

# **Meervoudige Intelligentie Voorkeuren Test**

**Over de psychometrische kwaliteit**

Arjen van Dommelen (0330558)

Begeleider: Prof. dr. W.B. (Wilmar) Schaufeli

Tweede lezer: Dr. M. (Marieke) den Ouden

Master Arbeids- en Organisationspsychologie

Universiteit Utrecht

Datum: 24 juni 2011

## Inhoudsopgave

---

Hoofdstuk 1. Het theoretisch kader en de vraagstelling.....	p.3
Hoofdstuk 2. Onderzoeksmethode.....	p.10
2.1. Huidig onderzoek .....	p.10
2.2. Instrumenten.....	p.10
Hoofdstuk 3. Resultaten. ....	p.12
3.1. De psychometrische kwaliteit van de MIVT.....	p.12
3.2. De attitudes per type intelligentie en de intelligentiescores .....	p.19
3.3. De analyses ten behoeve van de normering van de MIVT.....	p.20
Hoofdstuk 4. Conclusies en aanbevelingen .....	p.24
4.1. De psychometrische kwaliteit van de MIVT .....	p.24
4.2. De attitudes per type intelligentie en de intelligentiescores .....	p.25
4.3 De normering van de MIVT.....	p.25
Hoofdstuk 5. Discussie.....	p.27
Literatuur. ....	p.29
Bijlagen . ....	p.30

## Hoofdstuk 1. Het theoretisch kader en de vraagstelling

---

Deze thesis bestaat uit drie delen. In het eerste deel wordt de psychometrische kwaliteit van de Meervoudige Intelligentie Voorkeuren Test (MIVT) gemeten en waar mogelijk verbeterd. Deze nieuwe test meet attitudes van respondenten ten opzichte van negen typen intelligentie, zoals ontwikkeld door Howard Gardner, waarover hieronder meer. In het tweede deel is onderzocht of een voorkeur ten opzichte van een aantal van deze typen intelligenties betekent dat iemand ook hoog scoort op die intelligentie. In het derde deel wordt eerst gekeken of er verschillen zijn tussen mannen en vrouwen en tussen een grote telecom-aanbieder en een grote bierbrouwer, waarna de normering van de nieuwe MIVT wordt gepresenteerd.

### *Intelligentie*

Welke mensen bestempelen wij als intelligent? Er zal weinig discussie ontstaan over de wiskundige die een nieuwe theorie verzint. Maar een voetballer die op een beslissend moment een fantastische steekpass geeft? Of een violist die zijn publiek ontroert met zijn spel? Daar zullen de meningen ongetwijfeld meer over uiteenlopen.

Intelligentie is een begrip waar in de wetenschap al jarenlang discussies over worden gevoerd. De Brit Charles Spearman was rond 1920 één van de eersten die zich bezighield met het construeren van een theoretisch intelligentiemodel. Hij maakte onderscheid tussen een algemene intelligentiefactor (g-factor) en specifieke intelligentiefactoren (s-factoren). De g-factor staat in zijn model voor de algemene mentale activiteit die nodig is om een veelheid van verschillende taken goed uit te voeren. De s-factoren zijn factoren die specifiek voor een bepaald type taak nodig zijn. Spearman ziet intelligentie als de 'g': het fundamentele vermogen dat ten grondslag ligt aan het oplossen van diverse tests. Op dit model van Spearman kwam veel kritiek vanuit de wetenschap; het zou te eenvoudig zijn. Raymond B. Cattell, een leerling van Spearman, kwam in 1966 samen met John L. Horn met een nieuw model. In dit model gaan zij er van uit dat de g-factor opgedeeld kan worden in twee factoren: de 'vloeibare intelligentie' en de 'gekrystalliseerde intelligence'. Vloeibare intelligentie wordt gezien als de mate van flexibiliteit in het denken en het vermogen tot abstract redeneren, terwijl gekrystalliseerde intelligentie de mate is waarin accumulatie van kennis en vaardigheden optreedt gedurende de levensloop (in Resing & Drenth, 2007).

Eén van de belangrijkste intelligentieonderzoekers van de laatste twintig jaar is Robert J. Sternberg. Hij kwam in 1983 met de theorie van 'cognitieve componenten'. Vanuit een cognitief-psychologisch perspectief hield hij zich bezig met de vraag hoe mensen informatie verwerken als ze complexe intelligentietaken moeten uitvoeren. Het proces van informatie verwerken kan worden opgedeeld in verschillende deelprocessen. Deze deelprocessen noemt Sternberg 'cognitieve componenten'. Hij onderscheidde drie typen componenten om een complexe taak uit te voeren: uitvoeringscomponenten, metacomponenten en kennisverwervingscomponenten. Uitvoeringscomponenten zijn deelprocessen die nodig zijn voor het uitvoeren van een taak, de metacomponenten zijn deelprocessen die nodig zijn om beslissingen op een hoger abstractieniveau te nemen en kennisverwervingscomponenten zijn nodig om nieuwe informatie eigen te kunnen maken.

Dit componentiële model geeft een goed antwoord op de vraag hoe intelligentietests in laboratoria worden opgelost maar Sternberg wilde meer.

In 1988 presenteert Sternberg zijn triarchische –drietraps- intelligentietheorie. Deze vormt de basis voor zijn ‘Triarchic theory of successful intelligence’. Intelligentie wordt in die theorie gedefinieerd in termen van wat iemand bereikt, in relatie tot wat hij wil en de sociale context. Sternberg ziet intelligentie als het geheel van drie soorten vermogens: analytische, praktische en creatieve vermogens. Deze vermogens staan niet los van elkaar, maar zijn -afhankelijk van het op te lossen probleem- onderling gerelateerd (in Resing & Drenth, 2007).

Met het boek ‘Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences’ koos Howard Gardner (1983) een andere richting dan zijn voorgangers deden. Toen Gardner begon met zijn onderzoek naar meervoudige intelligentie (MI) besloot hij intelligentie te definiëren als ‘*het vermogen problemen op te lossen of om producten te scheppen die binnen een of meer culturele situaties van waarde wordt geacht*’. Hij vestigde met deze definitie de aandacht op een essentieel kenmerk van de meeste intelligentietheorieën, namelijk dat deze alleen oog hebben voor het oplossen van problemen.

Bijna twee decennia later gaf hij een specifiekere definitie van intelligentie: ‘*een biopsychologisch potentieel om informatie te verwerken, dat in werking kan worden gesteld in een culturele situatie om problemen op te lossen of producten te scheppen die van waarde zijn in een cultuur*’ (Gardner, 2003; p. 39).

#### *De typen intelligentie van Gardner*

Gardner stelt in 1983 dat er zeven typen intelligentie te onderscheiden zijn: een logisch-wiskundige, een muzikaal-ritmische, een verbaal-linguïstische, een visueel-ruimtelijke, een interpersoonlijke, een intrapersoonlijke en een lichamelijk-motorische intelligentie. In zijn boek ‘Soorten Intelligenties: meervoudige intelligenties voor de 21<sup>ste</sup> eeuw’ introduceert Gardner (2002) nog twee andere typen: de natuurgerichte en de existentiële intelligentie. Hieronder worden alle typen intelligentie beschreven.

*Logisch-wiskundige intelligentie* omvat de capaciteiten om problemen logisch te analyseren, wiskundige opgaven te maken en wetenschappelijk onderzoek te doen.

Mensen met een goed ontwikkelde *muzikaal-ritmische intelligentie* zijn goed in het uitvoeren en componeren van muziekstukken en zij weten muziek op zijn juiste waarde te schatten. Er is al jarenlang een klassiek debat gaande over de relatie tussen intelligentie en creativiteit. Al jaren zoekt men naar bewijs om de correlatie aan te tonen maar steeds blijkt de correlatie tussen deze concepten dusdanig klein dat zij als losse constructen gezien kunnen worden (Batey & Furnham, 2006).

Mensen die een goed ontwikkelde *verbaal-linguïstische intelligentie* hebben, zijn gevoelig voor gesproken en geschreven taal, hebben het vermogen om talen te leren en gebruiken de capaciteit van taal om een bepaald doel te bereiken.

*Visueel-ruimtelijke intelligentie* speelt een rol bij het herkennen van patronen op zowel grote als kleine schaal. Bij grote patronen kan gedacht worden aan het houden van overzicht, terwijl voor kleinere patronen het zien van verbanden in informatie een uiting kan zijn.

Het vermogen om bedoelingen, motieven en verlangens van anderen te begrijpen valt onder de *interpersoonlijke intelligentie*. Een belangrijk gevolg hiervan is dat men hierdoor effectief kan samenwerken met anderen.

*Intrapersoonlijke intelligentie* behelst het vermogen tot zelfinzicht, het hebben van een effectief zelfbeeld en om deze informatie effectief te gebruiken bij het inrichten van je eigen leven. Samen met de interpersoonlijke intelligentie wordt deze intelligentie ook wel gezien als emotionele intelligentie (EQ), zoals Daniel Goleman (1997) dat heeft beschreven. Hij ziet het EQ als een aanvulling op het IQ en onderscheid vijf belangrijke EQ-eigenschappen: zelfkennis, optimisme, kunnen afzien, sociale vaardigheden en empathie.

De *lichamelijk-motorische intelligentie* is het vermogen om je hele lichaam of delen van je lichaam te gebruiken om problemen op te lossen en producten te maken.

Mensen met een hoge *natuurgerichte intelligentie* zijn goed in het herkennen en classificeren van talrijke soorten flora of fauna in hun omgeving.

De *existentiële intelligentie* heeft te maken met 'fundamentele' onderwerpen: je positie bepalen ten opzichte van de uitersten van de kosmos en bepalen hoe je denkt over de existentiële dingen van het menselijk bestaan. Hierbij kan gedacht worden aan de zin van het leven, de zin van de dood, ingrijpende ervaringen als liefde van een andere persoon of het volkomen opgaan in een kunstwerk.

De criteria die Gardner (2002) gebruikt om zijn typen intelligenties te bepalen komen voort uit verschillende vakgebieden. Een type intelligentie moet volgens Gardner aan alle criteria voldoen. De eerste twee criteria komen uit de biologie. De eerste is de mogelijkheid tot isolering bij hersenbeschadiging. Op het moment dat bepaalde hersengebieden beschadigd zijn, maar bijvoorbeeld de taalcentra nog heel zijn en die vermogens zijn niet aangetast, wijst dit op een afzonderlijke verbaal-linguïstische intelligentie. Het bewijsmateriaal over de evolutie van onze soort en dus ook van onze hersenen noemt hij daarnaast als belangrijk. Gebieden moeten volgens Gardner een losse ontwikkeling hebben doorgemaakt in de evolutie.

Het derde criterium is dat de typen intelligentie een identificeerbare kernfunctie moeten hebben. Gardner stelt dat er capaciteiten te identificeren moeten zijn die van essentieel belang zijn voor een type intelligentie. Gardner (2002) stelt dat linguïstische intelligentie bijvoorbeeld inhoudt dat iemand essentiële capaciteiten als fonetisch onderscheid maken, beheersing van syntaxis en het leren van woordbetekenissen. Mensen hebben altijd veel tijd gestoken in het ontwikkelen van systemen die er voor zorgen dat belangrijke informatie systematisch en accuraat overgedragen kan worden. Gardner stelt dat deze systemen (onbewust) zijn ontwikkeld om juist die betekenissen te coderen waarvoor menselijke intelligenties het gevoeligst zijn en ziet dit als een criterium.

Het vijfde en zesde criterium komen uit de ontwikkelingspsychologie. Ten eerste stelt Gardner dat iedere soort intelligentie een afzonderlijke ontwikkelingsgeschiedenis kent. Het zesde criterium is het voorkomen van wonderkinderen en andere exceptionele mensen. Autistische mensen noemt hij als voorbeeld. Zij zijn vaak opmerkelijk goed in rekenen, tekenen, muziek uitvoeren of melodieën reproduceren terwijl ze tegelijkertijd over gebrekkige communicatieve, linguïstische en empathische vaardigheden beschikken.

De laatste twee criteria komen volgens Gardner voort uit traditioneel psychologisch onderzoek. Ten eerste moet er een bevestiging worden gevonden door experimentele psychologische testen. Psychologen kunnen de mate waarin twee capaciteiten met elkaar verwant zijn testen door mensen twee dingen tegelijk te laten doen. Zo gaan lopen en praten prima tegelijk; er worden twee verschillende capaciteiten gevraagd. Ten tweede moet er volgens Gardner altijd een bevestiging zijn door psychometrische resultaten. Dit lijkt paradoxaal, hij heeft zijn theorie immers ontwikkeld als reactie op de psychometristen. Maar hij stelt dat bijvoorbeeld de visueel-ruimtelijke en verbaal-linguïstische intelligentie op zijn best een zwakke correlatie kunnen vertonen.

### *Kritiek op Gardner*

Hoewel de opmars van Gardners ideeën in bijvoorbeeld het onderwijs niet te stuiten lijkt, zijn andere wetenschappers kritisch. Een belangrijk punt van kritiek is dat er geen empirisch bewijs is voor de theorie van Gardner. Ettiene Benson (2003, p 48) over meervoudige intelligenties: *“But that formulation has had little impact on testing, in part because the kinds of quantitative factor-analytic studies that might validate the theory in the eyes of the testing community have never been conducted.”*

De Britse filosoof John White schrijft (2008) dat er problemen zijn met de criteria die Gardner gebruikt om typen intelligenties te onderscheiden. Hij geeft aan dat vijf van de acht criteria dubieus zijn, wat volgens White de validiteit van MI in zijn geheel ondermijnt. Verder schrijft White dat hij niet begrijpt hoe de criteria zijn toegepast en waarom juist voor deze criteria is gekozen.

Daarnaast is er het bezwaar dat de ontwikkeling van meervoudige intelligenties slechts voortkomt uit het verkeerde manier waarop psychologen op dit moment intelligentie begrijpen en onderzoeken. Zo schreef de psychologe Sandra Scarr (1985) naar aanleiding van Gardners boek *Frames of Mind* dat IQ niets zegt over allerlei andere componenten van talent en persoonlijkheid, maar dat het slechts een test is van intellectuele prestaties. Daarnaast stelt ze (1985, p.95) dat de relevantie van IQ betrekkelijk en beperkt is: *“No one ever suggested selecting ballet dancers, cellists, painters and best friends via an IQ-test.”*

Volgens Scarr zijn de soorten intelligentie die Gardner onderscheidt niet te onderscheiden van andere kenmerken als vaardigheden, competenties of vermogens. Zij stelt zelfs dat Gardner bijna alle menselijke kenmerken als ‘intellectueel’ definieert.

In 2006 hebben de Canadese onderzoekers Beth A. Visser, Michael C. Aston en Philip A. Vernon geprobeerd de theorie van Gardner middels ingewikkeld onderzoek te bevestigen. Uit dit onderzoek bleek echter dat de intelligenties die Gardner benoemd niet te onderscheiden zijn. Ze schrijven in hun artikel in het wetenschappelijk tijdschrift *Intelligence* (2006, p.499): *“the results are difficult to reconcile with the core aspects of MI theory.”*

Gardner (2006) reageert op White’s kritiek op zijn theorie: *“White questions my whole effort: it is hopeless, in his view, to try to place on a scientific basis distinctions and categories that essentially grow out of our language, our ways of talking and conceptualizing (sic). If I am right in my characterization of White, there is no way that I could satisfy him.”*

In de conclusie van zijn artikel schrijft White (2008) dat docenten voorzichtig om moeten gaan met de typen intelligentie van Gardner: *“Maybe it is all right to tell a child that she comes up high on spatial intelligence, even though one thinks there’s no such thing: perhaps this gives her a lasting motivational boost. But at the very least, the teacher should make the truth clear to the student at some later point. It would be even better to give her the boost in a way not dependent on MI theory but on what is true. ‘That’s brilliant, Caitlin. I really like your plan (for a house). And you always tell me you’re thick! It just brings home, doesn’t it, that there are so many different ways in which people can be clever. You’re a star!’.”*

Concluderend kan gesteld worden dat de wetenschappelijke onderbouwing van Gardners theorie filterdun is en dat andere wetenschappers hun pogingen de theorie van Gardner te onderbouwen zagen mislukken. We kunnen hier onmogelijk spreken van het herdefiniëren van de term intelligentie.

#### *Dit onderzoek en de onderzoeksvragen*

Wel kan de theorie van Gardner dienen als een interessante basis om te kijken naar interessegebieden van mensen en daarvoor is de Meervoudige Intelligentie Voorkeuren Test ontwikkeld die de attitude van mensen meet ten opzichte van de typen intelligentie: in hoeverre vindt iemand het bijvoorbeeld leuk om zich met de natuur bezig te houden?

De Meervoudige Intelligentie Voorkeuren Test meet de voorkeur van de respondent ten opzichte van negen typen intelligenties van Gardner. De vragenlijst bevatte voor dit onderzoek 45 stellingen waarvan men op een 5-punts Likertschaal moest aangeven wat iemand attitude was ten opzichte van de stelling (van *‘Vind ik heerlijk om te doen’* tot *‘Vind ik verschrikkelijk om te doen’*). Iedere houding ten opzichte van een type intelligentie werd gemeten door middel van vijf stellingen. Een voorbeeld van een stelling die de attitude ten opzichte van de linguïstische intelligentie meet is *‘Snel moeilijke zinnen formuleren’*, terwijl de attitude ten opzichte van de muzikaal-ritmische intelligentie onder anderen wordt gemeten door de stelling *‘Experimenteren met ritmes’*. In het eerste deel van dit onderzoek is gekeken naar de psychometrische kwaliteit van deze vragenlijst met 45 stellingen. Aan de hand van deze analyses is een advies geformuleerd om de vragenlijst aan te passen.

Het doel van het eerste deel van dit onderzoek is om de psychometrische kwaliteit van de MIVT te testen en waar mogelijk te verbeteren. De eerste onderzoeksvraag die in deze thesis wordt beantwoord is:

#### **Wat is de psychometrische kwaliteit (factoriële validiteit en interne consistentie) van de MIVT?**

Een attitude is gedefinieerd als in het boek *Psychology* van Peter Gray (2003): *‘een evaluerend idee dat mensen hebben van de sociale wereld om hen heen en de verschillende entiteiten in die sociale wereld’*

Steven Brint (2006) schrijft: *'Children know what gives them pleasure, and, by comparing themselves to other children and by hearing the feedback of adults, they soon learn to invest energy and passion in activities for which they have an aptitude'*. Als mensen een positieve attitude hebben ten opzichte van een type intelligentie, zullen ze hier volgens Brint meer energie en passie in steken omdat ze dat ze daarin worden bekrachtigd door hun ouders en door zichzelf met anderen te vergelijken. Een interessante vraag is: scoren ze dan ook hoger op die intelligentie? In het tweede deel van het onderzoek wordt deze vraag beantwoord. In dit onderzoek is deze vraag gesteld voor drie van de negen typen intelligentie: de logisch-wiskundige, de verbaal-linguïstische en interpersoonlijke intelligentie. De score op de andere zes typen intelligentie is nog niet te meten: hiervoor zijn geen gedegen tests beschikbaar.

**Hypothese 1:** *Mensen die een positieve attitude hebben ten aanzien van een type intelligentie, scoren ook hoger op die intelligentie.*

Gardner beschrijft de logisch-wiskundige intelligentie als de capaciteiten om problemen logisch te analyseren en wiskundige opgaven te maken. De Akerendam cijferreeksen meet analytisch vermogen met de nadruk op numerieke taken. De eerste deelhypothese luidt:

**Hypothese 1a:** *Er is een positief verband tussen de scores op de Akerendam Cijferreeksen en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'logisch-wiskundig' zoals gemeten met de MIVT.*

De Akerendam Rekenvaardigheid meet numerieke aanleg; het inzicht in en het kunnen werken met getalrelaties. De test bestaat immers uit 72 betrekkelijk simpele rekensommen (Gardner beschrijft it type intelligentie onder andere als 'wiskundige opgaven maken').

Ook hier is een logisch verband met de logisch-wiskundige intelligentie van Gardner (1983), die immers ook het goed maken van wiskundige opgaven ziet als eigenschap voor deze soort intelligentie. De tweede deelhypothese is:

**Hypothese 1b:** *Er is een positief verband tussen de scores op de Akerendam Rekenvaardigheid en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'logisch-wiskundig' zoals gemeten met de MIVT.*

De Akerendam Analogieën testen het analytisch vermogen met de nadruk op linguïstische taken. Gardner (1983) beschrijft de linguïstische intelligentie als het vermogen om talen te leren en het gebruiken van taal om een bepaald doel te bereiken.

**Hypothese 1c:** *Er is een positief verband tussen de scores op de Akerendam Analogieëntest en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'verbaal-linguïstisch' zoals gemeten met de MIVT.*

Het vermogen om bedoelingen, motieven en verlangens van anderen te begrijpen valt volgens Gardner (1983) onder de interpersoonlijke intelligentie.

**Hypothese 1d:** *Er is een positief verband tussen de scores op 'sensitiviteit' bij de rollenspellen (observeren) en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'interpersoonlijk' zoals gemeten met de MIVT.*

Om de MIVT op een goede manier in te kunnen zetten is er in dit onderzoek een normering ontwikkeld. Om de normering van de MIVT zo specifiek mogelijk te maken is gekeken naar verschillen tussen mannen en vrouwen en naar een eventueel verschil tussen sollicitanten bij de bierbrouwer en bij de telecomaandbieder. Hier is uiteraard nog geen eerder onderzoek naar gedaan omdat de MIVT een nieuw ontwikkelde vragenlijst is. Hier was een verschil in opleidingsniveau en leeftijd ook nog interessant geweest maar de groep is wat dat betreft te homogeen: alle respondenten zijn academische studenten.

In dit kader is een tweetal hypothesen getoetst:

**Hypothese 2:** *Er is geen significant verschil in gemiddeldes per intelligentievoorkeur tussen mannen en vrouwen.*

**Hypothese 3:** *Er is geen significant verschil in gemiddelde per intelligentievoorkeur tussen sollicitanten bij de bierbrouwer en de telecomaandbieder.*

## Hoofdstuk 2. Onderzoeksmethode

---

### 2.1 Huidig onderzoek

De MIVT is ontwikkeld door Akerendam om attitudes te meten ten opzichte van de typen intelligentie zoals Gardner ze formuleerde. De oorspronkelijke versie (vóór dit onderzoek werd uitgevoerd) is bij veertig mensen afgenomen, waarna een beknopte analyse is uitgevoerd om te kijken alle antwoordcategorieën per stelling werden gebruikt en om de interne consistentie te meten van de attitudes. Hierdoor kwam er een item naar voren waarvan niemand invulde dat ze het niet leuk vonden om te doen (*'Naar feestjes gaan en gezellige dingen doen'*). De range van dit item was slechts 3 op een 5-punts Likertschaal. Dit item is vervolgens iets minder positief geformuleerd: *'Naar recepties, feestjes of partijen gaan'*. Ook is er een aantal items veranderd omdat de interne consistente laag was. Voorbeeld: item 15 is veranderd van *'Mijn (fijne) motoriek gebruiken'* naar *'Ondernemen van fysieke activiteiten'*. In bijlage 1 is de MIVT te vinden zoals hij aan het begin van dit onderzoek is gebruikt.

In totaal vulden 225 respondenten de MIVT in (115 mannen en 110 vrouwen). Van hen hebben 86 mensen alleen de MIVT ingevuld; zij deden dit bij workshops. De MIVT is daarnaast eind april 2010 ingezet bij een selectieronde van studenten voor een Business Course van zowel een bierbrouwer (70 deelnemers) als een telecoomaanbieder (69 deelnemers) en daar zijn tevens de andere instrumenten ingezet: de Akerendam Cijferreeksen, de Akerendam Analogieën, de Akerendam Figurenreeksen en de observaties bij rollenspellen. Onder deze studenten waren 52 vrouwen en 87 mannen.

In alle gevallen zijn de tests op papier afgenomen. De instructies werden gegeven in groepsverband. Deze groepen varieerden in grootte tussen de 8 en 16 mensen. De rollenspellen vormen hier een uitzondering. Zie daarvoor het kopje 'observaties bij rollenspellen' in paragraaf 2.2.

### 2.2 Instrumenten

Voor deze scriptie zijn vijf verschillende instrumenten ingezet. Alle instrumenten worden hieronder beschreven.

#### *Meervoudige Intelligentie Voorkeuren Test (MIVT)*

De MIVT is bij adviesbureau Akerendam ontwikkeld. Deze test meet de mate waarin mensen de voorkeur geven aan de verschillende typen intelligentie zoals Gardner ze heeft geformuleerd. Gardner onderscheidt negen typen intelligenties. Per type intelligentie hebben deelnemers vijf stellingen op een 5-punts Likertschaal beantwoord (totaal: 45 stellingen). De verschillende antwoordcategorieën:

Vind ik afschuwelijk om te doen (score: 1)

Vind ik minder leuk om te doen (score: 2)

Vind ik soms leuk en soms minder leuk (score: 3)

Vind ik leuk om te doen (score: 4)

Vind ik heerlijk om te doen (score: 5)

De gegeven instructie is gestandaardiseerd: 'Deze test bestaat uit 45 stellingen waarvan je moet aangeven in hoeverre je het er mee eens bent. Denk niet te lang na over je antwoord, vaak is afgaan op je eerste ingeving het beste. Zo houd je het dicht bij jezelf.'

#### *Akerendam Cijferreeksen*

De Akerendam Cijferreeksen (Cronbach's alpha: .60, dit onderzoek) meten volgens de testhandleiding de analytisch vermogen met betrekking tot numerieke taken. Deze cijferreeksen zijn een jaar naast de Numerieke Aanleg Test (NAT) Cijferreeksen gebruikt en geven dezelfde standard nine-score (stanines) per persoon. De NAT Cijferreeksen heeft een goede begripsvaliditeit zoals blijkt uit de testhandleiding, er worden uiteenlopende gemiddelde scores gevonden voor verschillende opleidingen, die meer of minder een appel doen op de rekenaanleg van leerlingen. Volgens de testhandleiding is er wat betreft de predictieve validiteit een correlatie van .39 (5 % niveau significant) gevonden bij eerstejaars psychologie van de NAT Cijferreeksen met de gemiddelde Propedeuse-score gecombineerd met de score op Statistiek I en II.

Bij de Akerendam Cijferreeksen krijgt men voor twintig cijferreeksen twintig minuten de tijd. Per reeks is het aan de deelnemer te bepalen welke van de vijf antwoordmogelijkheden logischerwijs op de stippeltjes zou moeten staan. Een voorbeeld is:

'3 4 7 11 18 29 ...      antwoordmogelijkheden: 46 40 45 47 37'.

#### *Akerendam Rekenvaardigheid*

Met deze rekenvaardigheidstest (Cronbach's alpha: .92) wordt gemeten hoe goed men kan hoofdrekenen. Het meet numerieke aanleg, het kunnen werken met en het inzicht hebben in getalrelaties. Deze test is gebaseerd op de NAT Rekenvaardigheidstest. Wat betreft de begripsvaliditeit vonden de makers van deze test uiteenlopende scores voor de verschillende opleidingen waar in grote of minder grote mate een appel werd gedaan op de rekenaanleg van leerlingen. Volgens de testhandleiding vonden de onderzoekers een correlatie met het gemiddelde cijfer in het propedeusejaar van psychologiestudenten van .50 (op 5% significantie niveau). Ook werd er een correlaties gevonden van de rekenvaardigheidstest met het gemiddelde cijfer in het propedeusejaar in combinatie met de scores op Statistiek I en II: .54 (op 1% niveau significant). In totaal zijn er 72 eenvoudige sommen om te maken waar men acht minuten de tijd voor krijgt. Er zijn vier antwoordmogelijkheden. Een voorbeeld:

' $18 \times 9 = \dots$       antwoordmogelijkheden: 162 172 161 171'.

#### *Akerendam Analogieën*

Met de analogieëntest (Cronbach's alpha: .94) wordt de conceptuele effectiviteit met betrekking tot linguïstische taken getest. Bij deze analogieëntest krijgt men zinnen als '*... staat tot citroen, zoals rood staat tot ...*'. Het is aan de deelnemer te bepalen welke van de vier antwoordmogelijkheden de zin compleet maakt en een logisch verband legt tussen de beide zinsdelen. Men krijgt tien minuten de tijd om zo ver mogelijk te komen bij de in totaal vijftig opgaven.

### *Observaties bij rollenspellen*

Bij de rollenspellen zijn respondenten door uitvoerig getrainde managers van de betreffende organisaties gescoord op verschillende onderdelen. Voor *'Sensitiviteit'* werden zij gescoord op een 5-punts Likertschaal. Hiervoor werd gekeken naar de interpersoonlijke relatie met hun gesprekspartner. Een voorbeelditem is: *'Informeert niet naar de beweegredenen van de ander (1)... Vraagt naar de beweegredenen van de ander (5)'* Iedere deelnemer heeft twee rollenspellen gespeeld met elke keer één tegenspeler en twee vakassessoren (de managers): een klantgesprek en een medewerkerengesprek. Per rollenspel hebben de deelnemers drie scores van elke assessor gekregen op sensitiviteit. In totaal kregen zij van twee assessoren in twee rollenspellen twaalf scores. Het gemiddelde van deze twaalf scores is gebruikt in dit onderzoek.

## Hoofdstuk 3. Resultaten

---

### 3.1 De psychometrische kwaliteit van de MIVT

Met de gebruikte versie van de MIVT had Akerendam de volgende bedoeling: iedere voorkeur met een type intelligentie is gerelateerd aan vijf stellingen. Aan de hand van deze versie is de volgende analyse uitgevoerd.

Tabel 1: Cronbach's  $\alpha$  (alpha) per gemeten attitude per type intelligentie van de MIVT (N=225)

Interpersoonlijk	.673
Verbaal-linguïstisch	.570
Logisch-wiskundig	.754
Existentieel	.658
Visueel-ruimtelijk	.722
Natuurgericht	.809
Lichamelijk-motorisch	.657
Muzikaal-ritmisch	.755
Intrapersoonlijk	.643

Als we de gebruikelijke stelregel gebruiken dat een Cronbach's alpha minimaal .70 moet zijn, betekent dit dat de voorkeuren met de typen intelligenties *Interpersoonlijk*, *Verbaal-linguïstisch*, *Existentieel*, *Lichamelijk-motorisch* en *intrapersoonlijk* niet op een betrouwbare manier worden gemeten met de vijf stellingen die zijn gebruikt. Verderop in dit onderzoek wordt door middel van een factoranalyse geprobeerd deze interne consistentie te verbeteren door met behulp van een factoranalyse items te verwijderen.

Vervolgens is gekeken welke factoren er in deze resultaten te ontdekken zijn middels een exploratieve factor analyse met de hoofdcomponentenmethode (*rotatiemethode: Varimax met Kaiser Normalization; Eigenwaarde > 1.0*). De verwachting hiervan is dat er per type intelligentie een aantal items die volgens Akerendam dezelfde voorkeur meten op dezelfde factor zouden moeten laden. Zoals te zien is in de tabellen zijn de stellingen genummerd (voorbeeld: Natuurgericht 1, Natuurgericht 2 etc.). De volgende twaalf factoren zijn te onderscheiden (zie ook de volledige tabel in bijlage 2).

Tabel 2: De resultaten van de eerste factoranalyse met alle ladingen boven .40

Item	Lading op factor 1
Natuurgericht 1	.518
Natuurgericht 2	.786
Natuurgericht 3	.852
Natuurgericht 4	.798
Natuurgericht 5	.764

Item	Lading op factor 2
Logisch-wiskundig 2	.732
Logisch-wiskundig 3	.717
Logisch-wiskundig 4	.683
Existentieel 5	.418
Logisch-wiskundig 5	.725

Item	Lading op factor 3
Visueel-ruimtelijk 1	.826
Visueel-ruimtelijk 2	.772
Visueel-ruimtelijk 4	.552
Visueel-ruimtelijk 5	.809

Item	Lading op factor 4
Muzikaal-ritmisch 1	.679
Muzikaal-ritmisch 2	.861
Muzikaal-ritmisch 3	.807
Muzikaal-ritmisch 4	.784

Item	Lading op factor 5
Lichamelijk-motorisch 1	.891
Lichamelijk-motorisch 2	.847
Lichamelijk-motorisch 5	.761

Item	Lading op factor 6
Logisch-wiskundig 1	.703
Verbaal-linguïstisch 2	.616
Verbaal-linguïstisch 3	.735
Verbaal-linguïstisch 4	.523
Existentieel 5	.627

Item	Lading op factor 7
Existentieel 1	.869
Existentieel 2	.848
Existentieel 3	.491

Item	Lading op factor 8
Interpersoonlijk 2	.648
Intrapersoonlijk 2	-.659
Interpersoonlijk 3	.573
Intrapersoonlijk 5	-.666
Interpersoonlijk 5	.557

Item	Lading op factor 9
Intrapersoonlijk 1	.728
Intrapersoonlijk 3	.631
Intrapersoonlijk 4	.657

Item	Lading op factor 10
Verbaal-linguistisch 1	.687
Verbaal-linguistisch 5	.410
Interpersoonlijk 4	.444

Item	Lading op factor 11
Natuurgericht 1	-.410
Existentieel 4	.641
Visueel-ruimtelijk 3	.614

Item	Lading op factor 12
Lichamelijk-motorisch 4	.702

Aan de hand van deze eerste factoranalyse is er een aantal items verwijderd. Items zijn verwijderd wanneer zij:

- op een andere factor dan de vermoede intelligentievoorkeur  $>.40$  laadden
- niet  $>.40$  laadden op de vermoede intelligentievoorkeur
- wel  $>.40$  laadden op hun eigen factor/intelligentievoorkeur maar ook  $>.40$  op een andere factor

In de tabel hieronder staat per verwijderd item de reden van de verwijdering aan de hand van de hierboven genoemde criteria.

Tabel 3: Verwijderde items na de eerste factoranalyse

Item	Reden verwijdering
Interpersoonlijk 1	Laadt op geen van de factoren
Interpersoonlijk 4	Laadt .444 op factor 10
Verbaal-linguïstisch 1	Laadt onder .40 op factor 6 (Verbaal-linguïstisch)
Verbaal-linguïstisch 5	Laadt onder .40 op factor 6 (Verbaal-linguïstisch)
Logisch-wiskundig 1	Laadt .703 op factor 6 (Verbaal-linguïstisch)
Natuurgericht 1	Laadt weliswaar .518 op factor 1 (Natuurgericht), maar ook -.410 op factor 11
Intrapersoonlijk 2	Laadt -.659 op factor 8 (Interpersoonlijk)
Intrapersoonlijk 5	Laadt -.659 op factor 8 (Interpersoonlijk)
Existentieel 4	Laadt .641 op factor 11
Existentieel 5	Laadt .627 op factor 6 (Verbaal-linguïstisch)
Visueel-ruimtelijk 3	Laadt .614 op factor 11
Visueel-ruimtelijk 4	Laadt .552 op factor 3 (Visueel-ruimtelijk), maar na de tweede factoranalyse laadt hij .439 op Existentieel.
Lichamelijk-motorisch 3	Laadt op geen van de factoren
Lichamelijk-motorisch 4	Laadt .702 op factor 12
Muzikaal-ritmisch 5	Laadt op geen van de factoren

Na de verwijdering van de bovenstaande items is er een tweede factoranalyse gedraaid (rotatiemethode: *Varimax met Kaiser Normalization*; *Eigenwaarde* > 1.0). Dit keer is gezocht naar negen factoren (de negen typen intelligenties van Gardner). Hieronder de resultaten van deze tweede factoranalyse. De volledige tabel is te vinden in bijlage 3.

Tabel 4: De resultaten van de tweede factoranalyse (met alle ladingen boven .40 en gezocht naar 9 factoren)

Item	Lading op factor 1 'Natuurgericht'
Natuurgericht 2	.816
Natuurgericht 3	.827
Natuurgericht 4	.823
Natuurgericht 5	.796

Item	Lading op factor 2 'Logisch-wiskundig'
Logisch-wiskundig 2	.798
Logisch-wiskundig 3	.710
Logisch-wiskundig 4	.713
Logisch-wiskundig 5	.780

Item	Lading op factor 3 'Muzikaal-ritmisch'
Muzikaal-ritmisch 1	.692
Muzikaal-ritmisch 2	.857
Muzikaal-ritmisch 3	.815
Muzikaal-ritmisch 4	.795

Item	Lading op factor 4 'Lichamelijk-motorisch'
Lichamelijk-motorisch 1	.901
Lichamelijk-motorisch 2	.857
Lichamelijk-motorisch 5	.768

Item	Lading op factor 5 'Existentieel'
Existentieel 1	.897
Existentieel 2	.894
Existentieel 3	.540

Item	Lading op factor 6 'Visueel-ruimtelijk'
Visueel-ruimtelijk 1	.831
Visueel-ruimtelijk 2	.780
Visueel-ruimtelijk 5	.863

Item	Lading op factor 7 'Intrapersoonlijk'
Intrapersoonlijk 1	.752
Intrapersoonlijk 3	.715
Intrapersoonlijk 4	.763

Item	Lading op factor 8 'Interpersoonlijk'
Interpersoonlijk 2	.791
Interpersoonlijk 3	.804
Interpersoonlijk 5	.612

Item	Lading op factor 9 'Verbaal-linguïstisch'
Verbaal-linguïstisch 2	.859
Verbaal-linguïstisch 3	.663
Verbaal-linguïstisch 4	.427

Zoals hierboven (en in bijlage 3) te zien is, zijn er duidelijk negen verschillende factoren te onderscheiden. Van deze factoren is de betrouwbaarheid berekend. Hieronder een tabel van de betrouwbaarheid voor en na de verwijdering van de items.

*Tabel 5: Cronbach's  $\alpha$  (alpha) per gemeten attitude per type intelligentie van de MIVT (N=225) voor en na verwijderen items*

Type intelligentie	Voor verwijdering	Aantal items	Na verwijdering	Aantal items
Interpersoonlijk	.673	5	.700	3
Verbaal-linguïstisch	.570	5	.598	3
Logisch-wiskundig	.754	5	.759	4
Existentieel	.658	5	.780	3
Visueel-ruimtelijk	.722	5	.799	3
Natuurgericht	.809	5	.840	4
Lichamelijk-motorisch	.657	5	.855	3
Muzikaal-ritmisch	.755	5	.812	4
Intrapersoonlijk	.643	5	.719	3

Zoals te zien is in bovenstaande tabel betekent het verwijderen van één of meer items per factor in alle gevallen een verbetering van de betrouwbaarheid. In het vervolg van het onderzoek is de MIVT gebruikt zoals hij is na verwijdering van items die niets aan de schalen toevoegen. De Cronbach's Alpha van verbaal-linguïstisch is nog niet boven de .70. Hiervoor wordt in de conclusie een aanbeveling gedaan.

### 3.2 De attitudes per soort intelligentie en de intelligentiescores

Met deze nieuwe samenstelling van items voor de intelligentievoorkeuren is een analyse gedaan om de samenhang tussen de voorkeuren per intelligentie en intelligentiescores te onderzoeken (hypothesen 1a, 1b, 1c en 1d). Hierbij is gebruik gemaakt van de scores op de voorkeur ten opzichte van de negen typen intelligentie en de scores op de intelligentietests zelf.

Tabel 6: Correlaties tussen de attitudes per type intelligentie en de intelligentiescores (inclusief gemiddelden en standaarddeviaties en met de relevante correlaties dik gedrukt)

	Sens	Ana	Cijf	Rek	Interp	Verb	Log	Exis	Vis	Nat	Muz	Intra	Lich
Sensitiviteit (gem = 3,14 $\sigma = ,86$ )	x												
Analogieën (gem = 25,83 $\sigma = 6,31$ )	,140	x											
Cijferreeks (gem = 13,63 $\sigma = 3,64$ )	,000	,369**	x										
Rekenv. (gem = 50,19 $\sigma = 14,13$ )	-,115	,405**	,580**	x									
Interp. (gem = 4,41 $\sigma = ,47$ )	<b>,118</b>	,021	-,060	-,192*	x								
Verbaal (gem = 3,79 $\sigma = ,55$ )	-,079	<b>,116</b>	,094	,041	,048	x							
Logisch (gem = 4,00 $\sigma = ,61$ )	,119	,251**	<b>,256**</b>	<b>,220**</b>	,000	,210*	x						
Existentieel (gem = 2,76 $\sigma = ,92$ )	-,079	-,052	-,074	-,130	,012	,165	-,081	x					
Visueel (gem = 3,88 $\sigma = ,86$ )	,049	,042	-,194*	-,198*	,339**	,049	-,121	,087	x				
Natuurger (gem = 2,46 $\sigma = ,79$ )	-,094	-,176*	-,185*	-,129	-,060	,016	,000	,201*	,151	x			
Muzikaal (gem = 3,20 $\sigma = ,89$ )	,128	,137	,045	,039	,140	,022	,098	,142	,205*	,000	x		
Intrapers. (gem = 3,71 $\sigma = ,62$ )	-,061	,028	,048	-,032	,133	,197*	,228**	,452**	,077	,148	,108	x	
Lichamelijk (gem = 4,43 $\sigma = ,67$ )	,015	-,181*	,089	,036	,127	,189*	,123	,108	,070	,139	-,021	,117	x

\*\* = correlatie is significant op een 0,01 level (2-tailed)

\* = correlatie is significant op een 0,05 level (2-tailed)

### Hypothese 1a en 1b

Zoals in tabel 6 te zien is, is de correlatie tussen de Akerendam Cijferreeksen en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'logisch-wiskundig' .256 op een significantieniveau van .01. Er is zodoende een zeer zwakke samenhang te ontdekken. Ditzelfde geldt voor de samenhang tussen de voorkeur voor de intelligentie 'logisch-wiskundig' en de Akerendam Rekenvaardigheid. Deze resultaten correleren .220, ook op .01 significantieniveau.

### Hypothese 1c

Zoals blijkt uit de resultaten in tabel 6 is er geen verband tussen de scores op de Akerendam Analogieëntest en de voorkeur ten aanzien van de intelligentie verbaal-linguïstisch. De correlatie van .116 is niet significant.

### Hypothese 1d

Uit de resultaten zoals ze te vinden zijn in tabel 6 blijkt dat er de correlatie tussen de scores op sensitiviteit en het interessegebied 'interpersoonlijk' .118 is. Deze correlatie is echter niet significant.

## **3.3 De analyses ten behoeve van de normering van de MIVT**

Om de normering van de MIVT zo specifiek mogelijk te maken is gekeken naar verschillen in gemiddeldes per voorkeur voor een type intelligentie tussen mannen en vrouwen en naar een eventueel verschil tussen sollicitanten bij de bierbrouwer en de telecomaandier. Hiervoor is gebruik gemaakt van een MANOVA omdat de negen afhankelijke variabelen met elkaar samenhangen. Hierdoor staan eerst de beschrijvende statistieken van de verschillende groepen en daarna de resultaten van de MANOVA.

*Tabel 7: Beschrijvende statistieken van de gemiddelde scores op de MIVT van mannen en vrouwen*

	<b>Geslacht</b>	<b>N</b>	<b>Gemiddelde</b>	<b>Std. Deviatie</b>
<b>Interpers. gemiddeld</b>	Vrouw	52	4,58	,40
	Man	87	4,30	,48
<b>Verbaal/ling gemiddeld</b>	Vrouw	52	3,63	,56
	Man	87	3,89	,53
<b>Logisch/wisk gemiddeld</b>	Vrouw	52	3,91	,67
	Man	87	4,04	,57
<b>Existentieel gemiddeld</b>	Vrouw	52	2,77	,92
	Man	87	2,75	,92
<b>Visueel/ruimt gemiddeld</b>	Vrouw	52	4,34	,72
	Man	87	3,60	,83
<b>Natuurgericht</b>	Vrouw	52	2,38	,81

<b>gemiddeld</b>	Man	87	2,51	,79
<b>Muzikaal/ritm gemiddeld</b>	Vrouw	52	3,38	,95
	Man	87	3,10	,85
<b>Intrapersoonlijk gemiddeld</b>	Vrouw	52	3,73	,72
	Man	87	3,70	,55
<b>Lichamelijk/m gemiddeld</b>	Vrouw	52	4,24	,78
	Man	87	4,55	,56

Tabel 8: Resultaten van de MANOVA: verschil tussen mannen en vrouwen

Effect		Waarde	F	Sig.
<b>Geslacht</b>	Pillai's Trace	,338	7,203	,000
	Wilks' Lambda	,662	7,203	,000
	Hotelling's Trace	,510	7,203	,000
	Roy's Largest Root	,510	7,203	,000

Om de vraag te beantwoorden of er een significant verschil te ontdekken is tussen mannen en vrouwen die de MIVT invullen, is bovenstaande MANOVA uitgevoerd. Zoals blijkt uit de resultaten in tabel 8 is er een significant verschil gevonden tussen mannen en vrouwen (Wilk's Lambda = ,662; significantie: ,000).

Tabel 9: Resultaten van de MANOVA per afhankelijke variabele: verschil tussen mannen en vrouwen

	Afhankelijke variabele	F	Significantie
<b>Geslacht</b>	Interpersoonlijk	11,352	,001
	Verbaal-linguïstisch	7,641	,007
	Logisch-wiskundig	2,523	,115
	Existentieel	,053	,818
	Visueel-ruimtelijk	30,335	,000
	Natuurgericht	,443	,507
	Muzikaal ritmisch	2,855	,093
	Intrapersoonlijk	,069	,793
	Lichamelijk-motorisch	8,245	,005

Zoals blijkt uit tabel 9 is er voor de typen intelligentie Interpersoonlijk, Verbaal-linguïstisch, Visueel-ruimtelijk en Lichamelijk-motorisch een significant verschil (allen:  $p < ,05$ ) tussen mannen en vrouwen. In de normering zal hiermee dus rekening worden gehouden.

Tabel 10: Beschrijvende statistieken van de gemiddelde scores van sollicitanten bij de bierbrouwer en de telecomaandbieder op de MIVT

	Bierbrouwer of telecomaanbieder	N	Gemiddelde	Std. Deviatie
Interpersoonlijk	T	69	4,34	,49
	B	70	4,47	,44
Verbaal/linguïstisch	T	69	3,76	,55
	B	70	3,82	,56
Logisch/wiskundig	T	69	3,90	,66
	B	70	4,09	,54
Existentieel	T	69	2,85	,86
	B	70	2,67	,96
Visueel/ruimt gemiddeld	T	69	3,94	,82
	B	70	3,82	,91
Natuurgericht	T	69	2,60	,86
	B	70	2,32	,70
Muzikaal/ritmisch	T	69	3,13	,92
	B	70	3,28	,87
Intrapersoonlijk	T	69	3,73	,59
	B	70	3,70	,65
Lichamelijk/motorisch	T	69	4,44	,70
	B	70	4,43	,64

Tabel 11: Resultaten van de MANOVA: verschil tussen de bierbrouwer en de telecomaanbieder

Effect		Waarde	Sig.
Bierbrouwer of telecomaanbieder	Pillai's Trace	,117	,064
	Wilks' Lambda	,883	,064
	Hotelling's Trace	,132	,064
	Roy's Largest Root	,132	,064

Zoals uit de resultaten van de MANOVA blijkt (tabel 11) is er geen significant verschil tussen de groep sollicitanten die de MIVT invulden bij de bierbrouwer en de sollicitanten die hem invulden bij de telecomaanbieder (Wilk's Lambda = ,883,  $p=,064$  ). Zoals eerder besproken is er wel een significant verschil tussen mannen en vrouwen gevonden. Hieronder wordt dan ook een normering voor twee normgroepen gepresenteerd: mannen en vrouwen.

De onderstaande normering is gebaseerd op de afgenomen tests voor dit onderzoek. De basis voor deze normering is de herziene versie van de MIVT zoals deze wordt aanbevolen aan de hand van de resultaten van het eerste deel van dit onderzoek.

Per soort intelligentie is gekeken hoe hoog de cumulatieve score per persoon is. Daar komt bij de intelligenties met 3 items (met een 5-puntsschaal) logischerwijs een score uit tussen 3 en 15. Bij de intelligenties met 4 items kan de score variëren tussen 4 en 20. Voor de normering zijn vijf categorieën gebruikt: 'Erg weinig voorkeur', 'Weinig voorkeur', 'Gemiddelde voorkeur', 'Veel voorkeur' en 'Erg veel voorkeur'. Uitgaande van een normaalverdeling scoort 68% van de mensen gemiddeld, heeft 13,5% veel of weinig voorkeur en 2,5% heeft erg veel of erg weinig voorkeur. Op basis hiervan zijn de volgende normeringen gegenereerd.

Tabel 12: Aanbevolen normering voor de nieuwe versie van de MIVT (mannen)

	<b>Erg weinig voorkeur</b>	<b>Weinig voorkeur</b>	<b>Gemiddelde voorkeur</b>	<b>Veel voorkeur</b>	<b>Erg veel voorkeur</b>
<b>Interpersoonlijk</b>	≤ 10	11	12-13	14	15
<b>Verbaal-linguïstisch</b>	≤ 8	9	10-13	14	15
<b>Logisch-wiskundig</b>	≤ 8	9-11	12-18	19	20
<b>Natuurgericht</b>	4	5	6-13	14-16	≥ 17
<b>Intrapersoonlijk</b>	≤ 7	8	9-13	14	15
<b>Existentieel</b>	3	4-5	6-12	13-14	15
<b>Visueel-ruimtelijk</b>	≤ 5	6	7-13	14	15
<b>Lichamelijk-motorisch</b>	≤ 8	9-11	12-14	15	#
<b>Muzikaal-ritmisch</b>	≤ 5	6-8	9-17	18-19	20

Tabel 13: Aanbevolen normering voor de nieuwe versie van de MIVT (vrouwen)

	<b>Erg weinig voorkeur</b>	<b>Weinig voorkeur</b>	<b>Gemiddelde voorkeur</b>	<b>Veel voorkeur</b>	<b>Erg veel voorkeur</b>
<b>Interpersoonlijk</b>	≤ 7	8-10	11-14	15	#
<b>Verbaal-linguïstisch</b>	≤ 6	7-8	9-12	13	≥ 14
<b>Logisch-wiskundig</b>	≤ 8	9-11	12-18	19	20
<b>Natuurgericht</b>	4	5	6-13	14-16	≥ 17
<b>Intrapersoonlijk</b>	≤ 7	8	9-13	14	15
<b>Existentieel</b>	3	4-5	6-12	13-14	15
<b>Visueel-ruimtelijk</b>	≤ 7	8-9	10-13	14	15
<b>Lichamelijk-motorisch</b>	≤ 7	8	9-14	15	#
<b>Muzikaal-ritmisch</b>	≤ 5	6-8	9-17	18-19	20

## Hoofdstuk 4. Conclusies en aanbevelingen

---

### 4.1 De psychometrische kwaliteit van de MIVT

Om de psychometrische kwaliteit van de MIVT te testen is gekeken naar de interne consistentie en de factoriële validiteit van deze vragenlijst. De oorspronkelijke vragenlijst bestond uit 45 items (zie bijlage 1). Van elk van de negen intelligenties werd met vijf vragen de voorkeur van de deelnemers bepaald. Zoals in tabel 1 te zien is, was de interne consistentie van deze vragenlijst niet voldoende. Met name de voorkeur voor de intelligentie verbaal-linguïstisch bleef achter met een Cronbach's alpha van .570. De Cronbach's alpha's van de andere voorkeuren varieerden van .643 tot .809. Wanneer we de stelregel hanteren dat een Cronbach's Alpha minimaal .70 moet zijn, voldeed de test in deze vorm geenszins.

Vervolgens is gekeken naar de factoriële validiteit van deze constructen. Door alle ladingen boven de .40 weer te geven zijn twaalf factoren gevonden met een eigenwaarde  $>1$  (zie tabel 2). In negen van deze twaalf factoren zaten tenminste drie items waarvan al werd vermoed dat deze op dezelfde factor (dezelfde intelligentievoorkeur) zouden duiden.

Aan de hand van deze analyse is een aantal items verwijderd. De redenen voor verwijdering van deze vijftien zijn in tabel 3 te vinden. Een apart geval hierbij is item visueel-ruimtelijk 4. Dit item laadde in eerste instantie .552 op factor 3, waar meer visueel-ruimtelijke items op laadden. Echter, na de volgende analyse (waarover later meer) laadde dit item te hoog (.439) op een andere factor (existentieel).

Na de verwijdering van deze vijftien items (inclusief visueel-ruimtelijk 4) is gezocht naar negen factoren met de overgebleven items. De resultaten van deze analyse zijn te vinden in tabel 4. Deze analyse resulteerde in een negental intelligentievoorkeuren met elk drie of vier items. Van deze factoren is gekeken naar de interne consistentie. De Cronbach's alpha's van deze factoren blijken redelijk goed (zie tabel 5). Alleen de betrouwbaarheid visueel-ruimtelijk blijft wederom achter, ook na verwijdering van mindere items blijft deze Cronbach's alpha onvoldoende: .598. De rest van de Cronbach's alpha's varieert tussen .700 tot .855. Hiermee kan geconcludeerd worden dat de psychometrische kwaliteit van de MIVT verbeterd kan worden door de slechte items te verwijderen zoals in deze thesis is beschreven.

#### *Advies*

Zoals uit de analyses naar voren komt is de psychometrische kwaliteit van deze nieuwe vragenlijst voldoende op het moment dat de vijftien items uit tabel 3 worden verwijderd. Dat verwijderen van de slechte items is dan ook het belangrijkste advies.

Daarnaast heeft met name de betrouwbaarheid van de factor verbaal-linguïstisch aandacht. Het advies is om voor deze factor een tweetal nieuwe items toe te voegen en deze mee te nemen in volgende testsituaties. Zo kan er van deze nieuwe items gekeken worden in hoeverre deze bijdragen aan de betrouwbaarheid van deze factor. Mogelijke nieuwe items:

- 'Het maken van woordgrappen'
- 'Een andere taal leren'

#### 4.2 De attitudes per type intelligentie en de intelligentiescores

Naast de psychometrische kwaliteit van de MIVT is gekeken naar de vraag of er een verband is tussen een voorkeur hebben voor een bepaalde soort intelligentie en daar ook goed in zijn.

Hypothese 1 luidde dan ook:

*Mensen die een positieve attitude hebben ten aanzien van een soort intelligentie, scoren ook hoger op die intelligentie.*

Om hypothese 1 te kunnen aannemen of verwerpen is een viertal deelhypothesen geformuleerd:

- Hypothese 1a: *Er is een positief verband tussen de scores op de Akerendam Cijferreeksen en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'logisch-wiskundig' zoals gemeten met de MIVT.*
- Hypothese 1b: *Er is een positief verband tussen de scores op de Akerendam Rekenvaardigheid en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'logisch-wiskundig' zoals gemeten met de MIVT.*
- Hypothese 1c: *Er is een positief verband tussen de scores op de Akerendam Analogieëntest en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'verbaal-linguïstisch' zoals gemeten met de MIVT.*
- Hypothese 1d: *Er is een positief verband tussen de scores op 'sensitiviteit' bij de rollenspellen (observeren) en de attitude ten opzichte van de intelligentie 'interpersoonlijk' zoals gemeten met de MIVT.*

Zoals blijkt uit de resultaten in tabel 6 is er een zeer zwakke significante samenhang ontdekt tussen de Akerendam Cijferreeksen en de score op het type intelligentie 'logisch-wiskundig' en tussen de Akerendam Rekenvaardigheid en het type intelligentie 'logisch-wiskundig'. Deze samenhang is echter dusdanig klein dat hier geen verbanden te benoemen zijn. Voor de deelhypothesen 1c en 1d is geen significant resultaat gevonden. Alle deelhypothese moeten worden verworpen.

Zoals blijkt uit bovenstaande conclusie wat betreft de deelhypothesen kan hypothese 1 niet gehandhaafd blijven. Er is te weinig bewijs gevonden om in zijn algemeenheid te kunnen zeggen dat er een positief verband is tussen het hebben voor een positieve attitude ten aanzien van een type intelligentie en het hoger scoren op die intelligentie.

#### 4.3 De normering van de MIVT

Om tot een specifieke normering te komen is een tweetal hypothesen getoetst. Hypothese 2 (*Er is geen significant verschil in gemiddeldes per intelligentievoorkeur tussen mannen en vrouwen*) moet worden verworpen. Er is wel degelijk een significant verschil tussen mannen en vrouwen die de MIVT invullen (zie tabel 8). Zoals blijkt uit tabel 9 is het voor een aantal typen intelligentie daarom raadzaam een andere normering te hanteren. Deze verschillende normeringen zijn in de resultatensectie gepresenteerd (tabel 12 en 13).

Hypothese 3 (*Er is geen significant verschil in gemiddelde per intelligentievoorkeur tussen de sollicitanten voor de verschillende organisaties*) kan gehandhaafd blijven. Er is geen significant verschil tussen bij groepen te ontdekken, zoals blijkt uit de uitgevoerde MANOVA (zie tabel 11).

## Hoofdstuk 5. Discussie

---

Onderzoekers en psychologen die intelligentie traditioneel benaderen zullen het werk van Gardner (1983) voorlopig nog als onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd beschouwen. Ze hebben een punt: er is weinig empirisch bewijs voor deze typen intelligentie en de traditionele intelligentie is stevig geworteld in de onderzoekswereld. Gardner trekt veel van de kritiek in twijfel maar komt zelf niet met een antwoord waarmee hij iedereen overtuigt. Het is een discussie die de komende jaren nog wel zal voortduren.

De MIVT is een gedegen instrument gebleken. De voorkeuren voor de soorten intelligentie zoals Gardner ze formuleerde zijn van elkaar te onderscheiden, zoals blijkt uit dit onderzoek. Op basis van de factoranalyses uit dit onderzoek kunnen we stellen dat we hier wel degelijk met losstaande intelligentievoorkeuren te maken hebben. Echter, dit zegt niets over de kwaliteit van de theorie van Gardner waarbij hij de term 'intelligentie' herdefinieert. Hij heeft in elk geval negen losse interessegebieden geformuleerd maar of men dit intelligenties kan noemen is een andere vraag.

Op dit moment lijkt het aannemelijker de soorten intelligentie van Gardner als interessegebieden te typeren. Dit sluit exact aan wat Scarr (1985) hier over heeft geschreven: zoals beschreven in de inleiding stelde ze dat Gardner alle menselijke kwaliteiten als intelligenties definieert.

De capaciteitentests die in dit onderzoek zijn gebruikt om een aantal soorten intelligentie te meten, hangen allemaal in grote mate met elkaar samen (zie tabel 6). Dit duidt niet op negen onafhankelijke intelligenties. Dit is precies wat Spearman (in Resing & Drenth, 2007) beschrijft met zijn 'general intelligence', de fundamentele activiteit die ten grondslag ligt aan het oplossen van diverse tests. Al deze scores moeten volgens zijn theorie met elkaar samenhangen en dat blijkt ook uit dit onderzoek..

*Tabel 14: De correlaties van de scores op de intelligentietests met de attitude ten opzichte van de soort intelligentie 'logisch-wiskundig'*

	Attitude ten opzichte van de intelligentie 'Logisch-wiskundig'
Analogieën	.251**
Cijferreeksen	.256**
Rekenvaardigheid	.220**

\*\* = correlatie is significant op een 0,01 level (2-tailed)

\* = correlatie is significant op een 0,05 level (2-tailed)

Opvallend genoeg hangen deze scores allemaal samen met een voorkeur voor de intelligentie 'logisch-wiskundig' (zie tabel 14), hoewel deze samenhang wel miniem te noemen is. Dit kan twee dingen betekenen:

1. mensen die logisch-wiskundige zaken interessant vinden scoren hoger op de klassieke intelligentie
2. mensen die hoger scoren op de klassieke intelligentie vinden logisch-wiskundige zaken interessant

Over de causaliteit van dit verband kunnen geen uitspraken worden gedaan. Mensen zijn immers geneigd cognitieve aanpassingsmechanismen te gebruiken om zichzelf (de bedreiging van) het negatieve gevoel te besparen. Taylor (1983) schreef in een onderzoek naar copingstrategieën van kankerpatiënten (waar het uiteraard gaat om een andere soort bedreiging): 'Succesvolle aanpassing hangt voor een groot gedeelte af van de mogelijkheid om illusies te behouden of veranderen zodat ze niet alleen beschermen tegen huidige, maar ook tegen toekomstige bedreigingen.'

Vertaald naar dit onderzoek zou het kunnen betekenen dat mensen interesse hebben in de soorten intelligentie waar ze ook goed in zijn juist omdat het niet aangenaam is niet goed te zijn in iets waar wel je interesse ligt. Dit is echter een factor die in dit onderzoek niet te meten is, er kan slechts gekeken worden of het verband tussen de voorkeur voor een type intelligentie en goed scoren op die intelligentie bestaat. Waar de grondslag voor een eventueel verband ligt, is interessant om in vervolgstudies te onderzoeken.

De meervoudige intelligenties van Gardner maken veel los in het onderwijs en het zet docenten aan tot denken over hun manier van lesgeven. Zoals docenten deze theorie gebruiken in hun benadering van leerlingen, kan MI ook in de assessmentwereld gebruikt worden om iemands voorkeur met bepaalde talenten inzichtelijk te krijgen. Op die manier kan bij een assessment gericht op loopbaanoriëntatie gericht advies worden gegeven over beroepen waar iemand aan kan denken op het moment dat hij of zij voorkeur heeft met een bepaalde soort intelligentie. Met deze voorkeur is het zodoende mogelijk mensen te helpen bij keuzes in hun loopbaan. Een ander deel van het vervolgonderzoek zou zich hier op kunnen richten: welke beroepen passen bij die intelligentievoorkeuren?

## Literatuur

---

Batey, M. & Furnham, A. (2006). Creativity, intelligence and personality: A critical review of the scattered literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 132, 355-429.

Benson, E. (2003). 'Intelligent intelligence testing'. *Monitor on Psychology*, 34 (2), 48.

Brint, S.G. (2006). *Schools and societies*. Stanford: Stanford University Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (2002). *Soorten intelligentie: meervoudige intelligenties voor de 21ste eeuw*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.

Gardner, H. (2006). Replies to my Critics, in: White, J. (2008). 'Illusory Intelligences?'. *Journal of Philosophy of Education*, 42 (2-3), 611-631.

Gray, P. (2003). *Psychology*. Londen: Worth Publishers.

Goleman, D. (1997) *Emotionele intelligentie: de sleutel tot succes*. Amsterdam: Uitgeverij Contact.

Larsen, R.J. & Buss, D.M. (2001). *Personality Psychology: Domains of knowledge about human nature*. New York: McGraw Hill, 287-293.

Nunnally, J.C. & Bernstein, I.H.(1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.), New York: McGraw-Hill.

Resing, W.C.M. & Drenth, P.J.D. (2007). *Intelligentie: meten en weten*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.

Scarr, S. (1985). 'An authors frame of mind'. *New Ideas in Psychology*, 3 (1), 95-100.

Taylor, S.E. (1983). Adaptation to threatening events: A theory of cognitive adaptation. *American Psychologist*, 41, 1161-1173.

Visser, B.A., Aston, M.C. & Vernon P.A. (2006). 'Beyond g: Putting multiple intelligences theory to the test'. *Intelligence*, 34, 487-502.

White, J. (2008). 'Illusory Intelligences?'. *Journal of Philosophy of Education*, 42 (2-3), 611-630.

White, J. (1998). *Do Howard Gardner's multiple intelligences add up?* London: Institute of Education, University of London.

## Bijlagen

---

### Bijlage 1: MIVT (items met een \* gehandhaafd in de nieuwe versie)

Antwoordmogelijkheden:

1. Vind ik afschuwelijk om te doen
2. Vind ik minder leuk om te doen
3. Vind ik soms leuk en soms minder leuk
4. Vind ik leuk om te doen
5. Vind ik heerlijk om te doen

Items:

1. Begrijpen wat anderen bezighoudt
2. Denken in woorden
3. Kritisch denken
4. Nadenken over de zin van het leven \*
5. Spelen met kleurencombinaties (in bijvoorbeeld kleding of inrichting) \*
6. Snel moeilijke zinnen formuleren \*
7. Met dieren omgaan
8. Mij richten op hoe iets eruit moet zien \*
9. Nieuwe mensen leren kennen \*
10. Een stevige lichamelijke inspanning leveren \*
11. Experimenteren met ritmes \*
12. Over mijzelf nadenken \*
13. Mij bezighouden met vraagstukken over het bestaan \*
14. Onderscheiden van kenmerken van planten en dieren \*
15. Ondernemen van fysieke activiteiten \*
16. Vaak een moment voor mijzelf nemen
17. Naar recepties, feestjes of partijen gaan \*
18. Boeken lezen over spiritualiteit \*
19. Nadenken over waarom ik dingen doe \*
20. Kijken naar planten en dieren \*
21. Mij bezighouden met het heelal
22. Het opbouwen van een goede argumentatie \*
23. Zoeken naar overeenkomsten tussen dieren en plantensoorten \*
24. Ideeën onder woorden brengen \*
25. Mijzelf oriënteren in gebouwen en wijken
26. Mijn eigen zwakke en sterke kanten onderzoeken \*
27. In mijn eigen wereld terugtrekken
28. Leren door iets te doen of te spelen

29. Snel en veel lezen
30. Complexe problemen oplossen \*
31. De werkelijkheid vertalen in beelden en kleuren
32. Het observeren van veranderingen in de natuur \*
33. Een liedje naspelen of zingen \*
34. Complexe informatie ordenen \*
35. Een melodie oppikken \*
36. Iemand die persoonlijke problemen heeft helpen
37. Dingen uitbeelden
38. Een muziekinstrument bespelen \*
39. Met cijfers spelen \*
40. Kritische vragen stellen over allerlei zaken
41. Nadenken over de inrichting van een kamer \*
42. Meedoen in groepen \*
43. Behendigheidsspellen of sporten doen \*
44. Rijmpjes of ezelsbruggetjes gebruiken om iets te onthouden
45. Zoeken naar verbanden in onsamenhangende informatie \*

**Bijlage 2: Volledige tabel van de eerste factoranalyse (alle ladingen van >.40)**

	Factoren												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
natuur1	,518												
natuur2	,786												
natuur3	,852												
natuur4	,798												
natuur5	,764												
logwisk2		,732											
logwisk3		,717											
logwisk4		,683											
exist5		,418				,627							
logwisk5		,725											
visuruimt1			,826										
visuruimt2			,772										
visruimt4			,552										
visruimt5			,809										
muzritm1				,679									
muzritm2				,861									
muzritm3				,807									
muzritm4				,784									
lichmot1					,891								
lichmot2					,847								
lichmot5					,761								
logwisk1						,703							
verb2						,616							
verb3						,735							
verb4						,523							
exist1							,869						
exist2							,848						
exist3							,491						
intra2													
Intpers2													
Intpers3													
intra5													
intpers5													
intra1													
intra3													
intra4													
intpers4													

verb1											,687		
verb5											,410		
visruimt3												,614	
exist4												,641	
lichmot4													,702
lichmot3													
intpers1													
muzritm5													

**Bijlage 3: Volledige tabel van de tweede factoranalyse**

	Factoren								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
exist1					,897				
intpers2								,791	
intpers3								,804	
intpers5								,612	
verb2									,859
verb3									,663
verb4									,427
logwisk2		,798							
logwisk3		,710							
logwisk4		,713							
logwisk5		,780							
exist2					,894				
exist3					,540				
visuruimt1						,831			
visuruimt2						,780			
visuruimt5						,863			
natuur2	,816								
natuur3	,827								
natuur4	,823								
natuur5	,796								
muzritm1			,692						
muzritm2			,857						
muzritm3			,815						
muzritm4			,795						
intra1							,752		
intra3							,715		
intra4							,763		
lichmot1				,901					
lichmot2				,857					
lichmot5				,768					