

Hoe denken middelbare scholieren over de Informatiewetenschappen?

Het ontwikkelen van een toepasbare vragenlijst

Door Danny Romme
Begeleider Erik Barendsen

Abstract

Het doel van dit onderzoek is om een vragenlijst te ontwikkelen waarmee te achterhalen is wat het beeld is van middelbare scholieren over de Informatiewetenschappen. Dit omdat er bezorgdheid is over de juistheid van dit beeld, wat zou kunnen leiden tot het lage aantal jaarlijkse aanmeldingen voor deze studies. Er wordt geprobeerd deze opgestelde vragenlijst te valideren en er wordt uitgelegd hoe de vragenlijst te gebruiken en de verkregen antwoorden te verwerken.

Inhoudsopgave

Inleiding	1
Methode	2
Interviews over het imago van de Informatiewetenschappen	3
Opzet van de vragenlijst	7
Inrichting van de vragenlijst	9
Testen van de vragenlijst	10
Pretest met collega-studenten.....	10
Pilot met eerstejaarsstudenten	10
Validatie	12
Interne validatiteit met Cronbach's α	12
Berekenen van de waarden van α voor mijn dimensies.....	14
Samenvatting van de validatie.....	21
Werken met de vragenlijst	23
Aanwijzingen omtrent de afname	23
Bepalen welke gedeeltes moeten worden afgenomen.....	24
Scoringsmethoden en het verwerken van de antwoorden	24
Mening over het schoolvak informatica.....	25
De bètamentaliteit	26
Beeld van de Informatiewetenschappen	26
Interpretatie van de uitkomsten.....	27
Mening over het schoolvak informatica.....	27
De bètamentaliteit	27
Beeld van de Informatiewetenschappen	28
Resultaten uit de pilot	29
Mening over het schoolvak informatica.....	29
De bètamentaliteit.....	30
Beeld van de Informatiewetenschappen	31
Conclusie	32
Discussie	33
Literatuur	35
Appendices	37
Appendix A: Herkomst en indeling van de vragen	38
Appendix B: Vragenlijst zoals voorgelegd tijdens de pilot	41

Inleiding

Er is studies veel aan gelegen om een zo groot mogelijke instroom aan eerstejaarsstudenten in hun collegebanken te verwelkomen. Om de laatste twijfelaars over de streep te trekken, laten deze studies zich van hun beste kant zien op open dagen, meeloopdagen, master classes, proefstudeerdagen en vergelijkbare voorlichtingsmomenten.

Mijn eigen studie, Informatiekunde, heeft al jaren een gevaarlijk laag aantal nieuwe inschrijvingen gehad. Dit aantal is nu zelfs zo laag geworden dat het faculteitsbestuur heeft besloten om vanaf 1 september 2013 te stoppen met het toelaten van nieuwe studenten tot het bachelorprogramma. Vanaf dat moment gaat de bacheloropleiding Informatiekunde op in die van Informatica, waar elk jaar wél voldoende aanmeldingen voor zijn. Over de reden voor deze scheve verhouding in aanmeldingen tasten velen in het duister. Voor beide opleidingen wordt namelijk veel aan voorlichting gedaan op bovengenoemde evenementen. Gezien het aantal aanmeldingen, is het achteraf de vraag hoe goed deze voorlichting heeft gewerkt. Helaas is er ondanks alle moeite die in de voorlichting is gestoken, maar weinig bekend over het effect ervan. Zou het kunnen zijn dat de voorlichting er niet voor zorgt dat de scholieren een goed beeld krijgen van wat de studie inhoudt? Of zou het beeld dat de scholieren hebben van Informatiewetenschappen al dusdanig onaantrekkelijk zijn dat zij überhaupt niet de moeite nemen om naar een voorlichtingsmoment te gaan?

Een voorbeeld van een voorlichtingsevenement dat door de faculteit georganiseerd wordt, is een zogenaamde master class. Hierbij verzorgt prof. dr. F.W. Vaandrager elk jaar een week lang de informaticalessen op een middelbare school. Tijdens deze lessen wordt aandacht besteed aan de onderwerpen en methoden die ook tijdens de studies Informatica en Informatiekunde (hierna Informatiewetenschappen genoemd) aan bod komen. Dit is om de scholieren inzicht te geven in wat een studie in de Informatiewetenschappen écht inhoudt en om incorrecte vooroordelen hieromtrent weg te nemen. Het uiteindelijke doel hiervan is om de scholieren te interesseren in een vervolgstudie in de Informatiewetenschappen.

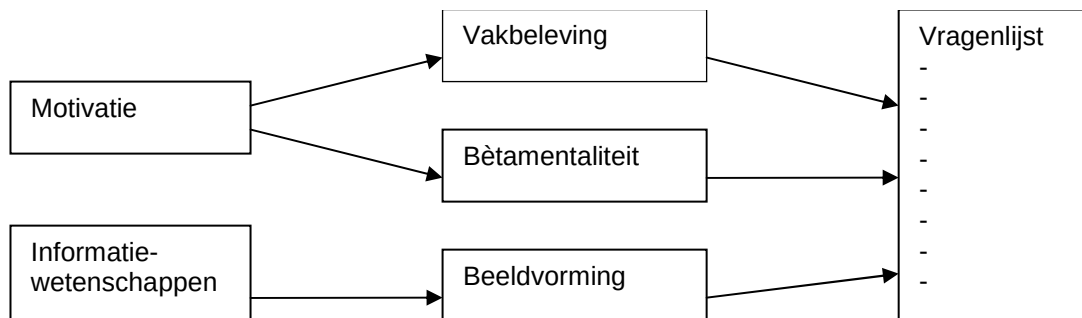
Vaandrager merkt naar eigen zeggen aan het eind van deze week wel steeds een verhoogd enthousiasme bij de scholieren die zijn master class hebben bijgewoond, maar daadwerkelijk bewijzen dat het beeld van deze scholieren over een studie in de Informatiewetenschappen positief veranderd is, is niet mogelijk.

Om erachter te komen welk beeld scholieren hebben van Informatiewetenschappen, ben ik op zoek gegaan naar een manier om dat te meten. Het blijkt dat er voor andere bèta-studies al zulke meetmethoden bestaan. Zo is er voor Natuurwetenschappen de Colorado Learning Attitudes about Science Survey (CLASS) [ADA06], waarvan aangepaste versies gemaakt zijn voor Scheikunde [BAR09] en voor Biologie [COLOR]. Op het gebied van de Informatiewetenschappen is er onderzoek gedaan naar de houding van studenten en de faculteit ten opzichte van de opleiding [LEW10][PER09]. Ook zijn er al onderzoeken gedaan naar het beeld van middelbare scholieren ten aanzien van vakgebieden waar zij op school nog weinig mee te maken hebben, zoals moderne biotechnologie [KL010] en de Informatica [VAL01]. Van al deze onderzoeken lijkt het uitgangspunt van de laatstgenoemde het meest op dat van mijn eigen onderzoek, namelijk te weten komen wat het beeld van middelbare scholieren over Informatiewetenschappen is. Valkenburg deelt dit totale beeld in haar artikel op in drieën, waarbij elk van deze drie deelbeelden iets zegt over een ander aspect van de Informatica. Deze opdeling in drie delen vormt een prima aanknopingspunt voor mij om mee verder te gaan.

Methode

Om erachter te komen wat het beeld van scholieren over Informatiewetenschappen is, is een meetinstrument nodig om dit te kunnen meten. Ik heb ervoor gekozen hiervoor een vragenlijst te maken. Deze vragenlijst zal niet alleen gaan over het beeld van middelbare scholieren over de Informatiewetenschappen, maar ook over hun mening over het schoolvak Informatica en hoe bètagericht zij zijn. Dit laatste wordt ook wel de bètamentaliteit genoemd. Het idee is dat deze twee aspecten ook van invloed kan zijn op hun beeldvorming over Informatiewetenschappen en op hun bereidheid te kiezen voor een studie in de Informatiewetenschappen. De relaties tussen deze indicatoren zijn in Figuur 1 schematisch weergegeven.

Figuur 1. Schematische weergave van samenhang van de indicatoren.



De mening van de scholieren over het schoolvak Informatica, samen met hun bètamentaliteit, zorgt dat de scholier op een bepaalde manier gemotiveerd is voor het schoolvak. Ook hebben zij zich al een beeld gevormd over de Informatiewetenschappen doordat zij bijvoorbeeld mensen kennen die dit studeren, doordat zij er op televisie iets over gezien hebben, doordat zij voorlichtingsmateriaal ontvangen hebben, of doordat zij op een voorlichtingsevenement aanwezig zijn geweest. Naar deze mening, hun motivatie en dit beeld wil ik in de vragenlijst gaan vragen. Aan de hand van de antwoorden kan dan gekeken worden of er iets mis is met de beeldvorming van de scholieren, en of er misschien samenhang lijkt te zijn met hun mening over het schoolvak Informatica of met hun bètamentaliteit.

Daarvoor ben ik in de literatuur op zoek gegaan naar bestaande vragenlijsten om de mening van scholieren over een schoolvak te vragen en om te meten hoe bèta zij zijn. Ook heb ik gezocht naar manieren om van scholieren te weten te komen hoe zij aankijken tegen een bepaalde studierichting. Na in de literatuur nuttige artikelen te hebben gevonden, heb ik enkele domeinexperts benaderd voor een interview. De vragen van het interview waren erop gericht om te bepalen of er bij deze experts dezelfde beelden, vermoedens en zorgen heersten als die er naar voren kwamen in de literatuur. Dat bleek zo te zijn, waardoor het nu zeker was dat de gevonden literatuur gebruikt kon worden als aanknopingspunt voor mijn eigen vragenlijst.

In de volgende hoofdstukken is uitvoerig beschreven hoe de interviews zijn verlopen, welke vragen ik heb geselecteerd voor mijn eigen vragenlijst, hoe deze vragen samengesteld zijn tot een geheel, hoe de vragenlijst vervolgens is getest en of mijn vragenlijst valide genoemd kan worden.

Interviews over het imago van de Informatiewetenschappen

Om te inventariseren wat er door betrokkenen van de faculteit gedacht wordt over het beeld van Informatiewetenschappen dat er onder middelbare scholieren heerst en het gewenste imago ervan, heb ik aan drie van hen enkele vragen voorgelegd. Hieronder staan de antwoorden die prof. dr. F.W. Vaandrager, drs. V. Kamphuis en J. Vogels (respectievelijk aangeduid als VAA, KAM en VOG) op die vragen hebben gegeven. De invalshoek hierbij van Vaandrager is vanuit de Informatica, bij Kamphuis vanuit de Informatiekunde en bij Vogels vanuit het oogpunt van de laatstejaarsstudent. Bij twee van de vragen staat een antwoord van Kamphuis uit de B4U, het Bètamagazine van de Radboud Universiteit [B4U10], waarin zij enkele vragen met betrekking tot de opleiding Informatiekunde voorgelegd kreeg.

Ter vergelijking zijn de conclusies uit het artikel van Valkenburg ([VAL01], aangeduid als VAL) over de desbetreffende aspecten er ook bij vermeld. In haar artikel onderzoekt Valkenburg de aantrekkelijkheid van de HBO-opleiding Informatica als vervolgopleiding. Dit doet zij door middelbare scholieren een vragenlijst voor te leggen die ingaat op het beeld dat de scholieren hebben van het begrip Informatica, het beeld dat zij hebben van het Informaticaberoepenveld, het beeld dat zij hebben van de Informaticastudenten en het beeld dat zij hebben van Informatica-opleidingen. Ik heb Vaandrager, Kamphuis en Vogels gevraagd naar hun mening over hoe deze vier beelden zijn bij middelbare scholieren. Na hun antwoorden op elke vraag volgt een korte opsomming van de punten waarop deze overeenkomen of afwijken ten opzichte van het beeld van de scholieren zoals die in het onderzoek van Valkenburg naar voren komen.

Vraag: Wat is het beeld dat middelbare scholieren hebben van het begrip Informatiewetenschappen en wat is volgens jou het imago dat de faculteit hiervan wil uitstralen?

VAA: Men weet niet goed wat het inhoudt. Maar het imago verschilt van school tot school. Als de docent Informatica goed is, dan is het imago ook goed en volgt een grote groep het vak. Zo niet, dan is het imago slecht en volgen alleen de die-hards of 'nerds' het vak. Het aantal meisjes dat het vak volgt is sowieso niet groot, omdat ze denken dat het te technisch is.

De opkomst van alle gadgets op bijvoorbeeld de mobiele telefoon is goed voor informatica, net zoals een film als *The Social Network* dat is.

KAM: Het beeld bij scholieren is dat Informatiekunde alleen gaat over Word enzo en een beetje een knoppencurcus is, en daardoor een makkelijke variant van Informatica. Maar als imago willen we laten zien dat Informatiekunde een eigen vakgebied is, waarbij je leert goed de samenhang van complexe processen te regelen. De expertise van de samenhang tussen onderdelen is anders dan de expertise van de losse onderdelen op zichzelf.

VOG: Het meest opvallende is dat mensen vaak geen onderscheid zien in vooral Informatiekunde en Informatica. Onder Informatica kunnen de meeste mensen zich iets voorstellen: "iets met computers" en veelal ook programmeren of het bouwen van software. Informatiekunde, daarvan weet men vaak niet wat het is. Dit merk ik bij mijn bijbaantje, de handbalvereniging maar ook bij familie en vrienden. Hier is dus verbetering mogelijk: onder de aandacht brengen wat voor verschillende velden er in de Informatiewetenschappen zitten en wat deze velden inhouden.

VAL: Scholieren denken bij het woord informatica vooral aan computers en in mindere mate ook aan programmeren. Ze beseffen dat ICT de toekomst is.

Zowel Kamphuis als Vogels halen aan dat scholieren bij het begrip Informatiewetenschappen vaak denken aan computers. Vogels voegt eraan toe dat ze daarbij ook regelmatig denken aan programmeren. Dit is precies wat Valkenburg ook als antwoord geeft in haar onderzoek. Vaandrager ziet hierin de reden dat meisjes niet zo vaak voor Informatica kiezen, omdat ze het te technisch lijkt. Daarnaast merkt hij op dat de docent van invloed is op de motivatie van de leerlingen, hetgeen bijdraagt aan het imago van het vak. Dit blijkt ook uit de studie van Bergen, Van Amelsvoort en Setz naar de relatie tussen het lesgedrag van docenten en de vakspecifieke motivatie van leerlingen [BER94]. Verder zien de geïnterviewden graag dat de inhoud van het begrip Informatiewetenschappen duidelijk wordt gemaakt en dat daarbij ook wordt aangegeven dat er een verschil is tussen de studies Informatica en Informatiekunde.

Vraag: Wat is het beeld dat middelbare scholieren hebben van het beroepenveld van de Informatiewetenschappen en wat is volgens jou het imago dat de faculteit hiervoor graag zou willen?

VAA: Men weet niet goed wat je na een studie ermee kunt. Het lijkt velen saai om een baan in de Informatiewetenschappen te hebben. Maar Informatiewetenschappen is overal mee verbonden en het zou dus ook duidelijk gemaakt moeten worden dat je later allerlei kanten ermee op kunt.

KAM: Dat het alleen maar neerkomt op een beroep waarbij je de hele dag zit te programmeren. Maar elk beroep heeft aspecten die informatiekundig zijn. En Informatiekunde kan aan elk vakgebied iets toevoegen. Pc's en computersystemen worden steeds gebruikelijker in alle verschillende beroepenvelden, dus er komt alleen maar meer en gevarieerder werk voor Informatiekundigen.

B4U: Ik geloof niet dat ik een afgestudeerde van onze opleiding kan bedenken die zonder werk zit. Overal zijn informatiekundigen nodig: bij de overheid, in het bedrijfsleven, op scholen en universiteiten. (...) Informatiesystemen worden steeds belangrijker, en er zijn Informatiekundigen nodig om ze goed te ontwerpen en vorm te geven.

VOG: Mensen denken dan vaak aan programmeurs. Daar blijft het ook bij gezien veel mensen de term Informatiekundige niet eens kennen en zich er ook niets bij kunnen voorstellen. Ook hier is extra aandacht handig: laat zien dat er meer is dan alleen code kloppen. Er zit een heel ontwerptraject voor (Informatiekunde!) en natuurlijk de nazorg bij het implementeren van software of systemen bij een bedrijf. Hier wordt vaak niet aan gedacht. Soms denkt men dat een Informatiekundige een reguliere systeembeheerder is, wat me ook niet helemaal correct lijkt.

VAL: In de interviews bleken de scholieren niet echt een concreet beeld van het beroepenveld te hebben; een aantal van hen kwam niet verder dan 'de hele dag achter de computer zitten' en 'veel geld verdienen'.

Uit de antwoorden van Vaandrager, Kamphuis en Vogels blijkt dat scholieren niet altijd een idee hebben van wat je na een studie in de Informatiewetenschappen kunt gaan doen. Degenen die dat wel hebben, zeggen zij, denken vaak dat je veel achter je computer zit te programmeren. Dit lijkt sprekend op wat Valkenburg in haar onderzoek als antwoord geeft.

De geïnterviewden vinden dat benadrukt moet worden dat je na een studie in de Informatiewetenschappen allerlei kanten op kunt, dat Informatiewetenschappen overal mee verbonden is en dat Informatiewetenschappen veel meer inhoudt dan alleen maar programmeren.

- Vraag: Wat is het beeld dat middelbare scholieren hebben van studenten aan een opleiding in de Informatiewetenschappen en wat is volgens jou het imago dat de faculteit hiervan graag zou willen?
- VAA: Dat het alleen maar jongens zijn. Maar eigenlijk zijn het allerlei soorten mensen. Niet alleen jongens/meisjes, maar ook wat betreft hun sociale omgeving en kledingstijl enzo.
- KAM: Dat Informatiekundestudenten niet goed weten wat ze willen, niet echt goede studenten zijn en daarom niet voor een échte opleiding hebben gekozen maar voor Informatiekunde. Desondanks vinden ze het geen nerds, dat beeld hoort toch meer bij informatica.
- Het gewenste beeld is ook dat Informatiekundigen anders zijn dan Informatici. Ze hebben interesse in de menselijke, organisatorische en communicatiekant van informatie. De Informatiekundige is te vergelijken met een vogelbekdier: ze hebben met iedereen wel wat gemeen, hebben brede interesses, een brede kijk en zijn juist geïnteresseerd in de raakvlakken tussen de verschillende disciplines.
- VOG: Traditioneel denkt men dat Informatici vooral programmeren. Wat Informatiekundigen doen, weet men vaak niet. Net als bij de vorige vraag geldt hier hetzelfde voor de beeldvorming: zet de verschillende velden goed tegen elkaar af.
- VAL: Scholieren vinden hbo-informaticastudenten slimme studenten. De meerderheid ziet geen verschil met gewone studenten, een klein deel houdt vast aan vooroordelen wat betreft het uiterlijk. Ze denken dat een informaticastudent het leuk vindt om met computers te werken en daar goed in is; deze studenten kunnen volgens de respondenten goed problemen oplossen.

Vaandrager en Kamphuis stellen dat het beeld van scholieren over studenten van een studie in de Informatiewetenschappen is dat het hoofdzakelijk jongens zijn, en dat deze studenten nog wel eens voldoen aan het beeld dat de scholieren hebben van de computernerd. Valkenburgs antwoord uit haar onderzoek beaamt dit. Ook zegt zij dat het beeld heerst dat studenten in de Informatiewetenschappen het leuk vinden om met computer te werken. Dit komt overeen met het antwoord van Vogels, dat het beeld is dat Informatici vooral programmeren.

Wat de geïnterviewden als imago zouden willen zien, is dat deze studenten een erg diverse groep mensen zijn, zowel in levensstijl en uiterlijk als in hoe zij met computers en informatie omgaan.

- Vraag: Wat is het beeld dat middelbare scholieren hebben van Informatiewetenschappelijke opleidingen en wat is volgens jou het imago dat de faculteit hiervan graag zou willen?
- VAA: Dat de Informatica-opleiding voor nerds is, maar het is juist voor mensen die goede en veilige programma's willen ontwikkelen. En van de Informatiekunde-opleiding is geen duidelijk beeld. Hiervan zou het beeld moeten zijn dat het gaat om het ontwikkelen van goede architectuur van programma's en systemen.
- KAM: Er is niet echt een duidelijk beeld van Informatiekunde-opleidingen. Vaak wordt gedacht dat het wel ongeveer hetzelfde zal zijn als een Informatica-opleiding. Het beeld zou moeten zijn dat de opleiding verschillende invalshoeken combineert en de samenhang tussen de verschillende disciplines benadrukt.
- B4U: Een bedrijf heeft een probleem en wil dat met de computer oplossen. Wat moet de computer gaan doen? De Informatiekundige gaat dat bedenken. Dat is dus vooral goed luisteren naar alle betrokken partijen en creatief denken.

VOG: Idem als bij vorige vraag; men denkt dat het traditioneel op programmeren gericht is.

VAL: Scholieren denken dat ze technisch en creatief moeten zijn om oplossingen te kunnen bedenken. Logisch kunnen nadenken speelt daarbij een grote rol. Ze verwachten veel te maken te krijgen met technische vakken en wiskunde. Ook verwachten ze dat ze verschillende talen krijgen. De scholieren denken dat ze aanleg, kennis en interesse moeten hebben op computergebied. Scholieren denken dat het profiel dat ze kiezen of hebben gekozen, moet aansluiten op de hbo-informaticaopleidingen. Ze verwachten dat ze een goede toekomst kunnen hebben met een hbo-informaticaopleiding. Scholieren die geïnteresseerd zijn in informatica hebben een beter beeld van wat een hbo-informaticaopleiding inhoudt. Zij hebben zich bijvoorbeeld door middel van een open dag al georiënteerd. Een aantal scholieren denkt dat een hbo-informaticaopleiding hetzelfde inhoudt als het vak Informatica op hun huidige school. Scholieren weten niet precies wat ze met de opleiding kunnen gaan doen. Het beeld dat scholieren van informaticaopleidingen hebben is dat je met computers werkt en daar dan ook de hele dag achter zit.

Uit de antwoorden van Vaandrager, Kamphuis en Vogels blijkt dat scholieren vaak denken dat een Informatiewetenschappelijke opleiding technisch is en om programmeren draait. In het onderzoek van Valkenburg geven de scholieren echter aan te verwachten dat ze behalve technisch ook creatief moeten zijn en logisch moeten kunnen nadenken. Dit is wat Vaandrager en Kamphuis wel aangeven graag terug te willen zien in het imago van deze opleidingen.

Verder noemt Valkenburg nog de aannames van scholieren dat ze voor een dergelijke opleiding aanleg, kennis en interesse op computergebied moeten hebben en dat het profiel dat zij in de bovenbouw kiezen moet aansluiten op de opleiding. Deze aannames zijn niet geheel correct. Vooral bij de technische kant van Informatiewetenschappen, zoals in de opleiding Informatica, is kennis en interesse van computers een pré en is een profiel met Wiskunde B aangeraden. Maar bij de mensgerichte kant van Informatiewetenschappen, zoals de opleiding Informatiekunde, is dit alles veel minder van belang. Daarnaast verwachten de scholieren een goede toekomst te kunnen hebben met een Informatiewetenschappelijke opleiding. Dit lijkt dan weer wél te kloppen met de realiteit, aangezien de meeste studenten Informatiewetenschappen meteen na hun studie een baan in dit vakgebied hebben.

Alles bij elkaar genomen, blijkt er een grote overeenkomst te bestaan tussen wat Vaandrager, Kamphuis en Vogels in hun antwoorden aangeven en wat uit het tien jaar oude onderzoek van Valkenburg naar voren komt. Dit versterkt het vermoeden dat het imago van de Informatiewetenschappen maar langzaam verandert en dat het belangrijk is om de sterke punten te blijven benadrukken tijdens voorlichtingsmomenten. Ook geven de overeenkomsten tussen de antwoorden mij de mogelijkheid om bij het onderzoeken naar het beeld van scholieren ten opzichte van Informatiewetenschappen de vragen te hanteren die Valkenburg in haar onderzoek heeft gebruikt. Deze vragen sluiten namelijk goed aan op hoe de geïnterviewden aangeven dat zij denken dat scholieren tegen Informatiewetenschappen aankijken.

Opzet van de vragenlijst

Behalve uit de interviews en het artikel van Valkenburg komen de vragen over het beeld van scholieren ten opzichte van Informatiewetenschappen ook uit artikelen van Lewis, Jackson & Waite [LEW10], Perrenet [PER09] en Adams et al [ADA06].

In het artikel van Lewis, Jackson & Waite wordt onderzoek gedaan naar de houding van studenten en het faculteitsbestuur van de studie Informatica van de University of Colorado ten opzichte van deze studie. Bij de groep ondervraagde studenten wordt onderscheid gemaakt tussen eerstejaars-, tweedejaars- en laatstejaarsstudenten. De 32 vragen die aan deze studenten en aan het faculteitsbestuur worden voorgelegd, gaan over 'Computer Science as accomplishment' aan de ene kant en 'Computer Science as an Intellectual discipline' aan de andere kant. Binnen de eerste categorie worden vragen gesteld die gaan over hoe je voor de studie dient te leren, hoe opdrachten gemaakt dienen te worden, hoe je baan er later uit zal zien, en vragen met betrekking tot het werken in groepen. Binnen de tweede categorie worden vragen gesteld die betrekking hebben op de creativiteit binnen de studie en de concepten die in de studie aan bod komen. De antwoorden die de studenten en het faculteitsbestuur geven op deze vragen worden daarna met elkaar vergeleken en er wordt ingegaan op de overeenkomsten en verschillen tussen de opvattingen van de studenten en het faculteitsbestuur.

Perrenet doet een vergelijkbaar onderzoek. Hij wil het verschil in de houding ten opzichte van de studie Technische Informatica van de TU Eindhoven meten tussen studenten enerzijds en het faculteitsbestuur anderzijds. Hij maakt binnen de groep ondervraagde studenten onderscheid tussen eerstejaars-, tweedejaars- en derdejaarsstudenten. Hij heeft deze studenten en het faculteitsbestuur 27 vragen voorgelegd om hun houding te meten. Deze vragen waren onderverdeeld in vragen die gaan over de kijk op de discipline en de studie, de kijk op de werkende Informaticus, de relatie met de samenleving, en de manier van leren en werken. De antwoorden van de vier verschillende groepen respondenten heeft hij daarna met elkaar vergeleken om zo uitspraken te kunnen doen over de verschillen en overeenkomsten tussen de antwoorden van de studenten en het faculteitsbestuur.

Adams et al hebben zich gericht op het maken van een nieuwe vragenlijst voor het achterhalen van de houding van willekeurige personen (van leek tot expert) ten opzichte van Natuurkunde. Hiervoor hebben zij naar andere vragenlijsten gekeken die meningen en houdingen van specifieke delen van de Natuurkunde proberen te achterhalen, en hebben zij deze gecombineerd tot een vragenlijst die over een breed scala aan onderwerpen gaat en een grote toepasbaarheid heeft. De 42 vragen uit hun vragenlijst gaan over de relatie met de echte wereld, persoonlijke interesses, het nut van Natuurkunde, concepten binnen het vakgebied en over probleemoplossen. Veel vragen zijn zo geformuleerd dat ze niet alleen op Natuurkunde toepasbaar zijn, maar op elk vakgebied.

Voor de invulling van mijn eigen vragenlijst heb ik gekeken naar de aspecten waarnaar in de besproken artikelen gevraagd wordt en de punten die de geïnterviewden in hun antwoorden onder de aandacht brachten. Daardoor ben ik tot een achttal aspecten gekomen die ik wil gaan meten om tot een overkoepelend beeld over Informatiewetenschappen te komen. Hierna volgt een opsomming van deze acht aspecten, met erachter welke variabelen er voor dat aspect gemeten worden en de vragen die bij deze variabele horen.

Opleidingen: - Nerderig; Computerkennis (49, 50, 58, 89) en Hard studeren (51, 68)
- Benodigde voorkennis; Profiel (79, 86) en Informatica (87, 93)
- Imago; Praktijkgerichtheid (47, 48), Boeiend (56, 80) en Sekse (60, 91)

- Studenten: - Sociale aspecten; Aardig (61, 84), Ambitieuus (76, 83), Verzorgd (82, 85)
 - Competenties; Manier van leren (64, 72), Contact met medestudenten (57, 78) en Manier van denken (69, 74, 77)
- Beroepen: - Carrière mogelijkheden; Baan (55, 67, 81), Bedrijf (63, 66, 70) en Functie (71, 75)
 - Werkzaamheden; Collega's (52, 54, 94) en Inhoud (53, 59, 62)
 - Relatie met de samenleving; Kennis (73, 90) en Dagelijks gebruik (88, 92)

De vragen die ik wil gebruiken om deze aspecten te meten, zijn afkomstig uit de vier artikelen die hiervoor besproken zijn, of zijn opgesteld aan de hand van de gehouden interviews. In de tweede kolom van de tabel in Appendix A is aangegeven uit welk artikel de vraag komt. In de derde kolom hiervan is het bijbehorende aspect van de vraag aangegeven.

Zoals in Figuur 1 te zien is, wil ik ook nog andere onderdelen toevoegen aan mijn vragenlijst. Om te weten te komen hoe er door middelbare scholieren over het vak Informatica wordt gedacht, heb ik bij het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling te Arnhem hun 'Belevingsschaal voor wiskunde' [MAR87] aangevraagd. Deze vragenlijst is ontwikkeld om de mening van middelbare scholieren over het vak Wiskunde te weten te komen. In de afgelopen jaren zijn er aangepaste versies van ontwikkeld voor andere middelbare schoolvakken, maar nog niet voor Informatica. Omdat de vragen niet specifiek over de inhoud van Wiskunde gaat, maar over de mening van scholieren over het vak in het algemeen, kan de term 'wiskunde' in deze vragen een-op-een vervangen worden door 'Informatica'. Er verandert hierdoor niets aan de betekenis van de vragen, alleen aan het domein waarop deze betrekking hebben.

Ook is er een gedeelte van de vragenlijst gewijd aan het achterhalen van de bètamentaliteit van de middelbare scholieren. De vragen hiervoor zijn afkomstig van een test die te maken is op de website van Bètamentality [BTOOL]. Helaas liet Bètamentality niets van zich horen, ondanks meerdere pogingen van mijn kant om met hen in contact te komen. Ik heb de volledige lijst met vragen over dit onderwerp dus niet kunnen bemachtigen. Voor de Informatiewetenschappen is er daarnaast al een aangepaste versie van de Bètamentality ontwikkeld, genaamd ICT-Mindset. Dit model is door dezelfde onderzoeksbureaus ontwikkeld als die de Bètamentality hebben ontwikkeld, maar over de vragen die ervoor gebruikt zijn, is nóg minder informatie te vinden.

Als laatste is er nog een extra vraag aan de vragenlijst toegevoegd voor de pilot bij eerstejaarsinformatica- en -informatiekundestudenten. Deze vraag komt uit het artikel van Adams et al en is bedoeld om de verkregen antwoorden te filteren op onjuistheden. Dit verbetert de betrouwbaarheid van de gegeven antwoorden en verhoogt daarmee de betrouwbaarheid van uitspraken die na verdere verwerking gedaan kunnen worden over deze antwoorden. De gebruikte vraag ziet er als volgt uit: "Deze vraag wordt gebruikt om de enquête van mensen die niet goed lezen eruit te filteren. Kruis het antwoord 'volledig mee eens' aan om je enquête geldig te laten blijven." Als alternatieve vraagstelling had ook de volgende vraag gebruikt kunnen worden: "Deze vraag wordt gebruikt om de enquête van mensen die niet goed lezen eruit te filteren. Kruis geen enkel antwoord aan om je enquête geldig te laten blijven." Aangezien de vragenlijst maar eenmaal is afgenomen bij dezelfde testgroep was het echter niet nodig deze vraag te vervangen.

Inrichting van de vragenlijst

De combinatie van de 93 vragen van de voorgenoemde onderdelen, plus de ene filtervraag, vormt de vragenlijst als geheel. Er is naar gestreefd de vragen van dezelfde indicator zo natuurlijk mogelijk over de vragenlijst te verspreiden en te proberen deze vragen zoveel mogelijk ongegroepeerd in de vragenlijst te hebben staan. Hierdoor zal het voor de scholieren die de antwoorden geven zo min mogelijk opvallen als meerdere vragen over hetzelfde onderwerp gaan of als er twee vragen zijn die naar hetzelfde vragen maar waarbij de ene vraag positief en de andere vraag negatief geformuleerd is. Dit voorkomt dat ze hun antwoord op de ene vraag aanpassen aan het antwoord dat ze bij de andere vraag gegeven hebben en komt de eerlijkheid van hun antwoorden ten goede. Dit is op zijn beurt weer goed voor de betrouwbaarheid van de uitkomsten van de vragenlijst.

Daarnaast is de vragenlijst optisch opgedeeld in twee delen. Deel 1 gaat over de mening van de scholieren over het middelbare schoolvak Informatica en over hun bètamentaliteit. Deel 2 gaat over de studies en het vakgebied van de Informatiewetenschappen. Door deze opdeling springt de vragenlijst wat betreft het onderwerp van de vragen niet van de hak op de tak. Dit is prettiger bij het invullen ervan, omdat de scholier zich nu maar met vragen over één onderwerp tegelijk bezig hoeft te houden.

De scholieren beginnen bij Deel 1 relatief gemakkelijk aan de vragenlijst, doordat zij zich eerst kunnen richten op hun huidige situatie, namelijk het middelbare schoolvak Informatica. Hun mening hierover heeft zich waarschijnlijk al duidelijk gevormd en het zal voor de scholier dan ook niet lastig moeten zijn om die in de antwoorden kenbaar te maken. Hierna komt het gedeelte van Deel 1 dat gaat over de exacte vakken op de middelbare school in het algemeen. Ook hiervoor geldt dat het onderwerp gaat over iets wat de scholieren dagelijks meemaken. Ze hebben hier dan waarschijnlijk ook een vrij duidelijke mening over, waardoor het geven van de antwoorden niet heel moeilijk zal zijn.

In Deel 2 van de vragenlijst gaat het over de houding van de scholieren ten opzichte van Informatiewetenschappelijke studies en het vakgebied. Volgens Valkenburg 'blijkt dat de helft van de scholieren een beeld heeft dat aardig overeenkomt met de werkelijkheid' [VAL01]. Het kan zijn dat deze helft zich al heeft verdiept in vervolgopleidingen, of door voorlichting het een en ander heeft opgestoken. Voor hen zal het makkelijker zijn om de vragen van Deel 2 te beantwoorden dan voor de scholieren die zich nog geen duidelijk beeld ervan hebben gevormd. Voor sommigen zal het daarom dus ook lastig zijn om antwoord te geven op de vragen uit dit deel van de vragenlijst.

Zoals in het hoofdstuk Methode is uitgelegd, is het de bedoeling om zowel de motivatie van scholieren voor het middelbare schoolvak Informatica als hun beeldvorming ten opzichte van Informatiewetenschappen met deze vragenlijst te kunnen achterhalen. Dit wordt bewerkstelligd door de combinatie van de vragen uit de Belevingsschaal voor wiskunde [MAR87] en het Bètamentalitymodel [BTOOL], samen met vragen over het beeld dat de scholieren hebben van de Informatiewetenschappen. De verwachting is dat hoge scores op de zes subschalen van de Belevingsschaal en het Bètamentalitymodel betekent dat het beeld dat de scholieren hebben van Informatiewetenschappen méér met de werkelijkheid overeenkomt dan in het geval van lage scores.

Testen van de vragenlijst

Pretest met collega-studenten

Na het samenstellen van de vragen heb ik de complete vragenlijst zoals die te vinden is in Appendix A voorgelegd aan drie bevriende studenten. Hen was gevraagd te kijken of de vragen te beantwoorden waren en tegelijkertijd ook de vragen zelf te beoordelen op de TAP-criteria; onderwerp, toepasbaarheid en perspectief [SEG02]. Hieruit kwamen enkele punten naar voren waarnaar volgens hen nogmaals gekeken moest worden. Naast twee typefouten en twee grammaticale onjuistheden waren dit vier opmerkingen die betrekking hadden op een potentiële misvatting over de betekenis van een vraag die bij scholieren kon ontstaan tijdens het beantwoorden van deze vragenlijst.

De eerste opmerking ging over een vraag die volgens de testers niet helemaal in de vragenlijst paste, vraag 88 'Ik ben liever adviseur over IT-toepassingen dan dat ik ze zelf ontwikkel'. In eerste instantie was deze vraag ingedeeld bij het aspect 'Carrièremogelijkheden' van het beroepenveld van de Informatiewetenschappen. Het commentaar erop was dat deze vraag vraagt naar een voorkeur van de scholier en niet zozeer naar hoe zij over het vakgebied denken. Hierin heb ik ze gelijk gegeven en ik heb deze vraag daarop uit mijn vragenlijst geschrapt.

De tweede opmerking ging over vraag 62, 'Met een universitaire studie kom je makkelijker aan een baan dan met een studie aan een hogeschool'. Deze vraag was oorspronkelijk ingedeeld bij het aspect 'Imago' van de Informatiewetenschappelijke opleidingen. Het verwijt van de testers was dat deze vraag niets te maken had met het beeld over Informatiewetenschappen en dus niet geschikt zou zijn voor mijn vragenlijst. Ik ben tot de conclusie gekomen dat zij daar gelijk in hadden en heb dan dus ook deze vraag verwijderd uit de vragenlijst.

De volgende opmerking van de testers ging over vragen 67 en 71. Het probleem was dat de vragen eenzelfde uitgangspunt hebben, maar dat er bij de eerste 'kom je meestal terecht bij' staat en bij de tweede 'kom je uitsluitend te werken'. Deze twee zinsdelen hebben niet dezelfde betekenis, waardoor de betekenis van de twee vragen ook van elkaar verschilt. Dit heb ik opgelost door in vraag 57 het woord 'uitsluitend' te vervangen door 'over het algemeen'. Hiermee hebben beide vragen dezelfde betekenis.

Als laatste vonden de testers dat vragen 49 en 58 (wat eigenlijk vraag 50 was) teveel op elkaar leken om ze meteen na elkaar te kunnen vragen. Hierin kon ik me wel vinden en ik heb vraag 50 dus acht plekken verderop in de lijst geplaatst.

Na deze aanpassingen kwamen de vragen eruit te zien zoals ze in Appendix B staan.

Pilot met eerstejaarsstudenten

Om de vragenlijst op een wat grotere schaal te testen, heb ik deze op 7 september 2011 voorgelegd aan alle 54 eerstejaarsinformatica- en -informatiekundestudenten van de Radboud Universiteit die op die dag aanwezig waren. Appendix B laat de gebruikte vragenlijst zien. De grijze markering van vragen 1 tot en met 32 is om extra duidelijkheid te geven aan de studenten welke vragen zij konden overslaan als zij op de middelbare school het vak Informatica niet gevolgd hadden. Voor hen zijn deze vragen namelijk niet

te beantwoorden. De anderen zouden niet al te veel moeite moeten hebben om deze vragen wél te beantwoorden; zij waren immers pas net middelbare scholier-af.

De 54 eerstejaarsstudenten volgden op dat moment de cursus Inleiding Informatica & Informatiekunde, de eerste cursus uit het curriculum die de eerste twee weken van de studie volledig in beslag neemt. Hierin krijgen zij kort te maken met alle aspecten van de opleiding. Mijn begeleider Erik Barendsen is een van de docenten van deze cursus en had zodoende de organisatorische vrijheid om aan het eind van de bewuste dag een uur in te roosteren voor mij om de pilot te houden.

Deze pilot verliep redelijk naar wens. De studenten waren serieus in het invullen van de vragen. Onder hen bevonden zich ook enkele Duitsers die bij sommige Nederlandse woorden niet precies wisten wat deze betekende. Gelukkig bood de van oorsprong Duitse docent Hanno Wupper, die naast Erik Barendsen ook in de zaal aanwezig was, de helpende hand door de betekenis van deze moeilijke woorden uit te leggen.

Na ongeveer tien minuten waren de eersten al klaar met het invullen van de vragenlijst. Zij bleven in het begin nog stil, maar naarmate er meer mensen klaar waren, begon het geroezemoes wat aan te zwellen. Ondanks het verzoek wat stiller te zijn om degenen die nog niet klaar waren rustig de gelegenheid te geven de vragen te beantwoorden, werd het niet meer geheel stil. Waarschijnlijk was de reden hiervoor dat de studenten er al een lange dag op hadden zitten en dat zij wisten dat zij naar huis konden gaan zodra iedereen klaar was. Gelukkig voor hen was dit na ongeveer twintig minuten het geval. De vragenlijsten werden desondanks nog wel ordelijk naar het begin van de rijen tafels doorgegeven voor mij om op te halen voordat de meute opgelucht de zaal uitstormde.

De beantwoorde vragenlijsten heb ik later voorzien van nummers 1 tot en met 54 om zo tijdens de verwerking van de gegevens altijd te kunnen zien van welke vragenlijst bepaalde gegevens afkomstig zijn. Omdat de vragenlijsten anoniem ingevuld konden worden, weet ik niet welke vragenlijst er bij welke student hoort. Ook weten de studenten niet welk nummer zij hebben gekregen; ze weten überhaupt niet dat hun antwoordenblad een nummer heeft gekregen. Zulke anonimiteit is gewenst – ook als de vragenlijsten bij middelbare scholieren worden afgenomen – om de proefpersoon geen extra druk op te leggen om bepaalde antwoorden in te vullen naar sociale wenselijkheid.

Voor een uitgebreide analyse van de antwoorden verwijs ik naar het hoofdstuk 'Resultaten uit de pilot', maar ik kan hier alvast zeggen dat alle respondenten bij filtervraag 66 zoals gehoopt 'volledig mee eens' hebben aangekruist. Dit sterkt het vermoeden dat iedereen de vragenlijst serieus beantwoordt heeft. Ook zijn er geen duidelijke patronen of aparte combinaties van antwoorden ontdekt in de antwoorden van individuele respondenten. Wel waren er vijf personen die bij vragen 45 of 46 meerdere antwoorden hadden aangekruist, ondanks de duidelijke instructie in de inleiding van de vragenlijst om per vraag maximaal één antwoord aan te kruisen. Waarschijnlijk zijn zij even op het verkeerde been gezet door de andere antwoordcategorieën bij deze twee vragen. Dit is een aandachtspunt voor de uiteindelijke versie van de vragenlijst. Desondanks kan van hen nog wel de bètamentaliteit bepaald worden. In het hoofdstuk 'Interpretatie van de uitkomsten', onder het kopje 'De bètamentaliteit' wordt besproken waarom dit zo is.

Validatie

Zoals in voorafgaande hoofdstukken is uitgelegd, is mijn vragenlijst te verdelen in drie afzonderlijke delen. Deze drie delen dienen dan ook afzonderlijk gevalideerd te worden. De validatie is bedoeld voor de vragenlijst zoals die in Appendix B te zien is, waarvoor de antwoorden die door de 54 eerstejaarsinformatica- en -informatiekundestudenten op 7 september daarop gegeven hebben, zijn gebruikt.

De validatie van het eerste deel, dat bestaat uit de eerste 32 vragen van de lijst, is al gedaan in het artikel van M.J. Martinot, 'De normering van de belevingsschaal voor wiskunde; Verslag van het onderzoek naar de betrouwbaarheid, validiteit en normen voor de eerste drie leerjaren van het voortgezet onderwijs'. De enige aanpassing die ik aan die vragen heb gedaan, is het woord 'wiskunde' vervangen door 'Informatica'. Dit verandert niets aan de betekenis van de vragen, alleen aan het domein waarover ze gaan.

De validatie van het tweede deel, dat gaat over de bètamentaliteit van de scholier, is gedaan door Motivaction, Platform Bèta Techniek en YoungWorks. Dit wordt gesteld op bladzijde 71 van het actieplan BètaMentality 2011-2016 wat op de website is te downloaden [BMENT]. Helaas is nergens te vinden hoe die validatie is gegaan, omdat – zoals eerder aangegeven – BètaMentality niet wil reageren op mijn pogingen met hen in contact te komen. Vragen 33 tot en met 46 van mijn vragenlijst zijn afkomstig uit de online test van BètaMentality [BTOOL], wat een kernachtige selectie is van de complete door hen gevalideerde vragenlijst.

De validatie van het derde deel, dat gaat over de houding van scholieren ten opzichte van de Informatiewetenschappen en bestaat uit vragen 47 tot en met 94, met uitzondering van vraag 65, is nog niet gedaan. Om mijn vragenlijst te valideren, ga ik de samenhang van de antwoorden per variabele berekenen om daarna per aspect de samenhang van de variabelen met elkaar te kunnen vaststellen. Een overzicht van de bijbehorende vragen van deze aspecten (in de validatiestatistiek ook wel dimensies genoemd) zijn te zien in de derde kolom van de tabel in Appendix A.

Interne validiteit met Cronbach's α

De validiteit die ik wil gebruiken om mijn vragenlijst te valideren, is de interne validiteit. Deze vorm van validiteit geeft aan in hoeverre verschillende items (vragen) in een vragenlijst die dezelfde dimensie beogen te meten dat ook daadwerkelijk doen [GEO03]. Interne consistentie wordt gemeten met behulp van Cronbach's α , een statistische maat berekend uit de paarsgewijze correlatie tussen items [CRO51]. In de sociale wetenschappen wordt veelvuldig gebruik gemaakt van Cronbach's α om interne validiteit te berekenen. Een in deze kringen wijsd geaccepteerde vuistregel wat betreft de mate van interne validiteit is als volgt:

Cronbach's α	Interne validiteit
$\alpha \geq 0,9$	Uitstekend
$0,9 > \alpha \geq 0,8$	Goed
$0,8 > \alpha \geq 0,7$	Redelijk
$0,7 > \alpha \geq 0,6$	Matig
$0,6 > \alpha \geq 0,5$	Slecht
$0,5 > \alpha$	Onacceptabel

Theoretisch kan de waarde van α variëren van $-\infty$ tot 1, maar waarden lager dan -1 zijn in de praktijk niet haalbaar. Verder geldt dat een positieve waarde van α een positieve correlatie van de items betekent en een negatieve waarde van α een negatieve correlatie. Hoe dichterbij de extremen van deze schaalverdeling, hoe erger deze correlatie is. Ondanks dat een waarde van $\alpha > 0,9$ als uitstekend geclassificeerd wordt, is het niet altijd wenselijk hiernaar te streven. Dit kan namelijk betekenen dat de items zoveel op elkaar lijken dat ze eigenlijk redundant zijn. Voor een goed meetinstrument wil je wel dat vergelijkbare items consistent met elkaar zijn, maar daarbij zouden de items afzonderlijk ook wel enige unieke informatie moeten bijdragen.

Items die dezelfde dimensie beogen te meten, moeten zodanig worden gescoord dat ze op dezelfde manier hetzelfde meten. Een hoge score op het item hangt samen met een hoge score op de dimensie en een lage score op het item hangt samen met een lage score op de dimensie. Alle items van dezelfde dimensie zouden dus ofwel positief ofwel negatief moeten scoren. Desondanks wil eenzelfde score van items binnen een dimensie niet altijd zeggen dat een hoge α daadwerkelijk een hoge consistentie betekent. Het is namelijk goed mogelijk dat de items binnen de dimensie niet dezelfde variabele meten, maar wél vergelijkbare scores hebben [CRO51]. Om ervoor te zorgen dat dit bij mijn vragenlijst niet het geval is, heb ik er van tevoren voor gezorgd dat de vragen binnen de variabelen wel degelijk hetzelfde meten. De waarde van α die er over deze vragen berekend gaat worden, zegt dus daadwerkelijk iets over de mate van samenhang van deze vragen binnen de dimensie.

Verder gelden er nog enkele richtlijnen met betrekking tot de Cronbach's α van een dimensie. Om te kijken of items binnen een dimensie homogeen zijn, kan als eerste worden gelet op de gemiddelde waarde van de items. Deze moeten per dimensie alle ongeveer dezelfde waarde aangeven. Is dit niet het geval, dan kan dit een aanwijzing zijn dat er een voorbewerking nodig is. Met behulp van SPSS kan een overzicht van deze gemiddelden worden gegenereerd. Ook kan er met gebruik van SPSS een tabel worden gegenereerd waarin de itemcorrelaties zijn gegeven. Algemeen geldt dat deze correlatie minstens 0,2 moet zijn en niet negatief mag zijn. Een negatieve waarde voor de itemcorrelatie kan betekenen dat het item nog gehercodeerd moet worden.

Daarnaast kan gekeken worden naar de waarde van α bij afzonderlijke items, om zo de waarde van α over de gehele dimensie te vergroten. Met SPSS zijn tabellen te genereren waarin de waarde van α van de gehele dimensie staat in het geval een item uit de dimensie gehaald zou worden. Als een van deze waarden méér dan 0,05 afwijkt van de waarde van α van de gehele dimensie, dan is het te overwegen om dit item uit de dimensie te halen. Het is echter niet zo dat een verschil van meer dan 0,05 zonder uitzondering tot verwijdering van het betreffende item moet leiden. Door die verwijdering zou namelijk een belangrijk aspect van het te meten totale begrip verloren kunnen gaan. Dit kan een reden zijn om het item te handhaven in deze dimensie. De betrouwbaarheid is misschien

wel gebaat bij een verwijdering, maar de inhoudsvaliditeit daalt, omdat dan mogelijk niet meer alles gemeten wordt wat je had willen meten.

Berekenen van de waarden van α voor mijn dimensies

Hierna volgen van de variabelen die ik wil meten de waarden van α , alsmede de waarde van α voor de dimensie waarin deze variabelen gecombineerd zijn. Om deze waarden te berekenen, heb ik SPSS v19 gebruikt. Dit statistische computerprogramma genereert de tabellen die hieronder staan, met daarin als belangrijkste elementen de waarde van α en de waarde van α indien een bepaald item niet meegerekend zou worden (indien er meer dan twee vragen per berekening zijn). Hieraan valt af te lezen of de variabelen en de dimensies goed zijn. Bij elke dimensie volgt een uitleg over deze waarden.

Nerderig; Computerkennis (49, 50, 58, 89) en Hard studeren (51, 68):

Computerkennis, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,431	,375	4

Computerkennis, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag49	7,24	4,752	,187	,141	,411
Vraag50	7,30	5,948	-,089	,063	,614
Vraag58	7,26	3,441	,425	,266	,146
Vraag89	7,81	2,833	,492	,284	,015

Hard studeren, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items ^a	N of Items
-,092	-,093	2

Zoals te zien is, past vraag 50 niet goed bij de andere vragen in de categorie Computerkennis. Het zou eraan kunnen liggen dat het begrip 'technisch' waar die vraag over gaat niet voor iedereen dezelfde betekenis heeft. Deze vraag moet waarschijnlijk dus anders gesteld worden om goed in deze categorie te passen. Voorlopig moet de vraag hierom uit de vragenlijst gehaald worden. De variabele zou dan de waarde $\alpha = 0,614$ krijgen, wat genoeg is om het te valideren.

Van de twee vragen die bij Hard studeren horen, is het de bedoeling dat de antwoorden aangeven dat de respondent de studie niet zo moeilijk vindt dat alleen de echte 'studies' die zouden kunnen voltooien. Blijkbaar zijn de respondenten niet zeker van hun zaak of is de vraagstelling van de vragen niet tegenovergesteld genoeg. In ieder geval kan deze variabele op deze manier niet gevalideerd worden.

Ondanks het redelijke resultaat van Computerkennis, is het door het negatieve resultaat van Hard studeren niet mogelijk een waarde van α te berekenen over de dimensie

Nerderig. Het zou onzinnig zijn om vragen 50, 51 en 68 allemaal uit de vragenlijst te schrappen om zo de dimensie Nerderig te kunnen valideren. Om een zinnige uit-spraak te kunnen doen over deze dimensie is het nodig dat deze drie vragen anders geformuleerd worden. Deze vragen wil ik namelijk graag behouden in mijn vragenlijst.

Benodigde voorkennis; Profiel (79, 86) en Informatica (87, 93):

Profiel, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,638	,644	2

Informatica, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,277	,388	2

Volgens de variabele Profiel hebben De respondenten over het algemeen de mening dat Informatiewetenschappen bij hun gekozen profiel past en dat ze wiskunde nodig hebben om het te kunnen studeren. Deze mening is juist; Informatiewetenschappen past bij elk gekozen profiel, maar enige kennis van wiskunde is wel een vereiste om de opleiding te kunnen doen.

Bij de variabele Informatica blijkt echter dat de respondenten het niet goed weten of de Informatiewetenschappen het vervolg zijn op het vak Informatica. Deze twijfel is terug te zien in de samenhang van de gehele dimensie:

Benodigde voorkennis, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,219	,294	4

Benodigde voorkennis, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag79	9,11	3,044	,216	,255	,021
Vraag86	9,46	2,555	,228	,226	-,039
Vraag87	9,94	3,676	-,087	,097	,482
Vraag93	8,59	4,133	,203	,075	,143

Volgens de theorie zou het aan te raden zijn vraag 87 uit de vragenlijst te schrappen. Ik ben echter van mening dat de vraag misschien anders gesteld moet worden zodat iedereen die hetzelfde interpreteert of dat er bij de respondenten gewoon teveel onduidelijkheid heerst over de opleiding om te kunnen zeggen of het een vervolg is op het vak Informatica op de middelbare school. Hoe dan ook, op dit moment is het niet mogelijk om de dimensie Benodigde voorkennis valide te noemen.

Imago; Praktijkgerichtheid (47, 48), Boeiend (56, 80) en Sekse (60, 91):

Praktijkgerichtheid, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,432	,435	2

Boeiend, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items ^a	N of Items
-,145	-,154	2

Sekse, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,520	,520	2

De respondenten zijn niet geneigd de opleiding zowel praktijkgericht als breed te noemen. Mijn inziens is dit te wijten aan het beeld over de opleiding, wat dus blijkbaar niet helemaal klopt met de werkelijkheid. Aan de vragen kan het niet liggen, die zijn duidelijk en niet voor meerdere interpretaties vatbaar.

De overeenkomst in de antwoorden van vragen 56 en 80 is dan weer wel opmerkelijk negatief. De vragen zijn bedoeld als tegenovergestelde van elkaar en het zou dus niet zo moeten zijn dat de respondenten het met beide vragen eens of oneens zijn. Het probleem zou kunnen liggen in de woorden 'droge' en 'wetenschappelijke' in vraag 56, waardoor de vraag eigenlijk naar twee dingen vraagt. Ik denk dat er een veel betere samenhang komt voor deze vragen als 'wetenschappelijke' wordt weggehaald. Op dit moment is deze variabele echter niet te valideren en kan dan ook niet worden meegenomen voor de validatie van de dimensie als geheel.

Over de variabele Sekse zijn de respondenten dan weer wel een beetje eensgezind. Maar ook hier had ik een hoger samenhang verwacht. Desalniettemin ga ik deze variabele en Praktijkgerichtheid gebruiken om de waarde van α voor de gehele dimensie te berekenen:

Imago, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,428	,433	4

Imago, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag47	8,89	5,308	,117	,079	,463
Vraag48	8,39	5,035	,276	,116	,342
Vraag60	8,41	3,567	,349	,157	,224
Vraag91	8,59	3,944	,240	,125	,364

Zoals verwacht is de waarde van α voor deze dimensie ook te laag om de dimensie te kunnen valideren.

Sociale aspecten; Aardig (61, 84), Ambitieuus (76, 83), Verzorgd (82, 85):

Aardig, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,593	,599	2

Ambitieuus, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,734	,735	2

Verzorgd, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,371	,388	2

De respondenten zijn het er wel grotendeels overeen dat studenten Informatiewetenschappen aardige en ambitieuze mensen zijn. Toch denken ze niet allemaal dat diezelfde studenten met de mode meegaan en veel aan sport doen. Dat laatste kan inhouden dat de vragen niet helemaal op de juiste manier vragen naar de modebewustheid en sportiviteit van de studenten. Omdat ik het idee achter de vragen wel wil behouden, heb ik toch de validiteit van de dimensie als geheel berekend:

Sociale aspecten, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,521	,537	6

Sociale aspecten, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag61	11,67	6,755	,369	,247	,422
Vraag76	12,80	7,411	,287	,351	,468
Vraag82	13,02	7,377	,150	,081	,551
Vraag83	12,94	7,638	,209	,375	,506
Vraag84	11,54	7,159	,398	,228	,419
Vraag85	13,22	7,761	,264	,167	,480

De dimensie is nog maar net valide te noemen met een waarde van $\alpha = 0,521$. In de onderste tabel is verder te zien dat er geen item is dat deze waarde significant zou verhogen als het verwijderd zou worden. Op dit moment laat ik de dimensie dan ook zo en vermoed de een incorrecte beeldvorming van de respondenten deze lage waarde veroorzaakt.

Competenties; Manier van leren (64, 72), Contact met medestudenten (57, 78) en Manier van denken (69, 74, 77):

Manier van leren, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,319	,322	2

Contact met medestudenten, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,126	,127	2

Manier van denken, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,578	,581	3

Manier van denken, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag69	5,46	2,329	,476	,374	,360
Vraag74	4,83	2,745	,193	,049	,750
Vraag77	5,81	1,776	,539	,396	,208

Uit de waarde van α voor de Manier van leren blijkt dat de respondenten niet goed weten wat ze in de opleiding kunnen verwachten en hoe ze zich de behandelde stof het beste eigen kunnen maken. Ook blijkt bij Contact met medestudenten dat ze weinig overeenstemming kunnen bereiken over de vraag of er met medestudenten samengewerkt moet worden tijdens de opleiding of dat ze er alleen voor staan.

Wel zijn ze het nog enigszins eens met elkaar over hoe je moet kunnen denken als je de opleiding doet.

Het zou aan de vraagstelling kunnen liggen dat hier bij twee van de drie variabelen een ongewenst lage score uitkomt, maar ik verdenk ook de onwetendheid van de respondenten met betrekking tot de competenties die zij denken nodig te hebben bij het studeren van een opleiding binnen de Informatiewetenschappen ervan dat de samenhang zo laag is. Het is op dit moment dan ook geen doen om met zulke zwakgerelateerde variabelen de samenhang van deze dimensie te berekenen.

Carrièremogelijkheden; Baan (55, 67, 81), Bedrijf (63, 66, 70) en Functie (71, 75):

Baan, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,553	,553	3

Bedrijf, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,644	,653	3

Functie, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,134	,164	2

Het beeld dat de respondenten hebben over de soort baan die je als Informatiewetenschapper kunt hebben en het soort bedrijf waarin je terecht komt, is redelijk samenhangend en valide. Over de functie die je binnen een bedrijf kunt bekleden, zijn ze dan weer minder eensgezind en kan niet valide genoemd worden. De vragen die bij deze variabele horen, wil ik toch behouden. De waardes voor de gehele dimensie met alle drie de variabelen zien er als volgt uit:

Carrière mogelijkheden, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,604	,642	8

Carrière mogelijkheden, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag55	20,13	11,813	,207	,247	,605
Vraag63	19,22	11,195	,562	,379	,512
Vraag66	20,43	10,853	,318	,394	,569
Vraag67	19,46	11,989	,333	,275	,565
Vraag70	20,31	11,465	,288	,273	,577
Vraag71	19,56	12,403	,378	,296	,563
Vraag75	20,80	10,731	,276	,138	,589
Vraag81	19,28	12,884	,230	,295	,591

Ondanks de slechte samenhang van variabele Functie, is de dimensie Carrière mogelijkheden toch valide te noemen. Er is zelf geen enkele vraag in deze dimensie die de waarde van α zou verhogen als de vraag verwijderd zou worden. Ik laat deze dimensie dus zoals hij is.

Werkzaamheden; Collega's (52, 54, 94) en Inhoud (53, 59, 62):

Collega's, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,508	,513	3

Collega's, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag52	5,69	3,541	,257	,066	,514
Vraag54	5,76	2,677	,370	,152	,327
Vraag94	5,19	3,550	,361	,142	,364

Inhoud, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,491	,483	3

Inhoud, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag53	6,83	1,613	,405	,164	,201
Vraag59	5,80	2,618	,233	,068	,504
Vraag62	6,44	2,063	,305	,115	,397

Uit de waarde van α van de variabele Collega's blijkt dat deze vraag valide genoemd mag worden. Desondanks is de waarde van 0,508 zodanig laag dat deze uitkomst niet erg tot tevredenheid stemt. Het zou kunnen dat de respondenten nog geen goed beeld hebben hoe er in het vakgebied normaal gesproken met collega's omgegaan wordt. De waarde van α van Inhoud is lager dan 0,5 en mag dus niet valide genoemd worden. Dit kan verbeterd worden door vraag 59 te schrappen, maar het verschil is dusdanig klein dat het niet theoretisch te verantwoorden is om dit ook daadwerkelijk te doen.

Als de samenhang van de gehele dimensie berekend wordt, blijkt daarentegen dat er toch wel aardige samenhang is tussen de gegeven antwoorden:

Werkzaamheden, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,692	,691	6

Werkzaamheden, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag52	15,22	10,818	,417	,262	,654
Vraag53	15,15	10,129	,595	,385	,591
Vraag54	15,30	9,835	,455	,230	,644
Vraag59	14,11	12,818	,324	,119	,680
Vraag62	14,76	11,998	,350	,142	,673
Vraag94	14,72	11,412	,411	,198	,655

Als geheel is de dimensie Werkzaamheden dan ook valide te noemen. Ik ben wel van mening dat de mate van validiteit verbeterd kan worden als het beeld dat bij de respondenten heerst meer overeenkomt met de werkelijkheid.

Relatie met de samenleving; Kennis (73, 90) en Dagelijks gebruik (88, 92)

Kennis, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,511	,529	2

Dagelijks gebruik, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,631	,633	2

Beide variabelen zijn valide te noemen, al is de waarde van de Kennis die de respondenten denken dat er binnen de Informatiewetenschappen aanwezig is maar op het randje. Zij zien gelukkig wel in dat het vakgebied van de Informatiewetenschappen bijdraagt aan de ontwikkeling van technologie in het dagelijkse gebruik.

Relatie met de samenleving, Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,428	,457	4

Relatie met de samenleving, Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Vraag73	8,81	2,925	,377	,324	,230
Vraag88	8,66	2,998	,271	,291	,325
Vraag90	9,89	2,987	,119	,300	,515
Vraag92	8,47	3,292	,235	,430	,364

Verrassend genoeg is de waarde van α van de gehele dimensie Relatie met de samenleving dan weer zo laag dat de dimensie níét valide te noemen is. Dit kan verholpen worden door vraag 90 uit de lijst te schrappen, maar daar wil ik niet aan beginnen. Het zou kunnen dat de vraagstelling niet helemaal goed is, maar het kan ook dat onjuiste beeldvorming en vooral veel variatie in de beeldvorming bij de respondenten hier debet aan is.

Samenvatting van de validatie

Samengevat is het deel van de vragenlijst dat gaat over het beeld dat scholieren hebben over Informatiewetenschappen niet te valideren met de indeling in dimensies en variabelen zoals ik die uit de theorie gehaald heb en de antwoorden die tijdens de pilot ge-

ven zijn op deze vragen. Er is binnen mijn onderzoek helaas geen tijd meer om de vragenlijst te verbeteren. Er is een vervolgonderzoek nodig om te bepalen of deze opdeling van de vragen in dimensies wel de goede is. Ook kan het zijn dat deze groep respondenten niet de juiste was om deze vragenlijst mee te valideren. Als laatste kan in dat vervolgonderzoek gekeken worden of het wel de goede methode is om de vragenlijst proberen te valideren aan de hand van gegevens van scholieren of eerstejaarsstudenten of dat dat beter gedaan kan worden door experts op het gebied van het imago van de Informatiewetenschappen deze vragenlijst in te laten vullen.

Werken met de vragenlijst

Bij dit hoofdstuk wordt uitgegaan van de vragenlijst zoals die in Appendix C staat en waarvan ik verwacht dat die na validatie nog hetzelfde eruit zal zien.

Aanwijzingen omtrent de afname

Degene die deze vragenlijst wil afnemen, doet er verstandig aan ervoor te zorgen dat de volgende aanwijzingen omtrent de omstandigheden tijdens het afnemen zoveel mogelijk nageleefd worden. Dit verhoogt de betrouwbaarheid van de door de scholieren gegeven antwoorden en daarmee ook de resultaten die hieruit voortvloeien. Deze aanwijzingen zijn overgenomen uit [MAR87] voor de afname van de Belevingsschaal voor wiskunde, maar zijn ook zeker toepasbaar op de complete vragenlijst zoals in dit onderzoek opgesteld.

- Houd rekening met een tijdsduur van ongeveer een half uur voor het afnemen van de vragenlijst. Het uitdelen van het materiaal en het geven van de instructies duurt ongeveer 10 minuten; de overige twintig minuten zullen de leerlingen nodig hebben om de vragen daadwerkelijk te beantwoorden.
- Voorkomen moet worden dat de afname tijdens ongewone omstandigheden plaatsvindt, zoals vlak voor of vlak na een proefwerk, omdat dit de betrokkenheid van de leerlingen bij de afname negatief kan beïnvloeden. Om dezelfde reden dient de afname geheel onder schooltijd te vallen. Als tijdstip van afname lijkt het begin van het lesuur het meest geschikt.
- Leerlingen dienen de vragenlijst in eigen tempo en op vrijwillige basis te maken. Daarom wordt aangeraden om van tevoren een taak te bepalen waaraan de leerlingen die klaar zijn, of die de vragenlijst niet willen invullen, kunnen werken totdat iedereen klaar is met het invullen van de antwoorden. Een verplichting tot het geven van meningen zal de kwaliteit van de antwoorden immers niet ten goede komen.

Daarnaast worden er in [MAR87] nog enkele aanwijzingen gegeven over de afnameprocedure op zich, die ook in het geval van de vragenlijst uit dit onderzoek van belang zijn.

- De afname begint met een korte instructie voor de leerlingen waarin de docent uitlegt wat het idee achter de vragenlijst is en waarom deze wordt afgenomen, en dat daarom een gedeelte van de lestijd wordt besteed aan het beantwoorden van deze vragen.
- Daarna volgt het uitdelen van de vragenlijsten en wordt de instructie hiervan klassikaal doorgenomen. De instructie staat ook op de vragenlijsten die de leerlingen op dat moment voor zich hebben. Als alle leerlingen deze instructies hebben begrepen, kan er worden begonnen aan het beantwoorden van de vragenlijst.
- Als leerlingen onderling blijken te overleggen over de te geven antwoorden kunnen zij eraan herinnerd worden dat het gaat over hun eigen mening en niet die van hun klasgenoten. Overleg dient om deze reden dan ook vermeden te worden.
- Het kan voorkomen dat een leerling moeite heeft met het kiezen van een antwoordcategorie omdat de betreffende uitspraak volgens de leerling soms wel maar soms niet het geval is, of omdat zijn of haar mening tussen twee antwoordalternatieven in ligt. De leerling dient in dit geval het antwoord te kiezen dat het dichtst bij de eigen mening ligt. Als dan nóg geen keuze gemaakt kan worden, dan moet de leerling zomaar een van deze twee antwoorden aankruisen.

- De docent (of iemand anders die toeziet op de afname van de vragenlijst) moet voorkomen om tot uitleg of interpretatie van de vragen over te gaan. Hierdoor zou namelijk onbedoeld invloed kunnen worden uitgeoefend op het antwoord dat door de leerling gegeven wordt. Om dezelfde reden moet worden vermeden om tijdens de afname enige betrokkenheid bij de door de leerlingen gegeven antwoorden te laten blijken, bijvoorbeeld door niet over de schouder van de leerling mee te kijken.

Bepalen welke gedeeltes moeten worden afgenomen

De opdeling van de vragenlijst in de verschillende delen, zoals besproken in het hoofdstuk 'De vragenlijst', zorgt er niet alleen voor dat deze makkelijker in te vullen is, maar het heeft ook voordelen voor de flexibiliteit van het gebruik van de vragenlijst. Naar gelang de situatie kan een onderdeel van de vragenlijst tijdens het afnemen worden weggelaten.

Als een nulmeting wordt verricht onder middelbare scholieren die het vak Informatica volgen, is het aan te raden de volledige vragenlijst te gebruiken. Hierbij wordt dan duidelijk hoe er door de scholieren gedacht wordt over het middelbare schoolvak Informatica, de exacte middelbare schoolvakken in het algemeen, en de wetenschappelijke IT en het vakgebied.

Bij een nulmeting onder middelbare scholieren die het vak Informatica níet volgen, heeft het geen nut om hen de vragen van de Vakbelevingslijst te laten beantwoorden. Het kan nog wel nuttig zijn om hun bètamentaliteit te meten, om zo te kunnen vergelijken met bijvoorbeeld de voorgenoemde scholieren die het vak Informatica wel volgen. De eerste 32 vragen van de vragenlijst kunnen daarom in dit geval worden weggelaten.

Bij een vervolgmeting onder dezelfde groep middelbare scholieren hangt het van het doel van deze vervolgmeting af of een deel van de vragenlijst kan worden weggelaten.

Bij een periodieke vervolgmeting is het aan te raden dezelfde onderdelen van de vragenlijst te gebruiken als bij de vorige meting. Zo kan een eventuele verandering in elk van de onderdelen gemeten worden.

Bij vervolgmetingen met als doel de verandering van de houding van de scholieren ten opzichten van de wetenschappelijke IT te meten, nadat zij hierover een voorlichtingscursus gevolgd hebben, kan het gehele Deel 1 worden weggelaten. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat deze voorlichtingscursus zich ook daadwerkelijk alleen op de Informatie-wetenschappelijke vervolgopleidingen en het vakgebied richt en niet op de inhoudelijke kant van het middelbare schoolvak Informatica. De motivatie van de scholieren voor Informatica zou niet veranderd moeten zijn, wat het overbodig maakt om hen de vragen van Deel 1 nogmaals te laten beantwoorden.

Scoringsmethoden en het verwerken van de antwoorden

De antwoorden die aangekruist zijn, betekenen niet voor elke vraag hetzelfde. Bij een negatief geformuleerde vraag betekent 'volledig mee eens' vanzelfsprekend het tegenovergestelde als bij een positief geformuleerde vraag. Omdat in de vragenlijst de positief en negatief geformuleerde vragen door elkaar staan, maar wel dezelfde volgorde van antwoordcategorieën hebben, moet daar met het scoren van de antwoorden rekening

mee gehouden worden. Pas dan kunnen er onderbouwde uitspraken over de betekenis van de antwoorden gedaan worden.

Mening over het schoolvak informatica

De 32 vragen uit de Belevingsschaal voor wiskunde zijn opgedeeld in vier subschalen van acht vragen. Deze subschalen meten het plezier dat de scholier in het vak heeft (1), de angst en moeilijkheid die de scholier met het vak ervaart (2), de inzet en interesse van de scholier bij het vak (3) en hoe nuttig en relevant de scholier het vak vindt (4). Welke vragen er bij deze subschalen horen, is in Appendix A te zien. Door de acht antwoordscores van de subschaal bij elkaar op te tellen, wordt de leerlingscore voor deze subschaal verkregen [MAR87]. De leerlingscore per subschaal heeft derhalve een waarde van tussen de 0 en 32.

Het kan voorkomen dat een leerling bij een vraag geen of juist meer dan een antwoord heeft aangekruist, wat het antwoord ongeldig maakt. Indien één van de acht antwoorden ongeldig is, kan de leerlingscore toch worden berekend door aan het ontbrekende antwoord de score '2' toe te kennen. Bij méér dan een ongeldig antwoord in een categorie kan de leerlingscore niet meer worden vastgesteld [MAR87]. Alle antwoorden in die categorie kunnen dan niet meer worden meegenomen in het onderzoek.

Voor de volgende zestien vragen loopt de score van de antwoordcategorieën van 0 (volledig mee oneens) via 1 (enigszins mee oneens) en 3 (enigszins mee eens) op naar 4 (volledig mee eens):

Vragen 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 13, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 28, 31.

Voor de andere zestien vragen loopt de score van de antwoordcategorieën gespiegeld, van 4 (volledig mee oneens) via 3 (enigszins mee oneens) en 1 (enigszins mee eens) naar 0 (volledig mee eens):

Vragen 4, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 20, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 32.

Dat de antwoorden gescoord kunnen worden met een cijfer van 0 tot 4 zorgt ervoor dat alle antwoorden per leerling makkelijk en snel omgezet kunnen worden naar een representatie die voor iedereen in een oogopslag duidelijk is. De scores kunnen per leerling apart en daarna voor de hele groep of klas gezamenlijk worden opgeschreven. Dit kan in een spreadsheetprogramma op de computer gedaan worden, maar ook handmatig met pen en papier.

Om de individuele en klassikale scores voor de mening over het schoolvak Informatica te berekenen, gaat men als volgt te werk. Voor elke indicator worden de scores van de afzonderlijke antwoorden per leerling bij elkaar. Deze scores kunnen dan achter zijn of haar naam ingevuld worden. Per leerling zijn er dus vier scores, één voor elke indicator. Als alle individuele scores van de leerlingen zijn ingevuld, kunnen deze per indicator worden opgeteld en gedeeld door het aantal leerlingen om de totale gemiddelde score van de gehele groep of klas te bepalen.

Bij deze vier indicatoren moet wel opgelet worden hoe te handelen als er geen antwoord is gegeven bij een vraag. Als er tussen de acht vragen van de indicator één vraag zit waarop geen antwoord is gegeven, moet er voor deze vraag een '2' worden ingevuld als antwoord en als zodanig worden meegeteld voor de totaalscore van die indicator. Bij meer dan een ongeldig antwoord kan de totaalscore van die indicator niet meer worden berekend, zoals hierboven is uitgelegd. In dit geval kan er achter de naam van de leerling

een X worden ingevuld bij deze indicator. Deze score moet dan ook niet worden meegenomen bij de berekening van de gemiddelde score van de gehele groep of klas.

Tabel 19. Voorbeeldtabel voor de representatie van de individuele en klassikale scores.

Naam	Angst en moeilijkheid	Inzet en interesse	Nut en relevantie	Plezier
Alice	25	21	23	20
Bob	16	15	16	14
Carola	14	15	13	X
Dave	17	21	16	17
Klassenscore	18	18	17	17

De bètamentaliteit

Het deel van de vragenlijst dat vraagt naar de bètamentaliteit van de scholieren bestaat uit veertien vragen. De eerste twaalf daarvan zijn verdeeld over twee categorieën: Statusgerichtheid (5) en Praktisch vs theoretisch ingesteld (6). Welke vragen er bij deze categorieën horen, is te zien in Appendix A.

Voor de volgende acht vragen loopt de score van de antwoordcategorieën van 0 (volledig mee oneens) via 1 (enigszins mee oneens) en 3 (enigszins mee eens) op naar 4 (volledig mee eens):

Vragen 33, 34, 35, 36, 38, 42, 43, 44.

Voor de andere vier vragen loopt de score van de antwoordcategorieën gespiegeld, van 4 (volledig mee oneens) via 3 (enigszins mee oneens) en 1 (enigszins mee eens) naar 0 (volledig mee eens):

Vragen 37, 39, 40, 41.

De aldus verkregen gemiddelden per categorie kunnen als x- en y-coördinaat gezien worden en hiermee kan het punt in de Figuur 2 bepaald worden. Dit punt laat zien in welk segment van de figuur de scholier uitkomt en geeft aanwijzingen over wat de bètamentaliteit van deze scholier is en wat voor studies en beroepen hier het beste bij passen.

De laatste twee vragen – vraag 45 en 46 – dienen ter controle van de twaalf eerder gegeven antwoorden. Hierbij is de score die aan de antwoorden wordt toegekend niet belangrijk; het gaat er namelijk om wélk antwoord is aangekruist. Het handigst is om de antwoorden te scoren als in de volgorde waarin ze staan, dus 1, 2, 3, en 4. Als er bij deze twee vragen de eerste antwoordmogelijkheid is aangekruist, zou de scholier in het segment linksboven moeten staan. Is bij deze vragen het tweede antwoord aangekruist, dan zou de scholier in het segment rechtsonder moeten staan. Is het derde antwoord aangekruist, dan zou de scholier in het segment rechtsboven moeten staan. En als het vierde antwoord is aangekruist, zou de scholier in het segment linksonder moeten staan.

Beeld van de Informatiewetenschappen

De vragen die bij dit onderdeel van de vragenlijst horen, zijn hoofdzakelijk gebaseerd op vragen uit het artikel ‘Het Imago van I’ van Valkenburg [VAL01], gecombineerd met vra-

gen uit andere artikelen zoals in het hoofdstuk 'Opzet van de vragenlijst' is vermeld. Omdat de meerderheid van de vragen uit 'Het Imago van I' komt, is de scoringsmethode uit dit artikel dan ook in aangepaste vorm overgenomen. De antwoordcategorieën scoren oorspronkelijk 1, 2, 3, 4 en 5 van het meest ongewenste antwoord naar het meest gewenste antwoord, maar om het bij dezelfde scores te houden als in de eerste 44 vragen van de vragenlijst is het vervangen door respectievelijk 0, 1, 2, 3 en 4.

De vragen waarbij de antwoordcategorieën gescoord worden met 0, 1, 2, 3 en 4 voor 'volledig mee oneens' tot aan 'volledig mee eens' zijn de volgende vijftientig vragen: 47, 48, 50, 51, 54, 55, 62, 63, 67, 69, 71, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 88, 91, 92 en 94.

De andere tweeëntwintig vragen in dit onderdeel hebben tegenovergestelde scores voor de antwoorden, dus 4, 3, 2, 1 en 0 voor 'volledig mee oneens' tot aan 'volledig mee eens'. Dit zijn de vragen 49, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 66, 68, 70, 72, 75, 76, 83, 84, 87, 89, 90 en 93.

Interpretatie van de uitkomsten

Ondanks dat de scoringsmethoden van alle vragen zoveel mogelijk met elkaar gelijkgesteld zijn en er rekening is gehouden met het verschil tussen vragen die positief gesteld zijn en vragen die negatief gesteld zijn, betekenen de scores niet bij alle vragen hetzelfde.

Mening over het schoolvak informatica

Zo worden bij de mening van de scholieren over het vak Informatica zoals bekend de acht scores per subschaal bij elkaar opgeteld om een totaalscore te krijgen. De totale leerlingsscore per subschaal varieert derhalve tussen de 0 en 32. Een score van 16 betekent dat de leerling gemiddeld een neutrale positie heeft ingenomen bij de beantwoording van de vragen. Een score is altijd hoger naarmate de antwoorden van de leerling blijken geven van een positieve beleving van het vak Informatica [MAR87]. Een scholier met allemaal hoge scores heeft dus plezier in het vak (1), ervaart weinig angst en moeilijkheid (2), heeft een hoge inzet en interesse (3), vindt het vak nuttig (4).

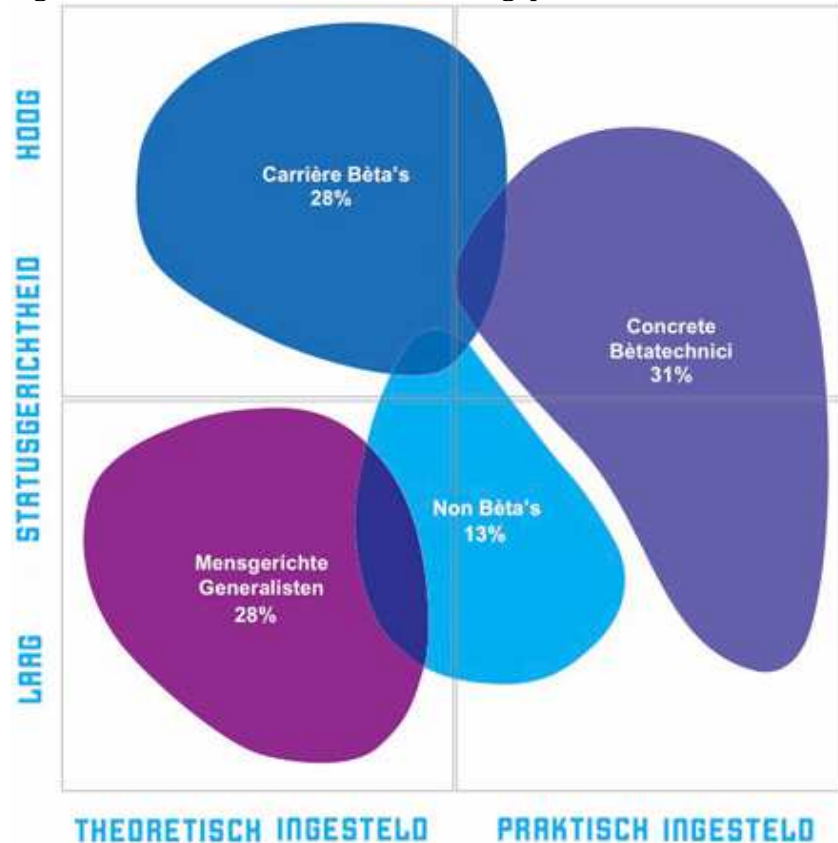
De bètamentaliteit

De categorieën Praktisch vs theoretisch ingesteld (6) en Statusgerichtheid (5) zijn langs de x- en y-as van Figuur 2 geplaatst. De waardes van de assen beginnen links onderin bij 0 en lopen op tot 4. Door ze bij 2 door midden te delen, worden er vier segmenten gecreëerd waarin de bètamentaliteit van de scholier geplaatst kan worden. Om tot een punt in de figuur te komen, dienen de waardes van de antwoorden per categorie gemiddeld te worden. De scholier valt nu waarschijnlijk in een van de gearceerde gebieden in de figuur, wat dan duidelijkheid geeft de bètamentaliteit van deze scholier.

De antwoorden van vraag 45 en 46 dienen als een soort controle van de twaalf eerder gegeven antwoorden. De antwoorden van deze twee vragen zouden overeen moeten ko-

men met waar de scholier in het figuur staat. Natuurlijk is het mogelijk dat bij vraag 45 en 46 niet hetzelfde antwoord aangekruist is. Dit is vaak het geval bij scholieren die op het grensvlak van de segmenten scoren. Ook kan het zijn dat hun bètamentaliteit niet een-op-een overeenkomt met de redenen waar-om zij voor een bepaalde opleiding of toekomstige baan zou kiezen. Dit is niet erg; de antwoorden zijn alleen een indicatie voor in welk segment de scholier bij voorkeur zou scoren.

Figuur 2. Bètamentaliteitsoverzicht, aangepaste versie van het overzicht op [BMENT].



Op de website van Bètamentality [BMENT] is te zien wat voor opleidingen en beroepen het best passen bij de verschillende segmenten.

Beeld van de Informatiewetenschappen

Om te bepalen hoe goed het beeld van de scholieren overeenkomt met het imago dat de Informatiewetenschappen wensen uit te stralen, wordt per gemeten aspect het gemiddelde van de gegeven antwoorden berekend. In Appendix A is te zien welke vragen uit dit deel van de vragenlijst bij welk aspect horen. Per aspect varieert de score dus tussen 0 en 4.

Voor alle subschalen geldt dat hoe hoger de gemiddelde score is, hoe beter het beeld van de scholier klopt bij het imago dat de Informatiewetenschappen wil uitstralen.

Resultaten uit de pilot

Mening over het schoolvak informatica

Nu bekend is hoe de antwoorden zijn gescoord en hoe deze scoring geïnterpreteerd kan worden, ligt het voor de hand de gegevens van de pilot aan een interpretatie te onderwerpen. Als eerste is hieronder een overzicht gemaakt van de leerlingsscores en de klassenscore met betrekking tot de mening over het middelbare schoolvak Informatica.

Tabel #. Leerlingsscores en klassenscore voor Informatica.

Respondent	Plezier	Angst en moeilijkheid	Inzet en interesse	Nut en relevantie
1	29	21	27	30
2	29	27	29	28
3	32	29	31	28
6	26	25	24	20
8	29	32	32	32
9	25	23	24	26
10	24	32	25	17
13	25	29	25	27
15	22	26	13	25
17	28	26	23	21
18	27	22	17	18
22	29	30	20	24
23	23	32	24	16
24	27	25	22	14
25	29	26	25	14
27	24	28	27	18
29	24	27	18	19
30	28	32	15	28
31	24	32	11	19
32	31	30	22	14
34	28	32	23	26
35	29	30	28	28
37	20	24	16	17
39	28	27	31	24
40	24	25	16	8
41	26	27	26	20
42	30	X	30	28
43	24	31	15	21
44	23	29	11	22
45	29	27	28	28
46	23	23	11	14
47	25	29	16	18
48	23	30	18	15
51	27	28	13	13
53	28	31	20	20
54	29	31	11	13
Klassenscore	26,42	27,94	21,31	20,92

Van de 54 respondenten hebben er 36 de vragen over de mening over Informatica ingevuld. De andere 18 hebben dus impliciet aangegeven op de middelbare school het vak Informatica niet gevolgd te hebben. Het kan zijn dat zij het bewust niet gekozen hebben ten faveure van een ander vak, maar het kan ook zijn dat hun middelbare school het vak Informatica niet aanbood.

In het overzicht is ook te zien dat er één persoon is – respondent 42 – die ondanks dit aan haar toegewezen volgnummer op vier vragen in de categorie ‘Inzet en interesse’ geen antwoord heeft gegeven. Voor haar is er voor deze categorie dan ook een X ingevuld en is haar score in deze categorie niet meegenomen bij de berekening van de klassenscore.

Uit de scores bij het klassengemiddelde is verder af te lezen dat er voor ‘Plezier’ en ‘Angst en moeilijkheid’ erg hoog gescoord wordt. Ook individueel scoort iedereen hier ruim bovengemiddeld. Het blijkt dus dat iedereen de lessen Informatica leuk vond en dat ze zich er zelfverzekerd voelden. Dit kan een aanwijzing zijn dat ze al ruim voordat ze een vervolgstudie moesten kiezen, geïnteresseerd waren in Informatiewetenschappelijke aspecten.

De klassenscores voor ‘Inzet en interesse’ en ‘Nut en relevantie’ zijn wat lager, maar als nog bovengemiddeld. Individueel zit er echter een aantal erg lage scores tussen, met als dieptepunt de 8 die respondent 40 heeft voor ‘Nut en relevantie’. De precieze reden voor deze lage score en de andere ondergemiddelde scores blijft gissen, maar het zou te maken kunnen hebben met de inhoud van het vak en welke onderwerpen er aan bod zijn gekomen. Als deze onderwerpen te gemakkelijk of niet uitdagend genoeg zijn, kan dit ervoor zorgen dat de inzet en interesse van de scholier negatief beïnvloed worden. Een invulling van het vak met onderwerpen die niet actueel zijn of weinig samenhang vertonen met de alledaagse dingen waar de scholieren op het gebied van de informatica zoal mee te maken hebben, kan er daarnaast voor zorgen dat hun waardering voor het nut en de relevantie van het vak vermindert.

De bètamentaliteit

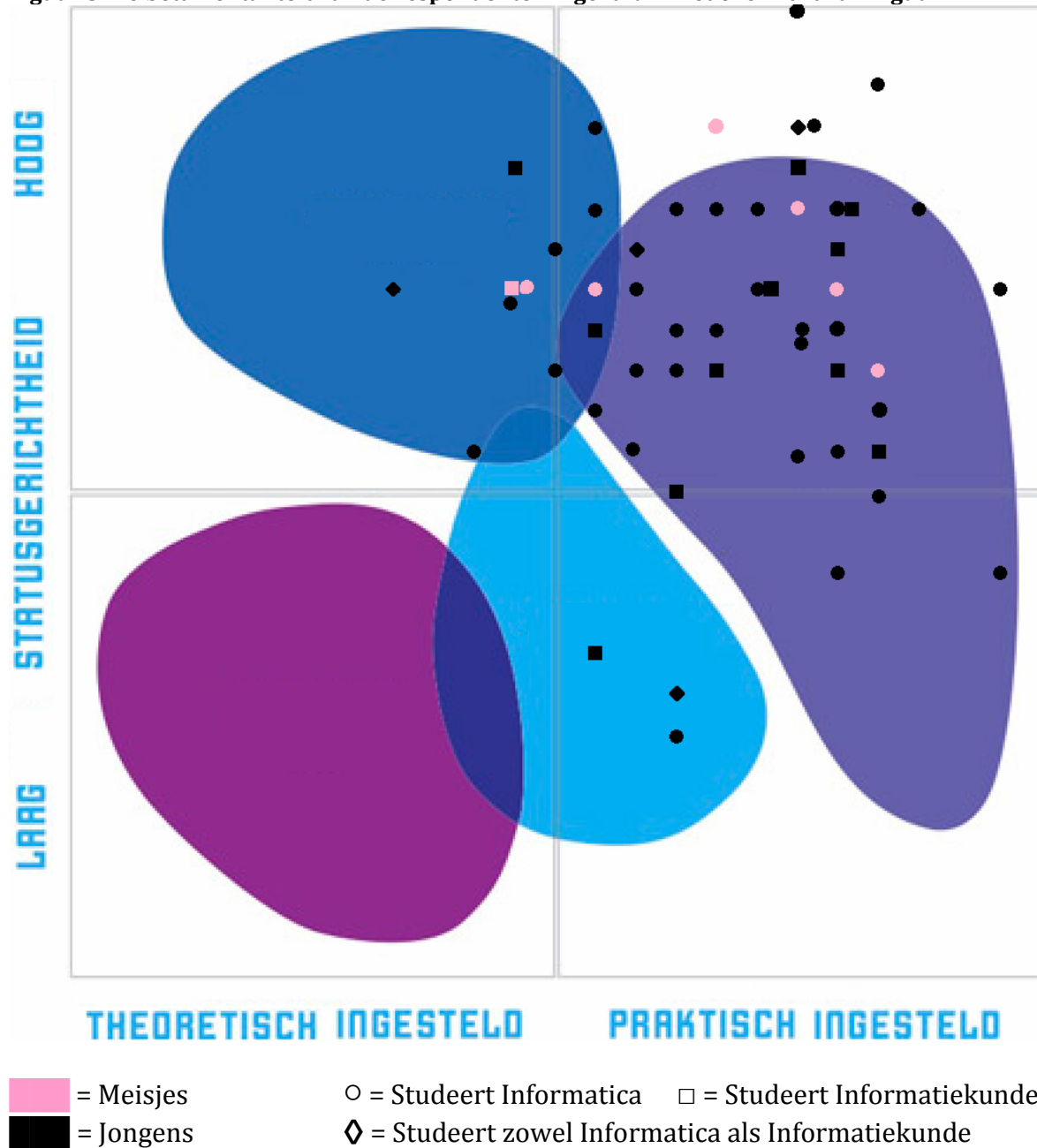
Ook voor de bètamentaliteit van de eerstejaarsstudenten is een overzicht te maken. De vragen die hierbij horen, zijn wel door alle respondenten ingevuld. In de Figuur 3 zijn de scores van de respondenten in het bètamentaliteitsoverzicht geplaatst door middel van een stip.

Zoals te zien is, vallen de scores voor het overgrote deel in het segment rechtsboven. De bijbehorende personen hebben dus aangegeven zowel statusgericht als ook theoretisch ingesteld te zijn. Zij zouden zich dus ‘Concrete Bètatechnici’ kunnen noemen. En zoals aan de vorm van de stipjes te zien is, zijn geldt deze titel relatief gezien ongeveer even vaak voor Informaticastudenten als voor Informatiekundestudenten. Het lijkt er dus op dat beide groepen extrinsiek gemotiveerd en worden en graag concrete dingen willen maken of doen.

Een enkeling lijkt voor een bètastudie gekozen te hebben omdat zijn passie hierin ligt (segment rechtsonder), terwijl een paar anderen verwachten dat er met een studie in het bètaspectrum een goede carrière in het vooruitzicht ligt (segment linksboven). Opvallend is wel dat er drie personen in de onder de noemer ‘Non Bèta’s’ vallen. Het zou kunnen zijn dat zij niet geheel zeker waren over hun vervolgstudie en toen maar Informatica of Informatiekunde gekozen hebben ‘omdat ze veel op de computer zitten’, of dat

ze wel degelijk interesse hebben in de Informatiewetenschappen maar dat ze zich er in hun dagelijkse leven en met hun dagelijkse bezigheden niet naar gedragen.

Figuur 3. De bètamentaliteit van de respondenten ingevuld in het overzicht van Figuur 2.



Beeld van de Informatiewetenschappen

Doordat dit gedeelte van de vragenlijst helaas niet gevalideerd kon worden, is het niet mogelijk zinnige uitspraken te doen over de gegeven antwoorden in de context van concrete resultaten die eruit zijn gekomen. Mocht de vragenlijst in een vervolgonderzoek gevalideerd kunnen worden, dan kunnen er later, indien gewenst, met terugwerkende kracht nog uitspraken gedaan worden over het beeld dat de respondenten hadden van de Informatiewetenschappen.

Conclusie

Het uitgangspunt van dit onderzoek was om een vragenlijst op te stellen waarmee gemeten kan worden wat de mening van een scholier is over het schoolvak Informatica, hoe bètaggericht de scholier is en wat zijn beeld is van de Informatiewetenschappen. Er bestonden al vragenlijsten om de eerste twee indicatoren te meten, maar voor de laatste indicator was niets voorhanden dat toepasbaar was op de situatie van dit onderzoek. Ik ben daarom in de literatuur op zoek gegaan naar artikelen waarin vergelijkbare vragenlijsten zijn opgesteld en heb die gecombineerd tot een geheel. Dit geheel heb ik opgedeeld in verschillende dimensies en variabelen, aan de hand van de opdeling die in de andere artikelen ook aanwezig was. Deze dimensies en variabelen heb ik met behulp van statistische analyse proberen te valideren, zodat het geheel van deze dimensies gevalideerd kon worden en de vragenlijst in zijn geheel valide verklaard kon worden. Helaas was het valideren niet mogelijk door te lage samenhang van de verkregen gegevens. Reden hiervoor kan zijn dat de vraagstelling niet altijd even duidelijk en ondubbelzinnig is voor de respondenten of dat het beeld dat de respondenten van de Informatiewetenschappen hebben niet erg goed gevormd lijkt te zijn en de antwoorden die zij geven dus niet consistent genoeg zijn om een validatie mee uit te voeren. Een vervolgonderzoek zou dit kunnen uitwijzen.

Voor de delen van mijn vragenlijst waar al wel een bestaande en gevalideerde vragenlijst voor beschikbaar was, heb ik besproken hoe er uit de antwoorden van de pilot resultaten afgeleid kunnen worden. Deze resultaten heb ik daarna gemaakt en besproken. Daaruit blijkt dat zij op de middelbare school veel plezier en weinig angst hadden tijdens de lessen Informatica. Over het algemeen werd het vak ook interessant en nuttig gevonden. Ook blijkt dat de grote meerderheid van de eerstejaarsstudenten die aan de pilot hebben deelgenomen statusgerichte, theoretisch ingestelde mensen zijn en dus behoren tot de groep Concrete Bètatechnici.

Discussie

Een voor de hand liggend punt van discussie over dit onderzoek is de correctheid van de opdeling van de vragen in dimensies. De opdeling is echter gedaan naar aanleiding van de opdeling die in de gebruikte artikelen is aangehouden. Het zou kunnen dat deze opdeling niet optimaal is en dat daardoor mijn opdeling niet te valideren is, maar dat is iets wat in vervolgonderzoek uitgewezen zou moeten worden.

Ook kan het zijn dat hetgeen ik met de vragenlijst beoog te meten, namelijk het beeld dat de respondenten hebben over de Informatiewetenschappen, zo divers is en nog niet volledig gevormd, dat de gegevens die hierdoor verkregen zijn niet in aanmerking komen om de vragenlijst mee te valideren. Dat kan, want ondanks dat de vragen in andere onderzoeken gebruikt zijn en die onderzoeken valide zijn, is de samenhang tussen de antwoorden die ik verkregen heb niet hoog genoeg om mijn vragenlijst te valideren.

Een ander punt is dat ik geprobeerd heb de vragenlijst te valideren aan de hand van gegevens van 'leken' in plaats van experts. Ik zou de vragenlijst hebben kunnen voorleggen aan bijvoorbeeld laatstejaarsstudenten of docenten van de opleidingen binnen de Informatiewetenschappen en met de daarmee verkregen gegevens de vragenlijst hebben proberen te valideren. Daar is in dit onderzoek helaas geen mogelijkheid meer voor en dit zou dus door vervolgonderzoek uitgewezen moeten worden.

Het laatste punt van discussie is dat de groep respondenten die ik de vragenlijst heb laten invullen te homogeen is. Alle respondenten hebben namelijk al gekozen voor een vervolgonderwijs in de Informatiewetenschappen en hebben dus misschien al een gemiddeld beeld dat afwijkt van het gemiddelde beeld van alle scholieren. Toch was het in het kader van dit onderzoek de beste oplossing om juist deze personen de vragenlijst te laten invullen: ze waren pas enkele weken van de middelbare school af, hadden zich schijnbaar een bepaald beeld gevormd van de Informatiewetenschappen, waren gemakkelijk te bereiken en waren ook makkelijk te bewegen tot het invullen van de vragenlijst.

Literatuur

- [ADA06] Adams, W.K., et al. (2006). New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey, *PRST*.
- [B4U10] Onder de loep: Informatiekunde (december 2010). *B4U Bètamagazine van Radboud Universiteit Nijmegen*, 13: 63, 12-13.
- [BAR08] Barbera, J., et al. (2008). Modifying and Validating the Colorado Learning Attitudes about Science Survey for Use in Chemistry, *Journal of Chemical Education*, 85, 1435-1439.
- [BER94] Bergen, Th., Amelsvoort, J. van & Setz, W. (1994). Het lesgedrag van docenten in relatie tot vakspecifieke motivatie van leerlingen. *Pedagogische studiën*, 71, 256-270.
- [BMENT] De website van Bèmentality: <http://www.bementality.nl>
- [BTOOL] De online bèmentalitytest met de kernvragen uit het model: <http://tool.bementality.nl>
- [COLOR] De website van de Colorado University met daarop verwijzingen naar de artikelen en online vragenlijsten: <http://www.colorado.edu/sei/class>
- [CRO51] Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- [GEO03] George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- [KLO10] Klop, T., Severiens, S.E., Knippels, M.-C.P. J., Van Mil, M.H.W. & Ten Dam, G.T.M. (2010). Effects of a Science Education Module on Attitudes towards Modern Biotechnology of Secondary School Students, *International Journal of Science Education*, 32: 9, 1127-1150.
- [LEW10] Lewis, C., Jackson, M.H. & Waite, W.M. (2010). Student and Faculty Attitudes and Beliefs About Computer Science, *Communications of the ACM*, 53: 5, 78-85.
- [MAR87] M. Martinot, A. Wolters (1987). Schoolvakbeleving: Handleiding Belevingsschaal voor Wiskunde. Op aanvraag verkregen van het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (Cito) te Arnhem.
- [PER09] Perrenet, J. (2009). Difference in Beliefs and Attitudes About Computer Science Among Students and Faculty of the Bachelor Program, *Communications of the ACM*.
- [SEG02] Segers, J. (2002). Methoden voor de Maatschappijwetenschappen (2^e druk). Koninklijke Van Gorcum.
- [VAL01] M.W. Valkenburg (2001). Het Imago van I: Onderzoek naar de aantrekkingskracht van (hbo)-informatica als vervolgopleiding, *tijdschrift*, bladzijdes.

Appendices

Appendix A is de initiële lijst met vragen zoals die samengesteld is uit de in hoofdstuk 'Herkomst van de vragen' genoemde bronnen, en zoals de vragen zijn voorgelegd aan de eerste testers zoals genoemd in hoofdstuk 'Eerste proef met collega-studenten'. In de tweede kolom van de tabel staat vermeldt uit welke bron de vraag komt. In de derde kolom van de tabel is per onderdeel een indeling gemaakt naar subschaal. Zie het hoofdstuk 'Scoringsmethoden' voor uitleg over de subschalen.

Appendix B is de vragenlijst zoals die op 7 september 2011 is voorgelegd aan de eerstejaarsstudenten Informatica en Informatiekunde, tijdens de cursus Introductie Informatica & Informatiekunde. De vragen 1 tot en met 32 zijn veranderd van de tegenwoordige tijd naar de verleden tijd, omdat dit voor de proefpersonen gaat over iets wat voor hen al in het verleden ligt. Het overzicht van de antwoorden van deze test is te groot op als appendix te worden opgenomen. Het gehele SPSS-bestand waarin deze gegevens verwerkt zijn, is op aanvraag digitaal te verkrijgen.

Appendix A: Herkomst en indeling van de vragen

In de kolom 'Herkomst' zijn de volgende afkortingen gebruikt voor de artikelen waaruit de vragen afkomstig zijn:

A voor [ADA06]

B voor [BTOOL]

I voor de interviews

L voor [LEW10]

M voor [MAR87]

P voor [PER09]

V voor [VAL01]

In de kolom 'Aspect' zijn de vijftien aspecten te zien waarin de vragen verdeeld zijn.

Mening over het schoolvak Informatica:

1 Plezier

2 Angst en moeilijkheid

3 Inzet en interesse

4 Nut en relevantie

Bètamentaliteit:

5 Statusgerichtheid

6 Praktisch vs theoretisch ingesteld

Beeld van de Informatiewetenschappelijke opleidingen:

7 Nerderig

8 Benodigde voorkennis

9 Imago

Beeld van studenten Informatiewetenschappen:

10 Sociale aspecten

11 Competenties

Beeld van het Informatiewetenschappelijke beroepenveld:

12 Carrièremogelijkheden

13 Werkzaamheden

14 Relatie met de samenleving

Nr	Vraag	Herkomst	Aspect
1.	Informatica is niet echt een hobby van me.	M	3
2.	Op de een of andere manier kan ik Informatica maar niet onder de knie krijgen.	M	2
3.	Voor Informatica doe ik niet meer dan nodig is.	M	3
4.	Ik ben best goed in Informatica.	M	2
5.	Vooraf bij Informatica ben ik blij als het lesuur voorbij is.	M	1
6.	Ik denk dat je bij weinig beroepen iets aan Informatica hebt.	M	4
7.	Ik weiger veel vrije tijd aan Informatica te besteden.	M	3
8.	De lessen Informatica zijn vaak boeiend en interessant.	M	3
9.	Voor proefwerken Informatica ben ik zenuwachtiger dan voor andere proefwerken.	M	2
10.	Ik merk aan andere vakken dat ik iets aan Informatica heb.	M	4
11.	Informatica is van belang om later een baan te krijgen.	M	4
12.	Tijdens de lessen Informatica voel ik me haast nooit zenuwachtig.	M	2
13.	In je latere leven kan je best zonder Informatica.	M	4
14.	Ik vind Informatica een leuk vak.	M	1
15.	Ik zou later best een baan willen waarbij je Informatica gebruikt.	M	1

16.	Het interesseert mij niet zo wat er in de lessen Informatica wordt verteld.	M	3
17.	In mijn vrije tijd doe ik wel eens spelletjes die iets met Informatica te maken hebben.	M	3
18.	Zonder Informatica zou het op school veel leuker zijn.	M	1
19.	Informatica hangt mij meters de keel uit.	M	1
20.	Ik maak wel eens meer huiswerk dan we opgekregen hebben.	M	3
21.	Ik geloof dat Informatica weinig nut heeft.	M	4
22.	Meestal begrijp ik wat er in de lessen Informatica behandeld wordt.	M	2
23.	Bij Informatica ben ik banger om fouten te maken dan bij andere vakken.	M	2
24.	Buiten school heb je weinig aan wat je in de lessen Informatica leert.	M	4
25.	Ik voel me zeker van mezelf wanneer ik de beurt krijg bij Informatica.	M	2
26.	In de les Informatica gaat de tijd altijd snel voorbij.	M	1
27.	Het grootste gedeelte van wat je bij Informatica leert, kun je later goed gebruiken.	M	4
28.	Van het boek bij Informatica begrijp ik meestal niet zo veel.	M	2
29.	Ik houd me ook in mijn vrije tijd wel eens met dingen uit de lessen Informatica bezig.	M	3
30.	Bij veel dingen die je iedere dag tegenkomt heb je wat aan Informatica.	M	4
31.	Eigenlijk zou ik liever geen Informatica volgen.	M	1
32.	Ik vind het fijn om zelf aan een opdracht voor Informatica te werken.	M	1
33.	Als een apparaat niet werkt, probeer ik altijd zelf uit te vinden wat eraan mankeert.	B	6
34.	Ik ben altijd meer geïnteresseerd in het hoe dan in het waarom.	B	6
35.	Ik vind het leuk om aan apparaten te sleutelen.	B	6
36.	Met een exact vakkenpakket kun je later veel geld verdienen.	B	5
37.	Als je eenmaal een exacte opleiding hebt, kun je weinig kanten meer uit.	B	5
38.	Mensen met een exact beroep zijn intelligenter dan mensen in andere beroepsgroepen.	B	5
39.	In exacte beroepen zit je meestal in een laboratorium of achter een bureau.	B	5
40.	In een exact beroep heb je weinig contact met andere mensen.	B	5
41.	Het lesmateriaal voor exacte vakken op scholen is ouderwets.	B	6
42.	Ik heb een goed beeld van wat ik later kan worden met een exact vakkenpakket.	B	5
43.	Bij exacte vakken moet de school beter laten zien waar het nuttig voor is.	B	6
44.	Exacte vakken moeten levendiger gegeven worden.	B	6
45.	Bij het kiezen van een opleiding let ik vooral op: (4 antwoorden)	B	Controle
46.	Het belangrijkste in een toekomstige baan vind ik: (4 antwoorden)	B	Controle
47.	IT is een praktijkgerichte studie.	V	9
48.	IT is een brede studie.	V	9
49.	Om IT te kunnen studeren moet je een echte computerfreak zijn.	V	7
50.	Om IT te kunnen studeren moet je technisch aangelegd zijn.	V	7
51.	Eigenlijk kan iedereen een IT-studie afronden als ze er hun best voor doen.	A, L, V	7
52.	Voor hun baan werken IT'ers veel alleen.	L, P	13
53.	Voor hun baan moeten IT'ers vooral aan het programmeren.	I, L, P, V	13
54.	Als IT'er heb je te maken met alle aspecten binnen een organisatie (management, inkoop, verkoop, ...)	V	13
55.	Als je bent afgestudeerd in IT krijg je een goede baan.	V	12
56.	IT is een droge, wetenschappelijke studie.	V	9
57.	Om IT te kunnen studeren moet je goed alleen kunnen werken.	V	11
58.	Om IT te kunnen studeren moet je al veel van computers weten en er al mee hebben gewerkt.	V	7
59.	IT is vooral goed om kunnen gaan met Word en PowerPoint.	I, V	13
60.	IT is een studie voor jongens.	I, V	9
61.	IT-studenten zijn saai en ongezellig	I, V	10
62.	Met een universitaire studie kom je makkelijker aan een baan dan met een studie	V	9,

	aan een hogeschool.		Geschrapt
63.	IT is vooral probleemoplossend bezig zijn.	I, V	13
64.	Als afgestudeerde in de IT kun je in vele soorten bedrijven en organisaties terecht.	I, V	12
65.	Om IT te studeren, hoef ik alleen maar de oplossingen van voorbeeldproblemen te kunnen onthouden.	A, L	11
66a	Deze vraag wordt gebruikt om de enquête van mensen die niet goed lezen eruit te filteren. Kruis het antwoord 'volledig mee eens' aan om je enquête geldig te laten blijven.	A	Controle
66b	Deze vraag wordt gebruikt om de enquête van mensen die niet goed lezen eruit te filteren. Kruis geen enkel antwoord aan om je enquête geldig te laten blijven.	A	Controle
67.	Als IT'er kom je meestal terecht bij een softwarebedrijf.	I, P, V	12
68.	IT is het vakgebied van de toekomst.	I, V	12
69.	IT studeren is moeilijk, het is alleen voor de 'bollebozen'.	P, V	7
70.	Voor een baan in de IT heb je veel creativiteit nodig.	I, L, P	11
71.	Als IT'er kom je uitsluitend in de automatiseringsbranche te werken.	I, V	12
72.	Als IT'er je een belangrijke adviesfunctie binnen je bedrijf bekleden.	I, V	12
73.	Als je maar genoeg tijd besteedt aan programmeren, leer je alles wat je moet weten voor een IT-studie.	L	11
74.	Het onderzoek in de IT levert vaak erg belangrijke ideeën op.	L	14
75.	De wijze van redeneren om IT-problemen op te lossen, kan ook nuttig zijn om dingen in het alledaagse leven op te lossen.	A, L	11
76.	Managers zijn vaak degenen die het technisch niet aankunnen.	L	12
77.	Iemand die IT studeert, is zeer carrièregericht.	V	10
78.	Om IT te kunnen studeren moet je creatief aangelegd zijn.	I, V	11
79.	Om IT te kunnen studeren moet je goed kunnen samenwerken met je medestudenten.	V	11
80.	De studie IT sluit goed aan op mijn huidige profiel.	V	8
81.	IT is een boeiende opleiding.	P, V	9
82.	Het bedrijfsleven zit te wachten op mensen die IT hebben gestudeerd.	V	12
83.	Een IT-student gaat met de mode mee.	I, V	10
84.	Iemand die IT studeert wil later veel geld verdienen.	V	10
85.	Een IT-student heeft weinig vrienden.	I, V	10
86.	Iemand die IT studeert doet graag aan sport.	V	10
87.	Om IT te kunnen studeren, moet je in ieder geval wiskunde in je profiel gehad hebben.	I, V	8
88.	Ik ben liever adviseur over IT-toepassingen dan dat ik ze zelf ontwikkel.	V	12, Geschrapt
89.	Een IT-studie is een vervolg op het vak Informatica.	I	8
90.	IT heeft veel invloed op de ontwikkelingen bij bijvoorbeeld mobiele telefoons en mp3-spelers.	I	14
91.	Als IT-student leer je vooral hoe je computers beter moet maken.	P	7
92.	Kennis binnen de IT is snel weer achterhaald.	P	14
93.	Meisjes zijn net zo goed in IT als jongens.	I	9
94.	Zonder IT zouden apps en sociale netwerksites lang niet zo goed zijn.	I	14
95.	Je kunt alleen IT gaan studeren als je het vak Informatica gehad hebt.	P	8
96.	Als IT'er werk je veel samen met mensen uit een ander vakgebied.	I	13

Appendix B: Vragenlijst zoals voorgelegd tijdens de pilot

Enquête over Informatica en wetenschappelijke IT

Wat is de bedoeling?

In het eerste deel van deze enquête willen wij je enkele stellingen voorleggen over wat jij vond van de exacte vakken op de middelbare school en van het bovenbouwvak Informatica. Voor het invullen van deze enquête maakt het niet uit hoe goed je erin was; het gaat alleen om jouw mening erover. Elk antwoord is dus goed, als het maar jouw eigen mening is!

In het tweede deel van deze enquête leggen we je enkele stellingen voor die betrekking hebben op het vakgebied van de Informatietechnologie (IT) en de wetenschappelijke studies die er te vinden zijn binnen dit vakgebied. Ook hier geldt dat er geen goede of foute antwoorden zijn, zolang je maar jouw eigen mening erover geeft.

Hoe ga je te werk?

Kruis het hokje aan bij de categorie die het beste bij jouw antwoord past. Denk eraan dat je bij elke vraag maar één hokje aankruist. Mocht je je toch vergist hebben, streep dan het aangekruiste hokje goed door en kruis het juiste hokje aan. In totaal zijn er 94 vragen. Werk rustig door maar denk niet te lang na over de antwoorden. Sla a.u.b. geen vragen over, maar: *als je het vak informatica niet hebt gekozen op de middelbare school, laat je de vragen 1 t/m 32 open.*

Maar allereerst

Geef aan wat je bent: man / vrouw
En wat je studeert: Informatica / Informatiekunde

Deel 1: Het bovenbouwvak Informatica en de exacte vakken op de middelbare school

	volledig mee oneens	enigszins mee oneens	enigszins mee eens	volledig mee eens
1. Informatica was niet echt een hobby van me.	☐	☐	☐	☐
2. Op de een of andere manier kon ik Informatica maar niet onder de knie krijgen.	☐	☐	☐	☐
3. Voor Informatica deed ik niet meer dan nodig was.	☐	☐	☐	☐
4. Ik was best goed in Informatica.	☐	☐	☐	☐
5. Vooral bij Informatica was ik blij als het lesuur voorbij was.	☐	☐	☐	☐
6. Ik denk dat je bij weinig beroepen iets aan Informatica hebt.	☐	☐	☐	☐
7. Ik weigerde veel vrije tijd aan Informatica te besteden.	☐	☐	☐	☐
8. De lessen Informatica waren vaak boeiend en interessant.	☐	☐	☐	☐
9. Voor proefwerken Informatica was ik zenuwachtiger dan voor andere proefwerken.	☐	☐	☐	☐
10. Ik merkte aan andere vakken dat ik iets aan Informatica had.	☐	☐	☐	☐
11. Informatica is van belang om later een baan te krijgen.	☐	☐	☐	☐
12. Tijdens de lessen Informatica voelde ik me haast nooit zenuwachtig.	☐	☐	☐	☐
13. In je latere leven kan je best zonder Informatica.	☐	☐	☐	☐
14. Ik vond Informatica een leuk vak.	☐	☐	☐	☐
15. Ik zou later best een baan willen waarbij je Informatica gebruikt.	☐	☐	☐	☐
16. Het interesseerde mij niet zo wat er in de lessen Informatica werd verteld.	☐	☐	☐	☐
17. In mijn vrije tijd deed ik wel eens spelletjes die iets met Informatica te maken hadden.	☐	☐	☐	☐

	volledig mee oneens	enigszins mee oneens	enigszins mee eens	volledig mee eens
18. Zonder Informatica zou het op school veel leuker zijn.	☐	☐	☐	☐
19. Informatica hing mij meters de keel uit.	☐	☐	☐	☐
20. Ik maakte wel eens meer huiswerk dan we opgekregen hadden.	☐	☐	☐	☐
21. Ik geloof dat Informatica weinig nut heeft.	☐	☐	☐	☐
22. Meestal begreep ik wat er in de lessen Informatica behandeld werd.	☐	☐	☐	☐
23. Bij Informatica was ik banger om fouten te maken dan bij andere vakken.	☐	☐	☐	☐
24. Buiten school heb je weinig aan wat je in de lessen Informatica leert.	☐	☐	☐	☐
25. Ik voelde me zeker van mezelf wanneer ik de beurt kreeg bij Informatica.	☐	☐	☐	☐
26. In de les Informatica ging de tijd altijd snel voorbij.	☐	☐	☐	☐
27. Het grootste gedeelte van wat je bij Informatica leert, kun je later goed gebruiken.	☐	☐	☐	☐
28. Van het boek bij Informatica begreep ik meestal niet zo veel.	☐	☐	☐	☐
29. Ik hield me ook in mijn vrije tijd wel eens met dingen uit de lessen Informatica bezig.	☐	☐	☐	☐
30. Bij veel dingen die je iedere dag tegenkomt heb je wat aan Informatica.	☐	☐	☐	☐
31. Eigenlijk zou ik liever geen Informatica gevolgd hebben.	☐	☐	☐	☐
32. Ik vond het fijn om zelf aan een opdracht voor Informatica te werken.	☐	☐	☐	☐
33. Als een apparaat niet werkt, probeer ik altijd zelf uit te vinden wat eraan mankeert.	☐	☐	☐	☐
34. Ik ben altijd meer geïnteresseerd in het hoe dan in het waarom.	☐	☐	☐	☐
35. Ik vind het leuk om aan apparaten te sleutelen.	☐	☐	☐	☐
36. Met een exact vakkenpakket kun je later veel geld verdienen.	☐	☐	☐	☐
37. Als je eenmaal een exacte opleiding hebt, kun je weinig kanten meer uit.	☐	☐	☐	☐
38. Mensen met een exact beroep zijn intelligenter dan mensen in andere beroepsgroepen.	☐	☐	☐	☐
39. In exacte beroepen zit je meestal in een laboratorium of achter een bureau.	☐	☐	☐	☐
40. In een exact beroep heb je weinig contact met andere mensen.	☐	☐	☐	☐
41. Het lesmateriaal voor exacte vakken op scholen is ouderwets.	☐	☐	☐	☐
42. Ik heb een goed beeld van wat ik later kan worden met een exact vakkenpakket.	☐	☐	☐	☐
43. Bij exacte vakken moet de school beter laten zien waar het nuttig voor is.	☐	☐	☐	☐
44. Exacte vakken moeten levendiger gegeven worden.	☐	☐	☐	☐

45. Bij het kiezen van een opleiding let ik vooral op:

☐ Wat ik er later mee kan bereiken.☐ Dat ik veel geld verdienen of iets kan bereiken.☐ Wat ik er later mee kan doen of maken.☐ Dat ik van mijn hobby mijn baan kan maken.☐ Wat ik er later mee kan betekenen voor de wereld of andere mensen.☐ Dat ik iets nuttigs kan doen voor of kan bijdragen aan de maatschappij.☐ Dat ik later met mensen kan werken.☐ De sociale aspecten en met mensen werken.
46. Het belangrijkste in een toekomstige baan vind ik:

Deel 2: Een universitaire IT-studie en het IT-vakgebied

	volledig mee oneens	enigszins mee oneens	neutraal	enigszins mee oneens	volledig mee oneens	enigszins mee oneens	neutraal	enigszins mee oneens	volledig mee oneens
47. IT is een praktijkgerichte studie.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
48. IT is een brede studie.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
49. Om IT te kunnen studeren moet je een echte computerfreak zijn.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
50. Om IT te kunnen studeren moet je technisch aangelegd zijn.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
51. Eigenlijk kan iedereen een IT-studie afronden als ze er hun best voor doen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
52. Voor hun baan werken IT'ers veel alleen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
53. Voor hun baan zijn IT'ers vooral aan het programmeren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
54. Als IT'er heb je te maken met alle aspecten binnen een organisatie (management, inkoop, verkoop, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
55. Als je bent afgestudeerd in IT krijg je een goede baan.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
56. IT is een droge, wetenschappelijke studie.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
57. Om IT te kunnen studeren moet je goed alleen kunnen werken.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
58. Om IT te kunnen studeren moet je al veel van computers weten en er al mee hebben gewerkt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
59. IT is vooral goed om kunnen gaan met Word en PowerPoint.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
60. IT is een studie voor jongens.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
61. IT-studenten zijn saai en ongezellig	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
62. IT is vooral probleemoplossend bezig zijn.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
63. Als afgestudeerde in de IT kun je in vele soorten bedrijven en organisaties terecht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
64. Om IT te studeren, hoef ik alleen maar de oplossingen van voorbeeldproblemen te kunnen onthouden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
65. Deze vraag wordt gebruikt om de enquête van mensen die niet goed lezen eruit te filteren. Kruis het antwoord 'volledig mee eens' aan om je enquête geldig te laten blijven.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
66. Als IT'er kom je meestal te werken bij een softwarebedrijf.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
67. IT is het vakgebied van de toekomst.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
68. IT studeren is moeilijk; het is alleen voor de 'bollebozen'.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
69. Voor een baan in de IT heb je veel creativiteit nodig.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
70. Als IT'er kom je over het algemeen in de automatiseringsbranche te werken.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
71. Als IT'er kun je een belangrijke adviesfunctie binnen je bedrijf bekleden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
72. Als je maar genoeg tijd besteedt aan programmeren, leer je alles wat je moet weten voor een IT-studie.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
73. Het onderzoek in de IT levert vaak erg belangrijke ideeën op.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
74. De wijze van redeneren om IT-problemen op te lossen, kan ook nuttig zijn om dingen in het alledaagse leven op te lossen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
75. Managers zijn vaak degenen die het technisch niet aankunnen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
76. Iemand die IT studeert, is zeer carrièrericht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
77. Om IT te kunnen studeren moet je creatief aangelegd zijn.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
78. Om IT te kunnen studeren moet je goed kunnen samenwerken met je medestudenten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
79. De studie IT sluit goed aan op mijn huidige profiel.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
80. IT is een boeiende opleiding.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
81. Het bedrijfsleven zit te wachten op mensen die IT hebben gestudeerd.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
82. Een IT-student gaat met de mode mee.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
83. Iemand die IT studeert wil later veel geld verdienen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
84. Een IT-student heeft weinig vrienden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
85. Iemand die IT studeert doet graag aan sport.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
86. Om IT te kunnen studeren, moet je in ieder geval wiskunde in je profiel gehad hebben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
87. Een IT-studie is het vervolg op het vak Informatica.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
88. IT heeft veel invloed op de ontwikkelingen bij bijvoorbeeld mobiele telefoons en mp3-spelers.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
89. Als IT-student leer je vooral hoe je computers beter moet maken.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
90. Kennis binnen de IT is snel weer achterhaald.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
91. Meisjes zijn net zo goed in IT als jongens.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
92. Zonder IT zouden apps en sociale netwerksites lang niet zo goed zijn.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
93. Je kunt alleen IT gaan studeren als je het vak Informatica gehad hebt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
94. Als IT'er werk je veel samen met mensen uit een ander vakgebied.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Klaar!

Bedankt voor het invullen van deze enquête.