we emoties en verhalen delen, onafhankelijk van achtergrond, mogelijkheden, ervaringen en of er wel of geen sprake is van TOS. Een klein stukje inclusieve wereld dus dankzij muziek.



Figuur 19. Muziek als toegangspoort naar buiten en naar binnen.



Figuur 20. De verwevenheid van taal en muziek.

Het is niet verwonderlijk dat muziek de hersenen aanzet. Als we muziek maken, combineren we de mathematische en linguïstische precisie en het oog voor detail van de linkerhersenhalfrand met de creatieve, meer emotionele inhoud van onze rechterhersenhalfrand. Hierdoor wordt het corpus callosum, de brug tussen onze linker- en rechterhemisfeer, groter en gaat dit beter functioneren. Muziek maakt van het smalle bruggetje dat ons corpus callosum aanvankelijk is, een brede brug met meerdere rijstroken. De idee is dat de hersenen hierdoor beter toegerust raken voor allerlei cognitieve functies, met name op gebied van taal, executieve controle en ToM.²⁵ Muziek lijkt hiermee onmisbaar voedsel voor opgroeiende hersenen!

²⁵ Zie bijvoorbeeld: Schlaug, G. (2015) Musicians and music making as a model for the study of brain plasticity. *Prog Brain Res.* 2015;217:37-55. doi: 10.1016/bs.pbr.2014.11.020.

Er bestaat een heel bijzondere relatie tussen taal en muziek. Misschien zouden we zonder het vermogen om muzikaal te horen zelfs geen taal kunnen leren.²⁶ We begrijpen de relatie tussen taal en muziek nog niet precies. Maar we weten wel dat het verband heel sterk is en uitgelegd kan worden in termen van gedeelde neurale mechanismen. Het lijkt erop dat hersenmechanismen die een belangrijke rol spelen bij het verwerken van melodie en ritme in de muziek ook een rol spelen bij het verwerken van betekenis en grammatica in de taal.²⁷

Vanwege de nauwe verwevenheid van muziek en taal op neurale niveau en de mogelijk positieve invloed van muziek op de ontwikkeling van executieve functies en ToM ben ik vanuit de leerstoel een muziekproject gestart voor kinderen met TOS – binnen de zorg op de Cirkelboog in Enschede en binnen het onderwijs op Kentalis Talent in Vught. Muziek lijkt niet alleen een krachtige aandrijver van de taalontwikkeling van kinderen met TOS; eerste analyses wijzen ook uit dat kinderen met TOS na de muzieklessen meer ontspannen zijn, meer openstaan voor lesstof en zich zekerder voelen. Ik ben heel blij dat we dit muziekproject kunnen voortzetten.

CREDO UT INTELLIGAM

Credo ut intelligam is een stelregel van de heilige Anselmus van Canterbury (1033-1109),²⁸ de naamgenoot van onze kleine Anselm. Het betekent: 'Ik geloof om te begrijpen'. Als u niet standvastig gelooft, dan houdt u geen stand. Deze spreuk hoorde ik laatst ook in de kostuumdramaserie *La cocinera de Castamar*, aanbevolen door mijn broer Wynand; 'Die moeten jullie echt zien, Stans, beetje pikant maar daar kunnen jullie tegen.' Credo ut intelligam blijkt de lijfspreuk van de kokkin die met haar kookkunst en heilig geloof in vrijheid en gelijkheid de harten van mensen om zich heen opent.

Het openen van de wereld van kinderen met TOS is het hogere doel waar ik in geloof. Ik wil hun wereld vergroten door de ontwikkeling van hun sociale taal en hun innerlijke taal te stimuleren en door hun sociaal-emotionele ontwikkeling, de ontwikkeling van hun regulerende en mentaliserende vermogens en hun muzikale ontwikkeling te voeden!

Ik geloof hierin, ook al is er op dit moment nog niet voor ieder element een afzonderlijke empirische onderbouwing. Dit geloof in de mogelijkheid van een grotere wereld wordt gevoed door de dialoog met mijn reisgenoten: kinderen en jongvolwassenen

²⁶ Zie bijvoorbeeld: Brandt, A., Gebrian, M. en Slevc, L.R. (2012). Music and Early Language Acquisition. *Frontiers in Psychology*, 3, 327 doi: 10.3389/fpsyg.2012.00327.

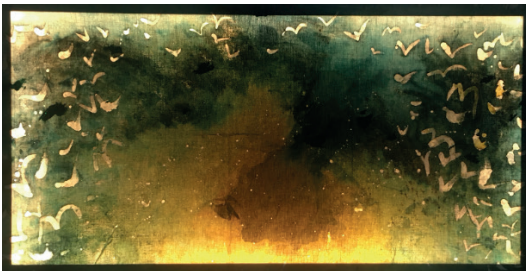
²⁷ Zie bijvoorbeeld: Kunert, R., Willems, R.M., Casasanto, D., Patel, A.D. en Hagoort, P. (2015). Music and Language Syntax Interact in Broca's Area: An fMRI Study. *PLoS ONE* 10(11): e0141069. doi: 10.1371/journal.pone.0141069. Zie ook: Koelsch, S. (2011). Towards a neural basis of processing musical semantics. *Physics of life reviews*. 8, 89-105. doi: 10.1016/j.plrev.2011.04.004.

²⁸ Anselmus Cantuariensis, *Proslogion*, The Latin Library. Geraadpleegd 10 augustus 2019.

met TOS en hun ouders, leerkrachten, logopedisten, orthopedagogen en psychologen. Mede dankzij de ervaringen van deze mensen wordt ons theoretische model getoetst, verfijnd en bijgesteld. Zo groeit ons inzicht in wat er aan TOS ten grondslag ligt en in wat passende zorg en onderwijs is. Geloven in een grotere wereld voor kinderen met TOS geeft richting aan al mijn pogingen om TOS beter te begrijpen.

DANKWOORD

Ik geloof om te begrijpen. Maar ik heb anderen nodig om mij te sterken in mijn geloof. Om te kunnen denken, schrijven en spreken ben ik afhankelijk van mensen op wier schouders ik kan staan, mensen die mij inspireren, mensen die kritische vragen stellen en mij wijze raad geven, mensen die in mij geloven en mij geruststellen en die zich verbonden hebben met mij en ons gezin.



Figuur 21. Marieke Dorenbosch (2021). *Crossing the ocean*.

In de eerste plaats dank ik alle kinderen en jongvolwassenen met TOS én hun ouders die ik spreek in het kader van neuropsychologische diagnostiek en behandeling, omdat zij hun verhaal aan mij toevertrouwen en vragen stellen waar ik zelf nooit opgekomen zou zijn. Zij hebben mijn wereld zoveel groter gemaakt.

Dank ook aan alle Kentalis-collega's van zorg en onderwijs. Jullie openheid over wat nog niet goed loopt in diagnostiek, behandeling en op school, maakt dat wij relevant onderzoek kunnen doen. Op basis van onze onderzoeksresultaten bepalen we samen de koers en daaruit ontstaan weer nieuwe vragen. Ik geniet met volle teugen van onze reis.

Ik dank het college van bestuur van de Radboud Universiteit en de decaan van de Faculteit der Sociale Wetenschappen prof. Michiel Kompier voor het vertrouwen dat ze in mij uitspreken met deze benoeming. Veel dank ook aan alle hoogleraren, onderzoekers en docenten van het Behavioural Science Institute en het onderwijsinstituut Pedagogische Wetenschappen en Onderwijskunde van de Radboud Universiteit, voor jullie zeer hartelijke welkom op de afdeling. Speciale dank aan prof. Eliane Segers voor het bevolgen inbrengen van kennis en het zo vriendschappelijk optrekken bij het begeleiden van studenten en promovendi. Prof. Evelyn Kroesbergen dank ik voor het bezielend verbinden van mensen en onderzoeksthema's en voor het ons voorhouden van de woorden 'In Dei

Nomine Feliciter'. Dank ook aan prof. Ludo Verhoeven voor de aanhoudende inzet waarmee deze leerstoel mede tot stand is gebracht en voor het creëren van een ambachtelijke denkruimte bij het begeleiden van promovendi. Dr. Tijs Kleemans dank ik voor zijn zo deskundige en zorgvuldige bijdrage aan de onderzoeksprojecten van Kentalis. Ik prijs me gelukkig met de openheid, collegialiteit en integriteit van de academische omgeving op onze afdeling.

Ik dank ook de raad van bestuur van Kentalis, Oscar Dekker en Sandra Beuving, voor het instellen en blijvend steunen van deze leerstoel, hiermee ruimte gevend aan innovatie in zorg en onderwijs en versterking van een academische brug. Dr. Jolanda Dwarswaard, manager van de Kentalis Academie, dank ik voor haar motiverende leiderschap; het is ontspannen werken onder jouw leidend oog.

Lisa Verbeek, Lidy Smit en Sacha Theunissen, Nathalie Teunissen, Floor Anne van Vliet, Marieke Dorenbosch, Carel van Vliet en Jantien Koenders dank ik voor alle toegewijde hulp en steun bij het organiseren van het symposium en aan het vormgeven van de presentatie van vandaag. Jullie gevoeligheid, flexibiliteit en geduld bij het hanteren van mijn associaties en initiatieven rondom deze dag is fantastisch. Bijzondere dank ook aan de sprekers op het symposium vandaag, prof. Harry Knoors, prof. Elma Blom, dr. Annette Scheper, dr. Charles Njiokiktjien en drs. Ank Verschoor: jullie hebben vandaag de veelkleurigheid van TOS en taalontwikkeling helder voor het voetlicht gebracht!

Ik heb heel veel te danken aan mijn leermeesters, prof. Herman Kolk en dr. Dorothee Chwilla. Tijdens mijn promotieonderzoek hebben zij mij met niet-aflatende toewijding en in een sfeer van enthousiasme geleerd om op methodische wijze om te gaan met verwondering en vragen over taalverwerking. Zij waakten niet alleen over mijn wetenschappelijke maar ook over mijn persoonlijke ontwikkeling. Ik probeer nu hetzelfde te doen voor mijn promovendi.

Tijdens mijn vorming tot klinisch beroepsbeoefenaar ben ik door tal van psychologen begeleid. Ik voel daar nog steeds grote waardering en dankbaarheid voor. Drie van hen wil ik met naam noemen. Drs. Marijcke Honée leefde mij tijdens mijn opleiding tot gezondheidszorgpsycholoog binnen het Radboudumc voor wat authenticiteit in de therapeutische relatie betekent en wat de kracht is van multidisciplinair werken. Inmiddels voeren we al bijna tien jaar samen met mijn vader een psychologenpraktijk. Onze vertrouwde samenwerking en beschouwelijke uitwisselingen voeden mijn hoofd en hart. Binnen het Vincent van Gogh, waar ik werd opgeleid tot klinisch neuropsycholoog, leerde professor Jos Egger mij om de betekenis en de waarde van het klinisch neuropsychologisch onderzoek in de praktijk zo volledig mogelijk tot uiting te brengen. Jos gaf mij de ruimte om inzichten uit mijn dissertatie over executieve controle en taal met hersengolfmetingen te toetsen in de

klinische praktijk van het Centrum voor Neuropsychiatrie. In die tijd stimuleerde Paul Dorenbosch mij met zijn systemische blik tot verwondering, menselijke nabijheid en een vragend onderzoekende houding in de psychotherapeutische behandeling. Dank Paul, ook voor jullie blijvende verbondenheid met ons gezin.

Dan de promovendi en diegenen die bij mij gepromoveerd zijn: jullie zijn de academische motor achter het neuropsychologisch perspectief op ontwikkelingsstoornissen. Sophieke Koolen, Fenny Zwart, Judith Duijkers, Michel Nelwan, Annemieke Bergman, Lidy Smit, Lisa Verbeek, Thomas Camminga, Elke Arts, Marij Berghs, Len Martijn, Nynke Dethmers en Laurentia Aptik Evanjeli, met jullie beleef ik dat een wetenschappelijke zoektocht meer vraagt dan alleen methodisch werken maar zeker ook de vrucht is van dialoog, creatieve inspanning en intuïtie. Ik ben trots op wat we samen voor elkaar krijgen en verheug me op de nieuwe opbrengsten uit alle promotietrajecten.

Dankjewel Ester Grutteke en Manon Heijn, voor het zo nauwgezet en aandachtig uitvoeren van het neuropsychologisch testonderzoek en het pionieren met Praat en Denk! en Spraaktaal Kids in onze praktijk.

Veel dank ook aan dr. Ben Elsendoorn, dr. Ellen Luteijn en prof. Bram Orobio de Castro voor het samen verkennen van de waarde van de veelbelovende virtuele wereld voor kinderen met TOS. Dank aan dr. Albert Ponsioen voor het enthousiast inbrengen van kennis over N=1-onderzoek. Dank aan prof. Susan van Hooren en dr. Anna Eva Prick voor het wetenschappelijk verstevigen en verrijken van dramatherapie voor kinderen met TOS. En dank aan dr. Janna Vrijssen voor het beziel inzetten van haar kennis om jongeren met TOS te stimuleren ook de positieve kant van de sociale wereld te zien. Maria Kraaijkamp en Floor Anne van Vliet dank ik voor het muzikaal aanraken van kinderen met TOS. Zoals jullie hun wereld vergroten, blijft mij ontroeren.

Dr. Roald Maes en dr. Fenny Zwart ben ik erg dankbaar voor de gezamenlijke zoektocht naar antwoorden op de vragen over het impliciet leervermogen van kinderen met TOS die Fenny in haar proefschrift heeft opgeworpen. Ook dank aan dr. Imme Lammertink voor het consciëntieus toepassen van haar kennis over impliciet leren en taal.

Dank aan professor Hans van Balkom en ook aan dr. Juliane Cuperus: onze neuropsychologische uitwisselingen over ontwikkelingsstoornissen voelen als thuiskomen; dat is goed toeven.

Alle Deelkrachtcollega's dank ik voor de levendige samenwerking; het is inspirerend om over organisaties heen te werken aan één einddoel, een toegankelijke samenleving voor kinderen met TOS.

Zeven jaar geleden ben ik bij Kentalis in de programmalijn TOS van start gegaan. Ik was onder de indruk van de rijke onderzoekstraditie, het lopende onderzoek en het denkvermogen van het team. Wat kon ik daar nog aan toevoegen? Onder de bezielende leiding van Freke Bonder ontstond voor mij toch snel een inspirerende uitwisseling, waarin kennis en perspectieven werden gedeeld en nieuwe onderzoeksprojecten werden ontwikkeld. Dank aan het hele team! Het kloppende hart van onze samenwerking is het samen delen van het beste wat ieder van ons te geven heeft. En speciaal dank aan Freke voor het kritisch bevragen, het altijd weer scheppen van mogelijkheden, het geruststellen en het liefdevol zorgen voor alle mensen in ons team. Dr. Jet Isarin en dr. Annette Scheper zijn dag en nacht mijn raadvrouwen en bovenal trotse bewakers van het linguïstische en ethische fundament van ons werk. Zo bleek ook tijdens het schrijven aan deze rede! Dankzij hun toewijding en bezieling vallen neuropsychologische hypothesen op de juiste plek, zowel in ons theoretische model als onder de mensen. Annette, jij bent de sterkste en moedigste bruggenbouwer die ik ken; dankzij jouw gevoeligheid en verbindende kracht in het kwadraat verdiept uitwisseling zich binnen en buiten Kentalis. En Jet, jij bent een begaafd kunstenaar; de verschillende perspectieven van waaruit we de werkelijkheid kunnen aanschouwen weet jij trefzeker en beeldschoon vast te leggen. Deze creativiteit en jouw engelengeduld met mij maken het samen schrijven één groot feest. Veel dank ook aan dr. Daan Hermans. Het blijft voor mij bijzonder hoe jouw en mijn voorstellingen van cognitie, gedrag en emotie elkaar steeds weer raken en uitdagen. Ik verheug me erg op het verder toetsen en verfijnen van ons denkmodel. Dank, voor je warme humor en eigenzinnige denkkraft.

Dank ook aan de collega's van programmalijn doofheid/slechthorendheid en de programmalijn communicatief meervoudige beperkingen van de Kentalis Academie. Ook dankzij jullie voel ik me erg thuis bij Kentalis. En onze perspectieven blijven elkaar verrijken!

Prof. Harry Knoors nam mij vanaf 2014 met zoveel aanmoediging, vertrouwen en vriendelijkheid bij de hand op mijn weg naar het hoogleraarschap dat ik er zelf ook in ging geloven. Harry scheidt vrije ruimte door ons te stimuleren om door te dringen tot de kern en ons te laten leiden door wat echt boeit en fascineert. Heel veel dank voor de inspirerende opdracht die dit denkwerk met zich mee zal blijven brengen!

Ik wil mijn lieve vrienden en vriendinnen, hier ook aanwezig, danken dat zij naast mij staan en onze vriendschap vasthouden ondanks mijn soms afwijkende snelheid. Lenneke, mijn dierbaarste paardenvriendin, noem ik in het bijzonder. Jij roept tijdens het rijden vaak: 'Op een niet gestelde vraag krijg je geen antwoord!' Dankzij jouw aandacht ging ik ervaren dat ik met de balans van mijn lichaam en de teugels zacht in mijn handen vragen kan stellen. En nu heb ik net als de Romeinse keizer Marcus Aurelius een paard dat weet wat ik *niet* kan! Zoals het stellen van goede vragen aan mijn paard leidt tot een voor mijn

paard toegankelijke mensenwereld, zo leiden goede onderzoeksvragen over kinderen met TOS tot een voor hen toegankelijke wereld. Dankjewel, Lenneke, voor het beleven en genieten van deze les.

Dan mijn grote zussen en broer: Honorée, Antoinette en Wynand: dank voor jullie verbondenheid. Zoals jullie wel weten, hebben jullie voor mij de wereld veilig en toegankelijk gemaakt. Zo voel ik ook jullie deelname aan deze dag. We blijven een vierspan.

Lieve pappa en mamma, met jullie als ouders sta ik op de schouders van twee geweldige mensen. Jullie hebben ons een zielsgelukkige kindertijd gegeven in een hemelse tuin waar ieder mens en dier welkom was. Jullie scheppen steeds alle mogelijkheden te woekeren met onze talenten. Door ons denken en voelen te lezen en te voeden, en de afgelopen zeven jaren ook door onze kinderen met zoveel liefde op te vangen dat ik mij kon richten op onderzoek en praktijk. Jullie leefden ons voor om aandachtig te luisteren en te zorgen. Want ieder mens levert een onvervangbare bijdrage aan onze wereld. Dit blijft mijn grootste bron van inspiratie.

Lieve Theodor, Anselm, Hadewych en Gaudia, jullie zitten in mijn taal, in mijn wereld, in mijn hart. Kijkend over de rand van de hemelwei kozen jullie voor een gezin met nogal wat reuring. En ieder van jullie voegt daar nog meer blijde beweging aan toe. Lieve kinderen, bouw de allermooiste wereld met woorden, vecht tegen oorlog en geloof in een hemel op aarde.

Liefste Maarten, tussen juni 2014 en juni 2019 kregen wij vier kinderen, werd jij eigenaar/directeur van een advocatenkantoor én werd deze leerstoel tot stand gebracht. Er kwam een paard bij, en toen nog een paard, een hond, een boomhut, een extra stukje grond. Voluit liefhebben en genieten ging samen met intensief werken. Jij staat groothartig en liefdevol naast mij. *'Ik wordend zeg ik jij. Alle werkelijk leven is ontmoeting'* (Buber, 1923).³⁵

Ik heb gezegd.

