



## BIJLAGE. Het CHC-model<sup>1</sup>

---

Hoewel het onderzoek nog volop aan de gang is, bestaat er consensus dat het Cattell-Horn-Carroll model (CHC-model) de structuur van intelligentie momenteel het meest accuraat weergeeft. Dit psychometrische model biedt een kader voor een gesystematiseerde beschrijving van individuele verschillen in cognitieve vaardigheden en de manier waarop deze gemeten worden. Zo draagt het in grote mate bij aan een verzoening van het wetenschappelijk intelligentieonderzoek en de praktijk van de intelligentiediagnostiek<sup>2</sup>.

Het CHC-model is hiërarchisch opgebouwd en bestaat uit drie niveaus van cognitieve vaardigheden (zie Figuur 8). Bovenaan in de hiërarchie bevindt zich de 'algemene intelligentie' of 'g'. Deze 'g' is niet rechtstreeks te meten, maar is opgebouwd uit een waaier van verschillende brede cognitieve vaardigheden. Elke brede cognitieve vaardigheid heeft een eigen inhoud en een eigen lading op 'g'. Hoe dichter een brede cognitieve vaardigheid bij 'g' ligt, hoe hoger de lading (zie Figuur 8). Algemene intelligentie verklaart met andere woorden meer van de verschillen in vloeiende en gekristalliseerde intelligentie dan van de verschillen in langetermijngeheugen en verwerkingssnelheid<sup>3</sup>.

Iedere brede cognitieve vaardigheid bestaat op zijn beurt uit een reeks nauwe cognitieve vaardigheden. Zij vertegenwoordigen elk een inhoudelijk facet van het brede cognitieve domein (inclusief 'g'-component). Het is op dit niveau dat subtests van een intelligentietest aansluiten. Deze tests variëren in breedte of in dekkingsgraad van het geheel (zie Figuur 8)<sup>4</sup>.

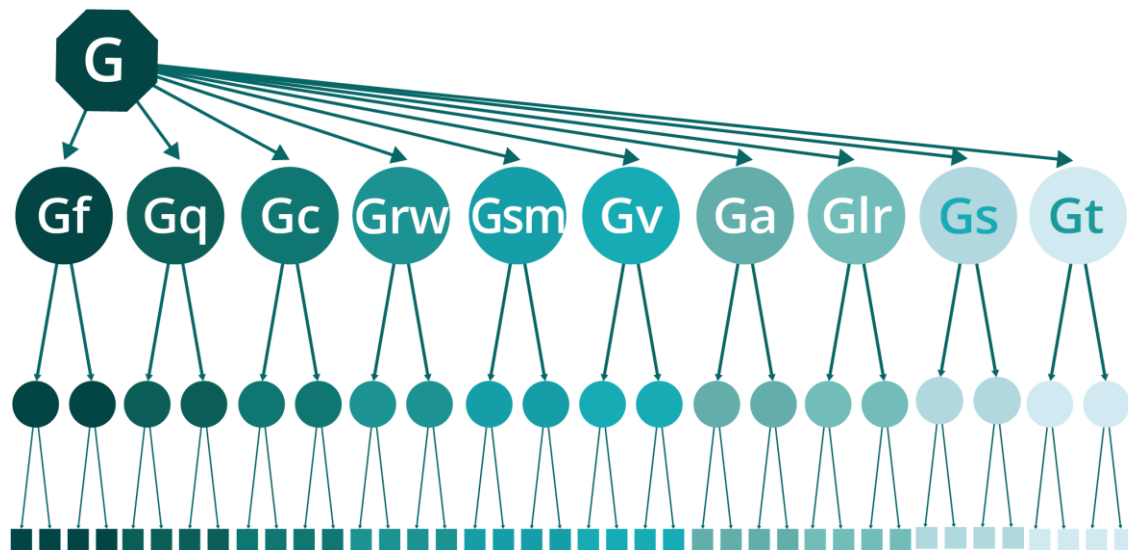
---

<sup>1</sup> Deze bijlage omvat een vrij technische weergave van het CHC-model. Meer toegankelijke informatie over het CHC-model en de toepassing ervan zijn te vinden op het [CHC-platform](#) en in artikels op [Caleidoscoop.be](#), zoals [Magez, W. \(2009\). De I van IQ. IQ voor slimmies. \*Caleidoscoop\*, 21\(1\), 20-24.](#)

<sup>2</sup> Verschueren, K. (2016). Het CHC-model van intelligentie: een introductie. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 97-111; Verschueren, K., & Resing, W.C.M. (2015). Intelligentiediagnostiek volgens het CHC-model: van theorie naar praktijk. In W.C.M. Resing (Red.), *Handboek intelligentietheorie en testgebruik* (pp. 63-84). Amsterdam: Pearson Benelux.

<sup>3</sup> [Magez, W. \(2009\). De I van IQ. IQ voor slimmies. \*Caleidoscoop\*, 21\(1\), 20-24;](#) Verschueren, K. (2016). Het CHC-model van intelligentie: een introductie. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 97-111.

<sup>4</sup> Voor meer informatie over het CHC-model, zie ook <http://www.themindhub.com/research-reports>, geraadpleegd op 28 november 2017.



Figuur 8. Theoretische voorstelling van het CHC-model.

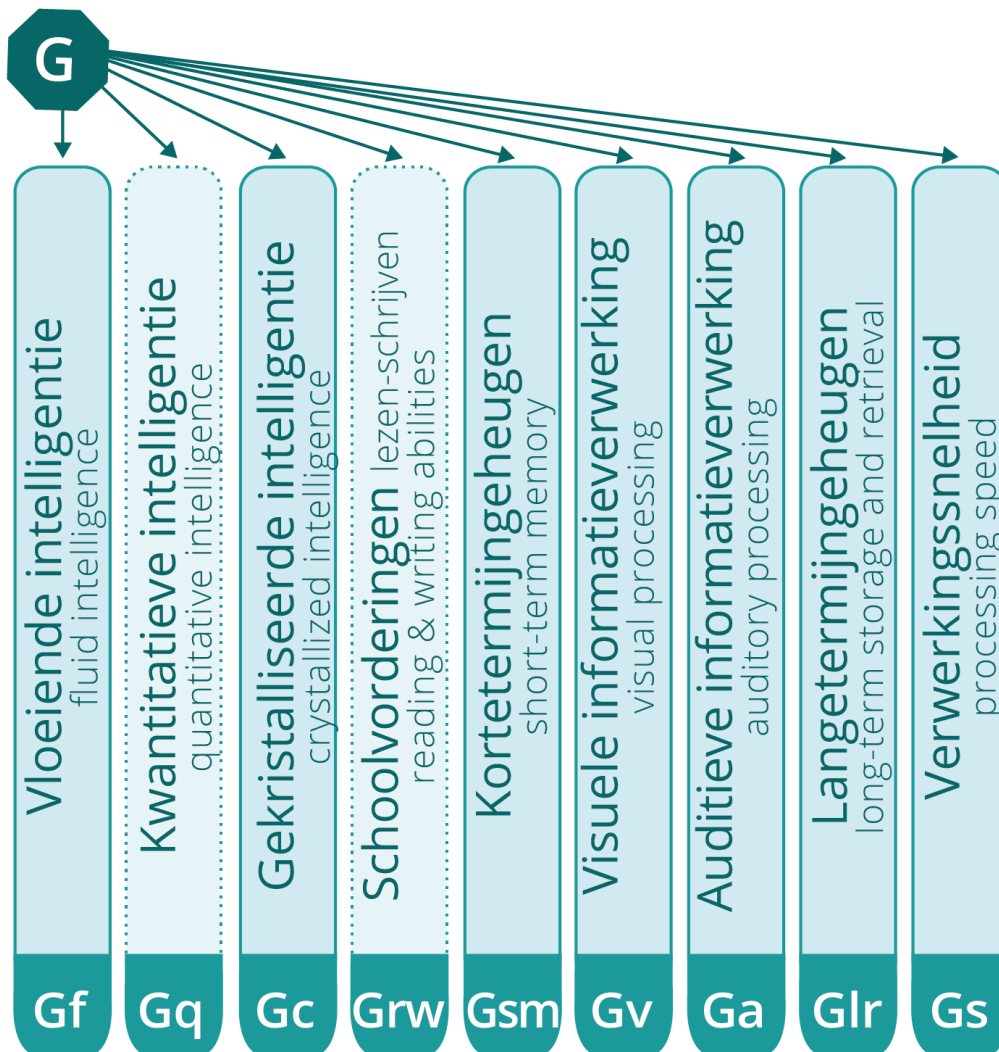
## ■ Brede en nauwe cognitieve vaardigheden<sup>5</sup>

De meeste auteurs onderscheiden acht tot tien brede cognitieve vaardigheden (BCV's). Toch zijn er argumenten om het aantal BCV's voor de praktijk van intelligentieonderzoek te beperken tot zeven. Zo wordt Reactietijd (Gt) zelden gemeten in traditionele intelligentietests en laadt dit ook het laagst op *g*. Daarnaast is het statuut van twee BCV's, met name Lees- en schrijfvaardigheden (Grw) en Kwantitatieve kennis (Gq), anders dan dat van de overige cognitieve vaardigheden (in Figuur 9 aangeduid met stippellijnen). Deze twee BCV's verwijzen eerder naar prestaties dan naar aanleg en zijn sterker afhankelijk van formele instructie en direct leren dan de andere zeven cognitieve vaardigheden. Om Gq en Grw in kaart te brengen zullen diagnostici bovendien vaker een beroep doen op curriculumgebonden toetsen dan op intelligentiematen<sup>6</sup>. Om die reden bespreken we hieronder enkel de zeven voornaamste BCV's en de voor psychodiagnostisch onderzoek meest relevante onderliggende NCV's. Deze zijn ook terug te vinden in de tabel met correlaties tussen BCV's, NCV's en schoolse kennis (zie Tabel 1). Afhankelijk van de specifieke onderzoeksvragen en het totale functioneren van een

<sup>5</sup> Deze bespreking is gebaseerd op verschillende bronnen: Magez, W., De Cleen, W., Bos, A., Rauws, G., Geerinck, K., & De Kerf, L. (2015). *CAP/PDC CHC-vademecum. Intelligentiemeting in nieuwe banen: De integratie van het CHC-model in de psychodiagnostische praktijk*. Antwerpen: CAP vzw, Psychodiagnostisch Centrum Thomas More, zie [CHC-platform](#); Schneider, W.J. & McGrew, K.S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll Model of Intelligence. In D.P. Flanagan & P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 73-163). New York/London: Guilford press; Verschueren, K. (2016). Het CHC-model van intelligentie: een introductie. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 97-111; Verschueren, K., & Resing, W.C.M. (2015). Intelligentiediagnostiek volgens het CHC-model: van theorie naar praktijk. In W.C.M. Resing (Red.), *Handboek intelligentietheorie en testgebruik* (pp. 63-84). Amsterdam: Pearson Benelux.

<sup>6</sup> Verschueren, K. (2016). Het CHC-model van intelligentie: een introductie. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 97-111.

leerling, kan het zinvol zijn om ook andere NCV's in kaart te brengen<sup>7</sup>.



Figuur 9. Pragmatische voorstelling van het CHC-model.

<sup>7</sup> Zie Schneider, W.J. & McGrew, K.S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll Model of Intelligence. In D.P. Flanagan & P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 73-163). New York/London: Guilford press.

Tabel 1. *Samenvattende overzichtstabel correlaties BCV's en NCV's met schoolse kennis*<sup>8</sup>.

	Gf	Gc	Gsm	Gv	Ga	Glr	Gs
Aanvankelijk lezen		Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Luisteren	Gsm		Fonologisch coderen	Woordvinding Associatief geheugen	Perceptuele snelheid
Technisch lezen		Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Luisteren Algemene kennis	Gsm		Fonologisch coderen	Woordvinding Associatief geheugen	Perceptuele snelheid
Begrijpend lezen	Inductie Deductie	Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Luisteren Algemene kennis	Gsm			Woordvinding Geheugen betekenisvolle gehelen	Perceptuele snelheid
Spelling		Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Algemene kennis	Gsm		Fonologisch coderen		Perceptuele snelheid
Schrijf- vaardigheid	Inductie Deductie	Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Algemene kennis	Gsm		Fonologisch coderen		
Technisch rekenen	Gf	Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Luisteren	Gsm	?		?	Gs Perceptuele snelheid
Inzichtelijk rekenen	Gf	Gc Taalontwikkeling Lexicale kennis Luisteren Algemene kennis	Gsm	?		?	Gs Perceptuele snelheid

De beschrijving van de BCV's binnen het CHC-model vertoont enkele raakvlakken met de beschrijving van cognitieve processen en structuren binnen de informatieverwerkingstheorie<sup>9</sup>. Deze theorie biedt inzicht in de algemene processen die instaan voor informatieverwerking<sup>10</sup> en voor iedereen hetzelfde zijn. De parameters van deze processen<sup>11</sup> verschillen echter van persoon tot persoon. De indexscores van de BCV's binnen een CHC-profiel bieden een maat voor deze parameters. Het CHC-model verbindt de processen van informatieverwerking als het ware met intelligentieonderzoek<sup>12</sup>. Figuur 10 stelt deze verbinding visueel voor door elke BCV als

<sup>8</sup> Bron: [CHC-platform](#), gebaseerd op o.a. Flanagan, D.P., Alfonso, V.C., Mascolo, J.T., & Sotelo-Dynega, M. (2012). Use of ability tests in the identification of specific learning disabilities within the context of an operational definition. In D.P. Flanagan & P.L. Harrison (Eds.). *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 608-642). New York/London: Guilford Press; McGrew, K.S. & Wendling, B. (2010). CHC cognitive-achievement relations: What we have learned from the past 20 years of research. *Psychology in the Schools*, 47(7), 651–675.

<sup>9</sup> Zie [Bijlage Cognitieve ontwikkelingstheorieën](#).

<sup>10</sup> zoals perceptie, aandacht, geheugen, redeneren

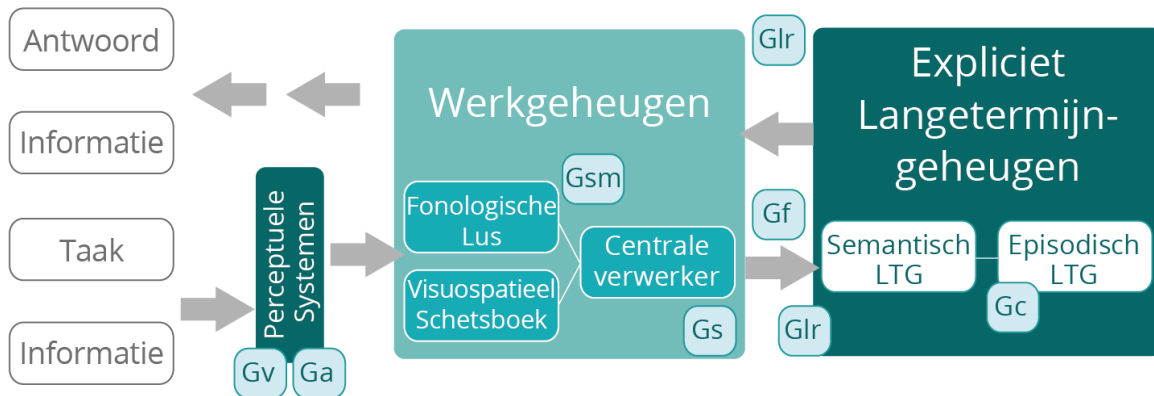
<sup>11</sup> zoals efficiëntie, snelheid, capaciteit, breedte en kracht

<sup>12</sup> Rauws, G. (2016). De cijfers voorbij: van CHC-profiel naar aanbevelingen. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 123-138.

een informatieproces te situeren ten opzichte van het geheel van informatieverwerkingsstructuren.

Aangezien de indexen van de BCV's beschouwd kunnen worden als maat voor de kwaliteit van de processen die instaan voor informatieverwerking, biedt het CHC-profiel van leerlingen belangrijke aanknopingspunten voor de verklaring en aanpak van hun schools functioneren. Voor advisering is inzicht in de samenhang echter onvoldoende. Om de effectiviteit van onderwijsinterventies in te schatten en te begrijpen is ook inzicht in de eigenschappen van de onderliggende verwerkingsprocessen vereist<sup>13</sup>.

De CHC-onderzoeksgegevens maken steeds deel uit van een integratief beeld dat onder meer een beschrijving van het bredere functioneren van een leerling in zijn context omvat aan de hand van het ICF-kader<sup>14</sup>.



Figuur 10. Werkmodel informatieverwerking - CHC-model<sup>15</sup>.

## □ Vloeiende intelligentie

**Vloeiende intelligentie** (Gf = fluid intelligence) is de vaardigheid om te redeneren wanneer men met een relatief nieuwe taak geconfronteerd wordt die men niet automatisch kan oplossen door middel van aangeleerde gewoonten of scripts. Voorbeelden van deze redeneervaardigheden zijn het leggen van verbanden of het logisch afleiden van gevolgen. Ze komen aan bod in abstracte redeneertaken, maar ook bij het oplossen van dagelijkse problemen. Vloeiende intelligentie heeft de hoogste lading

<sup>13</sup> Rauws, G. (2016). De cijfers voorbij: van CHC-profiel naar aanbevelingen, *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 123-138. In dit artikel is bijkomende informatie te vinden over de werking van het korte- en langetermijngeheugen, inspiratiebronnen voor interventies (zoals de BCV-fiches op het [CHC-platform](#)) en de integratie in een handelingsgericht diagnostisch traject geïllustreerd aan de hand van een casus.

<sup>14</sup> zie Algemeen Diagnostisch Protocol, Uitbreiding van zorg, Handelingsgericht diagnostisch traject, Integratie- en aanbevelingsfase.

<sup>15</sup> Gebaseerd op Schneider & McGrew (2012) in Rauws, G. (2016). De cijfers voorbij: van CHC-profiel naar aanbevelingen. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 123-138.



## Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief sterk functioneren Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief zwak functioneren en verstandelijke beperking

op algemene intelligentie en is minder afhankelijk van cultuurgebonden ervaring dan gekristalliseerde intelligentie.

Gf wordt beschouwd als maat voor de kwaliteit van inductieve en deductieve denkprocessen bij het oplossen van problemen.

- ▶ Het kernaspect van Gf is '**inductief redeneren**' of de vaardigheid om de onderliggende karakteristieken (regels, concepten, processen, trends, classificaties), af te leiden uit aangeboden problemen of materiaal. Elke meting van Gf moet een maat voor inductie bevatten.
- ▶ Als tweede kan ook 'deductief redeneren' in kaart gebracht worden. Daarbij gaat het om de vaardigheid waarbij men, vertrekkend van bepaalde regels, gewoonten, vooronderstellingen en omstandigheden, een nieuw probleem oplost in een of meerdere stappen.
- ▶ Afhankelijk van de onderzoeksvraag, bijvoorbeeld rond wiskunde problemen, kan ook gekeken worden naar het 'kwantitatief redeneren' of de vaardigheid om inductief en deductief te redeneren met concepten die betrekking hebben op wiskundige relaties en eigenschappen.

*Gf en in het bijzonder inductief en deductief redeneren hangen vooral samen met technisch en inzichtelijk rekenen en, bij oudere leerlingen (niveau secundair onderwijs), ook met begrijpend lezen (zie Tabel 1). Onderzoek naar de samenhang met technische lees- of schrijfvaardigheid van (jongere) kinderen levert wisselende resultaten op.*

### Gekristalliseerde intelligentie

**Gekristalliseerde intelligentie** (Gc = crystallized intelligence) omvat de breedte en diepte van iemands verworven kennis binnen een cultuur en de toepassing van die kennis. Het gaat zowel om declaratieve ('weten wat') als procedurele kennis ('weten hoe') die sterk cultureel bepaald is. Bijgevolg is de nodige voorzichtigheid geboden bij afname en interpretatie van testresultaten van leerlingen uit kansengroepen<sup>16</sup>.

Gc wordt gedefinieerd als een meting van de breedte en diepte van de declaratieve kennis die geconsolideerd en geïntegreerd werd in het semantische geheugen.

- ▶ In de kern van Gc zit '**taalontwikkeling**': de algemene mondelinge taalvaardigheid, meer bepaald het begrijpen en gebruiken van gesproken woorden, uitdrukkingen en zinnen. Taalontwikkeling staat voor alle mondelinge taalvaardigheden<sup>17</sup> die harmonieus samenwerken.

Daarnaast zijn diagnostisch ook de volgende vaardigheden van belang:

- ▶ **Algemene verbale informatie:** de diepte en breedte van de algemene kennis die in de cultuur van de testleider wordt beschouwd als essentieel, praktisch en waardevol voor iedereen.

---

<sup>16</sup> Zie Bijlage Faire diagnostiek van cognitief functioneren.

<sup>17</sup> Zie Protocol Spraak & Taal.



## Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief sterk functioneren Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief zwak functioneren en verstandelijke beperking

- ▶ **Lexicale kennis:** de uitgebreidheid van de woordenschat of het aantal woorden waarvan men de correcte woordbetekenis kent.
- ▶ **Luisteren** of de vaardigheid om te luisteren naar verbale communicatie en deze communicatie ook te begrijpen.

Een meting van Gc bevat best steeds een maat voor algemene kennis en een test van taalontwikkeling of lexicale kennis. Aanvullend kan ook de luistervaardigheid worden nagegaan.

*Gc, met daaronder taalontwikkeling en lexicale kennis, correleert met de verschillende onderdelen van lezen, schrijven en rekenen. Algemene kennis speelt vooral een rol bij technisch en begrijpend lezen, schrijven en inzichtelijk rekenen. Voor luisteren is dat het geval bij lezen en rekenen. Naarmate kinderen zich verder ontwikkelen door scholing, neemt de voorspellende waarde van Gc voor schoolse prestaties toe.*

### Kortetermijngeheugen

**Kortetermijngeheugen** (Gsm = short-term memory) is de vaardigheid om informatie te coderen, vast te houden en te manipuleren in het onmiddellijk bewustzijn.

Mensen verschillen zowel op vlak van de hoeveelheid informatie die onmiddellijk toegankelijk is, als op vlak van de efficiëntie waarmee processen van aandachtscontrole die informatie kunnen manipuleren.

Gsm<sup>18</sup> biedt een maat voor de capaciteit van tijdelijke geheugenopslag (geheugenspan) én van de capaciteit die beschikbaar is voor gecontroleerde informatieverwerking (capaciteit van het werkgeheugen).

- ▶ **Geheugenspan:** de vaardigheid om onmiddellijk temporeel geordende informatie te coderen, gedurende korte tijd vast te houden en in de aangeboden volgorde op te roepen.
- ▶ **Capaciteit Werkgeheugen:** de vaardigheid om informatie korte tijd vast te houden en er tegelijkertijd een reeks relatief eenvoudige manipulaties, combinaties en/of transformaties op uit te voeren (bijvoorbeeld onthouden van het laatste woord in een zin om een vraag daarover te beantwoorden). De kunst is om ondertussen afleiding te vermijden en strategisch te zoeken naar informatie uit het langetermijngeheugen. Werkgeheugen wordt ook als een centraal onderdeel beschouwd van 'executieve functies'.

*Voor het schools functioneren is vooral de link tussen het werkgeheugen enerzijds en technisch of begrijpend lezen en rekenen anderzijds consistent aangetoond.*

### Visuele informatieverwerking

---

<sup>18</sup> De term kortetermijngeheugen is in de informatieverwerkingstheorie als overkoepelende term achterhaald en vervangen door de term werkgeheugen, maar dit is in ons taalgebied voorlopig niet doorgevoerd.



## Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief sterk functioneren Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief zwak functioneren en verstandelijke beperking

**Visuele informatieverwerking** (Gv = visual processing) is de vaardigheid om visuele patronen en stimuli te genereren, waar te nemen, te analyseren, te synthetiseren, te manipuleren, te transformeren en ermee te denken.

Gv en Ga verwijzen naar de kwaliteit, ofwel de efficiëntie en het complexiteitsniveau, van verwerking van contextuele perceptuele informatie.

- ▶ Centraal binnen Gv is de nauwe cognitieve vaardigheid '**visuele voorstelling**' of '**visualisatie**'. Dat is de vaardigheid om op mentaal niveau objecten of complexe visuele patronen te bewerken en vervolgens voor te stellen hoe de bewerkte beelden er zullen uitzien in andere omstandigheden (zoals geroteerd, veranderd in grootte, gedeeltelijk bedekt).  
Bij de meting van visuele voorstelling is het belangrijk om de motorische vereisten zo laag mogelijk te houden. Fysieke manipulatie van objecten is immers niet vereist om een visuele voorstelling te maken. Daarnaast is het zinvol om een evenwichtige verdeling na te streven tussen tests waarin snelheid meespeelt en tests waarbij dit niet het geval is.
- ▶ '**Visuele closure: snelheid**' is de vaardigheid om niet-verbonden, onduidelijke of deels verborgen visuele prikkels of patronen snel samen te voegen tot een betekenisvol geheel zonder vooraf te weten wat het volledige patroon zal zijn.
- ▶ '**Visuele closure: flexibiliteit**' is de vaardigheid om een op voorhand gekende figuur of patroon verborgen in een complexe configuratie, te vinden, te vatten en te identificeren.

Vrij veel subtests laden hoog op zowel Gf als Gv. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat mensen zowel logische/analytische strategieën als verbeelding gebruiken om problemen op te lossen.

*Deze vaardigheden blijken verrassend genoeg geen enkele (consistente) voorspellende waarde te hebben voor de verschillende gebieden van schools presteren. Deze bevinding staat bekend als het 'Gv-mysterie'. Hier worden twee mogelijke verklaringen voor gegeven. Enerzijds zou het kunnen dat leerlingen een minimale hoeveelheid Gv nodig hebben voor de meeste schoolse taken, maar dat het verschil in capaciteit boven die drempel niet extra bijdraagt aan het schoolse presteren ('treshhold ability'). Anderzijds is het mogelijk dat Gv wel samenhangt met maten voor meer abstracte wiskunde<sup>19</sup>, consistent met bevindingen rond prestaties in STEM-domeinen<sup>20</sup>. Dergelijke maten zitten doorgaans echter niet vevat in de onderzochte schoolse prestatiematen.*

---

<sup>19</sup> Zo werd er recent een kleine samenhang gevonden tussen Gv en een maat voor wiskundige concepten en toepassingen, weliswaar pas vanaf de leeftijd van 9 jaar. Zie Benson, N.F., Kranzler, J.H., & Floyd, R.G. (2016). Examining the integrity of measurement of cognitive abilities in the prediction of achievement: Comparisons and contrasts across variables from higher-order and bifactor models. *Journal of School Psychology, 58*, 1-19.

<sup>20</sup> STEM omvat de domeinen wetenschappen (Science), techniek (Technology), bouwkunde (Engineering) en wiskunde (Mathematics). Voor meer informatie zie [onderwijs.vlaanderen.be/STEM-kader.pdf](https://onderwijs.vlaanderen.be/STEM-kader.pdf), geraadpleegd op 22 januari 2018.





## Auditieve informatieverwerking

**Auditieve informatieverwerking** (Ga = auditory processing) is de vaardigheid om betekenisvolle auditieve informatie te detecteren, te begrijpen, te analyseren en te synthetiseren.

Gv en Ga verwijzen naar de kwaliteit, ofwel de efficiëntie en het complexiteitsniveau, van verwerking van contextuele perceptuele informatie.

Diagnosticici hebben doorgaans meer interesse in de nauwe cognitieve vaardigheid '**fonologisch coderen**' dan in Ga in het algemeen. Het gaat daarbij zowel om het analyseren van een lange reeks spraakklanken in een kleinere reeks als om de synthese van afzonderlijke spraakklanken of klankclusters tot een groter geheel.

*Ga in het algemeen hangt slechts in beperkte mate samen met schools presteren, maar fonologisch coderen is er wel aan gerelateerd. Het hangt samen met het schrijven en het aanvankelijk en technisch lezen. Zo kan het niet bewust kunnen onderscheiden van fonemen een rol spelen in de ontwikkeling van dyslexie. Fonologische vaardigheden spelen bovendien mee in het (leren) rekenen.*

*Sommige vaardigheden binnen Ga, zoals het geheugen voor auditieve patronen of de discriminatie en evaluatie van muzikale patronen, zijn relevant voor eerder specifieke onderzoeksvragen bijvoorbeeld over muzikale aanleg.*

## Langetermijngeheugen

**Langetermijngeheugen** (Glr = long-term storage and retrieval) is de vaardigheid om informatie in het langetermijngeheugen op te slaan, te bewaren en terug op te halen over een tijdsperiode van minuten, uren, dagen en jaren. Van belang is zowel de efficiëntie waarmee de informatie wordt opgeslagen (leerbaarheid) als vlotheid waarmee die terug wordt opgehaald (toegankelijkheid).

Het aspect leerbaarheid/leerefficiëntie van het langetermijngeheugen komt overeen met de efficiëntie waarmee informatie uit het werkgeheugen wordt gecodeerd in het episodische langetermijngeheugen.

- ▶ Gestructureerde leertaken meten doorgaans het '**associatief geheugen**' of de vaardigheid om een element van een vroeger geleerd niet-verwant paar op te roepen wanneer het andere deel aangeboden wordt.
- ▶ Daarnaast is het zinvol om zicht te krijgen op de leerbaarheid via tests voor het '**geheugen voor betekenisvolle gehelen**' of de vaardigheid om een reeks elementen waartussen een zinvolle relatie bestaat, terug op te roepen. De elementen kunnen ook een betekenisvol verhaal of een samenhangend betoog vormen. Veel van de subtests waarbij een verhaal moet worden naverteld, doen niet enkel beroep op Glr maar ook op Gc. Bij Glr gaat het vooral over het geheugenproces, terwijl Gc eerder verwijst naar de reikwijdte van informatie die in het langetermijngeheugen is opgeslagen.



De snelheid van toegankelijkheid van het langetermijngeheugen ('retrieval fluency') kan een indicatie bieden van de snelheid waarmee informatie vanuit het semantische langetermijngeheugen kan opgehaald worden naar het werkgeheugen.

Testmateriaal dat peilt naar 'woordvinding' en 'vlotheid van ideeënproductie' is het meest aangewezen om zicht te krijgen op de toegankelijkheid van het langetermijngeheugen.

- ▶ **Woordvinding:** de vaardigheid om snel namen op te sommen wanneer men een grafische of verbale aanwijzing geeft.
- ▶ **Vlotheid ideeënproductie:** de vaardigheid om snel een reeks ideeën, woorden, zinnen te produceren. De geproduceerde elementen zijn altijd gerelateerd aan een bepaald object of aan bepaalde omstandigheden. Nadruk ligt op de kwantiteit, niet op de kwaliteit.

De meest gebruikte intelligentietests omvatten geen maat voor Glr. Indien het in functie van een specifieke onderzoeksvraag wel relevant is om hier zicht op te krijgen, kan steeds een meting voor langetermijngeheugen opgenomen worden.

*Woordvinding hangt vooral samen met prestaties op vlak van lezen. Associatief geheugen hangt samen met aanvankelijk en technisch lezen. Begrijpend lezen houdt eerder verband met geheugen voor betekenisvolle gehelen. De link tussen Glr en rekenen is minder duidelijk.*

#### Verwerkingssnelheid

**Verwerkingssnelheid** (Gs = processing speed) is de vaardigheid om cognitieve taken vloeiend en automatisch uit te voeren. Het gaat om betrekkelijk eenvoudige, repetitieve taken die snel moeten uitgevoerd worden en die bijna iedereen juist zou hebben wanneer er voldoende tijd zou gegeven worden.

Gs als maat van 'attentional fluency'<sup>21</sup> wordt beschreven als de snelheid en nauwkeurigheid waarmee aandacht kan gericht worden tijdens het uitvoeren van eenvoudige cognitieve taken.

- ▶ **'Perceptuele snelheid'** maakt de kern uit van Gs. Dit is de vaardigheid om snel visuele stimuli te vergelijken of beoordelen op overeenkomsten en verschillen.
- ▶ Diagnostisch kan het interessant zijn om zicht te hebben op de **'prestatiesnelheid'** of de vaardigheid om tests snel uit te voeren. De uit te voeren tests zijn relatief gemakkelijk en vereisen eerder eenvoudige beslissingen zonder visuele vergelijking.

*Gs is minder belangrijk om prestaties te voorspellen tijdens de leerfase, maar wordt een goede voorspeller van prestaties wanneer iemand weet hoe een taak uit te voeren. Bij onderzoeksvragen op vlak van lezen en spellen is perceptuele snelheid het meest relevant. Voor rekenen kan daarnaast ook ruimer gekeken worden binnen Gs.*

---

<sup>21</sup> Schneider & McGrew (2013) vermeld in Rauws, G. (2016). De cijfers voorbij: van CHC-profiel naar aanbevelingen, *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 123-138.

## ■ Richtlijnen voor diagnostiek van intelligentie

Het CHC-model biedt onder meer houvast bij het situeren van de inhoud van een intelligentietest<sup>22</sup>. Tabel 1 biedt een overzicht van welke BCV's gemeten worden door de beschikbare intelligentietests in Vlaanderen. Hieruit blijkt dat deze tests verschillen in de BCV's die ze meten. Het CHC-model biedt zo een kader om mogelijke verschillen in de resultaten verkregen met verschillende, psychometrisch kwaliteitsvolle intelligentietests te begrijpen<sup>23</sup>.

Kwaliteitsvolle individuele intelligentietests zijn tests die de algemene intelligentie (*g*) beogen te meten en dus een goede dekking hebben van de brede cognitieve vaardigheden. Een test die slechts een of een beperkt aantal brede cognitieve vaardigheden onderzoekt, laat niet toe iets te zeggen over iemands algemene cognitieve mogelijkheden<sup>24</sup>. Om te kunnen spreken van een algemene intelligentietest meet een test volgens de richtlijn van de BFP-Commissie Psychodiagnostiek<sup>25</sup>, op advies van CAP vzw, best minstens vier van de brede cognitieve vaardigheden binnen het CHC-model, waaronder zeker de vloeiende (*Gf*) en gekristalliseerde intelligentie (*Gc*)<sup>26</sup>. Indien een test minder dan vier brede cognitieve vaardigheden peilt, maar wel *Gf* en *Gc* toetst, gaat het om een beperkte algemene intelligentietest. Een specifieke intelligentietest is een test die niet voldoet aan de vorige criteria<sup>27</sup>.

Om zo goed mogelijk zicht te krijgen op het brede bereik van cognitieve vaardigheden kunnen diagnostici gebruikmaken van de crossbatterijbenadering. Deze benadering streeft een evenwichtige vertegenwoordiging van BCV's in het algemene IQ na, wat verwezenlijkt kan worden door bovenstaande richtlijn te volgen. Bovendien wordt elke BCV best in kaart gebracht door minstens twee subtests die zo zuiver mogelijk de onderliggende NCV's meten. Een intelligentiemeting volgens deze principes levert een totaalscore op die we benoemen als IQ<sub>CHC</sub>. Hoewel de meest recente intelligentietests al in grotere mate tegemoetkomen aan deze principes (zie Tabel 2), blijft het gedachtegoed van de crossbatterijbenadering relevant<sup>28</sup>. Bij afname van de kernsubtests zijn enkele

---

<sup>22</sup> Verschueren, K. (2016). Het CHC-model van intelligentie: een introductie. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 97-111; Verschueren, K., & Resing, W.C.M. (2015). Intelligentiediagnostiek volgens het CHC-model: van theorie naar praktijk. In W.C.M. Resing (Red.), *Handboek intelligentietheorie en testgebruik* (pp. 63-84). Amsterdam: Pearson Benelux.

<sup>23</sup> Bos, A., Dejonghe, C., & Magez, W. (2016). Het CHC-model in de praktijk: perspectieven met de crossbatterijbenadering. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 113-121.

<sup>24</sup> Cré J., Magez W., Willems L., Olieslagers K., Van den Bosch R., Cocquet E., & Vancouillie M. (2008). *Toetsstenen faire diagnostiek*. Schaarbeek: VCLB-service.

<sup>25</sup> Zie <https://www.bfp-fbp.be/richtlijn-het-chc-model>, geraadpleegd op 2 mei 2018.

<sup>26</sup> Bos, A., Dejonghe, C., & Magez, W. (2016). Het CHC-model in de praktijk: perspectieven met de crossbatterijbenadering. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 113-121.

<sup>27</sup> Magez, W., Bos, A., De Cleen, W., Rauws, G., & Geerinck, K. (2012). *CAP-BASISVADEMECUM van tests en andere diagnostische instrumenten en –methoden in het schoolpsychologisch en daarbij aansluitende werkveld*. Brasschaat: CAP vzw.

<sup>28</sup> Bos, A., Dejonghe, C., & Magez, W. (2016). Het CHC-model in de praktijk: perspectieven met de crossbatterijbenadering. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 113-121.



## Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief sterk functioneren Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief zwak functioneren en verstandelijke beperking

BCV's soms slechts door een subtest vertegenwoordigd, waardoor het niet mogelijk is om een uitgebreid CHC-profiel op te maken. In dat geval biedt de crossbatterijbenadering een richtlijn voor het selecteren van facultatieve subtests die best standaard geïntegreerd worden in de afname<sup>29</sup>. Deze benadering blijft ook toepasbaar voor het uitdiepen van een brede of nauwe cognitieve vaardigheid. Zo kan een testbatterij samengesteld worden die verschillende nauwe cognitieve vaardigheden binnen eenzelfde BCV toetst<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Zie Magez, W, De Cleen, W., Bos, A., Rauws, G., Geerinck, K., & De Kerf, L. (2015). *CAP/PDC CHC-vademecum. Intelligentiemeting in nieuwe banen: De integratie van het CHC-model in de psychodiagnostische praktijk*. Antwerpen: CAP vzw, Psychodiagnostisch Centrum Thomas More, zie <https://expertisetoegepastepsychologie.be/subpages/chc-platform/>.

<sup>30</sup> Bos, A., Dejonghe, C., & Magez, W. (2016). Het CHC-model in de praktijk: perspectieven met de cross-batterijbenadering, *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 113-121.



## Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief sterk functioneren Specifiek Diagnostisch Protocol bij cognitief zwak functioneren en verstandelijke beperking

Tabel 2. *Overzicht van intelligentietests en gemeten brede cognitieve vaardigheden*<sup>31</sup>.

BCV	CoVaT- CHC basis	WAIS- IV NL	WISC- V NL	KAIT	RAKIT-2	WPPSI- III NL > 4j	SON-R 2-8	SON-R 6-40	WNV	WPPSI-III NL < 4j	CELF- Preschool / CELF-4	DST	Geheugen- proef 15 woorden*
Gf	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)				
Gc	x	x	x	x	x	x				x	x		
Gsm	x	x	x	(x)	(x)				(x)		x		
Gv	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)	x			
Ga											(x)	x	
Glr				x	x						x	x	x
Gs	x	x	x			x			(x)				

Legende:

BCV = brede cognitieve vaardigheid

x = valide gemeten door meer dan 1 subtest;

(x) = ondergepresenteerd (gemeten door slechts 1 subtest);

\* De geheugenproef 15 woorden levert geen normaal verdeelde BCV-indexscore op, zoals bij de andere intelligentietests.

<sup>31</sup> gebaseerd op Bos, A., Dejonghe, C., & Magez, W. (2016). Het CHC-model in de praktijk: perspectieven met de cross-batterijbenadering, *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Kinderpsychologie (TOKK)*, 41(3-4), 113-121.