

# KIQT+

Whitepaper





## Wat is de KIQT+

---

De KIQT+ (Kinder IQ-Test Plus) is een algemene intelligentietest speciaal ontwikkeld voor (vermoedelijk) (hoog)begaafde kinderen. De test kan worden ingezet wanneer er een vermoeden van (hoog)begaafdheid is, of al eerder een duidelijk bovengemiddelde intelligentie is vastgesteld. De KIQT+ meet het meest accuraat van IQ 105 tot IQ 170 (ongeveer 1 op de 650.000 kinderen).

De KIQT+ is gemaakt vóór en dóór bovengemiddeld intelligente mensen. De drijfveer daarvoor is dat er nog geen intelligentietest beschikbaar was speciaal voor slimme kinderen, waardoor zij soms niet tot hun recht kwamen. Met de KIQT+ is dat verleden tijd!



# Uitgangspunten van de KIQT+

---

De KIQT+ heeft drie belangrijke uitgangspunten: betrouwbaar, HB-proof en eerlijk. Hieronder wordt per punt besproken wat we hieronder verstaan en hoe dit in de test terug te zien is.

## Betrouwbaar

- De KIQT+ is gemaakt voor kinderen tussen de vijf en tien jaar oud met een (vermoedelijk) IQ tussen de 105 en 170. De KIQT+ is gemaakt om dit gebied nauwkeuriger te meten dan andere testen en heeft daarom geen last van het 'plafondeffect'. Zie bijvoorbeeld het onderzoek bij noot [Kaplan, 1992].
- De KIQT+ maakt gebruik van een continue leeftijdsnorm welke wordt berekend door de geboortedatum en de testdatum in te geven. SCALIQ stelt centraal dat kinderen zich continu ontwikkelen, niet in drie- of viermaandelijke intervallen. Deze invalshoek voorkomt dat een kind net een dag te oud is voor een interval en het IQ daardoor een paar punten lager uitvalt. KIQT+ rekent de norm tot op de dag nauwkeurig uit.
- De KIQT+ is een objectieve test. Dit komt doordat antwoorden niet door de testafnemer hoeven te worden geïnterpreteerd om aan eventuele afbreekregels te voldoen. Dit voorkomt ook vertekeningen vanuit de (bewuste of onbewuste) verwachting van de tester over de intelligentie van het kind.
- De KIQT+ heeft een betrouwbaarheid van 0.96. Dit is ruim boven de grens van 0.9 die de COTAN (Commissie Testaangelegenheden Nederland) hanteert voor testen geschikt voor belangrijke beslissingen op individueel niveau. Volgens de EFPA (European Federation of Psychologists' Associations) richtlijnen krijgen dergelijke betrouwbaarheidscoëfficiënten het predicaat 'excellent'.

## HB-proof

- De KIQT+ vermijdt ambiguïteit en heeft geen vragen met meerdere goede antwoorden. Met name open vragen kunnen er in andere intelligentietesten toe leiden dat (hoog)begaafde kinderen 'te moeilijk' gaan denken, of langer dan nodig over een opgave doen omdat zij denken: 'Zo makkelijk kan het antwoord toch niet zijn'.
- De KIQT+ is speciaal ontworpen voor kinderen met een hoge intelligentie. Door het hoge bereik van de KIQT+ worden plafondeffecten vermeden: slecht 1 op de 650.000 kinderen zal het plafond weten te bereiken. In Nederland wonen ongeveer 1 miljoen kinderen tussen de 5 en 10 jaar oud, slecht 1 à 2 hiervan zullen het plafond van de test dus bereiken.
- De KIQT+ kan, doordat zij specifiek is ontwikkeld voor (hoog)begaafde kinderen, een waardevol instrument zijn om te onderzoeken hoe een kind omgaat met uitdagingen die op (of boven) het niveau van het kind liggen. Dit kan inzicht bieden in werkhouding, motivatie en mogelijke faalangst.
- De KIQT+ kan omgaan met 'slordigheidsfoutjes' van hoogbegaafden. Bij een (hoog)begaafd kind is er voldoende cognitieve capaciteit om de makkelijke opgaven goed te maken.

De verwachting is dan ook dat er pas bij de moeilijke opgaven fouten ontstaan. Soms zie je echter dat ineens een zeer makkelijke opgave fout wordt gemaakt, bijvoorbeeld door een slordigheidsfout. Als het IQ zou worden berekend aan de hand van het totaal aantal juiste antwoorden, heeft een makkelijke of moeilijke vraag net zoveel invloed op de totale score.

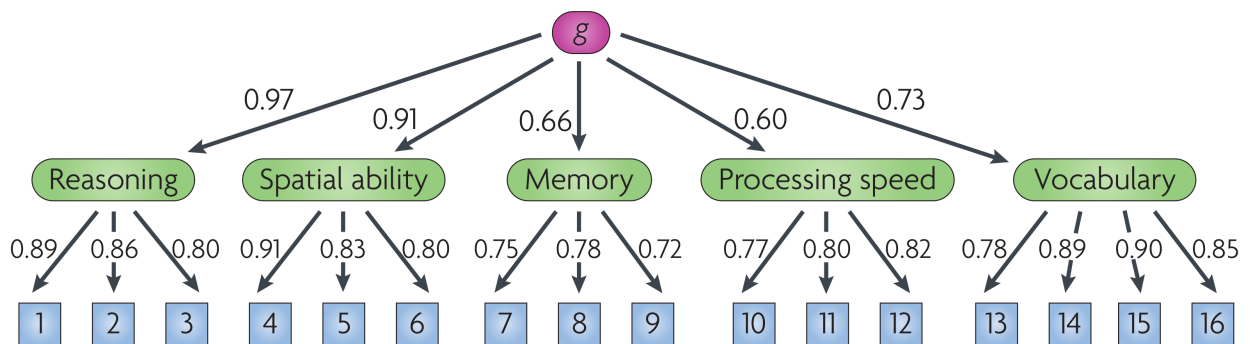
Doordat de KIQT+ niet met een somscoremodel maar een Item Respons Theorie model werkt (zie voor verdere uitleg pagina 9), is de test veel minder gevoelig voor dergelijke inconsistenties in antwoordpatronen. Daardoor zal de KIQT+ het kind met slordigheidsfouten in het begin van de test een (ongeveer) gelijke score toekennen als het kind dat alle makkelijke vragen goed had beantwoord. Dit omdat uit het antwoordpatroon blijkt dat het denkniveau van het kind boven het niveau van de fout gemaakte vragen moet liggen.

## Eerlijk

- Bij de afname van de KIQT+ wordt tijdsdruk zo veel mogelijk vermeden. Kinderen die last hebben van faalangst, prestatiedruk, concentratieproblemen of gewoon minder goed functioneren onder tijdsdruk worden zo niet onnodig benadeeld. Ook kinderen met leerstoornissen functioneren minder goed op intelligentietesten met tijdsdruk [Cornoldi et al., 2014] en komen op de KIQT+ dus beter tot hun recht. In veel landen wordt inmiddels geadviseerd om tijdsdruk te beperken bij het identificeren van hoogbegaafde kinderen [NAGC, 2018] omdat blijkt dat dit belemmerend kan werken [Silverman, 2018].
- De KIQT+ is niet/minder biased naar kinderen met autisme, omdat er geen gebruik wordt gemaakt van verbale items [Grondhuis et al., 2018]. Uit onderzoek blijkt dat de prestatie van kinderen zonder autisme vergelijkbaar is voor intelligentietesten met en zonder een verbaal deel, in tegenstelling tot die van kinderen mét autisme [Dawson et al., 2007, Soulières et al., 2011].
- De KIQT+ is niet/minder biased naar kinderen uit lagere sociaaleconomische milieus, kinderen die minder/niet-optimaal onderwijs hebben gevolgd en kinderen met een taalachterstand of migratieachtergrond. Dit komt doordat de KIQT+ geen veronderstellingen doet over aanwezige/aangeleerde kennis van het kind.

# Een intelligentietest die écht intelligentie meet!

Elke intelligentietest maakt gebruik van één of meer achterliggende theorieën van wat intelligentie is en hoe ze gemeten kan worden. Vandaag de dag wordt het CHC (Cattell-Horn-Carroll) model van cognitieve capaciteiten gezien als het meest omvattende en empirisch ondersteunde model voor intelligentie [McGrew, 2005, Haier, 2017]. Het model is een smelting van de werken van Raymond Cattell, John Horn en John Carroll [Alfonso et al., 2005, Horn and Blankson, 2005, McGrew, 2005, Schneider and McGrew, 2005]. Vanwege de indrukwekkende hoeveelheid empirisch bewijs voor dit model in verschillende onderzoeksdomeinen (ontwikkelingspsychologie, neuropsychologie, etc.) wordt het model uitvoering gebruikt voor het construeren, interpreteren en categoriseren van intelligentietesten. De meeste nieuwe en gereviseerde intelligentietesten worden op het CHC model gebaseerd [Flanagan and Harris



Figuur 1: Factoranalyse van 16 verschillende cognitieve taken afgenomen bij ongeveer 7000 mensen tussen de 18 en 95 jaar oud [Deary et al., 2010]. De 16 testen vallen samen in 5 'brede factoren': Redeneren, Ruimtelijk, Geheugen, Verwerkingssnelheid en Vocabulaire. Alle 5 de 'brede factoren' hebben een positieve correlatie met de overlappende *g*-factor. Figuur uit [Deary et al., 2010] en gebaseerd op origineel werk van Salthouse [Salthouse, 2004]

Met enige regelmaat worden factoranalyses van bekende intelligentietesten gepubliceerd die de structuur van het CHC-model ondersteunen (zie bijvoorbeeld [Dombrowski et al., 2018]). Ook als een veelheid aan testen wordt gebruikt blijft een factoranalyse het CHC-model ondersteunen [Deary et al., 2010]. Opvallend aan de factoranalyses van testgegevens volgens het CHC-model is dat steeds de fluïde redeneerfactor de hoogste correlatie vertoont met de achterliggende ("stratum 3") *g*-factor, gevolgd door de visueel/ruimtelijke factor, de verbale factor, het werkgeheugen en de verwerkingssnelheid. Deze bevinding sluit dan ook aan bij het feit dat visuele redeneertaken (zoals de Raven Progressive Matrices) vaak worden gezien als intelligentietesten met een hoge *g*-lading [Salthouse, 2004, Haier, 2017].

SCALIQ vindt dat een goede intelligentietest bovenal goed moet zijn in het meten van daadwerkelijke intelligentie. Dat betekent dat we geen eerder opgedane kennis (zoals woordenschat) toetsen met de KIQT+ . Deze keuze hebben we gemaakt omdat het kennisniveau per kind verschilt, los van zijn of haar intelligentie. Hoewel het opdoen van kennis wel gecorreleerd is met intelligentie, is het ook afhankelijk van de omgeving en mogelijkheden. Ondanks het feit dat kinderen in Nederland vrijwel allemaal naar school gaan, zijn er grote verschillen

in de mate, soort en hoeveelheid kennis en informatie die aan een kind wordt aangeboden in de jeugd. Ook bij kinderen met een migratieachtergrond, kinderen die opgroeien in armoede en kinderen in andere nadelige situaties kunnen we er niet van uit gaan dat zij dezelfde 'kansen op informatie' hebben gehad als 'gemiddelde kinderen'.

Eerder opgedane kennis zegt alleen iets over het verleden, namelijk hoe goed een kind de hem/haar aangeboden kennis heeft opgenomen. Dit is ook een weergave van het onderwijsaanbod wat hij/zij tot nu toe geniet. In het bijzonder bij (hoog)begaafde kinderen is het onderwijsaanbod niet altijd passend. Een meting van de algemene intelligentie ( $g$ ) heeft zeker voor deze groep kinderen een grotere voorspellende waarde voor het opnemen van kennis en vaardigheden in de toekomst. Wanneer onderwijskundige beslissingen (bijvoorbeeld plaatsing in een plusklas / op een HB-school) mede worden genomen op basis van een IQ-score, is het belangrijk dat het intellectuele potentieel van het kind goed in kaart is gebracht - onafhankelijk van eerder opgedane kennis en eerder genoten onderwijs.

Naast dat eerder opgedane kennis niet als gelijk kan worden verondersteld bij alle kinderen, is het gebruik hiervan niet nodig is voor een betrouwbare intelligentiemeting. Zoals te zien is in het hiërarchische model van intelligentie, is de algemene intelligentie ( $g$ ) het doel van de intelligentiemeting. Om deze redenen kiest SCALIQ ervoor om enkel subtesten aan te bieden die een hoge  $g$ -lading bezitten en niet afhankelijk zijn van eerder opgedane kennis.

## Keuze voor een intelligentietest zonder verbale items

Hoewel verbale items in de vorige eeuw nog het hoofdonderdeel waren van intelligentietests, heeft voortschrijdend inzicht uit onderzoek ervoor gezorgd dat veel intelligentietesten minder talige items bevatten. Bij SCALIQ kiezen we nadrukkelijk voor een intelligentietest met een verminderde nadruk op taal, waarbij een verbaal antwoord niet noodzakelijk is. Dit doen we om de volgende redenen:

- Verbale items maken per definitie gebruik van door het kind opgedane taalkundige kennis. De verwerving van taal heeft - net zoals de verwerving van andere kennis en vaardigheden - te maken met zowel de aanleg als de omgeving van een kind.
- De KIQT+ moet inclusief zijn voor de hele groep meer- en hoogbegaafden. Dit betekent dat deze ook aansluit bij kinderen met een migratieachtergrond, lage sociaal-economische status en leer- en ontwikkelingsstoornissen zoals dyslexie en autisme. Voor deze groepen betekent het testen van de intelligentie middels talige/verbale items vaak een grote onderschatting van hun ontwikkelingspotentieel. Onderzoek naar kinderen met autisme laat zien dat intelligentietesten met een verbaal deel deze kinderen flink kunnen onderschatten [Nader et al., 2016, Soulières et al., 2011, Na and Burns, 2016, Dawson et al., 2007]: tot wel 14 IQ-punten voor jongere kinderen [Grondhuis et al., 2018]. Ook is bekend dat hoogbegaafde kinderen uit voorgenoemde groepen minder snel (of niet) worden geïdentificeerd.
- Taal wordt regelmatig gebruikt om een schatting te verkrijgen van de hoeveelheid kennis die een kind uit zijn omgeving heeft opgedaan. Een voorbeeld hiervan is het vragen naar woordkennis. Zoals hiervoor beschreven zijn deze opgaven erg afhankelijk van eerder opgedane kennis.
- Taal kan worden gebruikt om abstracte concepten te beschrijven, waarbij vervolgens logische redenering, classificatie of deductie op het abstracte concept tot het juiste antwoord leidt. Voorbeelden hiervan zijn het verbaal aanbieden van overeenkomsten (wat is de overeenkomst tussen ... en ...?), verbale analogieën (arm staat tot hand als been

staat tot ...?) Bij opgaven van dit type geldt vaak dat de meetpretentie wel redentie, classificatie of deductie betreft, maar dat het succesvol maken van een dergelijke opgave toch afhankelijk is van woordkennis of taalniveau.

Uit het voorgaande volgt dat talige / verbale opgaven niet noodzakelijk zijn om de algemene intelligentie te meten. Net zoals bij andere intelligentietesten staat het redeneren, kwalificeren, sorteren en kwantificeren van abstracte concepten in de KIQT+ centraal. SCALIQ kiest er echter voor om de onderdelen/concepten aan te bieden op een manier die geen gebruik maakt van taalkundige vaardigheid of woordkennis.

De KIQT+ is echter geen test voor non-verbale intelligentie. Ook kan de KIQT+ niet gezien worden als een volledig non-verbale intelligentietest, omdat onderdelen zoals het begrijpen van de instructie nog altijd (deels) een beroep doen op taal. De KIQT+ is in dit licht het beste te zien als een algemene intelligentietest met een verminderde nadruk op eerder opgedane kennis en taalvaardigheid.

De KIQT+ past hiermee in een bredere beweging van intelligentietesten die ervoor kiezen om minder de nadruk te leggen op verbale inhoud en eerder opgedane kennis [DeThorne and Schaefer, 2018], zoals de NNAT (Naglieri Nonverbal Ability Test), de (C)TONI ((Comprehensive) Test of Nonverbal Intelligence) en de Raven CPM/SPM/APM (Coloured, Standard en Advanced Progressive Matrices).

Naast een verminderde nadruk op verbale opgaven wordt bij het identificeren van hoogbegaafde kinderen ook steeds vaker geadviseerd om te kijken naar die onderdelen van een intelligentietest die sterk laden op het abstracte redeneervermogen en minder beroep doen op werkgeheugen en verwerkingssnelheid. [NAGC, 2018]

## Keuze voor een intelligentietest zonder ambiguïteit

Welk dier hoort niet in het onderstaande rijtje thuis:

Koe Haan Varken Schaap

Is het Varken? Omdat deze niet halal is?

Is het Koe? Omdat deze als enige een oneven aantal letters heeft?

Is het Haan? Omdat dit een vogel is?

Is het Koe? Omdat mensen allergisch kunnen zijn voor koemelk?

Of is het toch Varken? Omdat bij dit dier de huid volledig zichtbaar is?

Of is het toch Koe? Omdat deze als enige niet bij de kinderboerderij bij mij om de hoek woont?

Of is het toch Haan? Omdat die maar twee poten heeft?

Of is het toch Koe? Omdat deze vier magen heeft?

Of is het toch Schaap? Omdat deze op geen van voorgaande manieren niet in het rijtje thuis hoort?

SCALIQ vindt dat ambiguïteit niet thuishoort in een intelligentietest. Hoewel veel (hoog)begaafde kinderen waarschijnlijk wel een idee hebben wat het goede antwoord zou kunnen zijn, vinden velen het ook moeilijk om een gokje te wagen uit alle mogelijke goede antwoorden die zij kunnen bedenken [Silverman, 2018]. SCALIQ maakte bij de ontwikkeling van de KIQT+ gebruik van wiskundige modellen om mogelijke relaties tussen stam (de opgave / vraag), het correcte antwoord en de incorrecte antwoorden (afleiders) inzichtelijk te maken en waar nodig items aan te passen of te verwijderen. Dit om ervoor te zorgen dat ambiguïteit, onduidelijkheid en verwarring zo min mogelijk voorkomt.

# Vormgeving

Bij de ontwikkeling van de KIQT+ is specifiek aandacht besteed aan de vormgeving. De structuur en vormgeving van de test is ontwikkeld met de gedachte dat scorings- en slordigheidsfouten zo veel mogelijk vermeden kunnen worden. Daarnaast is er uitgebreid aandacht besteed aan het voorkomen van visuele overprikkeling of onduidelijkheid, door geen onnodige vorm- en/of kleurvariaties aan te brengen.

## Voorbeelditem (zie volgende pagina)

- Door te allen tijde slechts 1 item tegelijk aan te bieden wordt de veronderstelling van logische verbanden over items heen vermeden. Ook kan de aanwezigheid van andere items in het zicht op deze manier geen afleiding vormen.
  - Elk item bevat zo min mogelijk overbodige informatie. Dit om visuele overprikkeling en afleiding te voorkomen.
1. Een herkenbaar itemnummer op een vaste positie zorgt voor duidelijkheid en vermindert het aantal scoringsfouten.
  2. De KIQT+ maakt gebruik van een vastgesteld, eenvoudig kleurenschema dat geschikt is voor kleurenblinden. Op deze manier zijn onderdelen van het item die alleen op het kleuraspect verschillen duidelijk differentieerbaar. Moeilijk te onderscheiden en overbodige kleuren worden vermeden.
  3. Door het zwarte kader is direct duidelijk welke onderdelen bij de stam van het item horen.
  4. Antwoordmogelijkheden staan op ruime afstand van de stam gepositioneerd, zodat visuele interferentie wordt geminimaliseerd. De concentratie op de stam van het item wordt bevorderd en responseliminatie wordt ontmoedigd. Onderzoek laat zien dat responseliminatie niet alleen de  $g$ -loading van een intelligentietest verlaagt, maar ook de constructvaliditeit in gevaar kan brengen. [Arendasy and Sommer, 2013] [Becker et al., 2016]
  5. Antwoordmogelijkheden staan afzonderlijk van elkaar gepositioneerd, zodat geen reeksvorming in de afleiders wordt geïmpliceerd.
  6. Een gebalanceerd aantal afleiders zorgt voor een juiste verhouding tussen verkleining van de gokkans en het risico op informatieverstrekking in de afleiders over het correcte antwoord.
  7. Het gebruik van meerdere hoogwaardige, volgens vastgestelde regels gevormde afleiders bevordert het gebruik van 'constructive matching', wat de  $g$ -loading van items verhoogt [Arendasy and Sommer, 2013].
  8. Zowel het responsvak als de antwoordopties zijn asymmetrisch vormgegeven door middel van een visueel anker aan de linker onderzijde. Op deze manier wordt de suggestie dat antwoordopties geroteerd zouden kunnen worden voorkomen. Bijna een eeuw geleden wordt al in de literatuur genoemd dat hier rekening mee gehouden dient te worden [Penrose and Raven, 1936].



9. De aanduiding van antwoordopties is op visueel niveau geïntegreerd. Dit voorkomt fouten ten opzichte van het plaatsen van de antwoordnummering boven, onder of zijdelings van de antwoordopties.

**27**

The puzzle consists of a 3x3 grid of stars. The stars in the grid are as follows:

Blue star (pointing up)	Yellow star (pointing up)	Red star (pointing up)
Yellow star (pointing left)	Red star (pointing left)	Blue star (pointing left)
Red star (pointing down)	Blue star (pointing down)	Empty box with a question mark

Below the grid are eight options, each in a box:

- A: Blue star (pointing left)
- B: Yellow star (pointing up)
- C: Red star (pointing left)
- D: Blue star (pointing left) - This option is highlighted with a double border.
- E: Yellow star (pointing left)
- F: Red star (pointing left)
- G: Blue star (pointing left)
- H: Yellow star (pointing up)

Callouts 1 through 9 indicate the following elements:

- 1: The number 27 in the box above the grid.
- 2: The first column of the grid.
- 3: The entire grid.
- 4: The second column of the grid.
- 5: The space between options B and C.
- 6: The bottom row of options.
- 7: The bottom row of options.
- 8: The fourth option (D).
- 9: Option H.

# Item Respons Theorie (IRT)

Iedere IQ-test heeft een onderliggend theoretisch model om een meting (onderbouwde schatting) te doen van de intelligentie. De verwachting in de klassieke testtheorie is dat intelligentere kinderen meer vragen goed zullen beantwoorden. In de klassieke testtheorie wordt voor het scoren van testen gebruik gemaakt van somscores. Het aantal goed gemaakte opgaven wordt opgeteld, dit getal is dan de 'ruwe score' van het kind. Item Respons Theorie (IRT) werkt op een fundamenteel andere manier.

## Voorbeeld

De eenvoudigste manier om het verschil tussen klassieke testtheorie en Item Respons Theorie uit te leggen is aan de hand van een voorbeeld. In onderstaande tabel zien we een test van tien multiple choice vragen met oplopende moeilijkheid. De test is volgens de Klassieke Test Theorie (KTT) en volgens de Item Respons Theorie (IRT) gescoord.

	← makkelijke vragen					moeilijke vragen →					KTT score	IRT score	IRT betrouwbaarheid
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Anne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	7	7	Uitstekend
Bart	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	6	6.9	Goed
Claartje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	10+	Uitstekend
Dirk	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	10+	Uitstekend
Eline	✓	✓	x	✓	✓	x	x	✓	x	x	5	5	Matig
Fred	-	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓	✓	5	-	Slecht

Anne heeft 7 van de 10 vragen goed beantwoord en krijgt daarom een score van 7 binnen de klassieke testtheorie. Als we kijken naar welke vragen zij juist heeft beantwoord, dan zien we dat zij de 7 makkelijkste vragen juist heeft beantwoord, en de 3 moeilijkste vragen niet. De (oplopende) moeilijkheid van de vragen lijkt te kloppen bij de intellectuele vaardigheden van Anne, kort gezegd lijkt het erop dat Anne 'goed' gemeten is door deze test. De IRT-score is in dit geval hetzelfde als de KTT-score. Verder geeft de kolom 'IRT betrouwbaarheid' aan dat het antwoordpatroon van Anne uitstekend past bij de verwachting van het IRT model.

Bart heeft 6 van de 10 vragen goed beantwoord en krijgt dus een KTT score van 6. Opvallend is dat Bart één van de makkelijkste vragen, vraag 2, niet juist had. Is hij slordig geweest? Het lijkt niet realistisch dat Bart minder 'slim' is dan Anne. Op de moeilijkere vragen, vraag 3 t/m 10, had hij immers dezelfde antwoorden als Anne! IRT houdt rekening met het patroon van de antwoorden in combinatie met de moeilijkheid van de vragen en geeft Bart een score van 6.9. De betrouwbaarheid van de IRT-score wordt nog steeds als 'goed' bestempeld, omdat 9 van de 10 antwoorden van Bart wel voldoen aan het verwachte antwoordpatroon van een kind met een 'echte' score van 6.9.

Claartje heeft alle vragen goed beantwoord, haar KTT-score is dus 10. Als er nog moeilijkere vragen waren geweest, had zij die dan ook goed kunnen beantwoorden? Dat weten we niet, omdat de test duidelijk te makkelijk is voor Claartje. Het IRT-model geeft in dit geval aan dat de 'werkelijke score' waarschijnlijk boven de 10 ligt. In de kolom 'IRT betrouwbaarheid' geeft het IRT-model ook aan hier vrij zeker van te zijn, omdat Claartje alle vragen goed beantwoord

heeft.

Dirk heeft de eerste drie vragen niet ingevuld. Zijn KTT-score is daarom 7. Het IRT-model rekent oningevulde vragen echter niet direct als fout. Omdat de wel ingevulde vragen allemaal goed zijn beantwoord door Dirk - en dit ook nog eens de moeilijkste vragen waren - geeft het IRT-model Dirk een score van 10+. Het IRT-model rekent de eerste 3 vragen niet mee, omdat deze niet zijn ingevuld.

Het antwoordpatroon van Eline is wat inconsistent. Hoewel zij vraag 8 goed heeft beantwoord, kan dit bij een multiple choice test natuurlijk toeval zijn. Het IRT-model geeft aan dat het inconsistente antwoordpatroon reden geeft om te twijfelen aan de score van Eline.

Fred heeft de drie moeilijkste vragen goed beantwoord. De kans dat hij deze allemaal goed gegokt heeft is zeer klein. Naast dat Fred vraag 1 niet heeft ingevuld, heeft hij vraag 2, 4, 5 en 7 fout. De kans dat dit allemaal slordigheidsfoutjes zijn, is ook erg klein. Het IRT model geeft hier aan dat het antwoordpatroon van Fred niet goed genoeg te interpreteren is om een betrouwbare score te geven.



## Normering en validiteit

---

Om ervoor te zorgen dat de KIQT+ een betrouwbare score geeft in het bedoelde scoregebied is de KIQT+ genormeerd op een groep van 784 (vermoedelijk) (hoog)begaafde kinderen door middel van een speciaal hiervoor ontwikkelde normeringsmethode. Meer informatie over de normering is te vinden in de handleiding.

De validiteit van de KIQT+ is op verschillende manieren onderzocht. Zo is allereerst gekeken naar de correlatie met vier andere intelligentietesten: de WISC-V, de WPPSI-III, de RAKIT-2 en de SON-R. Hierbij blijkt dat de scores op de KIQT+ een sterke relatie hebben met de scores op deze andere intelligentietesten. Daarnaast is de validiteit van de KIQT+ onderzocht door te kijken naar de relatie met schoolcijfers. Hierbij blijkt dat de scores op de KIQT+ een statistisch significante relatie hebben met de CITO scores op Rekenen/Wiskunde, Begrijpend Lezen, Spelling en Drie Minuten Toets.

De validiteit van de KIQT+ is ook onderzocht door te kijken naar de relatie tussen scores op de KIQT+ en de onderwijsinterventies versnellen, het volgen van een plusklas, en het volgen van voltijds (hoog)begaafdenonderwijs. Hieruit blijkt dat kinderen die hoger scores op de KIQT+ (veel) vaker versneld zijn, een plusklas volgen en/of voltijds (hoog)begaafdenonderwijs volgen.



## Contact

---

Nog vragen over de KIQT+ ? Wil je de test wellicht gaan gebruiken? Neem contact op met ons via [info@scaliq.com](mailto:info@scaliq.com) of kijk op [www.scaliq.com](http://www.scaliq.com)

Via [www.scaliq.com](http://www.scaliq.com) lees je meer én kun je je inschrijven voor de nieuwsbrief. Zo blijf je op de hoogte van verdere ontwikkelingen.



## Bibliografie

---

- [Alfonso et al., 2005] Alfonso, V. C., Flanagan, D. P., and Radwan, S. (2005). The Impact of the Cattell-Horn-Carroll Theory on Test Development and Interpretation of Cognitive and Academic Abilities. In *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues*, pages 185–202. The Guilford Press, New York, NY, US.
- [Arendasy and Sommer, 2013] Arendasy, M. E. and Sommer, M. (2013). Reducing response elimination strategies enhances the construct validity of figural matrices. *Intelligence*, 41(4):234–243.
- [Becker et al., 2016] Becker, N., Schmitz, F., Falk, A., Feldbrügge, J., Recktenwald, D., Wilhelm, O., Preckel, F., and Spinath, F. (2016). Preventing Response Elimination Strategies Improves the Convergent Validity of Figural Matrices. *Journal of Intelligence*, 4(1):2.
- [Cornoldi et al., 2014] Cornoldi, C., Giofrè, D., Orsini, A., and Pezzuti, L. (2014). Differences in the intellectual profile of children with intellectual vs. learning disability. *Research in Developmental Disabilities*, 35(9):2224–2230.
- [Dawson et al., 2007] Dawson, M., Soulières, I., Ann Gernsbacher, M., and Mottron, L. (2007). The Level and Nature of Autistic Intelligence. *Psychological science*, 18(8):657–662.
- [Deary et al., 2010] Deary, I. J., Penke, L., and Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(3):201–211.
- [DeThorne and Schaefer, 2004] DeThorne, L. S. and Schaefer, B. A. (2004). A Guide to Child Nonverbal IQ Measures. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 13(4):275.
- [Dombrowski et al., 2018] Dombrowski, S. C., Canivez, G. L., and Watkins, M. W. (2018). Factor Structure of the 10 WISC-V Primary Subtests Across Four Standardization Age Groups. *Contemporary School Psychology*, 22(1):90–104.
- [Flanagan and Harrison, 2005] Flanagan, D. P. and Harrison, P. L., editors (2005). *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues*. Guilford Press, New York, 2nd ed edition.
- [Grondhuis et al., 2018] Grondhuis, S. N., Lecavalier, L., Arnold, L. E., Handen, B. L., Scahill, L., McDougle, C. J., and Aman, M. G. (2018). Differences in verbal and nonverbal IQ test scores in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 49:47–55.
- [Haier, 2017] Haier, R. J. (2017). *The neuroscience of intelligence*. Cambridge fundamentals of neuroscience in psychology. Cambridge University Press, New York, NY.
- [Horn and Blankson, 2005] Horn, J. L. and Blankson, N. (2005). Foundations for Better Understanding of Cognitive Abilities. In *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues*, pages 41–68. The Guilford Press, New York, NY, US.
- [Kaplan, 1992] Kaplan, C. (1992). Ceiling Effects in Assessing High-IQ Children With the WPPSI-R. *Journal of Clinical Child Psychology*, 21(4):403–406.

- [McGrew, 2005] McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll (CHC) theory of cognitive abilities: Past, present and future. In D. Flanagan, & Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues-Second Edition*, pages 136–202. Guilford Press, New York.
- [Na and Burns, 2016] Na, S. D. and Burns, T. G. (2016). Wechsler Intelligence Scale for Children-V: Test Review. *Applied Neuropsychology: Child*, 5(2):156–160.
- [Nader et al., 2016] Nader, A.-M., Courchesne, V., Dawson, M., and Soulières, I. (2016). Does WISC-IV Underestimate the Intelligence of Autistic Children? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5):1582–1589.
- [NAGC, 2018] NAGC (2018). Use of the WISC-V for Gifted and Twice Exceptional Identification - Position Statement. Technical report, National Association for Gifted Children.
- [Penrose and Raven, 1936] Penrose, L. S. and Raven, J. C. (1936). A NEW SERIES OF PERCEPTUAL TESTS: PRELIMINARY COMMUNICATION. *British Journal of Medical Psychology*, 16(2):97–104.
- [Salthouse, 2004] Salthouse, T. (2004). Localizing age-related individual differences in a hierarchical structure. *Intelligence*, 32(6):541–561.
- [Schneider and McGrew, 2005] Schneider, W. and McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll Model of Intelligence. In *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues*, pages 41–68. The Guilford Press, New York, NY, US.
- [Silverman, 2018] Silverman, L. K. (2018). Assessment of giftedness. In *Handbook of giftedness in children: psychoeducational theory, research, and best practices*. Springer Science+Business Media, New York, NY.
- [Soulières et al., 2011] Soulières, I., Dawson, M., Gernsbacher, M. A., and Mottron, L. (2011). The level and nature of autistic intelligence II: what about Asperger syndrome? *PloS One*, 6(9):e25372.



KIQT+ Whitepaper

Versie 14- 5- 2021

Copyright ©2021 SCALIQ

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of verspreid,  
door middel van druk, fotokopieën, geautomatiseerde  
gegevensbestanden of op welke andere wijze ook zonder  
voorafgaande schriftelijke toestemming van SCALIQ .