



Onderzoek naar het geheugen met de WMS-IV-NL



THEORETISCHE ACHTERGRONDEN EN
TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN
WHITE PAPER 3

White paper

Onderzoek naar het geheugen met de WMS-IV-NL

Theoretische achtergronden en toepassingsmogelijkheden
White paper 3

Wechsler (2009)

Nederlandse bewerking:

M.P.H. Hendriks, Z. Bouman, R.P.C. Kessels & A.P. Aldenkamp (2014)

Anke Bouma:

Klinische en Ontwikkelingsneuropsychologie, Rijksuniversiteit Groningen

PEARSON

Inhoud

1	Introductie	4
2	Theoretische achtergronden van de WMS-IV-NL	5
	Episodisch langetermijngeheugen (LTG)	5
	Werkgeheugen	5
3	WMS-IV-NL: standaardbatterij of verkorte testbatterij?	7
4	Profielanalyse en interpretatie van de testgegevens	9
	Profielanalyse: contrastscores	9
	Profielanalyse: discrepantieanalyse	10
	Profielanalyse en interpretatie van de testgegevens	11
5	Onderzoek bij klinische groepen	14
	Onderzoek met de WMS-IV-NL	14
	Onderzoek met de WMS-IV (Amerikaanse versie)	14
6	Samenvatting en conclusie	17
	Literatuur	19

1 Introductie

Internationaal is de Wechsler Memory Scale (WMS) een van de meest gebruikte tests om het geheugen van patiënten met neurologische en psychiatrische aandoeningen te onderzoeken (Rabin, Barr & Burton, 2005). Geheugenproblemen zijn ook de meest gerapporteerde cognitieve klachten van patiënten met hersenaandoeningen. Vooral bij ouderen komen geheugenklachten veelvuldig voor. Onderzoek naar het geheugen is dan ook een onmisbaar onderdeel in de neuropsychologische diagnostiek. Ook in de somatische of geestelijke gezondheidszorg of binnen de forensische of eerstelijnssetting krijgt men vaak te maken met geheugenproblemen. De WMS kan in de klinische praktijk toegepast worden om geheugenproblemen van cliënten te objectiveren en de effecten van behandeling te evalueren. Bovendien is de WMS een veelgebruikt testinstrument in wetenschappelijk onderzoek. In Nederland wordt veel gebruikgemaakt van geheugentests (zie voor een overzicht Bouma, Mulder, Lindeboom & Schmand, 2012), maar tot nu toe was een Nederlandse versie van de WMS niet beschikbaar. De vierde versie van de WMS is onlangs voor het Nederlandse taalgebied (WMS-IV-NL; Hendriks, Bouman, Kessels & Aldenkamp, 2014) ontwikkeld. Deze testbatterij onderzoekt twee belangrijke componenten van het geheugen: het *episodische langetermijngeheugen* en het *werkgeheugen*. De WMS-IV-NL biedt veel mogelijkheden om sterke en zwakke punten in het geheugen diepgaander te onderzoeken en te interpreteren. In deze paper wordt nader ingegaan op de verschillende geheugencomponenten die met de WMS-IV-NL gemeten worden, de wijze waarop het geheugenprofiel geanalyseerd en geïnterpreteerd wordt en de toepassingsmogelijkheden bij verschillende klinische groepen.

2 Theoretische achtergronden van de WMS-IV-NL

Episodisch langetermijngeheugen (LTG)

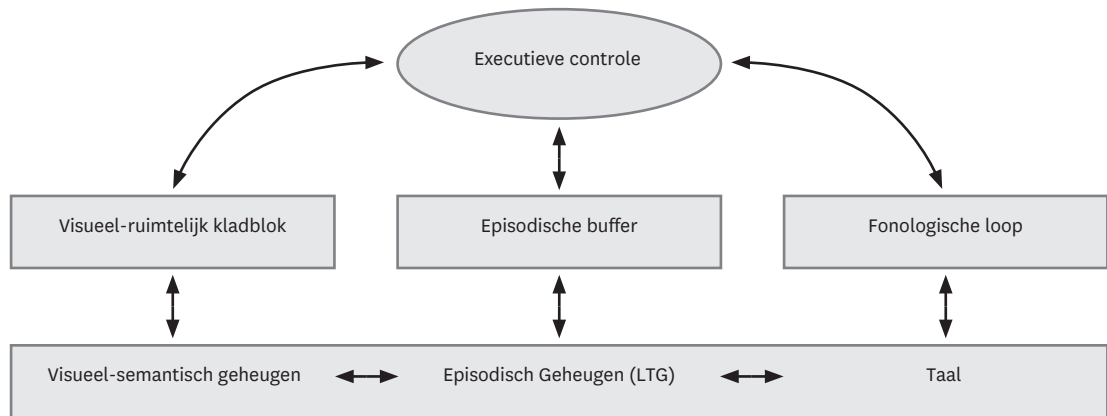
Met het episodische LTG wordt het geheugen voor informatie en gebeurtenissen bedoeld die in het verleden hebben plaats gevonden. In het onderzoek naar het geheugen gaat men ervan uit dat nieuwe informatie eerst geregistreerd en verwerkt moet worden (*encoderen*); daarna wordt deze informatie in het LTG opgeslagen (*consolideren*) en vervolgens uit het geheugen opgehaald (*retrieval*).

In de WMS-IV-NL onderzoekt men het geheugen door aan een cliënt nieuwe informatie aan te bieden en te vragen deze informatie te verwerken en te onthouden. Hoeveel informatie wordt onthouden, wordt direct na de aanbieding onderzocht (via *recall/reproductie*). Dit wordt het *onmiddellijke geheugen* genoemd. Na een bepaald tijdsinterval wordt aan de cliënt opnieuw gevraagd hoeveel informatie hij of zij onthouden heeft. Dit wordt het *uitgestelde geheugen* genoemd. Vervolgens kan men via een herkenningprocedure onderzoeken of er sprake is van retrievalproblemen. Neuropsychologisch onderzoek heeft aangetoond dat stoornissen in het langetermijngeheugen vooral optreden na beschadiging van de mediale temporaalkwab, in het bijzonder de hippocampale gebieden. Hoewel meerdere hersenstructuren betrokken zijn bij het episodische geheugen, speelt de hippocampus een cruciale rol door feiten en gebeurtenissen te koppelen aan de context.

Episodisch geheugen heeft betrekking op het geheugen van informatie in de context, dat wil zeggen, het geheugen voor feiten en gebeurtenissen die aan tijd en plaats gebonden zijn. Het episodische geheugen wordt samen met het *semantische geheugen* gerekend tot het *declaratieve geheugen*: hiermee wordt het vermogen bedoeld om informatie bewust op te slaan en terug te halen. In tegenstelling tot het episodische geheugen, gaat het bij het semantische geheugen om algemene kennis, die niet aan context gebonden is, zoals betekenis van woorden en begrippen.

Werkgeheugen

Het werkgeheugen is het vermogen om een bepaalde hoeveelheid informatie voor korte tijd actief op te slaan en te bewerken. De meest invloedrijke theorie over het werkgeheugen is afkomstig van Baddeley (2003, 2007). In het geheugenmodel van Baddeley worden drie geheugensystemen voor de tijdelijke opslag van informatie onderscheiden: de *fonologische lus*, het *visueel-ruimtelijke kladblok* en de *episodische buffer*. Kenmerkend voor deze geheugensystemen is dat ze een beperkte verwerkingscapaciteit hebben. De fonologische lus is een opslagsysteem voor talige informatie en het visueel-ruimtelijk kladblok voor visuele en ruimtelijke informatie. Deze twee 'passieve' opslagsystemen, ook wel 'slaafsystemen' genoemd, doen een beroep op het kortetermijngeheugen. De episodische buffer is een *multimodaal* geheugensysteem waarin informatie van meerdere bronnen geïntegreerd wordt opgeslagen in een coherent geheel. De episodische buffer integreert hierbij de informatie van de fonologische lus en het visueel-ruimtelijk kladblok tezamen met de informatie van het semantische en langetermijngeheugen en houdt tevens deze tijdelijk gerelateerde informatie in het werkgeheugen vast. De episodische buffer vormt hiermee de link tussen het werkgeheugen en het langetermijngeheugen (zie figuur 1).



Figuur 1 Het werkgeheugenmodel van Baddeley (2003, 2007)

Figuur 1 laat ook zien dat de drie geheugensystemen aangestuurd en gecontroleerd worden door een centraal executief systeem ('*Central Executive*'). Dit Centraal Executief Systeem is een algemeen executief aandachtsysteem dat verantwoordelijk is voor het richten, verdelen en switchen van de aandacht, vooral in situaties waarin nieuwe plannen en strategieën ontwikkeld moeten worden en geautomatiseerde handelingen niet langer toereikend zijn. De betrokkenheid van het executieve aandachtsysteem in het werkgeheugen wijst erop dat het werkgeheugen een belangrijke rol speelt bij hogere cognitieve processen, zoals fluid intelligentie en verbaal redeneren (Jarrod & Towse, 2006). De hersengebieden die een cruciale rol spelen bij de executieve functies zijn de prefrontale gebieden.

3 WMS-IV-NL: standaardbatterij of verkorte testbatterij?

Figuur 2 geeft de teststructuur van de WMS-IV-NL voor de standaardbatterij voor volwassenen en oudere volwassenen weer.

Index Auditief Geheugen (AGI)		Index Visueel Geheugen (VGI)	
Logisch Geheugen (LG I en II)	Index Onmiddellijk Geheugen (OGI)	Patronen (P I en II)	
- Herkenning	- Auditief: LG I, WP I	- Inhoud; Ruimtelijk	
	- Visueel : P I, VR I	- Herkenning	
Woordparen (WP I en II)	Index Uitgesteld Geheugen (UGI)	Visuele Reproductie (VR I en II)	
- Herkenning	- Auditief: LG II, WP II	- Herkenning	
- Woord Reproductie	- Visueel : P II, VR II	- Kopiëren	
	Visueel Werkgeheugen (VWGI)		
	- Ruimtelijk Rekenen (RR)		
	- Symbool Reeksen (SR)		

Figuur 2 Overzicht van de standaardbatterij van WMS-IV-NL voor volwassenen: geheugenindexen, subtests en processcores. Bij de standaardbatterij voor oudere volwassenen wordt de subtest Ruimtelijk Rekenen niet afgenomen en wordt de Index Visueel Werkgeheugen niet berekend.

In de handleiding wordt sterk aangeraden om de gehele standaardbatterij af te nemen. De testbatterij voor volwassenen kan volgens de handleiding afgenomen worden in 75 minuten en die voor ouderen in 30-45 minuten. Belangrijk is dat de test in één keer zonder onderbreking afgenomen moet worden. Dit kan voor patiënten die bijvoorbeeld snel vermoeid zijn een te grote belasting zijn. Bovendien worden er vrijwel altijd ook andere (neuro)psychologische tests afgenomen.

De WMS-IV-NL biedt de mogelijkheid om de test in verkorte vorm af te nemen. Verschillende verkorte testbatterijen zijn ontwikkeld om het episodisch geheugen te onderzoeken. Het visuele werkgeheugen maakt geen onderdeel uit van deze verkorte testbatterijen. Bij de verkorte versies wordt altijd een subtest van het auditieve geheugen gecombineerd met een subtest van het visuele geheugen. Hierdoor kan men bij elke versie de vier indexscores van het episodische geheugen onderzoeken: AGI (Auditief Geheugen), VGI (Visueel Geheugen), OGI (Onmiddellijk Geheugen) en UGI (Uitgesteld Geheugen). Voor volwassenen en ouderen kan men kiezen uit LGVR (Logisch geheugen en Visuele Reproductie) en VOV (Logisch Geheugen, Woordparen en Visuele Reproductie). Voor volwassenen is er nog een andere verkorte versie ontwikkeld: LGP (Logisch Geheugen en Patronen) afnemen.

Verkorte testbatterijen kunnen worden afgenomen in situaties waarin de standaardbatterij niet haalbaar is, zoals beperkte hoeveelheid tijd, beperkingen bij patiënten om de hele testbatterij af te nemen, de aard van de vraagstelling en financiële beperkingen. Bij belangrijke beslissingen waarbij het geheugen een essentiële rol speelt zoals in medisch-juridische of forensische setting, wordt in ieder geval aangeraden om de standaardbatterij af te nemen. Bij de laatstgenoemde vraagstellingen wordt ook aangeraden om symptoomvaliditeitstests af te nemen om te onderzoeken of patiënten zich tijdens de afname wel voldoende inzetten of dat er mogelijk sprake is van onderpresteren (zie Bouma e.a., 2012). De meest gebruikte

verkorte testbatterij is de LGVR. De LGP is van belang als men het visueel geheugen zuiverder wil meten of als patiënten problemen hebben met visueel-constructieve of fijn-motorische vaardigheden.

Kort Cognitief Functieonderzoek (KCF). De KCF wordt als een optioneel screeningsinstrument gebruikt om te onderzoeken of er mogelijk sprake is van cognitieve stoornissen of van dementie. De subtest bestaat uit zeven onderdelen: oriëntatie (datum, tijd), klok tekenen, plaatjes benoemen en onthouden (incidenteel leren), mentale controle, verbale productie (kleuren) en een inhibitietask. Deze taken worden door de meeste gezonde personen zonder veel problemen goed uitgevoerd. Wanneer men vermoedt dat er sprake is van cognitieve achteruitgang, kan men voorafgaand aan het geheugenonderzoek de KCF afnemen en op basis van deze resultaten besluiten welke testbatterij het beste bij deze patiënt afgenomen kan worden (standaardbatterij of verkorte versie).

4 Profielanalyse en interpretatie van de testgegevens

Voor de individuele diagnostiek is het belangrijk dat de WMS-IV-NL diverse mogelijkheden biedt om de sterke en zwakke punten in het cognitief profiel van een persoon vast te stellen en te interpreteren (*profielanalyse*). Profielanalyses spelen een essentiële rol bij de interpretatie van de geheugenscores. Hiemee kan men vragen beantwoorden die ingaan op specifieke problemen die cliënten in het geheugen kunnen hebben, zoals de aard van het geheugen, de consolidatie en retrieval van het geheugen en modaliteit- en materiaal-specifieke effecten. Zie tabel 1 voor een overzicht van de verschillende mogelijkheden voor profielanalyse. In de WMS-IV-NL worden verschillen tussen testcores op twee manieren onderzocht: contrastcores en discrepantieanalyses.

Profielanalyse: contrastcores

Bij eenvoudige verschillen tussen twee testprestaties is het probleem dat deze sterk afhankelijk is van het prestatieniveau op de tests. Bij contrastcores wordt hiermee rekening gehouden. Contrastcores worden berekend op basis van regressieanalyses, waarbij de ene testcore de afhankelijke, voorspelde variabele is, die gecontroleerd wordt voor de score op de andere testcore. Op basis van de regressieanalyse gaat men na hoe groot het verschil is tussen de geprediceerde testcore en de daadwerkelijke score van de patiënt. De verschillen worden uitgedrukt in contrastcores ($M = 10$; $SD = 3$). Bij contrastcores onderzoekt men dus of de testcore op de ene geheugenindex hoger of lager is dan verwacht, gegeven de prestatie op een andere geheugenindex. Een contrastcore van 7 of lager (\leq percentiel 15) beschouwt men als lager dan verwacht en een contrastcore 13 of hoger (\geq percentiel 85) hoger dan verwacht. Deze contrastcores kunnen geïnterpreteerd worden als een klinisch relevant verschil. Bij een contrastcore van 4 of lager (\leq percentiel 2) of 16 of hoger (\geq percentiel 98) kan men spreken van een afwijkend verschil, aangezien zo'n verschil bij normale personen zeer weinig voorkomt.

Tabel 1

Overzicht van de mogelijkheden voor profielanalyse bij de WMS-IV-NL

Contrastscores		Discrepantieanalyses
Verschilscores, gericht op onderzoek naar de aard van de problemen in het episodische langetermijngeheugen		(a) Sterkten en zwakten op indexniveau
Verschil tussen twee testcores wordt berekend via regressieanalyses, waarbij de score van de ene test geprediceerd wordt op basis van de score van de andere test. Score: verschil tussen de geprediceerde en daadwerkelijke score.		Wijkt de score op een subtest af ten opzichte van het gemiddelde van de andere subtests binnen een geheugenindex?
Geschaalde score ($M = 10$; $SD = 3$)		Significantieniveau en <i>base rate</i>
Indexniveau¹	Subtestniveau²	(b) Materiaal-specifieke effecten op subtestniveau
Consolidatie van het geheugen (onmiddellijk vs. uitgesteld geheugen)	Consolidatie van het geheugen (onmiddellijk vs. uitgesteld geheugen)	- LG I vs. WP I - LG II vs. WP II - P I vs. VR I - P II vs. VR II - SR vs. RR
- OGI vs. UGI	- LG I vs. LG II - WP I vs. WP II	Significantieniveau ($p = 0.05$; $p = 0.15$)
Modaliteit-specifieke effecten (auditief vs. visueel)	- P I vs. P II - VR I vs. VR II	
- AGI vs. VGI	Retrieval van het geheugen (herkenning vs. uitgestelde reproductie)	
Aard van het visuele geheugen (visueel werkgeheugen vs. visuele geheugen)	- Herkenning vs. LG II - Herkenning vs. WP II - Herkenning vs. P II - Herkenning vs. VR II - Kopiëren vs. VR II	
- VWGI vs. VGI	Taakcomponenten (inhoud vs. ruimtelijk)	
	- P I Ruimtelijk vs. P I Inhoud - P II Ruimtelijk vs. P II Inhoud	

¹ AGI: Auditieve Geheugen Index; VGI: Visuele Geheugen Index; OGI: Onmiddellijke Geheugen; UGI: Uitgestelde Geheugen Index; VWGI: Visuele Werkgeheugen Index.

² LG: Logisch Geheugen; WG: Woordparen; P: Patronen; VR: Visuele Reproductie.

Profielanalyse: discrepantieanalyse

Bij discrepantieanalyses wordt de *subtestvariabiliteit* van een bepaalde geheugenindex onderzocht, dat wil zeggen, men gaat na of de scores van subtests binnen een geheugenindex van elkaar verschillen. Er worden twee methoden toegepast om dit te onderzoeken. Bij de ene methode gaat men per geheugenindex na of de score van een bepaalde subtest significant afwijkt van het gemiddelde van de andere subtests die tot deze geheugenindex behoren. Bovendien wordt onderzocht hoe frequent dit verschil in de steekproefpopulatie voorkomt (*base rate*). Bij de andere methode wordt de prestatie tussen twee subtests met elkaar vergeleken.

Bij deze methode wordt alleen het significantieniveau, maar niet de *base rate* weergegeven. Voorts wordt de mogelijkheid geboden om te onderzoeken of het verschil tussen twee subtests die op verschillende geheugenindexen een beroep doen, significant is.

Profielanalyse en interpretatie van de testgegevens

De analyse van de testgegevens en het geheugenprofiel verloopt in verschillende stappen. We zullen aan de hand van deze stappen ingaan op de wijze waarop men de testgegevens van het geheugenonderzoek kan analyseren en interpreteren. (zie tabel 1).

Stap 1. Vaststellen van het prestatieniveau op de geheugenindexen. Bij de interpretatie van de testgegevens van een cliënt gaat men allereerst uit van de testscores op de geheugenindexen. Deze worden weergegeven in een gemiddelde (*M*) van 100 en een standaarddeviatie (*SD*) van 15. In Tabel 2 vindt men de kwalitatieve beschrijving voor de testprestaties.

Tabel 2

Standaardscores, subtestscores en processcores met beschrijvingen van prestatieniveau

Indexscores (<i>M</i> =100; <i>SD</i> =15)	Subtestscores en geschaalde processcores ¹ (<i>M</i> =10; <i>SD</i> =3)	Classificatie Geschaalde scores	Cumulatieve percentages	Classificatie Niet-geschaalde processcores ²	Classificatie KCF (Kort Cognitief Functieonderzoek)
≥ 130	16-19	Zeer begaafd	≥ 98	Bovengemiddeld	Gemiddelde
120-129	14-15	Begaafd	91-97		
110-119	12-13	Bovengemiddeld ³	76-90		
90-109	8-11	Gemiddeld	26-75	Gemiddeld	Benedengemiddeld ⁴
80-89	6-7	Benedengemiddeld ³	10-25	Benedengemiddeld	
70-79	4-5	Laag Begaafd	3-9	Laag	
40-69	1-3	Zeer Laag Begaafd	≤ 2	Zeer Laag	Zeer Laag

¹ Dit betreft de processcores: Woordreproductie van LG II; Inhoud en Ruimtelijk van P I en P II.

² Dit betreft de processcores: Herkenning van LG II, WP II, P II en VR II; Kopiëren van VR II.

³ In plaats Bovengemiddeld en Benedengemiddeld worden ook vaak de volgende beschrijvingen hiervoor gegeven: Bovengemiddeld en Benedengemiddeld en Hooggemiddeld en Laaggemiddeld.

⁴ De classificatie voor Benedengemiddeld kan opgesplitst worden in Benedengemiddeld (percentiel 17-25) en Borderline (percentiel 10-16).

Stap 2. Prestatieverschillen tussen indexscores. Via contrastanalyse op indexniveau kan men onderzoeken of er specifieke problemen in het episodische langetermijngeheugen zijn. Men kan hierbij de volgende aspecten van het geheugen onderzoeken:

- *Zijn er problemen in de consolidatie van het geheugen?*
- *Is er sprake van modaliteit-specifieke geheugenproblemen?*
- *Is het visuele langetermijngeheugen meer aangedaan dan het visuele werkgeheugen?*

Deze drie vragen worden onderzocht door middel van de contrastscores OGI vs. UGI (consolidatie van het geheugen), AGI vs. VGI (modaliteit-specifieke effecten) en VWGI vs. VGI (episodisch visueel langetermijngeheugen vs. visueel werkgeheugen).

Hierbij zij opgemerkt dat de WMS-IV-NL niet het auditieve werkgeheugen onderzoekt. Men kan met deze test dus ook niet ingaan op de vraag of er verschil in prestatie is tussen a) het auditieve en visuele werkgeheugen en b) het auditieve langetermijngeheugen en auditieve werkgeheugen. In de Amerikaanse WMS-IV kan dit wel, aangezien de WMS-IV tegelijkertijd met de WAIS-IV genormeerd is (*co-normering*).

Stap 3. Sterkten en zwakten op indexniveau. Per geheugenindex gaat men via discrepantie-analyse na of de score op een subtest significant hoger of lager is dan het gemiddelde op de andere subtests die tot deze geheugenindex behoren. Als de testscore op een subtest significant afwijkt, kan men deze testprestatie als een sterk of zwak punt van deze indexscore beschouwen. Bij een base rate $\leq 15\%$ gaat het om een klinisch relevant verschil (frequentie waarmee het verschil tussen een sterke (of zwakke) testscore en de gemiddelde schaalscore in de normale populatie voorkomt).

Als een subtest op een geheugenindex significant afwijkt van de andere subtestscores, zal men de inconsistentie in de subtestscores moeten verklaren. Hypothesen over de aard van de geheugenproblemen kan men op subtestniveau in stap 4 verder onderzoeken.

Stap 4. Verschil in prestatieniveau tussen subtests. Bij deze analyses gaat men na of er verschil in prestatie is tussen twee subtestscores. Hierbij kan men de volgende hypothesen onderzoeken:

- **Stap 4a.** *Zijn er problemen in de consolidatie van het geheugen?* Via contrastanalyse onderzoekt men bij de episodische geheugentaken of de testscore op de uitgestelde reproductietaak hoger of lager is in vergelijking met de testscore op de onmiddellijke reproductietaak.
- **Stap 4b.** *Zijn er materiaal-specifieke effecten op subtestniveau?* Men gaat via discrepantie-analyse na of er tussen de twee auditieve (LG vs. WP) en de twee visuele (P vs. VR) geheugentaken verschil in prestatie is. Deze analyses worden apart uitgevoerd voor de onmiddellijke en uitgestelde taakconditie. Ook wordt het verschil in prestatie tussen de twee taken op de visuele werkgeheugenindex onderzocht.
- **Stap 4c.** *Is er sprake van retrievalproblemen (optioneel)?* In hoeverre patiënten problemen hebben om informatie actief uit het geheugen te halen (*retrieval*), wordt bij de episodische geheugentests voor het auditieve en visuele geheugen (LG, WP, P en VR) onderzocht door de reproductiescore op de uitgestelde geheugentaak te vergelijken met de herkenningsscore. Bij VR worden retrievalproblemen tevens onderzocht door de score op de kopieertaak te vergelijken met de reproductiescore van de uitgestelde geheugentaak. De afname van de herkenningstaken en de kopieertaak is optioneel.
- **Stap 4d.** *Taakcomponenten: wordt ruimtelijke informatie bij Patronen beter onthouden dan inhoudelijke informatie?* Hierbij gaat men voor de onmiddellijke en de uitgestelde geheugentaak bij Patronen na of de processcore Inhoud hoger of lager is in vergelijking met de processcore Ruimtelijk.

Stap 5. Interpretatie van de profielanalyse. De testgegevens en de hypothesen die men met betrekking tot het geheugen heeft onderzocht (stap 1-4) worden geïnterpreteerd in het kader van de vraagstelling van het onderzoek. Het testonderzoek levert niet alleen informatie over het prestatieniveau van de geheugenindexen en de hierbij behorende subtests, maar ook over sterkten en zwakten in het geheugenprofiel. Tabel 2 kan gebruikt worden om het prestatieniveau kwalitatief te beschrijven.

Lage testcores op de WMS-IV-NL kunnen erop wijzen dat er sprake is van *primaire stoornissen* in de geheugenfunctie. Alvorens tot deze conclusie te komen, dient men *alternatieve factoren* uit te sluiten. Dat wil zeggen, men dient na te gaan of lage testcores ook veroorzaakt kunnen worden door niet-bedoelde factoren, dat wil zeggen, factoren die niet tot de meetpretentie van de test behoren. In de WMS-IV-NL spreekt men over *secundaire factoren* die van invloed kunnen zijn op de testprestaties. Hierbij kan men denken aan factoren die de testprestaties op meerdere cognitieve domeinen kunnen beïnvloeden, zoals algehele intellectuele beperking,

stoornissen in de zintuiglijke en/of motorische functies, aandachtsproblemen, traagheid, beperkingen in de taal, emotionele factoren zoals gebrek aan motivatie, angst en depressie en andere factoren van invloed zoals vermoeidheid, pijn, medicatie en slaapttekort. Bepaalde secundaire factoren kunnen vooral van invloed zijn op het auditieve geheugen zoals verminderd gehoor en taalstoornissen of op het visuele geheugen, zoals verminderde gezichtsscherpte of contrastgevoeligheid en stoornissen in de visueel-ruimtelijke perceptie. Bij juridische procedures of in forensische setting dient men ook te denken aan de mogelijke invloed van onderpresteren.

Een belangrijke stap bij de interpretatie van de resultaten van de WMS-IV-NL is dat de geheugenproblemen die men bij een cliënt constateert altijd kritisch geëvalueerd en getoetst moeten worden met andere – zo nodig nog nader te onderzoeken – (test)gegevens van deze persoon. De stoornissen in het geheugen dienen consistent te zijn met de klinische diagnose, maar ook met andere (neuro)psychologische testresultaten, gegevens uit het medische dossier, gedragsobservaties, (hetero)anamnestische gegevens en problemen op bijvoorbeeld het werk of op school. Deze werkwijze past bij het hypothesetoetsend proces dat in de (neuro)psychologische diagnostiek bij individuele patiënten een essentiële rol speelt (Hendriks e.a., 2014a).

5 Onderzoek bij klinische groepen

In Nederland is met de WMS-IV-NL onderzoek uitgevoerd bij patiënten met temporaal-kwabepilepsie en patiënten met excessief alcoholgebruik. De andere onderzoeken zijn uitgevoerd met de Amerikaanse WMS-IV bij diverse klinische groepen. In deze onderzoeken is gekozen voor de volgende procedure. Bij elke klinische groep werd voor iedere patiënt uit de normeringssteekproef een controleproefpersoon geselecteerd die op de demografische kenmerken van leeftijd, sekse, opleiding en regio overeenkwam met die van de patiënt. In de Amerikaanse studies werd daarbij ook gelet op de etniciteit van een patiënt. De bespreking zal zich vooral richten op de resultaten van de geheugenindexen. Voor de analyses van de afzonderlijke subtests wordt verwezen naar de desbetreffende handleidingen (Hendriks e.a., 2014; Wechsler, 2009).

Onderzoek met de WMS-IV-NL

In het Nederlands onderzoek werden bij patiënten met excessief alcoholgebruik en syndroom van Korsakov – zoals verwacht – ernstige stoornissen op de geheugenindexen ($69.5 < M < 77.5$) gevonden. Ook bij patiënten met temporaalkwabepilepsie was de gemiddelde score op de geheugenindexen ($84.5 < M < 89.5$) aanzienlijk lager dan van de controlegroep. Contrastcores zijn nodig om te evalueren of verschillen tussen testcores significant zijn, maar deze worden echter niet vermeld.

Onderzoek met de WMS-IV (Amerikaanse versie)

In de Amerikaanse studies zijn ook andere klinische groepen onderzocht, waaronder de ziekte van Alzheimer, MCI, traumatisch hersenletsel, epilepsie, schizofrenie, autisme, syndroom van Asperger, depressie, angst, ADHD, leerstoornissen en personen met een verstandelijke beperking.

In deze onderzoeken wordt bij zeven klinische groepen gevonden dat de gemiddelde testcores op *alle* geheugenindexen van de patiënten significant lager zijn dan die van de gematchte controlegroep. Het betreft hier de patiëntgroepen met de ziekte van Alzheimer, MCI, traumatisch hersenletsel, schizofrenie, autisme en personen met een lichte en matige verstandelijke beperking. De ernst van de geheugenstoornissen verschilt tussen de groepen. Bij Alzheimer-patiënten wordt op de Ouderenbatterij lagere indexcores voor het episodische geheugen gevonden ($63.6 < M < 71.7$) dan bij MCI-patiënten ($87.5 < M < 90.8$). Op de Volwassenenbatterij, die ook de index voor het werkgeheugen bevat, worden de laagste indexcores gevonden voor personen met een lichte ($63.0 < M < 68.9$) en matige verstandelijke beperking ($49.1 < M < 54.2$). Ook bij patiënten met traumatisch hersenletsel ($77.8 < M < 85.5$), schizofrenie ($77.1 < M < 81.8$) en autisme ($80.9 < M < 87.8$) liggen de gemiddelde testcores op de geheugenindexen aanzienlijk lager dan bij de gematchte controlegroepen. Via de *contrastcores* kan men verder inzicht verkrijgen in de aard van de geheugenproblemen bij deze klinische groepen. Opvallend is dat bij al deze groepen VGI relatief laag is in vergelijking tot AGI. Het visuele geheugen lijkt bij deze klinische groepen sneller tot problemen te leiden dan het auditieve geheugen. Bij patiënten met de ziekte van Alzheimer ($M = 5.8$) en personen met een lichte ($M = 5.9$) en matige verstandelijke beperking ($M = 2.9$) is de contrastscore OGI vs. UGI significant, wat duidt op consolidatieproblemen (vergeten). Bij de andere klinische groepen (MCI, traumatisch hersenletsel, schizofrenie en autisme) zijn de contrastcores OGI vs. UGI ($7.8 < M < 8.8$) niet significant, maar de resultaten wijzen wel in de richting van lichte consolidatieproblemen.

Bij drie patiëntgroepen is contrastscore VWGI vs. VGI significant: traumatisch hersenletsel ($M = 7.8$) en de groep personen met een lichte ($M = 6.6$) en matige verstandelijke beperking ($M = 3.1$). Deze resultaten wijzen erop dat bij deze klinische groepen het episodisch visuele geheugen relatief laag is ten opzichte van het visuele werkgeheugen. Aangezien de WMS-IV tegelijkertijd genormeerd is met de WAIS-IV, is bij de volwassenen ook de contrastscore Wgl vs. VWGI onderzocht. Deze contrastscore is bij vijf van de zes patiëntgroepen significant, alleen bij MCI bijna significant ($p = 0.08$). Dit betekent dat bij deze groepen het visuele werkgeheugen gevoeliger is voor achteruitgang dan het auditieve werkgeheugen. Kortom, de resultaten van deze klinische groepen laten zien dat de testcores op alle geheugenindexen lager zijn dan bij de controlegroep, maar de ernst en de aard van de geheugenproblemen tussen deze groepen verschillen duidelijk van elkaar.

Bij de andere klinische groepen zien we dat patiënten niet op alle geheugenindexen slechtere prestaties leveren dan gezonde controlepersonen. We zullen een aantal belangrijke resultaten van deze patiëntgroepen kort bespreken. Zo blijkt bijvoorbeeld dat de groep patiënten met rechtertemporaalepilepsie (TLE) op de geheugenindex AGI niet verschilt van de controlegroep. De contrastscore AGI vs. VGI is significant en doet vermoeden dat bij deze groep conform de verwachting het visuele geheugen relatief laag is in vergelijking met het auditieve geheugen. Hoewel de score op AGI bij patiënten met linker-TLE – zoals verwacht – veel lager is dan op VGI, is dit verschil niet significant. De groep is echter te klein om hier conclusies uit te kunnen trekken. Bij het Aspergersyndroom van blijkt alleen het visuele werkgeheugen tot enige problemen te leiden, wat ook tot uitdrukking komt in de contrastscore met het auditieve werkgeheugen. Bij de ADHD groep worden op de geheugenindexen – met uitzondering van VWGI en Wgl – iets lagere scores gevonden dan bij de controlegroep, vooral op VGI. Angst en depressie bij volwassenen hebben vooral invloed op het visuele geheugen en visuele werkgeheugen, maar het verschil met de controlegroep is niet groot. Voorts blijkt dat er bij (jong) volwassenen met rekenproblemen meer geheugenproblemen zijn dan bij (jong)volwassenen met leesproblemen. Rekenproblemen lijken vooral geassocieerd te zijn met problemen in het visuele geheugen en het visuele werkgeheugen. Ook worden er bij deze groep problemen in het auditieve werkgeheugen aangetroffen.

Samenvatting. Op basis van bovengenoemde resultaten kan geconcludeerd worden dat de WMS-IV een geschikt instrument is om geheugenstoornissen bij verschillende groepen patiënten te onderzoeken. Deze bevindingen ondersteunen de validiteit van de test. Bij de meeste klinische groepen die met de WMS-IV onderzocht zijn, worden stoornissen in het visuele en/of auditieve episodische geheugen gevonden. Ook kon bij enkele klinische groepen aangetoond worden dat de testcores in het uitgestelde geheugen relatief laag waren ten opzicht van het onmiddellijke geheugen, wat erop wijst dat er stoornissen zijn in de consolidatie van het geheugen (vergeten). Bij een groot aantal klinische groepen zijn ook stoornissen in het visuele en/of auditieve werkgeheugen gevonden. Opvallend is dat de geheugenproblemen sterker tot uiting komen in de visuele dan de auditieve modaliteit; dit betreft zowel het episodische langetermijngeheugen als het werkgeheugen. De gevoeligheid van de visuele taken hangt waarschijnlijk samen met de aard van de visuele informatie, die onthouden moet worden. Het gaat hier om complexe, niet-verbale stimulusinformatie, die nieuw en onbekend is voor de onderzochte persoon. Dit geldt niet voor de auditieve taken, waarin bekende verbale informatie wordt aangeboden. De geheugenindexen suggereren dat de modaliteit van aanbidding bepalend is voor het verschil tussen auditieve en visuele taken, maar waarschijnlijk spelen materiaal-specifieke factoren een belangrijker rol (bekend, verbaal vs. nieuw, niet-verbaal en visueel complex). Ten slotte zij opgemerkt, dat het stimulusmateriaal van de

visuele geheugentaken niet-verbaal van aard is. Toch zijn er aanwijzingen dat verbale strategieën gebruikt worden om de visueel-complexe stimulusinformatie te onthouden. Het gebruik van verbale strategieën bij visuele geheugentaken is niet nieuw, maar wordt ook bij andere visuele geheugentaken gevonden (Bouma e.a., 2012).

6 Samenvatting en conclusie

De WMS-IV-NL is een nieuwe test die voor het Nederlandstalig gebied ontwikkeld is om twee belangrijke componenten van het geheugen te onderzoeken: het episodische langetermijn-geheugen en het werkgeheugen. De keuze voor deze componenten van het geheugen sluiten goed aan bij recente theorieën over het geheugen. Internationaal is de WMS een van de meest gebruikte tests om geheugenproblemen bij diverse klinische groepen te objectiveren en de effecten van behandeling te evalueren.

Het voordeel van de WMS-IV-NL is dat de test veel mogelijkheden biedt om het geheugenprofiel van een patiënt gedetailleerd te analyseren, waardoor men een goed beeld krijgt van de geheugenproblemen van een patiënt. Zo kan men onderzoeken of het visueel episodische geheugen tot relatief meer problemen leidt dan het visueel werkgeheugen. Bij het episodisch geheugen kan men onderzoeken of er sprake is van modaliteit-specifieke geheugenproblemen of dat geheugenproblemen van patiënten toegeschreven kunnen worden aan problemen in de onmiddellijke encoding van de stimulusinformatie of aan problemen die gerelateerd zijn aan de consolidatie of de retrieval van eerder opgeslagen informatie. Ook wordt aandacht besteed aan materiaal-specifieke effecten.

De WMS-IV-NL is bij diverse groepen patiënten afgenomen om de constructvaliditeit van de test nader te onderzoeken. Het gaat hier om klinische groepen die conform de DSM-5 vallen in de categorieën neurocognitieve stoornissen, neurale ontwikkelingsstoornissen, schizofrene en andere psychotische spectrumstoornissen, depressieve stoornissen en angststoornissen. De resultaten laten zien dat bij een grote groep patiënten stoornissen in het visuele en/of auditieve geheugen worden gevonden. Ook worden bij veel klinische groepen stoornissen in het auditieve en/of visuele werkgeheugen aangetroffen. De geheugenproblemen komen vooral tot uiting in het visuele geheugen en visuele werkgeheugen. Voorts worden bij verschillende klinische groepen problemen in de consolidatie van het geheugen gevonden. In dit stuk zijn we vooral ingegaan op de resultaten van de indexscores. In de handleidingen van de WMS-IV worden ook de gemiddelde testcores van de subtests weergegeven, maar helaas niet de contrastcores en discrepantieanalyses, die in de diagnostiek van groot belang zijn om meer inzicht te krijgen in het geheugenprofiel van patiënten.

De WMS-IV-NL heeft een aparte standaardbatterij voor volwassenen en ouderen. Aangeraden wordt om de standaardbatterij in zijn geheel af te nemen, maar de WMS-IV-NL biedt ook de mogelijkheid om – indien de situatie dit vereist – verkorte versies van de test af te nemen. Bij de verkorte versies is de prioriteit uitgegaan naar de subtests die een beroep doen op het episodische langetermijngeheugen. Men krijgt in de verkorte versies dus geen informatie krijgt over het visueel werkgeheugen.

Geconcludeerd wordt dat de WMS-IV-NL een waardevolle testbatterij is om het geheugen te onderzoeken. De testbatterij kan bij vele vraagstellingen en bij een brede groep klinische patiënten ingezet worden om problemen in het geheugen te onderzoeken. Het grote voordeel van de WMS-IV-NL is dat het een testbatterij is waarmee sterke en zwakke punten in het geheugen – op statistisch verantwoorde wijze – zorgvuldig onderzocht kunnen worden. De testcores geven niet alleen informatie over het prestatieniveau, maar door het geheugenprofiel diepgaander te analyseren verwerft men ook veel meer inzicht in de aard van de geheugenproblemen van patiënten. Er zijn aanwijzingen dat het visuele (werk)geheugen gevoeliger is en bij klinische groepen mogelijk eerder achteruitgaat dan het auditieve (werk)

geheugen. Aangezien in de WMS-IV-NL alleen het visuele werkgeheugen afgenomen wordt, wordt aangeraden daarnaast ook het auditieve werkgeheugen af te nemen. Op basis van bovengenoemde bevindingen kan de WMS-IV-NL zonder twijfel als een verrijking van het geheugenonderzoek in het Nederlandstalig gebied beschouwd worden.

Literatuur

- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews/ Neuroscience*, 3, 820-839.
- Baddeley, A.D. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford: Oxford University Press.
- Bouma, A., Mulder, J., Lindeboom, J. & Schmand, B. (red.) (2012). *Handboek neuropsychologische diagnostiek*. Amsterdam: Pearson Assessment and Information B.V.
- Hendriks, M.P.H., Bouman, Z., Kessels, R.P.C. & Aldenkamp, A.P. (2014). *Wechsler Memory Scale – Fourth Edition, Nederlandse bewerking (WMS-IV-NL)*. Amsterdam: Pearson Assessment and Information B.V.
- Hendriks, M.P.H., Kessels, R.P.C., Gorissen, M. & Schmand, B. (2014a). *Neuropsychologische diagnostiek. De klinische praktijk*. Amsterdam: Boom.
- Jarrold, C. & Towse, N.E. (2006). Individual differences in working memory. *Neuroscience*, 28, 39-50.
- Rabin, L.A., Barr, W.B. & Burton, L.A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: a survey of INS, NAN, and APA Division 40 members. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 33-65.
- Wechsler, D. (2009). *Wechsler Memory Scale – Fourth Edition (WMS-IV)*. San Antonio TX: Pearson.



Pearson Assessment and Information BV

Radarweg 60-A1, 1043 NT Amsterdam

Postbus 78, 1000 AB Amsterdam

T: +31 (0)20 581 5500

E: info-nl@pearson.com

www.pearsonclinical.nl

www.pearsonclinical.be

Twitter: [@PearsonNL](https://twitter.com/PearsonNL)