

Wetenschap is voor iedereen

**Een studie naar de popularisering van de
informatica en informatiekunde**

Suzanne Haanappel

Sjaak Brinkkemper

Institute of Information and Computing Sciences, Utrecht university

Technical report <2009-006>

www.cs.uu.nl

ISSN: 2009-006

Department of Information and Computing Sciences

Utrecht University

P.O Box. 80.089

3508 TB Utrecht

The Netherlands

Wetenschap is voor iedereen

Een studie naar de popularisering van de informatica en informatiekunde

Suzanne Haanappel en Sjaak Brinkkemper

Abstract

De popularisering van informatica en informatiekunde is tegenwoordig een hot item binnen het vakgebied. Dit rapport zal een analyse doen naar hoe de informatica zich beter kan presenteren aan een algemeen publiek. Daarvoor zullen relevante doelgroepen, maar ook experts worden gevraagd naar hun interesses en hoe zij denken dat informatica zich beter kan presenteren. Uit deze resultaten zullen conclusies worden getrokken die gebruikt worden om aanbevelingen op te stellen.

Als eerste komt de inleiding aan bod waarin de aanleiding voor het onderzoek wordt gegeven. Daarna komt de media inventarisatie van informatica aan bod en een onderzoek naar onderzoek dat momenteel plaatsvindt binnen de faculteit. Een selectie hiervan zal worden gebruikt in de daarop volgende enquête. Na de enquête komen de enquêteresultaten van de verschillende onderzoeksgroepen aan bod. Ook zal de popularisering van de informatica en informatiekunde vanuit journalistiek en wetenschappelijk perspectief worden bekeken. Afsluitend zullen de verschillende onderzoeksvragen worden beantwoord en worden er aanbevelingen gedaan ter ondersteuning van de popularisering van de informatica en informatiekunde.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Inleiding.....	9
Hoofdstuk 2: Media inventarisatie.....	11
2.1 Dagbladen.....	11
2.1.1 De NRC.....	11
2.1.2 De Volkskrant.....	11
2.2 Publieksboeken van het NWO.....	12
2.3 Populair wetenschappelijk tijdschrift.....	14
2.3.1 Rubriek Kort.....	14
2.3.2 Maand artikelen.....	16
2.4 Analyse.....	17
2.4.1 Kwantitatieve analyse.....	17
2.4.2 Categorieën.....	18
Hoofdstuk 3: Analyse van de onderzoeksgroepen binnen het departement informatica.....	20
3.1 Onderzoekssectie “Game, media and agent technology”.....	20
3.1.1 Games and virtual worlds.....	20
3.1.2. Multimedia and geometry.....	20
3.1.3 Intelligent systems.....	21
3.1.4 Cognition and communication.....	21
3.1.5 Content and knowledge engineering.....	22
3.2 Onderzoekssectie “Information and software systems”.....	22
3.2.1 Algorithmic data analysis.....	22
3.2.2 Decision support systems.....	23
3.2.3 Software technology.....	23
3.2.4 Algoritmic systems.....	24
3.2.5 Organisation and information.....	24

3.4 In the media.....	24
Hoofdstuk 4: Enquête verslag en analyse van de onderzoeksgroepen.....	25
4.1 Studenten informatica.....	25
4.2 Enquêteverslag algemeen publiek.....	31
4.3 Vergelijking analyses studenten informatica en algemeen publiek.....	36
Hoofdstuk 5: Journalistieke perspectief op populair wetenschappelijke onderwerpen.....	39
5.1 Interviewverslag Peter van Ammelrooy.....	39
5.1.1 Interview onderwerpen.....	40
5.1.2 Onderwerpen.....	40
5.1.3 Journalistiek inhoudelijke eisen.....	41
5.2 Interviewverslag Christian Jongeneel.....	43
5.2.1 Onderwerpen.....	44
5.2.3 Journalistiek inhoudelijke eisen.....	44
5.2.4 Het nut van wetenschapspopularisering.....	46
5.3 Wetenschapsnieuws in de media.....	46
5.4 Conclusies.....	47
Hoofdstuk 6: Popularisering van de wetenschap wetenschappelijk bekeken.....	48
6.1 Het nut en effect van de popularisering van de wetenschap in het algemeen.....	48
6.1.1 Voorlichten.....	48
6.1.2 Wetenschapspopularisering	48
6.1.3 Instanties die bijdragen aan wetenschapspopularisatie.....	49
6.1.4 Motieven en argumenten voor wetenschapspopularisering.....	50
6.2 Het nut en effect van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot de informatica	51
6.2.1 Centrum Wiskunde en Informatica.....	51
6.2.2 Bètadepartement Universiteit Utrecht.....	52
Hoofdstuk 7: Analyse onderzoeksresultaten ter beantwoording van de onderzoeksvragen.....	54
7.1 Geschiktheid populaire media.....	54

7.2 Geschiktheid onderwerpen van het Utrechtse informatica onderzoek.....	57
7.3 Aanbevelingen.....	58
Gebruik de juiste media.....	58
Gebruik aansprekelijke toepassingen.....	59
Zorg voor een actueel onderwerp.....	59
Zorg voor een jargonloos artikel.....	59
7.4 Vervolgonderzoek.....	60
Literatuurlijst	61
Boeken en artikelen.....	61
Websites	61
Bijlage II Categorie overzicht.....	62
Bijlage II Categorie overzicht	67
Bijlage III: Enquête.....	69
Algemene gegevens:.....	69
Wetenschappelijke media.....	69
Bijlage IV: Independent samples test resultaat.....	74

Hoofdstuk 1: Inleiding

Wetenschap is van alle tijden en wordt tegenwoordig zelfs in een hip jasje gepresenteerd aan het algemene publiek. Er is tegenwoordig een grote verscheidenheid aan bladen en programma's die wetenschappelijke onderwerpen op een leuke en aantrekkelijke manier presenteren. Het is natuurlijk een positief punt dat wetenschap op deze manier voor iedereen toegankelijk wordt gemaakt, want veel wetenschappelijke papers zijn niet het meest makkelijke leesvoer. Een nadeel van deze vorm van popularisering van de wetenschap is dat informatiekunde daarin een kleine rol toebedeeld krijgt, terwijl er ook op dit gebied vernieuwend onderzoek wordt uitgevoerd wat interessant is voor veel mensen. Aangezien informatica de overkoepelende term is voor soortgelijke studies als informatiekunde, zal er vanaf nu alleen nog maar over informatica gesproken worden om onduidelijkheid te voorkomen. Het is belangrijk voor het departement Bètawetenschappen dat informatica zich op een aantrekkelijke manier aan een breed publiek presenteert om op die manier naamsbekendheid te creëren, maar ook potentiële nieuwe studenten aan te trekken. De doelstelling van dit onderzoek is dan ook om te onderzoeken hoe de informatica zich beter aan een algemeen publiek kan presenteren. Dat zal gebeuren door de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden en de resultaten te gebruiken om deze doelen te verwezenlijken. De onderzoeksvragen zijn:

- Welke populaire wetenschappelijke media zijn geschikt voor de popularisering van Informatica?
- Welke onderwerpen van het Utrechtse informatica onderzoek lenen zich voor populair wetenschappelijke artikelen?
- Hoe kan de Informatica zich beter presenteren aan een algemeen publiek?

Tijdens het onderzoek zullen de volgende taken worden uitgevoerd om de benodigde data te verzamelen. Als eerste zal er een overzicht gemaakt worden waarin een analyse wordt gedaan van in populair wetenschappelijke media gepubliceerde artikelen die gerelateerd zijn aan de informatica. zal er contact worden opgenomen met enkele wetenschapsjournalisten om te ontdekken op wat voor manier zij wetenschappelijke onderwerpen kiezen en wat de journalistiek inhoudelijke eisen aan de onderwerpen. Ook het onderzoek binnen het departement zal worden geanalyseerd, waarna daar een selectie van zal worden gemaakt om te gebruiken in de enquêtes die afgenomen zullen worden bij het algemene publiek en studenten informatica. Uit het enquêteverslag zal worden afgeleid hoe deze groepen over de hedendaagse wetenschap denken. Naast dit onderzoeksdeel wordt ook een wetenschappelijke verdieping gedaan om te kijken wat er geschreven is over wetenschapspopularisering en wat hiervan bruikbaar is voor de realisatie van de doelstelling van dit onderzoek. Als laatste zal al deze data gepresenteerd worden in de vorm van een scriptie. Hieronder zal kort aan bod komen wat de volgorde is van deze informatie in de scriptie.

Als eerste komt het publicatieoverzicht aan bod over de artikelen die gepubliceerd zijn in de verschillende populair wetenschappelijke media. Daarna zal een inventarisatie worden gemaakt van het onderzoek binnen het departement informatica. Uit deze inventarisatie worden een aantal onderzoeksonderwerpen gekozen die worden gebruikt in de enquêtes. Na deze inventarisatie komt het enquêteverslag aan bod waarin onderzocht wordt wat het algemene publiek en studenten informatica geschikte media vinden om wetenschappelijke artikelen te publiceren. Daarna komt het interviewverslag waarin Christian Jongeneel en Peter van Ammelrooy uitleggen hoe populair

wetenschappelijke artikelen gekozen worden en aan welke eisen de artikelen moeten voldoen. Het één na laatste onderdeel van de scriptie zal de wetenschappelijke verdieping zijn, waarin het nut en het effect van de popularisering van de wetenschap wordt besproken. Het laatste afsluitende deel van de scriptie zal de beantwoording zijn van de subonderzoeksvragen en onderzoeksvraag.

Hoofdstuk 2: Media inventarisatie

Om een beeld te schetsen van gepubliceerde populair wetenschappelijke artikelen over informatiekunde/informatica is een analyse gedaan van een aantal verschillende bronnen om een overzicht te verkrijgen van hoe de informatica in populair wetenschappelijke media aan bod komt. Deze media inventarisatie wordt niet alleen gedaan om te kijken in welke verhouding informatica ten opzichte van andere vakgebieden aan bod komt, maar ook om te kijken wat voor soort artikelen er dan gepubliceerd worden. Deze kennis kan gebruikt worden voor het selecteren van onderwerpen die geschikt lijken te zijn voor publicatie in deze populair wetenschappelijke media.

- 1) Dagbladen
- 2) Publieksboeken van het NWO
- 3) Populair wetenschappelijke tijdschrift

Onder de dagbladen vallen de Volkskrant en de NRC, waarvan het wetenschappelijk katern gebruikt zal worden. De publieksboeken van het NWO zijn Op Onderzoek en verwondering. Het populair wetenschappelijke tijdschrift is de Quest. In dit hoofdstuk komen de verschillende bronnen stuk voor stuk aan bod en daarnaast wordt geïnventariseerd wat de overeenkomsten zijn tussen de daarin gepubliceerde artikelen. Als eerste worden de kranten geanalyseerd, daarna de boeken van Wetenschap in Nederland en afsluitend de Quest.

2.1 Dagbladen

De kranten hebben een regelmatige wetenschapskatern. Voor dit onderzoek zijn de NRC en de Volkskrant gebruikt. De NRC heeft om de dag en in het weekend een wetenschappelijk katern. De eerste krant wordt besproken is de NRC, daarna komt de Volkskrant aan bod.

2.1.1 De NRC

In de tijdspanne van 26 augustus 2008 tot 22 september 2008 zijn er in totaal 7 edities van het wetenschapskatern onderzocht met daarin in totaal 76 populair wetenschappelijke artikelen. Van het totaal aantal artikelen ging er één artikel over informatiekunde/informatica. Dit artikel ging over ruimtestation ISS en een virus dat de computers daar heeft geïnfecteerd. De relatie met informatiekunde/informatica en het virus is, dat deze vakgebieden allerlei technieken verzinnen om te zorgen dat de virussen zo min mogelijk schade kunnen aanrichten.

De wetenschapskaternen zijn op te delen in twee categorieën, namelijk de weekendedities en de weekedities. In de weekendedities staan katernen, waaruit de verdeling duidelijk naar voren komt. In de analyse zijn twee weekendedities meegenomen en beide edities bevatten de katernen technologie, kort nieuws en alledaagse wetenschap. In de weekedities gaat bijna het merendeel van de artikelen, 16 van de 42 artikelen, over gezondheid en daaraan gerelateerde onderwerpen. Na gezondheid komen neurowetenschappen, psychologie en natuurkunde het meeste aan bod. De andere gepubliceerde artikelen vallen onder een diversiteit aan categorieën.

2.1.2 De Volkskrant

In de tijdspanne van 23 augustus 2008 tot 4 oktober 2008 zijn in totaal 7 edities van het wetenschapskatern onderzocht. Het wetenschapskatern bestaat uit drie pagina's met populair

wetenschappelijk nieuws. Het merendeel van de artikelen valt onder de categorie kort. Op het totaal van 92 artikelen zijn er vier gerelateerd aan informatiekunde/informatica. In het eerste artikel is de relatie met informatiekunde/informatica vooral een ondersteunende relatie van de neuroninformatici. Het artikel omschrijft dat Informatici de werking van het oor hebben vastgelegd met formules, waardoor een simulatie van het oor kan worden gemaakt. Met behulp van deze situatie kan geanalyseerd worden waar er in het oor iets moet gebeuren om het gehoor te compenseren.

Het tweede artikel uit de Volkskrant ging over een supercomputer. De prestaties van de computer kunnen verbeterd worden door het gebruik van magneten. De link met informatiekunde/informatica is dat beide vakgebieden kunnen profiteren van snellere computers om er zoveel gebruik van wordt gemaakt.

In het derde artikel heeft informatica een bijrol bij het opzetten van een elektronische databank met historisch materiaal. Het artikel gaat over het omzetten van de registers van Deense klerken van 1497 tot 1857 naar een digitale administratie. De heer Welling van de Rijksuniversiteit Groningen gaat de software ontwikkelen, waarmee de data uit deze registers in een elektronische databank worden opgeslagen.

Het vierde en laatste aan de informatica gerelateerde artikel uit de Volkskrant gaat over spraakherkenning. Het Amerikaanse Nuance, een ontwikkelaar van dicteersoftware, heeft een nieuwe versie uitgebracht die tot 99% van de gesproken woorden moet kunnen herkennen. In het artikel wordt alleen kritisch gekeken naar deze zogenaamde accurateness, aangezien dat tijdens een praktijkproef nog bijzonder tegen bleek te vallen.

2.2 Publieksboeken van het NWO

De serie publieksboeken "Wetenschap in Nederland" is afkomstig van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk onderzoek (NWO). Het NWO maakt wetenschappelijk onderzoek mogelijk door financiering te geven aan onderzoekers. Daarnaast proberen ze ook aan het onderzoek dat gedaan wordt, enige sturing te geven door middel van subsidiering.

In de boeken wordt een diversiteit aan onderzoek op een leuke en begrijpelijke manier gepresenteerd aan een breed publiek. De selectie onderwerpen die in het boek aan bod komt, wordt op de website van het NWO als volgt omschreven: het boek beschrijft in begrijpelijke taal de meest opmerkelijke en briljantste, leukste en spannendste onderzoeksprojecten van het afgelopen jaar. De onderwerpen die in het boek aan bod komen, zijn onderwerpen die ook in het dagelijks leven terugkomen.

Tijdens de analyse van het boek zijn 164 artikelen ondergebracht in 2 categorieën, namelijk aan informatica gerelateerd en niet gerelateerd. Enkele overgebleven artikelen waren niet op te delen in een duidelijke categorie en zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Op dit totaal zijn 5 artikelen geïdentificeerd die een duidelijk verband met informatiekunde/informatica hebben. Deze 5 artikelen zijn allen afkomstig uit het boek *Verwondering*. Hieronder komen deze artikelen aan bod met een korte omschrijving van het artikel en de relatie tot Informatiekunde/informatica.

Het ritme in je hoofd

Het artikel van Peter Desain gaat over ritmes die door elektroden uit hoofden van proefpersonen gefilterd kunnen worden. Als deze ritmes doorgestuurd worden naar een computer dan zou deze een ritme kunnen herkennen. Dat ritme zou aan een commando gekoppeld kunnen worden, waarna de computer een actie zou kunnen uitvoeren. Een toepassing voor dit idee is dat gehandicapten op deze manier een rolstoel zouden kunnen bedienen. In dit artikel heeft Informatica een echte hoofdrol, omdat informatica de hoofdrol speelt bij het omzetten van deze ritmes en daarmee de aansturing van de computer beheerst.

Modern monnikenwerk

Het artikel modern monnikenwerk gaat over onderzoek van Nelleke Oostdijk. Taalwetenschappers in Nederland en Vlaanderen hebben onderzocht hoe mensen met elkaar praten. Volgens Oostdijk, kan deze informatie gebruikt worden om computers te ontwikkelen die met hun omgeving kunnen praten.

De relatie met Informatiekunde/informatica komt vrij duidelijk naar voren. Het herkennen van hoe mensen met elkaar praten, toont overeenkomsten met spraakcomputers die reageren op wat mensen tegen hen zeggen.

Rekenen met nanomagneten

Het artikel "Rekenen met nanomagneten" gaat over het gebruik van nanomagneten in computers. Dit onderzoek van Henk Swagten schetst een toekomstbeeld over hoe computers op elk moment bruikbaar zouden zijn als ze gebruik zouden maken van nanomagneten.

De relatie met informatiekunde/informatie is hier meer indirect, omdat het over de computer gaat. Een altijd gebruiksklare computer zou natuurlijk een groot voordeel zijn voor beide vakgebieden, omdat daarin het gebruik van computers vanzelfsprekend is.

Computers bouwen koraalriffen

In dit artikel wordt gesproken over koraalriffen en het belang daarvan voor oceanen. Omdat koralen op meerdere plaatsen bedreigd worden, doen biologen onderzoek naar de beste condities waaronder koralen kunnen groeien. Omdat dat werk op omslachtige wijze plaatsvindt, hebben onderzoekers van het Centrum voor Wiskunde en Informatica in Amsterdam een methode ontwikkeld om dat te vergemakkelijken. Door middel van een CT-scan kan een computer een koraalrif nabouwen en kunnen de metingen sneller, beter en makkelijker worden gedaan.



De relatie met informatiekunde/informatica is hier duidelijk te zien, maar de rol van informatica is echter een ondersteunende rol bij het onderzoek van biologen.

Rekenkracht uit het stopcontact

Het laatste artikel gaat over supercomputers. Via snelle glasvezelverbindingen kunnen onderzoeksinstellingen en de industrie hun rekencapaciteit samenbundelen in een grid. Door middel

van grid computing kan reken capaciteit efficiënter worden gebruikt. Mocht het zo zijn dat de ene onderzoeksgroep reken capaciteit over heeft, dan kan een andere groep daar gebruik van maken en sneller berekeningen uitvoeren.

2.3 Populair wetenschappelijk tijdschrift

De Quest is een populair wetenschappelijk tijdschrift dat maandelijks uitkomt en op een begrijpelijke manier wetenschappelijke onderwerpen publiceert. Het tijdschrift heeft, in 2006, onder andere de Glazen Griffioen gewonnen. De Glazen Griffioen wordt uitgereikt aan wetenschapsjournalistiek talent¹. De Quest heeft een aantal terugkerende rubrieken, o.a. Schatkamer, Kort, Visueel, Confrontatie en Vak Apart. Schatkamer is een rubriek met informatie over een historisch onderwerp. Kort is juist een rubriek waarin een verzameling van onderwerpen, vaak feitjes en weetjes worden belicht. Visueel maakt een bepaald onderwerp zichtbaar, door foto's over het onderwerp te plaatsen en Confrontatie is juist een rubriek waarin een discussie plaatsvindt tussen twee of meerdere personen. De laatst genoemde rubriek, Vak Apart, is een rubriek waarin een bijzonder beroep wordt toegelicht.

Tijdens het ontwikkelen van het overzicht zijn de hoofdrubrieken uit de Quest genomen en daarbij is onderscheid gemaakt tussen die rubrieken en de aparte rubriek Kort. De rubriek Kort bevat een grote hoeveelheid kleine artikelen en zal daarom apart behandeld worden. Als eerste wordt het overzicht afgeleid van de rubriek Kort bekeken en daarna het totaaloverzicht van de andere rubrieken. Voor het onderzoek zijn de 12 Quests van jaargang 2007 gebruikt en 8 Quests uit de jaargang 2008. Het overzicht dat hieruit voortkwam, is bijgevoegd als bijlage.

2.3.1 Rubriek Kort

De rubriek Kort omvat in totaal 442 artikelen, waarvan er 15 een duidelijke relatie met informatica hebben. Hieronder volgt een opsomming van deze artikelen en hun relatie tot informatica.

Technologie: Computer kijkt plaatjes

Het artikel over computers en zoekmachines omschrijft dat met woorden objecten gevonden kunnen worden, maar bij afbeeldingen een zoekmachine af dient te gaan op een door mensen gegeven omschrijving. Wetenschappers van de Universiteit van Pennsylvania hebben een programma ontwikkeld dat afbeeldingen met duizenden andere afbeeldingen vergelijkt en daarmee een omschrijving maakt. De relatie met informatica is hierbij het gebruik van herkenning in afbeeldingen, het lijkt op gezichtsherkenning.

Internet: Nieuw snelheidsrecord internet

Dit artikel gaat over het omzetten van elektrische signalen in onze computer naar optische signalen. Het omzetten van signalen gebeurt in het modem en zorgt dat mensen sneller internet tot hun beschikking hebben. De relatie met informatica is dat met deze optische signalen deze vakgebieden daarvan kunnen profiteren, er is namelijk een snellere informatieoverdracht mogelijk.

Techniek: Robot verdrijft harddisk

Het artikel beschrijft een nieuwe manier van opslag. Op dit moment heeft een pc een harde schijf die draait bij het lezen en schrijven. Het draaien van de schijf zal vervangen worden door zogenaamde

¹ http://www.wetenschapsjournalisten.nl/vwn/index.php?option=com_content&task=view&id=134&Itemid=54 (opgehaald op 12-09-2008)

StoBots. De StoBots bewegen over de schijf en kunnen informatie lezen en wegschrijven. De relatie hierbij met informatica is een nieuwe manier van opslag die computers effectiever maken.

Techniek: Zoek de beste speurder

Dit artikel gaat over de vraag waarom veel mensen dezelfde zoekmachine gebruiken. Dat heeft meer te maken met de bekendheid van de zoekmachine dan met de kwaliteit. De relatie hiervan met informatica is dat bekend wordt op wat voor manier mensen het internet gebruiken.

Technologie: Plu waarschuwt voor bui

Het artikel beschrijft een paraplu die weersvoorspellingen binnen krijgt van een weersvoorspellingsite: dit kan mensen behoeden voor een bui. De relatie hierbij met informatica is het on-demand ter beschikking hebben van informatie.

Technologie: Kapotte auto klaagt zelf

Technici op de Universiteit van Cambridge hebben auto-onderdelen uitgerust met RFID chips, zodat wanneer er een onderdeel kapot is de auto dat automatisch registreert. De link met informatica is de chip, waarmee ook allerlei andere initiatieven binnen deze vakgebieden worden ondersteund. Ook zijn er initiatieven bekend, waarbij men deze chips in boodschappen wil gaan doen.

Psychologie: Gamende vrouw parkeert beter

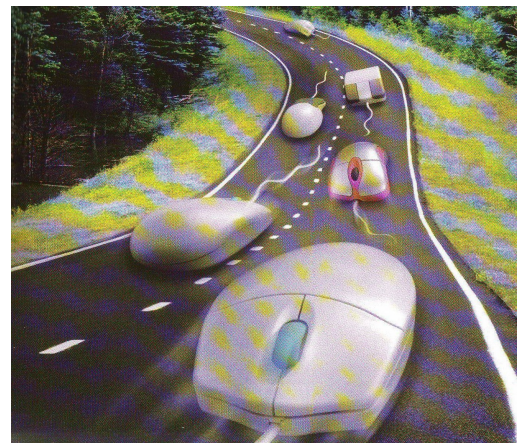
Dit artikel gaat erover dat na een aantal uur gamen het ruimtelijk inzicht bij vrouwen verbetert. Met deze kennis hopen onderzoekers meer vrouwen richting exacte vakken te trekken, want het gebrek aan ruimtelijk inzicht wordt vaak als een struikelblok gezien. De relatie hier met informatica ligt niet op het gebied van onderzoek, maar op het gebied van toepassing doordat gamen naar het vakgebied Informatica wordt geschoven.

Technologie: Files op het internet

In het artikel wordt geschreven over de toekomstige files op het internet die gebruikers kunnen ervaren als er geen nieuwe kabelnetwerken worden bijgelegd. De relatie met informatica is het gebruik van het internet.

Technologie: Computer herkent fietsendief

Het artikel gaat over het gebruik van de opgeslagen informatie van bewakingscamera's. De bewakingscamera vergelijkt degene die de fiets uiteindelijk komt ophalen om te kijken of het om dezelfde persoon gaat. De relatie met informatica uit dit artikel is, dat deze techniek informatie met elkaar vergelijkt en zo een patroon probeert te herkennen. In dit voorbeeld is het patroon de vergelijking tussen degene die de fiets heeft weggezet en diegene die de fiets komt ophalen.



Psychologie: Oudje heeft robot lief

In dit artikel wordt geschreven over de verlichting van eenzaamheid van bejaarden door een robothondje. Een hondje zorgt voor gezelschap, maar kan ook wijzen op het vergeten van medicijnen. De relatie met informatica is het onderzoek op dit moment met de ICat een vergelijkbaar initiatief waarbij een robotkat wordt ontwikkeld.

Technologie: **Computer herkent mooie vrouw**

Dit onderwerp gaat over een computer waarin een grote hoeveelheid gezichten zijn ingevoerd met een beoordeling of het gezicht knap is of niet. Hierna krijgt de computer zelf een aantal gezichten “te zien” en moet dan beslissen of deze gezichten knap zijn. Het referentiemateriaal betreft de eerder ingevoerde gezichten. Dit artikel heeft een duidelijke relatie met informatica omdat het onderwerp gezichtsherkenning/patroonherkenning is en daarnaar wordt onderzoek gedaan.

Technologie: **Robothand maakt licht werk**

Het artikel lijkt op het artikel “Oudje heeft robot lief”. Wetenschappers hebben een robot ontworpen die bejaarden o.a. kan helpen bij het onthouden om medicijnen in te nemen. Ditmaal is het idee aangevuld met een interactie-element, waarin (klein)kinderen contact kunnen opnemen met de (groot-)ouder via de robot door middel van een internetverbinding. De relatie met informatica is de zorg die deze vakgebieden kunnen verzorgen, toegepast in een robot als deze.

Technologie: **Robot repareert zichzelf**

Dit onderwerp gaat over een robot die zichzelf kan repareren als hij kapot valt. Op één van de onderdelen van de robot zit een camera. Deze camera kan door gebruik te maken van een computeralgoritme de verschillende delen naar elkaar toe leiden. De relatie met informatica is het gebruik van het algoritme.



Cultuur: **Ondertekenen en doorsturen s.v.p.**

In dit artikel worden kettingmails geanalyseerd, de relatie met informatica ligt bij het gedrag dat mensen vertonen als zij deze mails wel of niet doorsturen.

Techniek/Psychologie: **Smoor op een robot**

Het artikel gaat over het ontwikkelen van een robot die menselijk gedrag vertoont op een zodanige manier dat het geloofwaardig is en de computer een partner zou kunnen vervangen. De relatie met informatica ligt hier bij het omzetten van echt menselijk gedrag naar gedrag dat de robot vertoont.

2.3.2 Maand artikelen

Na dit overzicht van alle artikelen die uit de rubriek Kort komen, volgt hieronder een overzicht van alle artikelen die uit de hoofdrubrieken van de Quest komen en een relatie hebben met informatica. Het totaal aantal artikelen in deze rubrieken is 355 en 7 daarvan hebben een relatie met informatica.

Technologie: **Blikken brein**

Het artikel gaat over kunstmatige intelligentie en de intelligentie van computers op dit moment. Op dit moment plukken we al vruchten van veel intelligente systemen. Ook doet de onderzoeker waarover gesproken wordt, John Jules Meyer, onderzoek naar agents. Agents zijn zelfopererende computers die in de toekomst bijvoorbeeld zorg kunnen gaan verlenen. De link in dit artikel met informatica is AI en andere toekomstige mogelijkheden van computers.

Technologie: **Wereld vol alter ego's**

In dit artikel wordt geschreven over wat Second Life is en hoe dat op den duur kan gaan integreren met de echte wereld waarin we zelf leven. De link met informatica is het ontwikkelen van het spel, maar ook het gedrag dat mensen vertonen in online communities.

Nooit meer zonder: **De computer**

Het artikel gaat over de geschiedenis van de computer. En bespreekt de ontwikkelingen die de computer heeft doorgaan om hem te maken tot wat hij nu is. De relatie met informatica ligt op technisch gebied, namelijk hoe een computer gemaakt wordt.



Techniek: **Afgedankte goudmijn**

In dit artikel wordt beschreven hoe oude computers uit elkaar worden gehaald en hoe onderdelen worden gerecycled. De relatie met informatica ligt op het technisch gedeelte, waarbij het gaat over de computer zelf.

Technologie: **Tijd voor toekomst**

In deze rubriek staan drie artikelen die te maken hebben met computers. De artikelen gaan over brievenbussen die gebruik maken van radio frequency identification (RFI) chips, de mogelijkheid om thuis te kunnen werken door middel van telecommunicatie, en over een technologie in huis die het mogelijk maakt om verschillende dingen op een computer te zien van wat er in huis gebeurt. Al deze onderwerpen hebben een link met informatica, deze variëren van de mogelijkheid tot het volgen van producten en het identificeren door chips, tot nieuwe vormen van communicatie, bijvoorbeeld via internet.

Vak apart: **Data recovery engineer**

De Vak Apart rubriek gaat over het vak data recovery engineer. Data recovery engineers kunnen verloren data van hard disks en usb-sticks halen. De link met informatica is de toepassing van opgedane kennis tijdens de uitvoering van een beroep.

Internet: **In de greep van Google**

Dit artikel bevat verschillende weetjes over Google, onder andere de manier waarop pageranking werkt en hoe de google-adds, de automatische advertenties bij een zoekactie, werken. De link met informatica is, hoe deze adds werken en hoe pageranking werkt en gebruikt kan worden om een eigen pagina een hoge rank te geven.

2.4 Analyse

Tijdens het analyseren en doorlezen van de bronnen is onderscheid gemaakt tussen een kwantitatief overzicht en een overzicht met betrekking tot de bronnen. In onderstaande stukken zal worden ingegaan op deze verschillende invalshoeken.

2.4.1 Kwantitatieve analyse

Tijdens het maken van het overzicht van de artikelen viel al snel de verdeling tussen de aan informatica gerelateerde en de niet gerelateerde artikelen op. Op het totaal van 1129 artikelen was een kleine 3% gerelateerd aan de informatica zoals uit onderstaande tabel duidelijk wordt.

Categorie	Aantal
Gerelateerd aan informatica	32
Niet gerelateerd	1097
Totaal	1129

Uit deze tabel blijkt dat er maar weinig redactionele ruimte besteed wordt aan informatica. Naast deze tabel is er ook een overzicht van de verdeling per bron gemaakt: hieruit wordt duidelijk hoeveel aan de informatica gerelateerde artikelen een bron heeft gepubliceerd en hoeveel artikelen gerelateerd waren aan andere onderwerpen.

Bron	Niet-gerelateerde artikelen	Artikelen gerelateerd aan ICA	Percentage aan ICA gerelateerde artikelen
NRC	75	1	1%
Volkscrant	88	4	4%
Wetenschap in Nederland	159	5	3%
Quest (kort)	427	15	4%
Quest	348	7	2%

Uit de tabel blijkt dat de verschillende bronnen veel populair wetenschappelijke artikelen publiceren. De bronnen besteden slechts een klein deel van hun redactionele ruimte aan onderwerpen gerelateerd aan de informatica.

2.4.2 Categorieën

Na de verdeling die in bovenstaand stuk is gemaakt, zal ingegaan worden op de onderwerpen van de artikelen die wel gerelateerd zijn aan de informatica. Al deze artikelen hebben een relatie met informatica, de vorm van deze relatie is echter elke keer anders. Om een duidelijk onderscheid te creëren tussen de soorten artikelen, zijn de artikelen over een aantal categorieën verdeeld. De categorieën zijn gebaseerd op een aantal van de Master of Science programma's die beschikbaar zijn binnen de universiteit van Utrecht. Deze categorieën zijn omschrijvend genoeg om de verschillende artikelen te omvatten. Daarnaast zijn er officiële omschrijvingen beschikbaar op de Education website en kunnen de artikelen daaraan worden geverifieerd. Aan deze categorieën is echter één extra, zelf geformuleerde, categorie toegevoegd. Dit omdat de hardware/elektrotechniek kant van de artikelen door geen enkele andere categorie omvat werd en wel nodig was. De categorieën hebben de volgende namen gekregen; Computer hardware (elektrotechniek), Artificial Intelligence,

Applied Computing Science, Software Technology, Content and Knowledge Engineering, Biomedical ICT en Business Informatics.

Na het sorteren van de artikelen kwam daar de volgende tabel uit:

Categorie	Aantal artikelen
Computer hardware (elektrotechniek)	9
Artificial Intelligence	4
Applied Computing Science	5
Software Technology	4
Content and Knowledge Engineering	8
Biomedical ICT	2
Business Informatics	0
Totaal	32

De tabel geeft een duidelijke verdeling weer tussen de categorieën waarover veel gepubliceerd wordt en de categorieën die minder aan bod komen. Een duidelijke top van de categorieën die veel aan bod komen, zijn als eerste computer hardware en elektrotechniek, ten tweede content and knowledge engineering, ten derde applied computing science en als laatste agent technology. Uit de analyse blijkt dat deze onderwerpen waarschijnlijk meer in trek zijn voor publicatie dan de overige twee categorieën, namelijk biomedical image sciences en software technology. Het onderwerp Business Informatics komt helemaal niet voor, dit komt omdat deze artikelen in het economisch katern staan, zoals bleek uit het interview met wetenschapsjournalist Peter van Ammelrooy. Een uitgebreid overzicht van de verdeling van de gepubliceerde artikelen staat in bijlage II.

Hoofdstuk 3: Analyse van de onderzoeksgroepen binnen het departement informatica

In dit hoofdstuk wordt het onderzoek binnen het departement informatica geanalyseerd met als uiteindelijk doel twee enquêtes op te stellen. Deze enquêtes zullen dan worden voorgelegd aan een algemeen publiek en aan studenten informatica om onder andere te onderzoeken over welke onderwerpen zij graag willen lezen in populair wetenschappelijke media. Als eerste wordt het overzicht opgesteld van de verschillende onderzoeksgroepen binnen het departement, waarna in het volgende hoofdstuk de enquêteresultaten aan bod komen.

3.1 Onderzoekssectie “Game, media and agent technology”

Binnen het departement informatica zijn tien verschillende onderzoeksgroepen bezig met onderzoek over verschillende onderwerpen binnen informatica. Deze tien groepen zijn verdeeld over twee secties, namelijk de sectie “game, media and agent technology” en de sectie “information software systems”. De eerste sectie omvat de volgende vijf onderzoeksgroepen:

- 1) Games and virtual worlds
- 2) Multimedia and geometry
- 3) Intelligent systems
- 4) Cognition and communication
- 5) Content and knowledge engineering

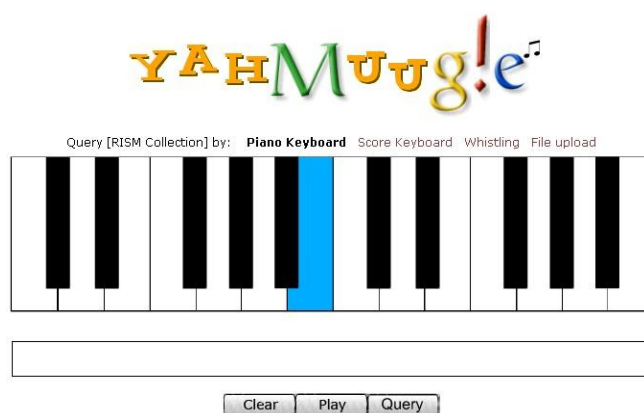
3.1.1 Games and virtual worlds

De eerste onderzoeksgroep genaamd **games and virtual worlds** wordt geleid door prof. dr. M.H. Overmars. De onderzoeksgroep games and virtual worlds wordt ook wel het Center for Geometry, Imaging and Virtual Environments (GIVE) genoemd. Het onderzoek uit deze onderzoeksgroep richt zich op video's, afbeeldingen en virtuele werelden die telkens meer informatie bevatten over de wereld waarin wij leven. Om die informatie op een goede manier te gebruiken, is het nodig dat deze informatie onder andere opgehaald, gemaakt en geanalyseerd kan worden. Het GIVE onderzoekt deze technieken op twee manieren, namelijk in de fundamentele en in de applicatieve manier. Op dit moment vindt het onderzoek van deze onderzoeksgroep voornamelijk plaats in het kader van het GATE² project. Dit project is een samenwerkingsverband tussen verschillende universiteiten. Het project is gericht op het ontwikkelen van een internationale competitieve kennisbron met betrekking tot game technologie. Daarnaast wordt er ook talent getraind om de productiviteit en competitiviteit tussen kleine en medium grote creatieve bedrijven te bevorderen. Binnen het GATE project zijn er vier onderzoeksprojecten, namelijk: modelling the virtual world, virtual characters, interacting with the world en learning with simulated worlds.

3.1.2. Multimedia and geometry

De tweede onderzoeksgroep genaamd **multimedia and geometry** wordt geleid door dr. R.C. Veltkamp. Deze onderzoeksgroep doet onderzoek naar geometrische algoritmes en gerelateerde algoritmes voor het opslaan/verkrijgen van multimedia. Een bekend project uit deze groep is Muugle, een modulair frame dat de vergelijking van verschillende music information retrieval (MIR) technieken en gebruiksvriendelijkheidstudies mogelijk maakt.

² <http://gate.gameresearch.nl> opgehaald op 06-10-2008



Een ander onderwerp waarnaar onderzoek is gedaan, is content-based image retrieval (CBIR). Hierbij moet een nieuw logo worden vergeleken met een verzameling logo's om te kijken of het logo al bestaat. Nadruk bij image retrieval heeft tot nu toe vooral gelegen op het gebied van foto's. De huidige technieken zijn nog niet adequaat (J. Schietse, J.P. Eakins, R.C. Veltkamp, 2007) genoeg om logo's en en trademarks te verkrijgen uit verzamelingen. Een laatste voorbeeld van onderzoek uit deze onderzoeksgroep is het vergelijken van een laserscan met gezichten. De vorm parameters van het model worden geoptimaliseerd, zodat ze beter aansluiten op de 3D scan van het input gezicht. Vooraf gemaakte gezichtscomponenten worden samengesmolten om een expressiever model te maken en daardoor beter aan te sluiten op de scan.

3.1.3 Intelligent systems

De derde onderzoeksgroep genaamd **intelligent systems** wordt geleid door prof. dr. J-J.Ch. Meyer. Het onderzoek van deze groep is verspreid over zeven verschillende gebieden die te maken hebben met intelligente systemen. Voorbeelden van onderzoek binnen deze onderzoeksgroep hebben te maken met multi-agent systems, knowledge-based systems en e-commerce.

3.1.4 Cognition and communication

De vierde onderzoeksgroep genaamd **cognition and communication** wordt geleid door dr. H. van Oostendorp. Deze onderzoeksgroep is gefocust op de cognitieve en communicatieve processen van gebruikers tijdens interactie met informatiesystemen. Daarnaast is er ook aandacht voor de rol van kennismanagement en het delen van kennis in organisaties. Een voorbeeld van onderzoek gericht op cognitieve processen van gebruikers tijdens interactie met informatiesystemen, is onderzoek van dr. M.C. Puerta Melguizo naar lostness. Een ander onderzoek door dr. ir. R.J. Beun, gaat over het ontwikkelen van een virtuele coach. Drie voorbeelden van onderdelen van dit onderzoek zijn, als eerste, hoe een virtuele coach te bouwen die mensen kan helpen bij goede voeding, beweging, slapen of studie. Dit wordt gebaseerd op cognitieve gedragstherapie. Als tweede hoe non-verbale en verbale eigenschappen van deze coach met elkaar geïntegreerd kunnen worden om een zo

overtuigend mogelijke coach te maken. Het laatste onderdeel is de dialoogprincipes inbouwen in de coach, die bepalen hoe de coach reageert in bepaalde situaties.

3.1.5 Content and knowledge engineering

De vijfde en laatste onderzoeksgroep genaamd **content and knowledge engineering** wordt geleid door prof. dr. J. van den Berg. De groep definieert content engineering als het ontwikkelen van informatie systemen die de hele ontwikkelingsketen van content productie of delen daarvan ondersteunt. Digitale content is volgens hen een digitaal medium of multimedia informatie en structuur, referentie(s) en metadata.

Een voorbeeld van onderzoek waarin dit digitale content-element duidelijk naar voren komt, is het project Venster op de Vecht door onderzoekers dr. L. Breure, prof. dr. J. van den Berg, dr. J.B. Voorbij en dr. H. van Oostendorp. In dit project wordt geëxperimenteerd met het online toegankelijk maken van informatie over

(verleden/hedendaagse/toekomstige) cultuurlandschappen. Het project maakt informatie over een cultuurlandschap beschikbaar voor een diversiteit aan mensen, die allen hun eigen doeleinden hebben voor het opvragen van deze informatie. Een ander project uit deze onderzoeksgroep is ClassMate. ClassMate is een applicatie en softwarestructuur ontwikkeld voor e-learning. ClassMate wordt binnen het departement informatica gebruikt voor onder andere de vakken Project Management en Human Computer Interaction. Daar heeft het programma de vorm van een examen en tevens de vorm van een applicatie waarin aan de opdracht gewerkt kan worden.



3.2 Onderzoekssectie “Information and software systems”

De tweede sectie van de onderzoeksgroepen heet Information and Software Systems en bestaat ook uit vijf onderzoeksgroepen.

- 1) Algorithmic data analysis
- 2) Decision support systems
- 3) Software technology
- 4) Algorithmic systems
- 5) Organisation and information

3.2.1 Algorithmic data analysis

De eerste onderzoeksgroep genaamd **algorithmic data analysis** wordt geleid door prof. dr. A.P.J.M. Siebes. Deze groep focust zich op de theorie en algoritmes voor de extractie van informatie uit data. De nadruk ligt vooral op algoritmische vragen met betrekking tot het ontwerpen van informatiesystemen die moeten omgaan met grote en steeds groter wordende hoeveelheden data.

Voorbeelden van onderzoek uit deze groep zijn vaak vrij technisch, voorbeelden van wat toegankelijker onderzoek hebben te maken privacy en kernbewapening. Het onderzoek met betrekking tot privacy heeft een techniek opgeleverd, waarbij een hele nieuwe database is gegenereerd (waarvan de entries niet tot klanten te herleiden zijn) waarop alle statistiek gedaan moet worden (vrijwel) dezelfde resultaten geeft als die op de oorspronkelijke database zou hebben gekregen. Dit zou gebruikt kunnen worden door marketeers met als positief punt dat de privacy van klanten niet in het geding komt. Het andere voorbeeld met betrekking tot kernbewapening komt door een internationaal verdrag tegen kernbewapening. In dit verslag is afgesproken dat landen geen kernproeven doen. Om dat in de gaten te houden is de Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO) opgezet. De CTBTO heeft een groot netwerk van sensors, onder andere ultrasound en radio-isotopen. Wat onderzocht moet worden, is hoe uit de data die daaruit voortkomen, geconcludeerd kan worden of er sprake is geweest van een oefening. Hiervoor wordt een wedstrijd georganiseerd door deze onderzoeksgroep in samenwerking met Health Canada, om onderzoekers te prikkelen te onderzoeken hoe dat zou kunnen.

3.2.2 Decision support systems

De tweede onderzoeksgroep genaamd **decision support systems** wordt geleid door prof. dr. ir. L.C. van der Gaag. Het onderzoek van deze groep richt zich op het oplossen van modelleerproblemen waar theoretisch gezien nog geen oplossingen voor beschikbaar zijn. Het resultaat van dit soort onderzoek zijn beslissingsondersteunende systemen die een gebruiker kunnen helpen bij het oplossen van een complex vraagstuk. Een voorbeeld van een onderzoeksproject binnen deze onderzoeksgroep dat wel geschikt is voor publicatie in populair wetenschappelijke media, gaat over de klassieke varkenspest (KVP). Klassieke varkenspest is bijzonder besmettelijk. Als er binnen een bedrijf eenmaal één varken besmet is geraakt, zijn de andere varkens ook snel besmet en dood. Omdat alle dieren dood gaan, worden ze preventief geruimd. Ter voorkoming van massale preventieve ruiming is het belangrijk dat de ziekte in een vroeg stadium gediagnosticeerd wordt. Klassieke varkenspest is echter moeilijk herkenbaar, omdat de symptomen lijken op die van griep en varkens vaak al enigszins ziek zijn. Het model dat de onderzoeksgroep ontwikkelt, moet snel kunnen inschatten of er sprake is van KVP of dat er niets aan de hand is.

3.2.3 Software technology

De derde onderzoeksgroep genaamd **software technology** wordt geleid door prof. dr. S.D. Swierstra. De groep focust zich op generiek programmeren, compiler constructie technieken, programma analyses, programma transformaties en formele verificatie van gedistribueerde algoritmes. Een voorbeeld van het onderzoek dat deze groep doet, is het geven van intelligente feedback in een online oefeningassistent. Dit houdt in, dat bijvoorbeeld studenten, feedback krijgen over hun vorderingen terwijl zij opgaven aan het oplossen zijn. Dit wordt dan mogelijk gemaakt door strategieën te definiëren waarin vastgelegd wordt hoe een expert een opgave op zou lossen. Ook worden veelgemaakte fouten beschreven, zodat deze herkend kunnen worden. De domeinen waarin deze online oefeningassistent gebruikt worden, zijn op dit moment de logica en lineaire algebra. Het systeem moet in de toekomst ook op andere niveaus worden ingezet, zoals op basisscholen en middelbare scholen. In deze groep ligt de nadruk vooral op de achterliggende softwaretechnologieën en minder op de user-interface en web-applicaties. Daarom wordt er samengewerkt met andere groepen om deze tools toch in een gebruiksvriendelijke en geïntegreerde omgeving in te kunnen zetten.

3.2.4 Algorithmic systems

De vierde onderzoeksgroep genaamd **algorithmic systems** wordt geleid door prof. dr. J. van Leeuwen. Alle systemen die tegenwoordig gebruikt worden, steunen op algoritmes. Deze onderzoeksgroep focust zich dan ook op de algoritmische uitdagingen die bij toegepaste computerwetenschappen naar voren komen. Een voorbeeld van deze uitdagingen is competitieve IT systemen die gericht zijn op effectieve en efficiënte algoritmische oplossingen van informatie en structuur in elke context. Een goed voorbeeld van een gerelateerd onderzoek met betrekking tot dit onderzoeksgebied is het proefschrift van Guido Diepen³. Hij werd uitgedaagd om de roosterprocedure van Schiphol te verbeteren. Deze roosterprocedure bepaalt welk vliegtuig naar welke gate gaat en wanneer het vliegtuig eerder of later is, naar welke gate het vliegtuig dan gaat. Dit vluchtrooster wordt door een ander programma gebruikt om een planning voor busritten te maken. In zijn proefschrift presenteert G. Diepen één integraal programma dat de vluchten kan verwerken en tevens een planning voor de busritten maakt. Soortgelijk onderzoek is in deze onderzoeksgroep ook gedaan naar het indelen van de tentamenroosters van het departement Information and Computing Sciences⁴. Een ander voorbeeld van onderzoek binnen deze onderzoeksgroep gaat over de toestroom van studenten en het beeld van de studie.

3.2.5 Organisation and information

De vijfde en laatste onderzoeksgroep van deze sectie genaamd **organisation and information** wordt geleid door prof.dr. S. Brinkkemper. Deze groep heeft product software als centraal onderzoeksthema, en verricht onderzoek in de volgende gebieden: de methodologie van de ontwikkeling van softwareproducten, de implementatie en adoptie van ICT in organisaties en door gebruikers, e-business, en ondernemerschap in de ICT sector. Een voorbeeld van onderzoek binnen deze groep gaat over knowledge entrymaps . Door professionals uit IT bedrijven te voorzien van informatie over hun dagelijkse routines kan de efficiency van de processen en de output worden verbeterd. De kennis en informatie die de medewerkers nodig hebben, wordt beschikbaar gemaakt in een zogenaamd kennismanagementsysteem, dat gestructureerd wordt door een knowledge entry map. Deze structurering van de kennis in dit systeem is belangrijk voor de toegankelijkheid en de efficiënte toepassing van die kennis..

3.4 In the media

Celia Nijenhuis is vanuit het departement Bètawetenschappen met als specialisme informatica bezig om het onderzoek naar buiten te brengen. Op deze manier probeert het departement in het nieuws te komen en te blijven en daardoor een blijvende indruk op het algemene publiek te maken. Via de departementswebsite worden onder het kopje “in the media” wetenschappelijke ontwikkelingen beschikbaar gemaakt. Niet alleen worden daar onderzoeksresultaten naar voren gebracht, ook worden persberichten en afstudeeronderzoeken beschikbaar gemaakt. Een voorbeeld van een beschikbaar item op de website was een link naar de website van de NOS die een item over HDTV had en daarin aandacht besteedt aan het onderzoek van Eva Baaren naar de populariteit van HDTV.

³ <http://www.ublad.uu.nl/WebObjects/UOL.woa/4/wa/Ublad/archief?id=1033554> opgehaald 25-09-2008

⁴ R. Wijgers & H. Hoogeveen(2006)

Hoofdstuk 4: Enquête verslag en analyse van de onderzoeksgroepen

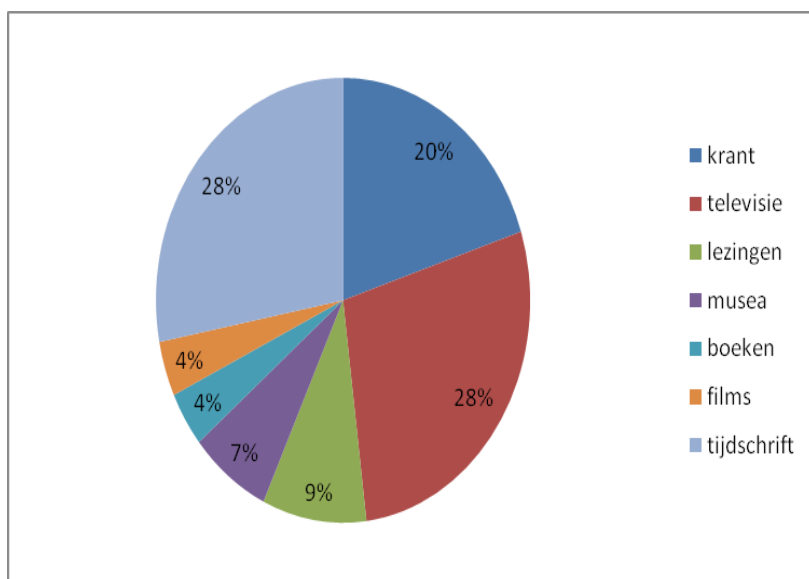
In de scriptie wordt de onderzoeksvraag “Hoe kan de Informatica zich beter presenteren aan een algemeen publiek?” beantwoord. Om deze vraag te beantwoorden, is het van belang dat het algemene publiek waarover gesproken wordt, betrokken wordt bij het onderzoek. Daarnaast moeten ook studenten informatica en informatiekunde geënquêteerd worden. Door deze enquêtes wordt het mogelijk om te analyseren of er opvallende verschillen zijn tussen de wensen en de ideeën van studenten en die van een algemeen publiek. De mal van de gebruikte enquête is toegevoegd aan de scriptie als bijlage III. Zoals aangegeven in de enquête zijn de resultaten anoniem verwerkt en wordt in dit hoofdstuk geen relatie gelegd tussen een naam en een mening. In het verslag is een tweedeling gemaakt tussen de resultaten van het algemene publiek en de resultaten van de informatica studenten. Als eerste worden de resultaten van de informatica studenten behandeld, daarna komen de resultaten uit de doelgroep algemeen aan bod. Na het bespreken van deze twee groepen komt de vergelijking van de resultaten aan bod komen.

4.1 Studenten informatica

In dit onderdeel van het verslag worden de resultaten van de studenten informatica besproken. Het enquêteverslag zal in het verloop van de vragen uit de enquête volgen. De groep respondenten bestaat uit twintig studenten die informatica studeren en die persoonlijk of via email benaderd zijn om de enquête in te vullen.

Vraag 1: Welk medium of welke media heeft/hebben uw voorkeur voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen?

De geënquêteerden konden bij deze vraag kiezen uit zeven verschillende media, namelijk krant, televisie, lezingen, musea, boeken, films en tijdschrift. De 20 respondenten gaven in totaal 54 keer aan dat zij voor een bepaald medium de voorkeur hadden. De verdeling van deze 54 antwoorden levert onderstaand beeld op.



Het blijkt dat het merendeel van de geënquêteerden een duidelijke voorkeur heeft voor de televisie, krant en tijdschriften als media voor publicatie van wetenschappelijke artikelen en onderwerpen. Daarna hebben de media lezingen en musea de meeste voorkeursstemmen. Op een gedeelte laatste plaats staan boeken en films als minst populaire media om wetenschappelijke artikelen en ontwerpen te publiceren.

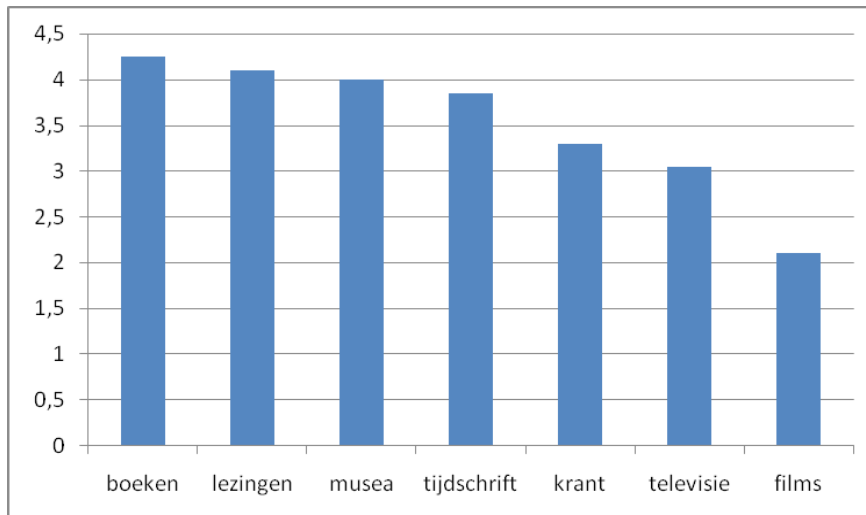
Vraag 2: Hoe betrouwbaar vindt u onderstaande media voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen?

Bij deze vraag moesten de geënquêteerden de betrouwbaarheid van verschillende media aangeven. De geënquêteerden beoordeelden dezelfde media als bij vraag 1, en mochten een beoordeling geven variërend van 1 tot 5, waarbij 1 zeer onbetrouwbaar was en 5 zeer betrouwbaar was.

Per medium wordt het gemiddelde en de standaardafwijking weergegeven. Het gemiddelde geeft aan welke waardering het medium heeft gekregen. De standaardafwijking geeft de verschillen aan tussen de gegeven waarderingen.

Medium	Gemiddelde	Standaardafwijking
Krant	3.30	1,13
Boeken	4.25	0,85
Televisie	3.05	0,83
Films	2.10	0,91
Lezingen	4.10	0,64
Tijdschrift	3.85	1,04
Musea	4.00	0,92

Uit dit overzicht kunnen de beoordelingen van de verschillende media worden afgeleid. De top drie van de media met de hoogste gemiddelde waardering bestaat uit: boeken, lezingen en musea. Deze media worden door de geënquêteerden als meest betrouwbaar ervaren. De media hebben een waardering die rond de vier ligt en krijgen daarom het label betrouwbaar. Daarna komen op plaats 4 t/m 7 de media tijdschrift, krant, televisie en films. Deze media liggen rond de waardering die hoort bij drie en dat is neutraal. De enige uitschieter naar beneden is het medium film, dit gemiddelde ligt rond 2 en krijgt daardoor een negatieve waardering, namelijk die van onbetrouwbaar. Grafisch gezien uiteten deze waarderingen zich in onderstaande afbeelding.



Naast het gemiddelde is ook de standaardafwijking weergegeven om te analyseren of de geënquêteerden het onderling eens zijn over de waardering van de verschillende media. Twee uitschieters zijn krant en tijdschrift, beide hebben een standaardafwijking van hoger dan één. Daaruit blijkt dat er onder de geënquêteerden een grote diversiteit aan betrouwbaarheidswaardering is gegeven. Over de media musea, films, boeken en televisie zijn de geënquêteerden het al wat meer eens qua beoordeling. De absolute uitschieter is echter het medium lezingen: met een standaardafwijking van 0,64 is er onder de geënquêteerden de meeste overeenstemming over de beoordeling. Bijzonder bij deze beoordeling is dan ook dat het medium lezingen ook nog eens een hoge waardering krijgt. De geënquêteerden vinden lezingen een betrouwbaar medium waarop publicaties van populair wetenschappelijke media verspreid kunnen worden.

De top 3 van de verschillende media die als meest betrouwbaar wordt geacht voor publicatie, is boeken, musea en lezingen. Wanneer gekeken wordt naar de standaardafwijking die hoort bij deze media dan is die bij boeken, musea en lezingen aflopend. Dat betekent dat ondanks het feit dat mensen gemiddeld gezien boeken het meest betrouwbaar vinden, ze daar toch meer verschillend over denken dan bij boeken en lezingen die op een tweede en derde plaats staan.

Vraag 3: Zou u meer te weten willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen en zo ja waarom?

Veel geënquêteerden gaven als antwoord op deze vraag, dat zij graag meer te weten zouden willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. Slechts een enkeling gaf aan daar geen behoefte aan te hebben en dan meestal met de argumentatie zelf op te zoeken indien dat mogelijk was of zelf al voldoende geïnformeerd te zijn, waardoor aanvulling van die kennis niet nodig was.

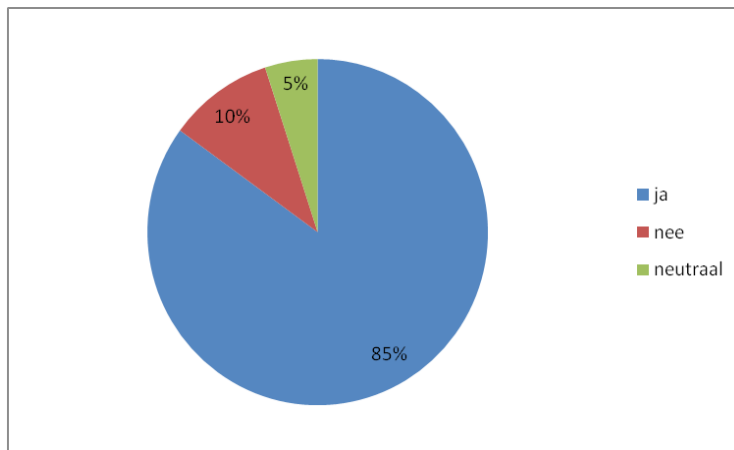
Het merendeel van de geënquêteerden gaf aan dat zij wel geïnteresseerd waren in wetenschappelijke ontwikkelingen. Een deel van de geënquêteerden, 50%, gaf een gelijksoortige reden waarom zij meer te weten wilden komen over wetenschappelijke ontwikkeling, namelijk interesse. De interesse van veel geënquêteerden was beperkt tot een begreemd gebied. Ook kwam naar voren dat de geënquêteerden door middel van op de hoogte te blijven van wetenschappelijke ontwikkelingen hun kennis willen vergroten. Daarnaast was ook gebruik van de opgedane kennis in eigen vakgebied een argumentatie, waarom men meer te weten wilde komen over wetenschappelijke ontwikkelingen.

Vraag 4: Wat is volgens u de meerwaarde van op de hoogte zijn van ontwikkelingen in de wetenschap?

Volgens de geënquêteerden is de meerwaarde van het op de hoogte zijn van ontwikkelingen in de wetenschap dat men up-to-date blijft met betrekking tot nieuwe ontwikkelingen. Daarnaast wordt als reden aangedragen dat men door op de hoogte te blijven mee kan blijven praten met de omgeving. Ook kan de opgedane kennis worden toegepast in het vakgebied of privé om daar profijt uit te halen. Het vergroten van de eigen intellectuele kennis en het begrip van hoe zaken werken, zijn ook meerwaardes die worden aangehaald. Voor enkele geënquêteerden is de meerwaarde dat zij hun dorst naar kennis kunnen stillen door op de hoogte te blijven van nieuwe ontwikkelingen.

Vraag 5: Vindt u dat u genoeg mogelijkheden heeft om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen?

De resultaten van deze vraag zijn zichtbaar in onderstaande afbeelding.

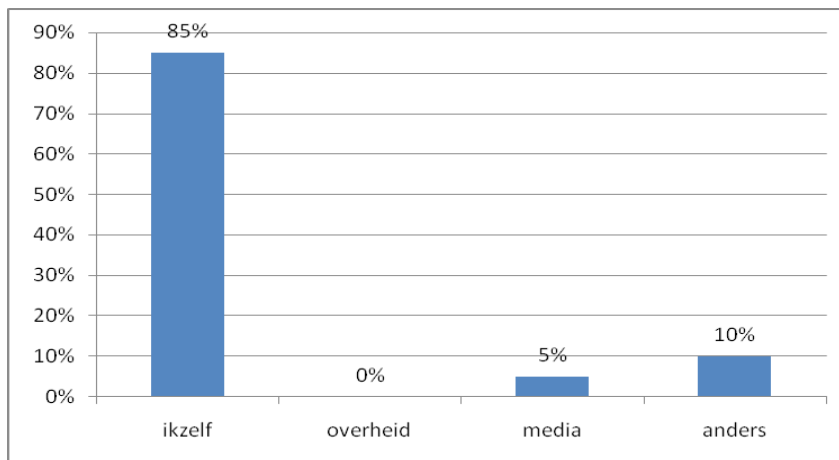


Zoals uit de afbeelding af te lezen valt vindt het merendeel van de respondenten dat er genoeg mogelijkheden zijn om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. Deze doelgroep omvatte de informaticastudenten en zij gaven aan dat ze via de universiteit gemakkelijk toegang hebben tot wetenschappelijke publicaties. Als voorbeeld waar ze de publicaties vandaan halen, geven de geënquêteerden aan het internet, maar ook de universiteitsbibliotheek. Als opmerking bij het beschikbaar zijn van informatie via internet geeft één van de geënquêteerden aan dat hij vindt dat je wel voorzichtig moet zijn bij het gebruiken van deze informatie omdat die niet altijd betrouwbaar hoeft te zijn. De geënquêteerden geven ook aan dat ze vinden dat op veel verschillende plaatsen en via verschillende media wetenschappelijke ontwikkelingen beschikbaar zijn, maar een eis is echter dat men het zelf ook moet willen weten en te weten moet willen komen.

Het argument van de enkeling die vindt dat hij niet genoeg mogelijkheden heeft om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen, is dat de artikelen niet goed opvraagbaar zijn of dat hij niet weet waar ze te vinden zijn.

Vraag 6: Wie is er volgens u verantwoordelijk om uw kennis van wetenschappelijke ontwikkelingen op peil te houden?

De geënquêteerden hadden bij deze vraag vier mogelijkheden om aan te geven wie verantwoordelijk was om hen op de hoogte te houden van wetenschappelijke ontwikkelingen. De antwoorden die zij gaven op deze vraag resulteerden in onderstaande afbeelding.



Het resultaat is dat een duidelijke meerderheid vindt dat hij zelf verantwoordelijk is om de kennis van wetenschappelijke ontwikkelingen op peil te houden. De argumenten die de respondenten aandroegen waarom zij zelf verantwoordelijk zijn voor het op peil houden van hun kennis zijn vrij gelijk. Het argument is dat zij meer willen weten en dat niemand anders verantwoordelijk is voor de eigen persoonlijke ontwikkeling. Wanneer iemand zijn kennis wil vergroten, zal hij daar zelf tijd en moeite in moeten steken. De respondenten die niet vonden dat zij zelf verantwoordelijk waren voor het op peil houden van hun kennis kozen voor anders en media hadden daar verschillende redenen voor. De ene respondent vond het teveel werk, terwijl de ander vond dat niemand daar eigenlijk de verantwoordelijkheid voor had. Daarnaast kwam naar voren onder de respondenten die meerdere keuzes hadden gemaakt dat het ook zo kan zijn dat er meerdere instanties verantwoordelijk zijn. De respondenten spraken over een aanvulling die de media kunnen hebben op de kennis van mensen. Media kunnen algemene onderwerpen belichten en mensen die meer te weten willen komen kunnen zelf op zoek gaan naar onderzoeksresultaten.

Vraag 7: Hieronder staan voorbeelden van onderwerpen waarnaar onderzoek wordt/is gedaan. Zet deze onderwerpen op volgorde, met op 1 waar u het liefst over leest en op 7 waar u het minst graag over zou willen lezen.

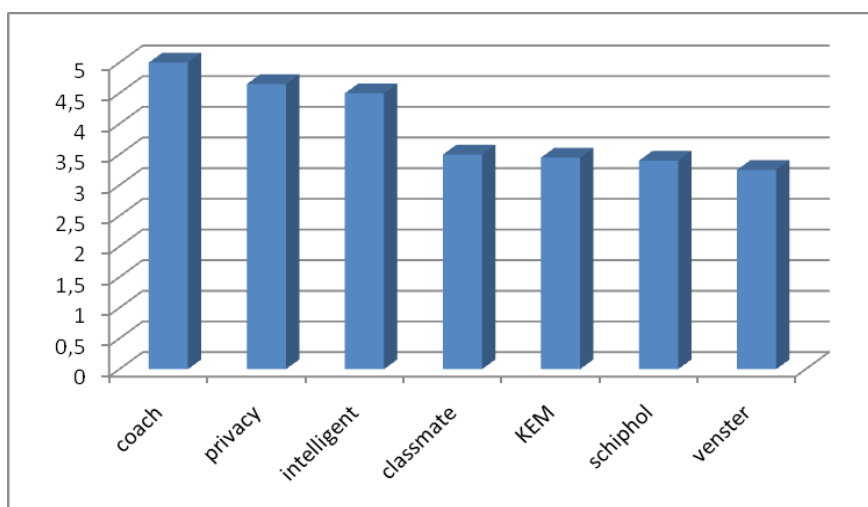
Bij deze vraag moesten de geënquêteerden een top 7 maken van de beschreven onderwerpen. De onderwerpen waaruit de geënquêteerden mochten kiezen waren onderwerpen afgeleid van onderzoek binnen het departement informatica.

Dit waren de zeven onderwerpen zoals omschreven in de enquête:

- 1) Een **virtuele coach** die je kan helpen bij goede voeding/bewegen/slappen of studie. Hoe is de coach zo overtuigend mogelijk en hoe moet de coach reageren op wat jij zegt in een bepaalde situatie?
- 2) **ClassMate**, een programma dat gaat over e-learning (leren met behulp van ICT). Hoe werkt ClassMate en in wat voor situaties wordt het nu toegepast.

- 3) **Venster op de Vecht** een project dat experimenteert met het online toegankelijk maken van informatie over (verleden/hedendaagse/toekomstige) cultuurlandschappen.
- 4) Onderzoek met betrekking tot **privacy**. Een nieuwe techniek is ontwikkeld waarbij een database gemaakt worden, waarvan de gegevens niet tot klanten kunnen worden herleid. Er kan wel alle statistiek op worden gedaan als in een database waarin die klantgegevens wel staan.
- 5) Onderzoek over **Schiphol** waarbij de roosterprocedure voor de vliegtuigen en busritten op Schiphol bepaald wordt, zodat dit allemaal goed op elkaar kan aansluiten zelfs met vertraagde vliegtuigen.
- 6) **Knowledge entry maps**, oftewel een overzicht van de structuur van de kennis binnen een bedrijf. Onderzoek naar het verbeteren van processen binnen bedrijven. Als alle kennis binnen een bedrijf beschikbaar wordt gemaakt voor iedereen, dan verbetert de efficiency van processen en de output.
- 7) **Intelligente feedback**. Een voorbeeld van een online programma dat mensen op verschillende niveaus feedback geeft tijdens het oplossen van opgaven. Hoe weet het programma of men op de goede manier bezig bent of juist dat men een fout heeft gemaakt?

Tijdens het verwerken van de resultaten is de top zeven omgezet in een gemiddelde waardering per onderwerp. Elk onderwerp dat op de eerste plek stond in de top 7 kreeg 7 punten. De hoeveelheid punten liep af en het onderwerp dat op plaats 7 stond kreeg slechts 1 punt. De waardering van de onderwerpen leverde onderstaande verdeling op.



Uit het beeld komt een duidelijke top 3 naar voren.

- 1) Onderwerp: virtual coach
- 2) Onderwerp: privacy
- 3) Onderwerp: intelligent

Op de plaatsen 4 t/m 7 staan achtereenvolgens classmate, KEM, Schiphol en venster.

Vraag 8: Kunt u zelf nog aan de ICT gerelateerde onderwerpen verzinnen waarover u meer zou willen weten?

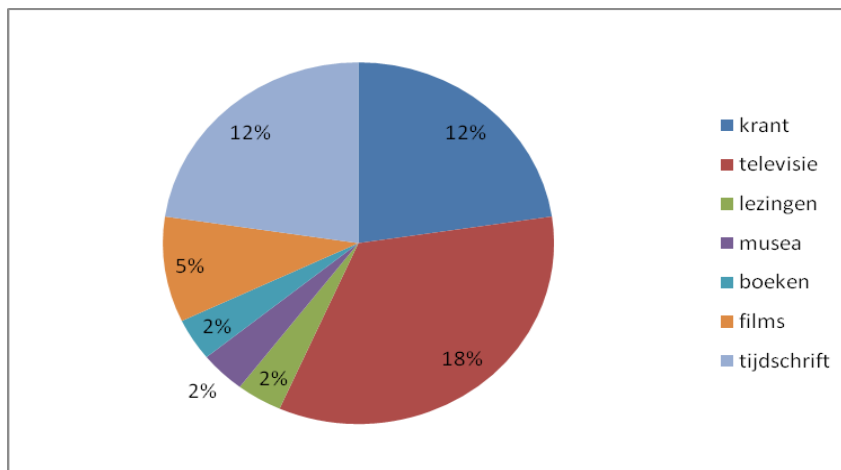
De antwoorden van de respondenten waren divers en er waren dan ook weinig respondenten die aangaven over dezelfde onderwerpen meer te weten te willen komen. Toch wilde 25% van de respondenten meer te weten komen over artificial intelligence (AI). 10% van de respondenten gaf aan meer te weten te willen komen over robotica, wat aansluit op de wens van een andere respondent die meer te weten wilde komen over neurale netwerken. Meerdere respondenten gaven aan geïnteresseerd te zijn in toepassingen van de ICT. De gebieden die zij aandroegen waarin toepassingen van ICT hun interesse zouden wekken zijn onderwijs, rechtspraak, politiek, maatschappij en overheid.

4.2 Enquêteverslag algemeen publiek

Het tweede deel van het enquêteverslag omvat de antwoorden van de doelgroep algemeen publiek. Deze doelgroep heeft dezelfde vragen voorgelegd gekregen als de doelgroep studenten informatica. Evenals de doelgroep studenten bestaat deze groep uit twintig personen die persoonlijk of via de email benaderd zijn om de enquête in te vullen. De groep omvat scholieren en mensen in loondienst.

Vraag 1: Welk medium of welke media heeft/hebben uw voorkeur voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen?

De geënquêteerden konden bij deze vraag kiezen uit zeven verschillende media, namelijk krant, televisie, lezingen, musea, boeken, films en tijdschrift. De geënquêteerden hebben 53 keer aangegeven dat een bepaald medium hun voorkeur had om gebruikt te worden voor het publiceren van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen. De verdeling van de 53 antwoorden leverden de onderstaande afbeelding op.



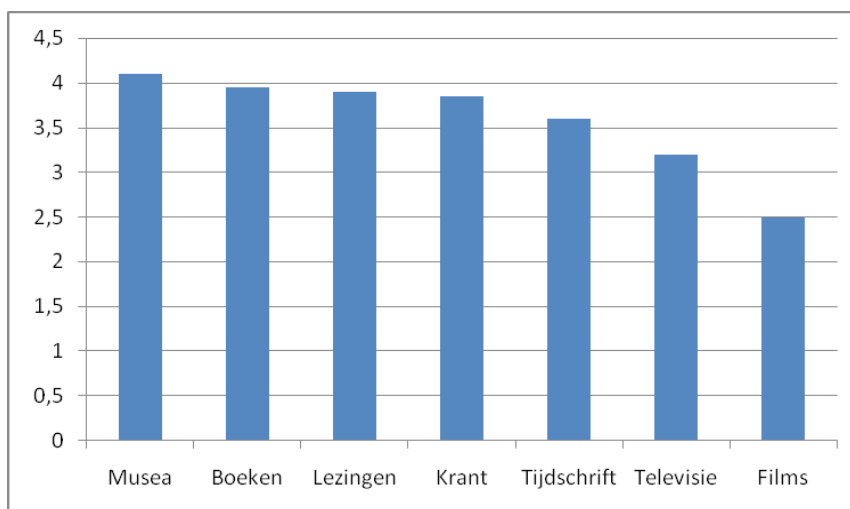
De top drie van de populairste media is op één televisie, op een gedeelde tweede plaats krant en tijdschrift. Daarna met een duidelijk verschil ten opzichte van de hiervoor genoemde drie media staat op plaats vier de film als medium om populair wetenschappelijke onderwerpen over te brengen. Op een gedeelde vijfde plaats staan lezingen, musea en boeken om mensen te informeren over populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen.

Vraag 2: Hoe betrouwbaar vindt u onderstaande media voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen?

Bij deze vraag moesten de geënquêteerden de betrouwbaarheid van verschillende media aangeven. De geënquêteerden beoordeelden dezelfde media als bij vraag 1 en mochten een beoordeling geven variërend van 1 tot 5, waarbij 1 zeer onbetrouwbaar was en 5 zeer betrouwbaar. De resultaten van deze vraag zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Medium	Gemiddelde	Standaardafwijking
Krant	3.85	0,88
Boeken	3.95	1,00
Televisie	3.20	0,78
Films	2.50	0,95
Lezingen	3.90	0,79
Tijdschrift	3.60	0,99
Musea	4.10	0,91

De gemiddeldes met betrekking tot de populariteit van de verschillende media uit zich in onderstaande afbeelding.



Uit het overzicht blijkt dat er weinig uitschieters zijn met betrekking tot de gemiddelde populariteit voor het publiceren van populair wetenschappelijke artikelen. Het medium dat de hoogste waardering krijgt is het museum. Vijf van de zeven media liggen op en rond de 3. De media boeken, lezingen en krant liggen aan de boventop en slechts weinig van de 4 af. De media tijdschrift en televisie hebben een lagere waardering. Het medium film heeft het laagste gemiddelde, namelijk 2.50 en wordt dan ook als minst betrouwbaar ervaren. De bijbehorende waardering van de cijferwaarde 2.50 is onbetrouwbaar. Geen van de media heeft een standaardafwijking die boven de één ligt en daaruit blijkt dat de geënquêteerden vrij gelijkgezind zijn over de beoordelingen die zij geven aan de verschillende media. Toch zijn er verschillen aan te wijzen in hoeverre die gelijkgezindheid gaat. De media met de hoogste standaardafwijkingen zijn boeken, tijdschrift, films en musea. Deze media hebben allemaal een standaardafwijking van 0.9. De media waarover de geënquêteerden het meest eensgezind zijn over de populariteit, zijn de krant, lezingen en televisie.

De top 3 van media die de hoogste gemiddelde waardering krijgen zijn musea, boeken en lezingen. Opvallend hierbij is dat de media boeken en musea een vrij hoge standaardafwijking hebben, terwijl de geënquêteerden veel eensgezinder zijn over de waardering die het medium lezingen krijgt.

Vraag 3: Zou u meer te weten willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen en zo ja waarom?

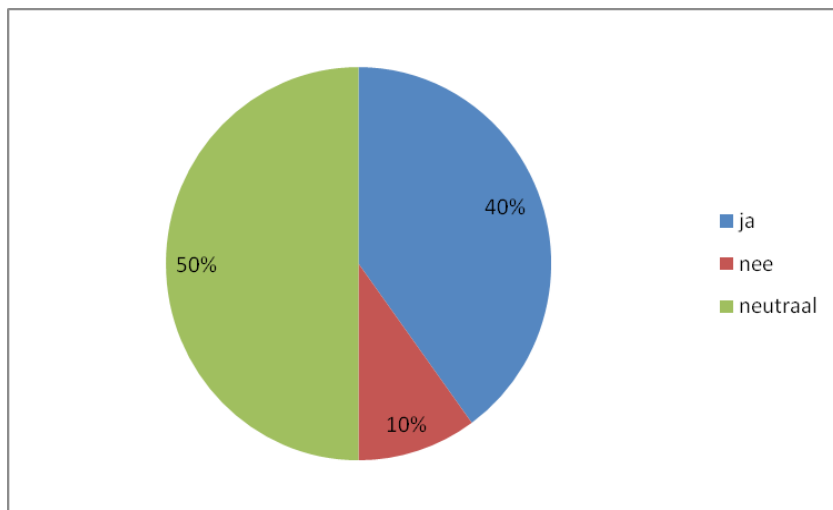
Veel van de geënquêteerden antwoorden bij deze vraag dat ze meer te weten willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. De argumenten die zij daarvoor aandragen, komen grotendeels overeen. De geënquêteerden geven aan dat zij het interessant vinden om op de hoogte te blijven van de laatste wetenschappelijke ontwikkelingen en hun kennisniveau te willen verhogen. Daarnaast geloven ze ook dat de resultaten van wetenschappelijke ontwikkelingen hen kunnen helpen in het dagelijks leven. Het zou kunnen helpen de wereld beter te begrijpen en te begrijpen waarom bepaalde methodes gebruikt worden en waarom andere methodes niet gebruikt worden. Er waren ook enkele geënquêteerden die nee antwoorden op deze vraag. Één daarvan gaf ook een argumentering waarom hij dat niet wilde. Daaruit kwam naar voren dat deze persoon geen interesse had in wetenschappelijke ontwikkelingen en er daarom ook niet meer over te weten zou willen komen.

Vraag 4: Wat is volgens u de meerwaarde van op de hoogte zijn van ontwikkelingen in de wetenschap?

De antwoorden bij deze vraag kwamen deels overeen, maar hadden argumentaties in verschillende richtingen. Veel geënquêteerden gaven aan dat de meerwaarde van op de hoogte zijn van wetenschappelijke ontwikkelingen is dat men er zelf ook meer ontwikkeld van wordt. Resultaten van op de hoogte blijven van deze ontwikkelingen zijn volgens de geënquêteerden dat men in kan spelen op ontwikkelingen en deze bijvoorbeeld kan gebruiken in de werksituatie. Ook denken de geënquêteerden dat ze door het hebben van deze kennis betere afwegingen en beslissingen kunnen maken op belangrijke momenten en op knelpunten in het leven. Deze kennis moet ook een discussie op gang kunnen brengen, waardoor er beter over de ontwikkelingen wordt nagedacht en misschien nog meer ideeën en ontwikkelingen komen.

Vraag 5: Vindt u dat u genoeg mogelijkheden heeft om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen?

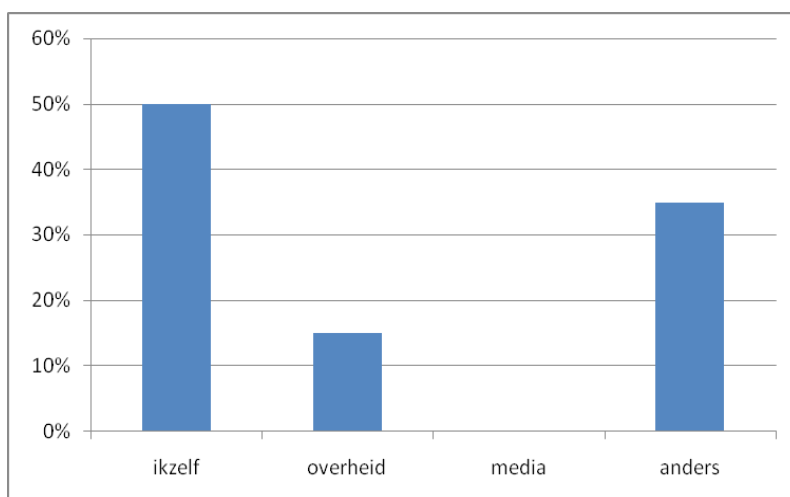
De antwoorden die de geënquêteerden bij deze vraag gaven leverden onderstaand overzicht op. Het merendeel van de geënquêteerden heeft er een neutrale mening over of zij over de mogelijkheid beschikken om genoeg te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen.



Veel van de geënquêteerden geven bij deze vraag als antwoord neutraal. Uit de antwoorden die gegeven worden, lijkt te kunnen worden afgeleid dat de geënquêteerden ook niet weten waar ze wetenschappelijke ontwikkelingen kunnen vinden. Deze groep lijkt niet de stap te zetten tot het daadwerkelijk investeren om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. Het andere deel van de geënquêteerden vindt dat zij wel genoeg mogelijkheden hebben om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. Zij vinden dat er via het internet genoeg mogelijkheden zijn om meer informatie te verkrijgen.

Vraag 6: Wie is er volgens u verantwoordelijk om uw kennis van wetenschappelijke ontwikkelingen op peil te houden?

De geënquêteerden hadden net als de studenten informatica vier mogelijkheden om aan te wijzen als verantwoordelijke om hen op de hoogte te houden van wetenschappelijke ontwikkelingen. De verdeling van de antwoorden resulteerde in onderstaande verdeling.



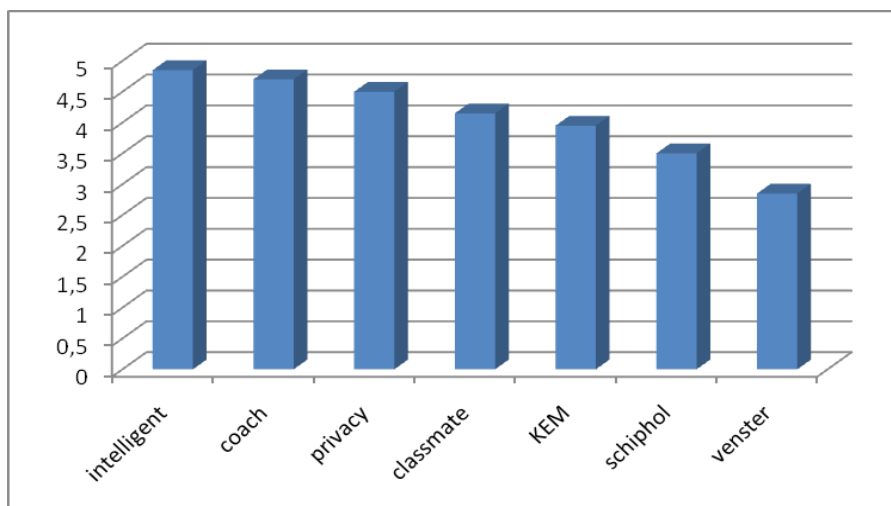
Als hoofdverantwoordelijke om hun kennis van wetenschappelijke ontwikkelingen op peil te houden wijzen de geënquêteerden zichzelf aan. De redenen die de geënquêteerden daarvoor aandragen zijn dat zij zelf interesse hebben in wetenschappelijke ontwikkelingen en zichzelf er in willen verdiepen, daarom zullen zij er dan ook zelf tijd in moeten steken. De geënquêteerden vinden dat die mogelijkheid tot verdieping in deze ontwikkelingen wel aangeboden moet worden in de omgeving.

Hoewel veel geënquêteerden zichzelf de verantwoordelijkheid toedichten om ervoor te zorgen dat zij op de hoogte blijven van wetenschappelijke ontwikkelingen, staat de optie anders op een ruime tweede plaats. Veel van de geënquêteerden vinden dat een combinatie van de genoemde mogelijkheden verantwoordelijk is om hun kennisniveau op peil te houden. De geënquêteerden vinden dat zij zelf verantwoordelijk zijn om hun kennisniveau op peil te houden, maar ook dat de overheid en media hen daarbij moeten helpen door de informatie beschikbaar te maken.

Slechts enkele keren wordt de overheid alleen als verantwoordelijke aangewezen. De argumentatie die de geënquêteerden gaven waarom de overheid verantwoordelijk zou zijn voor het op peil houden van hun kennisniveau, is dat de overheid de eindverantwoordelijke is.

Vraag 7: Hieronder staan voorbeelden van onderwerpen waarnaar onderzoek wordt/is gedaan. Zet deze onderwerpen op volgorde, met op 1 waar u het liefst over leest en op 7 waar u het minst graag over zou willen lezen.

Bij deze vraag moesten de geënquêteerden een top 7 maken van verschillende onderwerpen. De manier waarop de punten zijn toegekend aan deze lijst is hetzelfde als in het vorige deel. De onderwerpen waaruit de geënquêteerden konden kiezen staat ook opgesomd in het vorige deel. De waarderingen van de geënquêteerden leverden onderstaand resultaat op.



De verschillende onderwerpen liggen met de ontvangen puntenscore vrij dicht bij elkaar. De top 3 van meest gewaardeerde onderwerpen is als volgt: op 1 intelligent, op 2 coach en op 3 privacy. Op de plaats 4 t/m 7 staan achtereenvolgens classmate, KEM, Schiphol en venster.

Vraag 8: Kunt u zelf nog aan de ICT gerelateerde onderwerpen verzinnen waarover u meer zou willen weten?

De geënquêteerden hebben bijna geen onderwerpen aangedragen waarover ze nog meer te weten zouden willen komen. Een reden hiervoor zou kunnen zijn dat zij eigenlijk niet weten wat ICT precies inhoudt en welke onderwerpen iets te maken hebben met ICT. Een paar onderwerpen die de geënquêteerden aandroegen waren hoe computers werken, simulators ter ondersteuning van bijvoorbeeld pilotentraining en programma's om vaardigheden te toetsen.

4.3 Vergelijking analyses studenten informatica en algemeen publiek

In dit deel zullen de antwoorden van de verschillende groepen worden vergeleken. Tijdens het vergelijken van de twee groepen zal de volgorde van de vragen uit de enquête worden aangehouden.

Vraag 1: Welk medium of welke media heeft/hebben uw voorkeur voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen?

Opvallend tijdens het vergelijken van de top 3 van beide groepen is dat deze hetzelfde is. Beide groepen hebben op één de tv staan als medium dat hun voorkeur heeft voor de publicatie van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen. Op plaats twee en drie komen achtereenvolgens krant en tijdschrift. Het verdere verloop van de voorkeur voor de verschillende media komt niet overeen behalve het medium dat op plaats zeven staat. Beide groepen hebben als minst betrouwbaar medium boeken gekozen.

Dat de top 3 bij beide groepen hetzelfde is, is een voordeel met betrekking tot het bereiken van de groepen. Het is mogelijk beide groepen te bereiken door gebruik te maken van de media tv, krant en tijdschriften aangezien zij daar duidelijk een voorkeur voor hebben.

Vraag 2: Hoe betrouwbaar vindt u onderstaande media voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen

Bij het analyseren van de resultaten valt op dat de top drie van beide groepen dezelfde media omvat, hoewel ze in een andere volgorde staan. De onderzoeksgroep studenten informatica heeft in de top drie achtereenvolgens boeken, lezingen en musea staan. De onderzoeksgroep algemeen heeft achtereenvolgens de media musea, boeken en lezingen staan. Hieruit blijkt dat de voorkeur voor de media tussen de groepen vrij op elkaar lijkt. Het medium dat als minst betrouwbaar wordt ervaren door beide groepen is het medium films. Het is onverstandig om dit medium te gebruiken voor het publiceren van populair wetenschappelijke artikelen. De inhoud van die artikelen wordt dan als minder betrouwbaar ervaren, omdat het medium waarover die verspreiding gebeurt niet betrouwbaar wordt geacht.

Om de gemiddeldes van de twee groepen met elkaar te vergelijken is een “independent samples test” op de data uitgevoerd.

Uit het overzicht blijkt dat er bij geen van de media een significant verschil is. Dit betekent dat de groepen dezelfde mening hebben over de betrouwbaarheid van de media. Voor de onderzoeksvraag betekent dat, dat als er een medium wordt gebruikt uit de top drie de beide groepen dezelfde mening hebben over de betrouwbaarheid ervan. Hierdoor kan een medium uit de top drie voor beide groepen gebruikt kunnen worden. Deze uit SPSS afgeleide tabel is toegevoegd als bijlageIV.

Vraag 3: Zou u meer te weten willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen en zo ja waarom?

Bij beide groepen gaf het merendeel van de geënquêteerden aan dat zij meer te weten willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. De redenen van de verschillende groepen zijn vrijwel gelijk. De geënquêteerden geven aan dat zij interesse hebben in wetenschappelijke ontwikkelingen en daarom daar graag meer over te weten willen komen. Daarnaast geven de geënquêteerden aan dat zij hun kennisniveau willen verhogen door meer te weten te komen over wetenschappelijke

ontwikkelingen. Ook het toepassen van deze nieuwe kennis in het dagelijks leven, zowel zakelijk als privé, en daar profijt uithalen was een reden om op de hoogte te blijven.

Vraag 4: Wat is volgens u de meerwaarde van op de hoogte zijn van ontwikkelingen in de wetenschap?

Beide groepen erkennen het belang van het op de hoogte zijn van ontwikkelingen in de wetenschap. De argumentatie waarom op de hoogte blijven een meerwaarde is, is in beide groepen divers. Toch gaan ze dezelfde richting in dat op de hoogte blijven een mogelijkheid biedt tot ontwikkelen. Het zichzelf ontwikkelen zorgt ervoor dat mensen kennis kunnen toepassen in verschillende gebieden en op die manier een voordeel hebben doordat ze betere afwegingen kunt maken.

Opvallend is dat bij de groep studenten informatica meerdere malen over “honger naar kennis” wordt gesproken. De groep algemeen publiek legt de nadruk meer op het gebruik in bijvoorbeeld de werksituatie. Uit de vergelijking van de antwoorden van de twee groepen komt bij deze vraag duidelijk naar voren dat beide groepen zich op een andere plek in hun leven bevinden. De studenten zijn nog bezig met kennis vergroten en de doelgroep algemeen publiek lijkt meer bezig met het toepassen van nieuwe opgedane kennis.

Vraag 5: Vindt u dat u genoeg mogelijkheden heeft om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen?

De resultaten bij deze vraag geven aan dat er een duidelijk verschil is tussen de groep algemeen publiek en studenten informatica. De studenten geven aan dat zij genoeg mogelijkheden hebben om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen, slechts een klein deel vindt van niet of kiest neutraal. Het algemene publiek is merendeels neutraal met betrekking tot deze vraag. Het overige deel van de geënquêteerden uit deze groep vindt dat zij wel de mogelijkheid hebben om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen, slechts een minderheid vindt van niet.

Uit de antwoorden van het algemene publiek komt naar voren dat zij niet de stap lijken te zetten die nodig is om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen. Daarnaast lijkt het ook zo dat deze groep niet weet waar ze moeten zijn om deze informatie te verkrijgen. De geënquêteerden uit deze groep die wel vinden dat zij genoeg te weten kunnen komen, wijten dat aan het internet. Op het internet is volgens hen genoeg informatie te vinden om op de hoogte te blijven. De studenten informatica gaven zoals aangegeven aan, dat zij genoeg mogelijkheden hebben om op de hoogte te blijven van wetenschappelijke ontwikkelingen. Veel studenten geven als informatiebronnen, de aan de universiteit gerelateerde informatiebronnen op. Ze verwijzen naar de universiteitsbibliotheek en het internet waarop ook veel wetenschappelijke publicaties beschikbaar zijn. Hierbij moet wel vermeld worden dat veel van deze wetenschappelijke publicaties beschikbaar zijn voor studenten, omdat zij via de universiteit toegang kunnen krijgen.

Wanneer de mogelijkheid gecreëerd wordt dat het algemene publiek ook makkelijker toegang krijgt tot wetenschappelijke ontwikkelingen, dan zouden de plaatsen waar studenten hun informatie halen ook beschikbaar moeten worden gemaakt voor het algemene publiek. Als de informatie beschikbaar is voor een algemeen publiek, dan zal de drempel die mensen nu moeten overwinnen om te gaan zoeken waarschijnlijk wegvallen.

Vraag 6: Wie is er volgens u verantwoordelijk om uw kennis van wetenschappelijke ontwikkelingen op peil te houden?

Opvallend aan deze resultaten is dat de studenten vrijwel allemaal kiezen voor zichzelf als verantwoordelijke om de eigen kennis op peil te houden. De groep algemeen publiek heeft daarover een veel gevarieerdere mening. De geënquêteerden uit de groep studenten informatica geven als argument voor het zelf op peil houden van je kennisniveau dat je dit voor jezelf doet en er daarom ook zelf tijd en moeite in moet steken. Je bent zelf de enige die je kennisniveau voor kan verhogen en niemand anders kan dat voor je doen.

De geënquêteerden uit de doelgroep algemeen publiek hebben dezelfde argumenten waarom zij zelf verantwoordelijk zijn voor het op peil houden van hun kennisniveau. Daarnaast kiezen zij ook een aantal keer voor de mogelijkheid anders. De argumentatie waarom er voor anders gekozen wordt is dat er meerdere instanties verantwoordelijk zijn voor het op peil houden van het kennisniveau van de geënquêteerden. Vaak noemen ze zichzelf ook verantwoordelijk voor het op peil houden van hun kennisniveau, maar benadrukken ze dat de informatie betreffende deze wetenschappelijke ontwikkelingen wel voor hen beschikbaar moet worden gemaakt.

Vraag 7: Hieronder staan voorbeelden van onderwerpen waarnaar onderzoek wordt/is gedaan. Zet deze onderwerpen op volgorde, met op 1 waar u het liefst ver leest en op 7 waar u het minst graag over zou willen lezen.

Bij het analyseren van de antwoorden van de verschillende groepen komt naar voren dat ze ook deze keer weer vrij dicht bij elkaar liggen. De geënquêteerden hebben beide in hun top drie dezelfde onderwerpen staan. De volgorde van de overige onderwerpen is helemaal hetzelfde. Deze gelijkgestemdheid met betrekking tot de informatie waarover de onderzoeksgroepen het liefste lezen is een voordeel. Als de interesses van beide groepen enigszins overeen komen dan hoeft er minder rekening te worden gehouden met over welk onderwerp er gepubliceerd wordt als het toch beide groepen aanspreekt. Het is echter wel belangrijk dat er grotendeels gekozen wordt voor onderwerpen waar de voorkeur van de geënquêteerden naar uit gaat, omdat deze waarschijnlijk als aantrekkelijker worden ervaren.

Vraag 8: Kunt u zelf nog aan de ICT gerelateerde onderwerpen verzinnen waarover u meer zou willen weten?

Opvallend aan de resultaten van deze vraag is dat veel van de geënquêteerden geen onderwerpen konden verzinnen die aan de ICT gerelateerd waren en waar zij meer over te weten zouden willen komen. De resultaten van de groep studenten informatica kwamen nog deels overeen, maar tussen de resultaten van de groep algemeen publiek was geen relatie aanwezig. De enige relatie die gevonden zou kunnen worden is dat binnen deze groep vrijwel niemand onderwerpen kon verzinnen. De onderwerpen waar de interesse van de onderzoeksgroep studenten informatica naar uit ging zijn AI, robotica en neurale netwerken. Om een groter deel van deze groep aan te spreken zouden er meer artikelen over deze onderwerpen gepubliceerd moeten worden.

Hoofdstuk 5: Journalistieke perspectief op populair wetenschappelijke onderwerpen

Een belangrijk onderdeel van het onderzoek is het contactmoment met de verschillende wetenschapsjournalisten/experts. Door interviews af te nemen met Peter van Ammelrooy en Christian Jongeneel wordt geprobeerd een duidelijk beeld te schetsen van de manier waarop redacties onderwerpen selecteren en de journalistieke criteria waaraan populair wetenschappelijke artikelen moeten voldoen. De vragen die in deze interviews aan bod kwamen gingen over twee onderwerpen, namelijk de populair wetenschappelijke onderwerpen en de journalistiek inhoudelijke eisen aan deze onderwerpen. De vragen met betrekking tot de onderwerpen waren:

- Op wat voor manier worden wetenschappelijke artikelen gekozen bij een krant?
- Waarom wordt er over bepaalde onderwerpen zoveel gepubliceerd?
- Wat zijn de redenen waarom er zo weinig wetenschappelijke artikelen over (pure) Informatica gepubliceerd?
- Wat voor onderwerpen zijn geschikt voor wetenschappelijke publicaties in een krant?
- Kun je een (niet geschikt) onderwerp aantrekkelijk maken voor wetenschappelijke publicatie?

En de vragen met betrekking tot de journalistiek inhoudelijke eisen waren de volgende:

- Aan welke eisen moet een populair wetenschappelijk artikel voldoen, voordat het gepubliceerd wordt?
- Aan welke eisen doen wetenschappelijke informatica artikelen niet, waardoor ze niet gepubliceerd worden? Kunnen de onderzoekers daar wat aan doen of wie is daar verantwoordelijk voor?

Tijdens de interviews kwam elke keer het onderwerp wetenschapspopularisering toe, waardoor een extra vraag aan het interview werd toegevoegd namelijk:

- Wat zijn de voordelen van de popularisering van de wetenschap?

In dit hoofdstuk wordt de informatie gepresenteerd die uit de interviews is voortgekomen.

5.1 Interviewverslag Peter van Ammelrooy

Het eerste verslag is afkomstig van het interview met Peter van Ammelrooy afgenomen op 20 oktober 2008 in INIT-gebouw in Amsterdam waar zijn kantoor gevestigd is.

Peter van Ammelrooy (1961) is sinds 1999 in dienst bij de Volkskrant. Eerst als internetredacteur, daarna als de specialist internet, ICT en nieuwe media bij de redactie economie. Daarvoor was hij redacteur van de ICT-website WebWereld, redacteur bij de Radionieuwsdienst in Hilversum, Teletekst en de Wereldomroep.



5.1.1 Interview onderwerpen

Voor het interview met Peter waren er in eerste instantie twee onderwerpen die aan bod dienden te komen en waar Peter ook expliciet op in is gegaan. Uit die twee onderwerpen kwamen nog een onderwerp voort wat ook behandeld zal worden, namelijk wetenschapspopularisering. De onderwerpen waren; de selectie van onderwerpen door de krant en de journalistiek inhoudelijke eisen aan de onderwerpen⁶. Het gesprek met Peter liep goed en hij begon dan ook meteen met uitleggen waarom over fundamenteel ICT-onderzoek minder aan bod komt in het wetenschappelijke katern.

Binnen het wetenschappelijke katern is er volgens Peter inderdaad minder aandacht voor de ICT, maar in het economie katern wordt er wel degelijk regelmatig over geschreven. Een onderwerp waar vaker over geschreven wordt is de ontwikkeling van chips en toegepaste ICT. Voorbeelden die hij noemt zijn het rekeningrijden en modellen die potentiële overstromingen berekenen.

5.1.2 Onderwerpen

De onderwerpen waarover de Volkskrant en ook het wetenschapskatern schrijven hebben altijd een actuele aanleiding. Ideeën voor onderwerpen die geschikt zijn voor publicaties halen Peter en zijn collega's van het wetenschapskatern uit de e-mails met persberichten die ze dagelijks toegezonden krijgen, maar ook uit wetenschapstijdschriften zoals Nature⁷ en Science⁸. In deze wetenschapstijdschriften publiceren wetenschappelijke onderzoekers hun onderzoeksresultaten. Volgens Peter valt over elk onderwerp een krantenartikel te publiceren. Soms volgt het wetenschapskatern de trend met betrekking tot een bepaald onderwerp. Het voorbeeld dat Peter aanhaalt is dat van de ontwikkelingen van de supercomputer waarover al een aantal keer in het wetenschapskatern is geschreven.

⁵ Afbeeldingen afkomstig uit persoonlijk contact met Evelien Wind van Heijmans Vastgoed

⁶ De onderwerpen waarover gesproken wordt in dit hoofdstuk zijn populair wetenschappelijke onderwerpen.

⁷ <http://www.nature.com/>

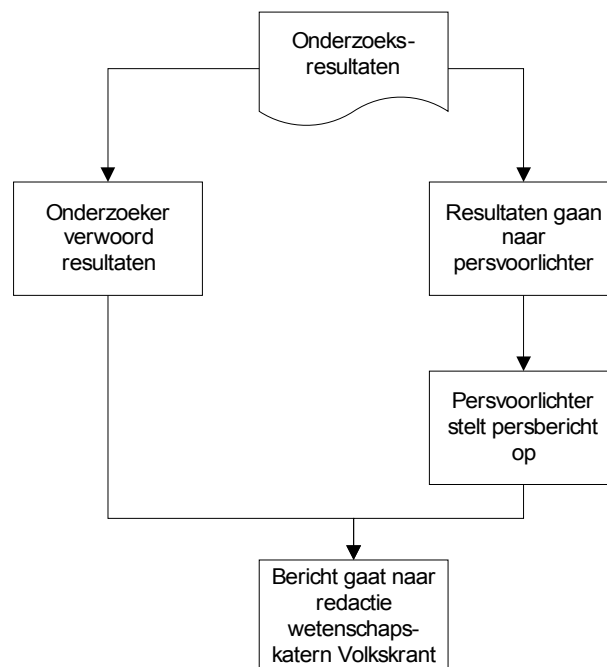
⁸ <http://www.sciencemag.org/>



5.1.3 Journalistiek inhoudelijke eisen

Na een tijdje te hebben gesproken over onderwerpen kwam het volgende onderwerp “de journalistiek inhoudelijke eisen aan onderwerpen” aan bod. Daarmee diende een duidelijk beeld van de eisen waaraan de artikelen moeten voldoen voordat ze gepubliceerd worden te worden geschetst. Hiermee kon uiteindelijk een vergelijking van de eisen van de redacteuren en de manier waarop de onderzoeksresultaten op dit moment opgeleverd worden. Om daar meer inzicht in te krijgen is het ook belangrijk om te weten hoe onderzoeksresultaten bij de redacteuren van de Volkskrant komen. In onderstaand stroomdiagram staat dit uitgewerkt.

5.1.3.1 Stroomdiagram onderzoeksresultaten



Peter vertelt dat er verschillende manieren zijn waarop onderzoeksresultaten bij de krant terecht komen, zoals ook blijkt uit het bovenstaande diagram. De eerste manier die beschreven wordt is de

linker aftakking in het diagram. In dit geval worden de onderzoeksresultaten verwoord door een onderzoeker die ze daarna doorgestuurd naar de redactie van het wetenschapskatern. Peter benadrukt dat bij een interessant onderwerp een persoonlijke benadering kan helpen om een onderwerp in de krant te krijgen. Als een onderzoeker belt en aangeeft dat hij een interessant onderwerp heeft, dan heeft dat een grotere kans om in de krant te komen dan wanneer het gewoon opgestuurd wordt. De andere route waarop onderzoek in de krant kan komen, is de rechter aftakking uit het diagram. Tijdens deze route gaan de onderzoeksresultaten eerst naar de persvoorlichters van het instituut waarbij de onderzoeker werkt. Persvoorlichters zijn erin getraind om onderzoek zodanig te vertalen dat een onderwerp begrijpelijk wordt voor een breder publiek. Deze vertaling van het onderwerp resulteert in een persbericht dat wordt opgestuurd naar kranten en andere media waarin persvoorlichters aandacht voor het onderwerp willen. Persvoorlichters staan tussen de onderzoekers en onder andere redacties in, omdat onderzoekers vaak minder goed in simpel Nederlands kunnen formuleren waarover hun onderzoek gaat.

5.1.3.2 Journalistieke eisen

Er zijn verschillende journalistieke eisen waaraan onderwerpen moeten voldoen, voordat ze geschikt zijn om gepubliceerd te worden in het wetenschapskatern. Deze eisen zijn:

- Actualiteit
- Korte termijn effect
- Fundamenteel
- Terminologie
- Relevantie

De onderwerpen moeten actueel zijn, want ze worden gepubliceerd in een krant en daar staan altijd actuele onderwerpen in. Daarnaast moet er op de korte termijn een effect merkbaar zijn, zodat de lezer ook merkt dat het onderzoek van belang is voor zijn leefomgeving. Fundamenteel onderzoek is onderzoek dat bijdraagt aan de vergroting van de kennis van de ons omgevende wereld. Een voorbeeld van onderzoek wat aan deze eisen voldoet is de onlangs in het nieuws gekomen deeltjesversneller⁹. De ontwikkelingen en gebeurtenissen met betrekking tot de deeltjesversneller zijn door veel kranten op de voet gevolgd. Tijdens zijn uitleg over wat de eisen zijn die aan de onderwerpen worden gesteld vertelt Peter over de manier waarop de Volkskrant artikelen publiceert. Peter vertelt dat in tegenstelling tot de NRC waar de wetenschappelijke artikelen meer gericht lijken te zijn op academici de Volkskrant de wetenschappelijke artikelen toegankelijker wil houden voor een groter publiek. Door deze keuze zijn de artikelen in de Volkskrant vaak minder academisch geschreven dan de artikelen in de NRC zouden doen.

De andere eis terminologie heeft betrekking op dat er niet teveel jargon en Engelse termen in het onderzoek moeten worden gebruikt. Onderzoekers gebruiken vaak veel jargon, waardoor het onderzoek minder toegankelijk wordt voor lezers. Daarnaast raadt Peter het gebruik van formules ook af, omdat die mensen afschrikken en niet voor iedereen begrijpelijk zijn. De eis van relevantie zorgt ervoor dat de consument het artikel als voor hem relevant ervaart. Voorbeelden van dit soort onderwerpen nieuwe processors en wat voor toepassingen die mogelijk maken. Ook moet het onderzoek een grote doorbraak zijn. Peter geeft aan dat veel onderzoek in de ICT telkens kleine

⁹ http://www.volkskrant.nl/wetenschap/article1065632.ece/De_superversneller_werkt! opgehaald op 22-10-2008

stapjes verder gaat en dat dat niet interessant is voor publicatie in een krant. Het onderzoek moet een grote doorbraak zijn of al die kleine stukjes moeten samen in één keer gepubliceerd worden voordat het relevant is voor publicatie in de krant.

5.1.3.3 Concurrentie

Ook als artikelen aan bovenstaande eisen is dat nog geen garantie dat ze ook daadwerkelijk in de krant terecht komen. Het is belangrijk te weten dat onderzoekers concurreren met verschillende andere belanghebbenden. Als eerste concurreren de onderzoekers met andere (internationale) onderzoekers die ook allemaal hun onderzoek in de krant willen hebben. Onderzoek in de krant levert namelijk naamsbekendheid op en dat is dus voordelig om meer subsidie binnen te krijgen voor nieuw onderzoek. Daarnaast concurreren onderzoekers ook met ander nieuws. Peter noemt het voorbeeld van de scheiding van Madonna met haar man en de kredietcrisis. Binnen de krant wordt elke dag gediscussieerd over welke onderwerpen op de voorpagina komen. Als er dan voor de kredietcrisis wordt gestemd in plaats van een wetenschappelijke doorbraak, dan zal dat onderwerp moeten wijken.

5.1.3.4 Het nut van wetenschapspopularisering

Tijdens het interview komt het nut van aandacht voor ICT in de krant nog aan bod en ik vraag aan Peter wat volgens hem belangrijk is. Hij geeft de volgende punten wat het nut is van de popularisering van de ICT

- Veel mensen hebben een computer in huis en kunnen direct zien wat hun voordeel is. Daardoor hebben ze ook weer hoge verwachtingen van deze ontwikkelingen.
- Het kan de wereld van mensen verrijken, doordat ze bepaalde onderwerpen beter begrijpen. Voorbeelden zijn ziektes zoals aids en de daarbij behorende risico's. Doordat mensen meer kennis van dit soort onderwerpen krijgen, kunnen ze daarop inspelen.

5.2 Interviewverslag Christian Jongeneel

Het tweede verslag is dat van het interview met Christian Jongeneel afgenomen op 28 oktober 2008 op zijn huisadres in Rotterdam.

Christian Jongeneel (1969) studeerde informatica aan de TU Delft en promoveerde in de wetenschapsfilosofie aan diezelfde universiteit. Hij is werkzaam als freelance wetenschapsjournalist voor onder andere Technisch weekblad, De Ingenieur, Natuur & Techniek en Computable. Eerder was hij redacteur bij Delta, Technisch Weekblad en de Volkskrant. Hij heeft verschillende boeken geschreven, waaronder in 2008 "Het zit in een lab en heeft gelijk".

Tijdens het interview met Christian zijn dezelfde vragen gesteld als in het interview met Peter, namelijk de selectie van onderwerpen door de krant en de journalistiek inhoudelijke eisen aan de onderwerpen. Sommige van de vragen zijn vervallen of aangepast, omdat Christian een freelancer is en dus niet precies weet hoe de processen momenteel binnen de krant lopen.



5.2.1 Onderwerpen

Bij de eerste vraag, op welke manier kranten wetenschappelijke onderwerpen kiezen, geeft Christian aan dat hij daar niet zo heel veel over kan zeggen omdat hij een freelancer is. Maar omdat hij zelf een tijdje bij de krant heeft gewerkt, heeft hij toch een globaal idee van hoe dat in zijn werk gaat. Inleidend vertelt hij over het verschil tussen redacties en freelancers. Redacties zijn continu actief bezig met het zoeken naar interessante onderwerpen in wetenschappelijke tijdschriften en binnengekomen persberichten. De rol van de freelancer is volgens Christian tweeledig, als eerste worden freelancers ingehuurd door redacties om onderwerpen uit te diepen en daar een artikel over te schrijven. Daarnaast brengen freelancers vaak creatieve ideeën in en gaan ze zelf ook op zoek naar onderwerpen die interessant kunnen zijn voor publicatie. Christian kijkt onder andere naar Amerikaanse specialistische ICT-sites.

Na deze korte inleiding over het verschil tussen redacties en freelancers gaat Christian verder over de manier waarop onderwerpen gekozen worden. Hij zegt dat het vaak ook ligt aan de interesse van de redacteur. Als een redacteur een onderwerp interessant vindt, dan heeft dat natuurlijk een grotere kans om in de krant te komen. Daarnaast hebben kranten soms een centraal beleid over de onderwerpen waarover geschreven wordt. Dat heeft vooral te maken met de doelgroep van de krant.

Volgens Christian wordt er regelmatig over informatica geschreven. Het is volgens hem echter zo dat informatica vaak ondersteunend is bij ander onderzoek waardoor het niet het hoofdonderwerp van een artikel is. Dit betekent echter niet dat de aandacht die wel aan informatica wordt besteed van mindere waarde is. Daarnaast komt de vaak erg technische insteek van informatica onderwerpen aan bod, waardoor het niet gemakkelijk is er op een simpele wijze over te schrijven. Deze technische onderwerpen zijn volgens Christian niet zo aan te passen dat ze wel geschikt voor publicatie worden.

Als eisen aan onderwerpen die geschikt zijn voor publicatie noemt Christian:

- Beeldend, onderwerpen moeten beeldend zijn, zodat mensen zich er wat bij voor kunnen stellen.
- Raakvlak, de onderwerpen moeten ook een raakvlak met het leven hebben zodat ze zich kunnen voorstellen wat het belang is.



Voorbeelden van onderwerpen zijn gaming, cryptografie, supercomputers en AI. Christian wijst op een self-fulfilling prophecy bij deze onderwerpen. Als een krant over een onderwerp heeft geschreven is dat een versterkende factor om er nogmaals over te schrijven, want bij een nieuw bericht ziet de redacteur wat de ontwikkelingen zijn. Van deze nieuwe ontwikkelingen kan de redacteur dan gemakkelijk de nieuwswaarde schatten.

5.2.3 Journalistiek inhoudelijke eisen

Als journalistiek inhoudelijke eisen noemt Christian de volgende eisen:

- Begrijpelijkheid

- Actualiteit
- Belang van het publiek
- Relevantie
- Link met de wereld

Een onderwerp is pas geschikt voor publicatie als het op een voor de gemiddelde lezer begrijpelijke manier is uit te lezen. Daarnaast is de actualiteit van belang omdat dit aansluit op de gebeurtenissen in het leven van de lezers. Ook het belang van het publiek is belangrijk, omdat het aangeeft waarom het onderwerp van belang is voor het publiek. De relevantie van het onderzoek met betrekking tot een onderwerp geeft aan waarom dit met elkaar verbonden is en in de link met de wereld wordt duidelijk wat de ontwikkeling betekent voor het leven van de lezer. De ontwikkeling van een nieuw algoritme vindt zijn relevantie bijvoorbeeld in de toepassing in windmolens die daardoor efficiënter gebruikt kunnen worden. Bij de selectie van onderwerpen heeft voor een journalist de vermoede belangstelling van de lezer voorrang boven het wetenschappelijke belang van het onderzoek. De eisen die volgens Christian aan een persbericht gesteld worden zijn hetzelfde als de eisen die gesteld worden aan krantenberichten. Alle informatie moet bijvoorbeeld als een samenvatting in de lead¹⁰ te vinden zijn.

Na een uitleg over wat de eisen zijn die aan de publicaties gesteld worden vraag ik verder naar wat er gebeurt met onderwerpen die wat technischer en abstracter zijn. Christian geeft aan dat over technische en abstracte onderwerpen weinig in de krant gepubliceerd wordt, maar dat dit ook maar een klein deel van het totale aanbod is.

Bij het schrijven van persberichten is het volgens Christian belangrijk om te beseffen dat redeneren vanuit het belang van het onderzoek niet werkt. Het belang van het onderzoek is niet wat journalisten willen horen, zij willen onderzoek dat een doorbraak of een primeur betreft, of 'leuk' is. Een voorbeeld van onderzoek wat interessant is voor publicatie zijn volgens hem afstudeerscripties. In afstudeerscripties wordt vaak op een begrijpelijke wijze ingegaan op onderzoek, wat als het door een AIO verder uitgewerkt wordt vaak snel te abstract wordt. De structuur van onderzoek maakt dat verrassend, praktisch onderzoek niet valt in te passen, omdat overal grote, langlopende programma's bestaan. Daardoor komt dit vaak bij afstudeerders terecht.

Tijdens het bespreken van de journalistieke inhoudelijke eisen aan wetenschappelijke artikelen gaan we ook in op de eisen die journalisten aan persberichten stellen. Zakelijke titels werken volgens Christian beter dan populaire titels, omdat journalisten per dag veel persberichten toegestuurd krijgen. De redacteur is functioneel aan het lezen en moet informatie halen uit de titel en meteen weten of het onderwerp geschikt is voor publicatie. Uit een zakelijke titel kan dat onderwerp sneller worden afgeleid dan uit een populaire titel. Daarnaast is het van belang dat persberichten geen krantenberichten imiteren, beide soorten artikelen streven namelijk andere doelen na.

Naast het voldoen aan de journalistieke eisen kan persoonlijk contact met een redacteur er ook voor zorgen dat er over een onderwerp gepubliceerd gaat worden. Journalisten houden van exclusiviteit, dus als je ze een grote ontdekking over een leuk onderwerp aan kunt bieden die bijvoorbeeld in Nature gepubliceerd gaat worden dan willen ze daar nog wel eens in geïnteresseerd zijn.

¹⁰ De eerste alinea van pers- en nieuwsberichten

5.2.4 Het nut van wetenschapspopularisering

Na het bespreken van de journalistiek inhoudelijke eisen komt het nut van de popularisering van de wetenschap aan bod. Christian denkt dat wetenschapspopularisering vooral zorgt voor artikelen die leuk zijn om te lezen. Voor de echte wetenschappelijke artikelen bestaan vaktijdschriften.

Christian geeft aan dat het nut van wetenschapspopularisering verschillend is voor verschillende instanties. Voor individuele wetenschappers kan wetenschapspopularisering een vorm van ijdelheid zijn. Redacties zien wetenschapspopularisering als een mogelijkheid om lezers te behagen. Ook universiteiten hebben belang bij wetenschapspopularisering, ze kunnen het onderzoek wat ze doen promoten. Daarnaast kunnen ze op deze manier proberen extra subsidie te vergaren en studenten te werven, omdat persaandacht de maatschappelijke zichtbaarheid van hun onderzoek vergroot. Christian geeft hierbij aan dat het wel belangrijk is dat deze doelen niet te duidelijk naar voren komen, omdat redacteuren ze niet relevant vinden voor hun eigen doel.

Het maatschappelijk belang van wetenschapspopularisering is onder andere het vergroten van de transparantie en het geven van een rechtvaardiging voor de besteding van belastinggeld. Bij wetenschapspopularisering is het volgens Christian van belang dat de wetenschap de maatschappij volgt. Als dat niet gebeurt dan wordt het risico gelopen dat er geen aansluiting is tussen de wetenschappelijke ontwikkelingen en de interesses van het algemeen publiek.

5.3 Wetenschapsnieuws in de media

In het volgende hoofdstuk komt het nut en effect van de wetenschapspopularisering en het nut en effect van de wetenschapspopularisering van informatica aan bod. In het tweede deel van dat hoofdstuk komt het interview met de (wetenschaps-)voorlichters van het Centrum Wiskunde en Informatica aan bod. Tijdens dat interview heeft Annette Kik contactgegevens gegeven van David Redeker van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijke Onderzoek (NWO). David Redeker heeft daarna de masterthesis¹¹ van Jop de Vrieze die ging over onderzoek naar het effect van NWO-persberichten beschikbaar gesteld. Uit deze thesis zijn een aantal punten verkregen die aansluiten op wat onderzocht wordt in dit hoofdstuk, namelijk wat zijn de journalistieke criteria waaraan populair wetenschappelijke artikelen moeten voldoen. In de thesis van de Vrieze ligt de nadruk op de persberichten van het NWO, maar zijn de resultaten ook bruikbaar voor de persberichten van het departement bètawetenschappen.

De Vrieze interviewt een aantal journalisten en legt hen vragen voor over de een aantal onderwerpen namelijk: algemeen persberichten, globale indruk, inhoud en omgang met persbericht. Het onderwerp algemeen persberichten bevat de meest waardevolle informatie voor mijn scriptie, namelijk de eisenlijstjes die journalisten stellen aan persberichten. De Vrieze schrijft in zijn thesis dat perscommunicatie baat heeft bij een persoonlijker en gedifferentieerde aanpak. De persoonlijke benadering werkt volgens hem, zolang er sprake is van de melding van een interessant onderwerp en er niet overdreven wordt bij de benadering. Wanneer een krant een primeur denkt te hebben is er vaak meer interesse, omdat er een mogelijk voordeel ten opzichte van concurrenten is. Dit persoonlijke aspect sluit aan bij wat Peter van Ammelrooy hierover zegt in zijn interview.

De geïnterviewde journalisten in de thesis zijn gelijkgestemd over de eisen waaraan persberichten moeten doen. Persberichten moeten zakelijk en helder zijn en de nieuws waarde van het artikel moet

¹¹ [http://www.nwo.nl/files.nsf/pages/NWOA_74UDL4/\\$file/Onderzoeksrapport_jopdevrieze.pdf](http://www.nwo.nl/files.nsf/pages/NWOA_74UDL4/$file/Onderzoeksrapport_jopdevrieze.pdf) opgehaald op 6-10-2008

meteen duidelijk worden uit de lead. Journalisten willen graag weinig pr-taal en journalistiek in persberichten. Toch zegt David Redeker dat die opvallende koppen wel de aandacht trekken om persberichten te selecteren en ook Peter van Ammelrooy bevestigt dit in zijn interview, namelijk dat omdat hij zoveel mailtjes met nieuw onderzoek krijgt hij soms ook selecteert op alleen de titel van het onderzoek. Christian Jongeneel zegt daarentegen dat die titels niet werken, omdat redacteurs onderwerpen aan het afvinken zijn en snel willen weten waarover een onderwerp gaat, wat niet lukt met een populaire titel. Daarnaast moet uit de persberichten de relevantie voor de doelgroep blijken net als het maatschappelijke belang en de opvallendheid van het onderzoek. Beeldmateriaal bij een persbericht is geen eis, maar voordeel aangezien mensen beeldgericht zijn en dit het onderwerp toegankelijker maakt.

De manier waarop journalisten volgens de thesis van de Vrieze artikelen selecteren is koppensnellend. Uit de lead van een artikel halen zij de nieuwsaanleiding en de nieuwsaarde. Bij onderzoek van universiteiten kijken ze ook naar waar het onderzoek is uitgevoerd en wat de afkomst is van de betrokken onderzoekers. Uit de thesis komt naar voren dat journalisten bij deze selectieprocedure graag zakelijke titels hebben.

5.4 Conclusies

De conclusies die uit deze interviews en de thesis afgeleid kunnen worden zijn de volgende. Met betrekking tot de onderwerpen zijn er de volgende eisen:

- Actueel: nu plaatsvindend, bepaald belang om nu over onderwerp te publiceren
- Beeldend: door afbeelding uitdrukbaar ter verduidelijking van een artikel
- Raakvlak: overeenkomst met werkelijkheid moet duidelijk zijn

De journalistieke eisen aan de onderwerpen zijn de volgende:

- Actualiteit: nu plaatsvindend bepaald belang om nu over onderwerp te publiceren
- Korte termijn effect: merkbare veranderingen op korte termijn moeten duidelijk zijn
- Fundamenteel: onderwerp dat bijdraagt aan het vergroten van onze wereldkennis
- Terminologie: termen uit een vakgebied moeten tot minimum teruggebracht worden
- Relevantie: reden voor publicatie onderzoek moet duidelijk zijn
- Begrijpelijkheid: onderwerp moet makkelijk leesbaar zijn
- Link met de wereld: hoe onderzoek zijn weergave in de wereld vindt
- Zakelijk: objectieve weergave van onderzoeksresultaten
- Nieuwsaarde direct duidelijk: vergemakkelijkt inhoudelijke scan van het artikel

Daarnaast werkt de persoonlijke aanpak goed om de onderwerpen onder de aandacht te brengen van de journalisten. Ook de beschikking over beeldmateriaal is een factor die onderzoek aantrekkelijker kan maken om te publiceren, omdat mensen afgaan op beeld.

Hoofdstuk 6: Popularisering van de wetenschap wetenschappelijk bekeken

Dit onderzoek naar de popularisering van wetenschap met betrekking tot de informatica zal worden aangevuld met een wetenschappelijke verdieping over het nut en effect van de popularisering van de wetenschap in het algemeen en van informatica in het bijzonder. Dit hoofdstuk bestaat uit twee delen. Het eerste deel zal gaan over het nut en effect van de popularisering van wetenschap in het algemeen. Het tweede deel zal gaan over het nut en effect van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot de informatica.

6.1 Het nut en effect van de popularisering van de wetenschap in het algemeen

6.1.1 Voorlichten

Dit hoofdstuk begint bij voorlichten en niet bij wetenschapspopularisering, omdat voorlichting aan de basis ligt van wetenschapspopularisering. (Willems & Woudstra, 1993) Voorlichten staat voor de mogelijkheid om verschillen in kennis in de samenleving te verkleinen. Wetenschapspopularisering legt de nadruk op voorlichten over wetenschappelijke onderwerpen met als effect dat de burger beter geïnformeerd wordt over wetenschappelijke ontwikkelingen. Volgens Van den Ban is voorlichten “bewust gegeven hulp bij menings- en besluitvorming door middel van communicatie” (Willems & Woudstra, 1993). Voorlichten kan het menings- en besluitvormingsproces dus ondersteunen, het effect hiervan is dat het mensen krachtiger kan maken en de democratie ondersteund doordat mensen besluitvorming beter begrijpen. Voorlichting over wetenschap kan informatief, boeiend en vermakelijk zijn (Willems & Woudstra, 1993) en uit zich onder andere in maatschappelijk publiceren door wetenschappers.

In Maatschappelijk publiceren voor wetenschap: visie, feiten en meningen: een quick-scan staan drie voorbeelden van uitgangspunten voor maatschappelijk publiceren die meteen ook het nut of effect omschrijven.

- 1) Het is de plicht van wetenschappelijke instellingen en de daarbij behorende onderzoekers om wetenschappelijk te publiceren, zodat burgers zich kunnen informeren
- 2) Het is aan de burgers om zich een kritische mening te vormen over de wetenschap
- 3) De overheid moet zorgen dat maatschappelijk publiceren plaatsvindt en dat het proces transparant is, waardoor een kritische maatschappelijke discussie over wetenschap en technologie gestimuleerd kan worden.

6.1.2 Wetenschapspopularisering

Maatschappelijk publiceren kent ook de dimensie van wetenschapspopularisering. Populariseren van de wetenschap is het vertalen van wetenschappelijke ontwikkelingen naar Nederlands dat door alle bevolkingsgroepen wordt begrepen (H. Zahn BA & Stichting Weten, 2004). Het nut van maatschappelijk publiceren en daarmee het populariseren van wetenschap is dat ook de maatschappij kennis kan nemen van nieuw onderzoek. Op deze manier blijft de maatschappij goed geïnformeerd en kan zij zo goed mogelijk blijven functioneren, daarnaast verhoog je door

wetenschapspopularisering ook het kennisniveau van de bevolking. Een ander effect is dat door een verhoogt kennisniveau mensen beter onderbouwde meningen kunnen vormen over wetenschappelijke onderwerpen. Hierdoor kunnen burgers meedenken over beslissingen die met wetenschap te maken hebben en kan het publieke debat gestimuleerd worden. Nog een effect van voorlichting over wetenschappelijk onderzoek is dat burgers weten dat wetenschappers bezig zijn met onderzoek. Hierdoor worden burgers betrokken bij de wetenschap en maakt het ze wel uit als er budget geschrapt wordt of verminderd wordt voor wetenschappelijk onderzoek (Dr. J. Willems & Drs. E. Woudstra, 1993).

6.1.3 Instanties die bijdragen aan wetenschapspopularisatie

Er zijn verschillende instanties die bijdragen aan het populariseren van de wetenschap onder andere overheden, media, musea en universiteiten (Willems & Woudstra, 1993). Al deze instanties hebben eigen doelen en motieven. Neem bijvoorbeeld onderzoekers, zij populariseren hun onderzoek niet alleen voor zichzelf maar ook voor anderen omdat ze op deze manier sponsors kunnen binnenhalen waarmee ze de kosten van het onderzoek kunnen betalen. Door te populariseren komen er mogelijkheden voor sponsoring omdat er meer naamsbekendheid verworven wordt. Dit zal uiteindelijk leiden tot een spiraalvorm waarbij er meer gepubliceerd wordt, waarmee meer naamsbekendheid verworven wordt en er meer sponsors binnen worden gehaald.

6.1.3.1 Stichting Very Disco

Een voorbeeld van een instantie die bijdraagt aan wetenschapspopularisatie is Stichting Very Disco. Stichting Very Disco bestaat uit een aantal jonge wetenschappers en hun vrienden en bekenden die net zo geïnteresseerd zijn in nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen als muziek, kunst en ideeën¹². Het doel van Stichting Very Disco is het image van nieuwe, jonge wetenschappers te verbeteren door hen meer zichtbaar en populairder te maken.



(Afbeeldingen afkomstig van Arne Bakker van Discovery08)

In 2005 werd de eerste editie van Discovery gehouden, op dat moment was het feest nog kleinschalig. Het concept was zo succesvol dat de aanpak professioneler werd en in 2006 en 2007 werden telkens grotere en professionelere edities neergezet. In 2005 werd door de media nog (onbewust) het plaatje neer gezet dat Discovery een feestje voor onderzoekers/nerds was, maar de doelgroep van Discovery was veel breder dan dat. Discovery wilde de doelgroep 18 tot 35 jarigen

¹² <http://www.discovery08.nl/> opgehaald op 06-10-2008

aanspreken en hen een leuk avondje uit bezorgen. Dit jaar werd de PR dan ook uitgebreid aangepakt met een artikel in de Volkskrant, de Spits en een bezoek aan de radio. Het doel van de organisatoren is het organiseren van een avond waarop mensen kunnen genieten niet alleen van leuke muziek, maar ook van nieuwe jonge wetenschappelijke ontwikkelingen en presentaties. Maar ook al zijn er wetenschappelijke elementen aanwezig, het hoogtepunt moet de avond op zich zijn.

6.1.3.1.1 QR Code

Een voorbeeld van een nieuwe ontwikkeling die bijzonder aansloeg op Discovery08 was de QR Code. De QR Code is een hoog ontwikkelde barcode en is ontstaan uit de behoefte om meer informatie op te kunnen slaan in een barcode. De voordelen van de QR Code zijn de hoge capaciteit, de snelle scanbaarheid en het kleine printformaat¹³. De boodschap die verborgen zit in de QR Code is te lezen na installatie van de Kaywa Reader op de telefoon. Dit programma scant de afbeelding en leest de boodschap die hij bevat. In Japan wordt de QR Code veel gebruikt voor reclamecampagnes. Op billboards wordt een QR Code gezet die een reclameboodschap bevat. Mensen scannen de afbeelding, omdat ze nieuwsgierig zijn wat er precies staat. Op deze manier komt de reclameboodschap bij veel mensen terecht. Deze reclamebedrijven streven een duidelijk doel na, namelijk meer winst. Het effect van wetenschapspopularisering bij deze toepassing is dat mensen geïnteresseerd kunnen raken in hoe een QR Code precies werkt en dat willen gaan opzoeken.



6.1.4 Motieven en argumenten voor wetenschapspopularisering

Een van de instanties waarvan de motieven in alle aspecten van ons leven doordringen zijn die van de overheid. De overheid heeft drie motieven voor populariseren van de wetenschap, namelijk een economisch, democratisch en cultureel motief (H. Zahn BA & Stichting Weten,2004). De grenzen van deze motieven liggen dicht bij elkaar en lopen deels ook in elkaar over. Al deze motieven hebben positieve effecten voor de maatschappij. Als het economisch motief wordt nagestreefd dan zorgt de overheid dat de burgers genoeg kennis over de wetenschap wordt bijgebracht. Op deze manier kunnen ze zorgen voor de economische voortgang van onze maatschappij (H. Zahn BA & Stichting Weten,2004). Kennis is nodig voor ontwikkelingen en zonder deze ontwikkelingen zou onze economie tot stilstand komen met alle gevolgen van dien.

Het tweede motief van de overheid is het democratisch motief. Door de burgers te

¹³ <http://www.denso-wave.com/qrcode/aboutqr-e.html> opgehaald op 06-10-2008

informereren over wetenschappelijke ontwikkelingen kan de democratie beter functioneren. Het nut om de kennis van de burger over wetenschappelijke ontwikkelingen te vergroten heeft als gevolg dat burgers beter onderbouwde beslissingen kunnen nemen met betrekking tot wetenschappelijke ontwikkelingen. Het effect hiervan is dat de burger meer bij de maatschappij betrokken raakt en meer interesse kan ontwikkelen in wetenschappelijke ontwikkelingen omdat de voordelen daarvan duidelijk zijn.

Het derde motief van de overheid is het culturele motief. Dit motief gaat heeft betrekking op dat wetenschap al eeuwenlang onderdeel is van onze samenleving. Wetenschappelijke ontdekkingen hebben vaak maatschappelijk handelen tot gevolg. Een voorbeeld van een ontwikkeling is de ontdekking van röntgen, die nu in elk ziekenhuis gebruikt worden om bijvoorbeeld botbreuken te ontdekken. Het nut van het ondersteunen van het culturele motief is dat de burger weet wat de invloed is van de wetenschap op het dagelijkse leven. Doordat de wetenschap vervlochten raakt in het leven van burgers raken zij betrokken bij ontwikkelingen op maatschappelijk gebied.

Na het doorlopen van de motieven die de overheid heeft om de popularisering van de wetenschap te ondersteunen heeft Durant een aantal argumenten ter ondersteuning van het nut van wetenschapsvoorlichting (Dr. J. Willems & Drs. E. Woudstra, 1993). Zijn argumenten zijn een cultureel en politiek argument en daarnaast het praktisch belang.

Het eerste argument is het culturele argument en dat komt grotendeels overeen met het culturele argument dat besproken is bij de overheid. Durant benadrukt dat wetenschap zo verweven is met ons leven dat als je daar niets van weet je je buitengesloten kunt voelen in onze maatschappij. Op de hoogte blijven zorgt voor het voelen van betrokkenheid bij de maatschappij.

Het tweede argument is het politieke argument, dit komt grotendeels overeen met het democratische motief van de overheid. Bij veel beslissingen die gemaakt worden is op de hoogte zijn van wetenschappelijke ontwikkelingen belangrijk om tot een goede beslissingen te kunnen komen. Het effect hiervan is een beter democratisch functioneren.

De laatste overweging van Durant is het praktisch belang. Het nut van op de hoogte zijn van wetenschappelijke ontwikkelingen komt volgens hem terug in ons dagelijks leven. Iedereen weet namelijk dat het belangrijk is om genoeg groente en fruit binnen te krijgen omdat je anders makkelijker ziek kunt worden. Door goed op de hoogte te zijn van deze ontwikkelingen kunnen we in de verschillende rollen die we dagelijks aannemen goede beslissingen nemen.

6.2 Het nut en effect van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot de informatica

In dit deel van het hoofdstuk wordt verder ingegaan op het nut en effect van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot informatica. Over het nut van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot informatiekunde lijkt weinig tot niets gepubliceerd. Daarom is geprobeerd om het nut van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot de informatica op een andere manier uit te zoeken. Een bezoek aan het Centrum Wiskunde en Informatica (CWI) diende om meer informatie te verkrijgen over wat het doel van de popularisering van de wetenschap met betrekking tot de Informatica is.

6.2.1 Centrum Wiskunde en Informatica

Het interview met Teunis van Wijngaarden en Annette Kik bevestigde dat informatica weinig in het nieuws komt. Als redenen daarvoor noemen zij dat informatica vaak snel te technisch wordt.

Daarnaast is het voor veel mensen vanzelfsprekend dat informatica er is en komt het daardoor niet snel in het nieuws. Informatica is in veel wetenschappelijk onderzoek eerder subonderdeel dan hoofdonderdeel van het onderzoek.

Toch komt informatica wel degelijk in het nieuws. Annette vertelde dat de Volkskrant en NRC beide en nieuwe redacteur technologie hebben aangenomen, dus misschien dat informatica hierdoor vaker in het nieuws zal komen. Er zijn verschillende voordelen voor informatica als er meer wetenschappelijke artikelen verschijnen in populair wetenschappelijke media. Het eerste voordeel is dat mensen enthousiast kunnen worden als ze meer over informatica lezen. Daarnaast is een ander voordeel dat als het CWI goed bekend wordt door hun informatica onderzoek er meer onderzoek kan plaatsvinden. Er kunnen meerdere instanties komen die onderzoek willen laten doen naar aan informatica gerelateerde onderwerpen, waardoor de hoeveelheid onderzoek toeneemt. Een laatste voordeel dat Teunis en Annette aanhaalden met betrekking tot populair wetenschappelijk onderzoek is de doorstroming naar de maatschappij en bedrijven. Als er meer wetenschappelijk onderzoek plaatsvindt dan hebben mensen meer kans om met de resultaten in aanraking te komen.

Omdat het CWI grotendeels gefinancierd wordt door belastinggeld houdt het CWI eens per jaar een open dag. Op deze dag krijgt de belastingbetaler de mogelijkheid om te kijken wat er met zijn geld gebeurt. Een extra positief effect dat deze open dag kan hebben is de betrokkenheid van de burger bij wetenschappelijk onderzoek.

Teunis en Annette gaven aan dat de popularisering van informatica erg belangrijk is en bij het CWI wordt er dan ook het nodige gedaan om ervoor te zorgen dat informatica onderwerpen goed in populair wetenschappelijke media gepubliceerd kan worden. Onderzoekers binnen het CWI kunnen een mediatraining volgen. Er heerst een tweedeling tussen onderzoekers, sommigen zien het nut van het publiceren van onderzoek in populair wetenschappelijke media terwijl anderen vinden dat die publicaties afdoen aan de resultaten van het werkelijke onderzoek. Het doel van de mediatraining is de onderzoekers inzicht geven in waarom publiceren in de media zo belangrijk is. Daarnaast wordt de onderzoekers ook geleerd hoe je de resultaten op een leuke manier kunt presenteren.

6.2.2 Bètadepartement Universiteit Utrecht

In het kader van het onderzoek is ook contact gezocht met iemand binnen het departement om de wetenschapspopularisering binnen het departement bètawetenschappen te onderzoeken. Robert Kerst, wetenschapsvoorlichter van het departement bètawetenschappen heeft daarvoor een aantal vragen in een telefonisch interview beantwoord.

Uit het gesprek met Robert kwam onder andere naar voren dat wetenschapspopularisering zorgt voor meer transparantie voor de universiteit. Dit doordat het onderzoek laat zien waarvoor belastinggeld wordt gebruikt. Een ander effect is dat van free publicity dit houdt in dat er gratis reclame wordt gemaakt voor het onderzoek van de universiteit. Deze gratis publiciteit zorgt voor meer naamsbekendheid en maakt het makkelijker om subsidies binnen te krijgen. Ook zorgt wetenschapspopularisering voor meer bekendheid van het vakgebied waardoor er nieuwe studenten geworven kunnen worden. Een laatste maar evenmin belangrijk effect van wetenschapspopularisering is volgens Robert het bijdragen aan de educatie. Door wetenschapspopularisering komen mensen in aanraking met ontwikkelingen en ontwikkelen ze nieuwe inzichten.

Om er voor te zorgen dat wetenschapspopularisering mogelijk is en effect heeft, is het van belang dat er goede persberichten geschreven worden. Volgens Robert moeten die aan ten minste

drie eisen voldoen namelijk; helder, duidelijke doelen en hoe sluit het aan op je doelgroep. Waarbij de nadruk volgens Robert ligt op het aansluiten met je doelgroep en het nut van het onderzoek voor je doelgroep.

Hoofdstuk 7: Analyse onderzoeksresultaten ter beantwoording van de onderzoeksvragen

In dit laatste hoofdstuk zullen de subonderzoeksvragen onderzoeksvraag worden beantwoord. Hiervoor zal gebruik gemaakt worden van de informatie die tijdens het onderzoek is verzameld en in de andere hoofdstukken aan bod is gekomen. Hieronder staan de onderzoeksvragen die in dit hoofdstuk beantwoordt worden.

Subonderzoeksvragen:

- 1) Welke populaire wetenschappelijke media zijn geschikt voor de popularisering van Informatica?
- 2) Welke onderwerpen van het Utrechtse informatica onderzoek lenen zich voor populair wetenschappelijke artikelen?

Onderzoeksvraag:

- Hoe kan de Informatica zich beter presenteren aan een algemeen publiek?

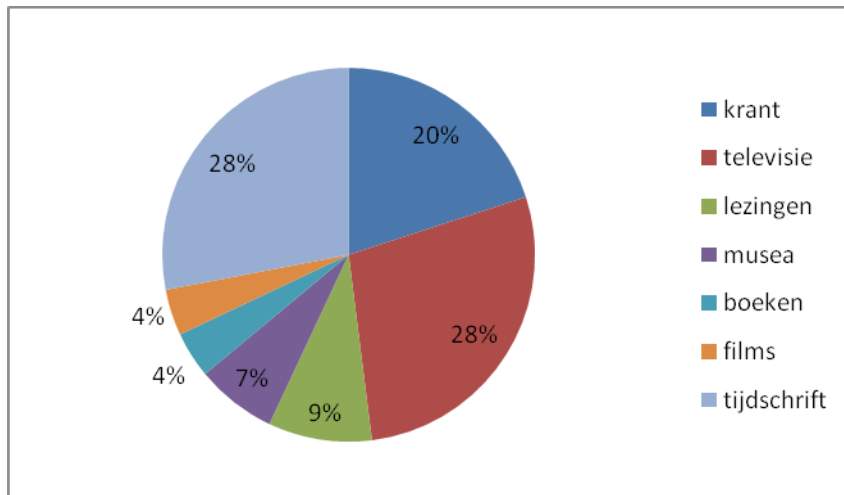
7.1 Geschiktheid populaire media

De eerste subonderzoeksvraag gaat over welke populair wetenschappelijke media geschikt zijn voor de popularisering van de informatica. Hiervoor zullen we kijken naar het enquêteverslag uit hoofdstuk drie waarin het algemene publiek en studenten informatica vragen hebben beantwoord met betrekking tot populair wetenschappelijke media.

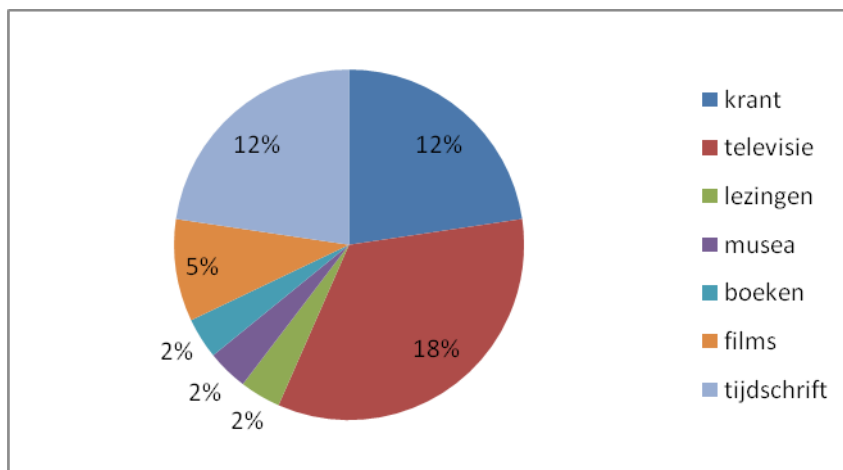
Deze onderzoeksvraag heeft een tweeledig antwoord omdat de geënquêteerden twee vragen hebben beantwoord die beide relevant zijn voor deze onderzoeksvraag. De vragen waren: “Welk medium of welke media heeft/hebben uw voorkeur voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen?” en “Hoe betrouwbaar vindt u onderstaande media voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen?”. Zoals uit het enquêteverslag blijkt is het voorkeursmedium niet altijd het medium wat het meest betrouwbaar geacht wordt. Het is dus afhankelijk van de voorkeur van degene die het onderzoek wil publiceren. Als het onderzoek zo veel mogelijk mensen moet bereiken dan is het voorkeursmedium de beste keuze. Indien het onderzoek zo betrouwbaar mogelijk ervaren dient te worden, kan het beste gekozen worden voor een medium dat de geënquêteerden als betrouwbaar ervaren.

Hieronder staan de grafische weergaves van populariteit van de verschillende media om populair wetenschappelijke artikelen mee te publiceren.

Studenten informatica



Algemeen publiek



Zoals uit de afbeeldingen en het enquêteverslag blijkt is de top drie van beide doelgroepen hetzelfde. De top drie van media die de voorkeur hebben is: 1) televisie, 2) krant en 3) tijdschrift. Deze populair wetenschappelijke media zijn dus het meest geschikt om populair wetenschappelijke artikelen mee te publiceren. Aangezien de top drie bij beide groepen hetzelfde is, is het dus mogelijk om dezelfde media te gebruiken om deze groepen te bereiken.

Naast dit overzicht van het voorkeursmedia om deze onderzoeksvraag te beantwoorden kijken we ook naar hoe de betrouwbaarheid van de media werd ervaren. Deze resultaten worden per groep weergegeven maar de resultaten worden ook geanalyseerd om te kijken of de betrouwbaarheid door beide groepen als hetzelfde wordt ervaren. De eerste tabel bevat de resultaten van de groep studenten informatica en de tweede tabel bevat de resultaten van de groep algemeen publiek.

Studenten informatica

Medium	Gemiddelde	Standaardafwijking
Krant	3.30	1,13
Boeken	4.25	0,85
Televisie	3.05	0,83
Films	2.10	0,91
Lezingen	4.10	0,64
Tijdschrift	3.85	1,04
Musea	4.00	0,92

Algemeen publiek

Medium	Gemiddelde	Standaardafwijking
Krant	3.85	0,88
Boeken	3.95	1,00
Televisie	3.20	0,78
Films	2.50	0,95
Lezingen	3.90	0,79
Tijdschrift	3.60	0,99
Musea	4.10	0,91

Uit bovenstaand tabellen is af te leiden wat de gemiddelde ervaren betrouwbaarheid per medium is, evenals de standaardafwijking. De standaardafwijking geeft aan hoezeer er verschillen zitten tussen de gegeven waarderingen. Tijdens het analyseren van de resultaten bleek dat beide groepen dezelfde media in hun top drie hebben staan, hoewel ze op een andere volgorde staan. Het is daardoor vrij eenvoudig om beide groepen te informeren over wetenschappelijke ontwikkelingen, aangezien tussen de media in hun top drie weinig verschil zit met betrekking tot de ervaren betrouwbaarheid.

Naast de analyse van de twee groepen is op de resultaten ook een "Independent samples test" op de data uitgevoerd. Uit de resultaten van deze test bleek dat er bij geen van de media een significant

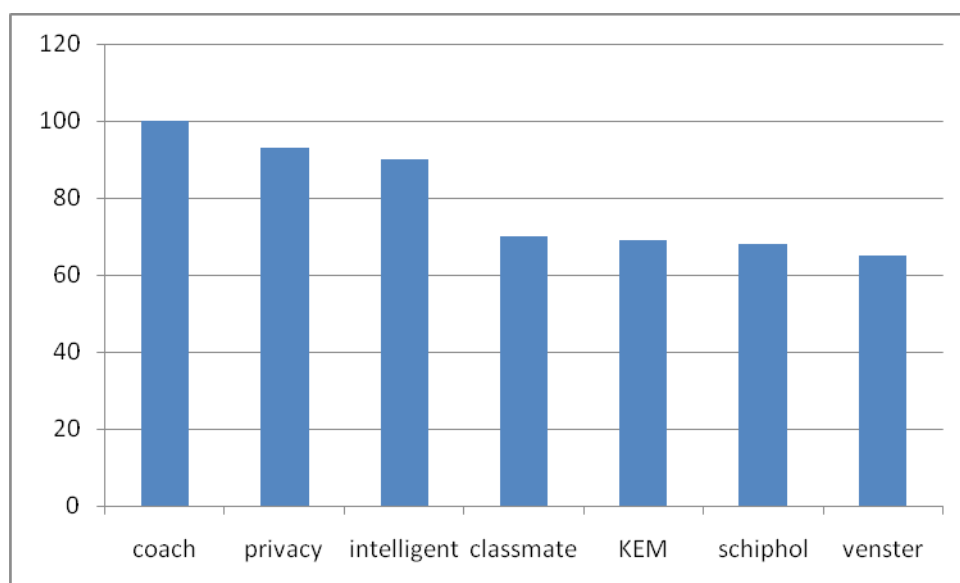
verschil is. Dit betekent dat de groepen dezelfde mening hebben over de betrouwbaarheid van de media. Voor de onderzoeksvraag betekent dat als er een medium wordt gebruikt uit de top drie de beide groepen dezelfde mening hebben over de betrouwbaarheid ervan. Hierdoor kan een medium uit de top drie voor beide groepen gebruikt kunnen worden.

7.2 Geschiktheid onderwerpen van het Utrechtse informatica onderzoek

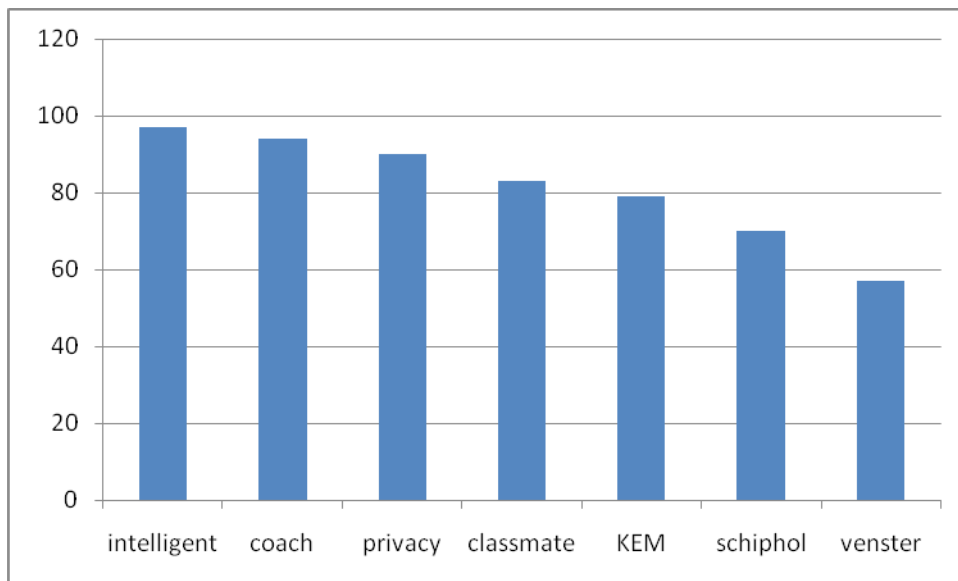
De tweede onderzoeksvraag onderzoekt wat voor onderwerpen van het Utrechtse informatica onderzoek zich lenen voor populair wetenschappelijke artikelen. Hiervoor zullen we kijken naar de resultaten uit hoofdstuk drie. In de enquête hebben de geënquêteerden de mogelijkheid gehad om een aantal verschillende onderzoeksonderwerpen van het informatiekunde onderzoek een waardering te geven. Aan de hand van de waarderingen zijn grafische overzichten opgesteld om te analyseren welke onderwerpen geschikt zijn voor populair wetenschappelijke artikelen. Uit het overzicht in hoofdstuk twee bleek dat niet alle onderzoeksgroepen onderzoek doen wat geschikt is voor publicatie in populair wetenschappelijke media. Een deel van het onderzoek is te technisch en abstract om in zijn geheel te gebruiken voor publicatie in populair wetenschappelijke media voor een algemeen publiek. Soms kunnen toepassingen van dit soort onderzoek wel interessant om te gebruiken voor de publicatie van populair wetenschappelijke artikelen. Hierbij ligt de nadruk meer op wat de ontwikkeling kan bijdragen dan op de achterliggende formules en technieken. Uit de inventarisatie van het onderzoek heb ik een aantal vrij toegankelijke onderwerpen gekozen om te gebruiken in de enquête.

- Virtuele coach
- Venster op de Vecht
- Privacy
- Schiphol
- Knowledge entry maps
- Intelligente feedback

Uit de enquêteresultaten zijn de volgende gegenereerd.



Studenten informatica



Algemeen publiek

Uit de afbeeldingen blijkt dat de top drie van de beide groepen dezelfde onderwerpen bevat en de overige onderwerpen op dezelfde volgorde staan. Dat wil zeggen dat beide groepen dezelfde voorkeur hebben voor onderzoek over de virtuele coach, privacy en intelligente feedback. Dit soort onderwerpen kunnen dus goed gebruikt worden voor publicatie in populair wetenschappelijke media, doordat er interesse voor is. Dat de interesse in de twee onderzoeksgroepen bij dezelfde onderwerpen ligt maakt het makkelijker om de groepen tegelijkertijd op de hoogte te houden van wetenschappelijke ontwikkelingen aangezien er niet apart gepubliceerd hoeft te worden voor beide groepen.

7.3 Aanbevelingen

De onderzoeksvraag die beantwoordt dient te worden is: "Hoe kan de informatica zich beter presenteren aan een algemeen publiek?". Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit de subonderzoeksvragen en de informatie uit het onderzoek. Aan de hand van deze informatie zijn een aantal aanbevelingen opgesteld die toe toegepast moeten worden om het informatica onderzoek toegankelijker en aantrekkelijker maken voor het algemeen publiek.

- Gebruik de juiste media
- Gebruik aansprekelijke toepassingen
- Zorg voor een actueel onderwerp
- Zorg voor een jargonloos artikel

Hieronder zullen de aanbevelingen kort worden toegelicht.

Gebruik de juiste media

Indien informatica zich beter wil presenteren moeten daarvoor de juiste media worden gebruikt om de doelgroepen te bereiken. Uit het onderzoek bleek dat er verschil is tussen betrouwbare en aantrekkelijke media. Afhankelijk van het nagestreefde doel dient daartussen een keuze te worden

gemaakt. Wil een persvoorlichter een grote doelgroep bereiken dan is de televisie een goede keuze, maar mocht hij met zijn onderzoek vooral betrouwbaarheid wil uitstralen kan beter gebruiken maken van media als boeken, lezingen en musea.

Gebruik aansprekelijke toepassingen

Wanneer informatica wil dat er meer aandacht komt voor onderzoek zal dat onderzoek moeten aansluiten op de interesses van het algemene publiek. Uit het onderzoek blijkt dat de publieke voorkeur ligt bij onderwerpen als privacy, virtuele coaches en intelligente feedback. Voor optimaal resultaat dienen de onderwerpen te voldoen aan journalistiek inhoudelijke eisen en eisen aan het onderwerp. Wanneer persvoorlichters en journalisten rekening houden met deze eisen verbeterd de kwaliteit van de artikelen en persberichten, waardoor ze sneller geselecteerd worden door redacteuren. Goede artikelen maken wetenschappelijk onderzoek toegankelijker en bevorderen de popularisering van de wetenschap.

Zorg voor een actueel onderwerp

Onderwerpen dienen een actuele aanleiding te hebben en een raakvlak met het leven van mensen. Dit raakvlak zorgt voor de link met de ons omgevende wereld en laat mensen de relevantie van onderzoek zien. Als deze relevantie duidelijk is dan waarderen mensen onderzoek meer. Een onderwerp dient ook beeldend te zijn, zodat men zich er een voorstelling van kan maken en het beter tot zich kan nemen. Een andere eis die naar voren kwam is dat het onderwerp interessant dient te zijn voor een breed publiek. Dit is een belangrijke maar subjectieve eis, waardoor het de moeilijkste eis is om aan te voldoen.

Zorg voor een jargonloos artikel

De journalistiek inhoudelijke eisen bevinden zich soms in een grijs gebied met betrekking tot de onderwerpen, aangezien ze gemakkelijk op beide van toepassing kunnen zijn. Een aantal van deze eisen zijn het vermijden van formules, jargon en Engelse termen ter bevordering van de toegankelijkheid. Daarnaast zijn afbeeldingen een aanrader om de toegankelijkheid van het onderzoek te bevorderen. Het onderzoek zelf dient een doorbraak te zijn waarvan de relevantie van het algemene publiek duidelijk is. Dit belang kan uitgelegd worden aan de hand van een voorbeeld. Bij het publiceren van het onderzoek dient geredeneerd te worden vanuit het belang van het onderzoek en niet de doelen die de krant nastreeft.

Alle informatie uit het artikel moet samengevat in de lead staan, zodat meteen duidelijk is waar een artikel over gaat. Als laatste eis moet het artikel ook een zakelijke titel hebben, omdat dit het meest informatief is.

Als rekening gehouden wordt met bovenstaande punten kan de informatica zich beter presenteren aan een algemeen publiek. Het informatica onderzoek zal bekender, aantrekkelijker en toegankelijker zijn waardoor er meer popularisering van de informatica zal zijn. Effecten hiervan kunnen zijn dat er meer sponsors voor onderzoek worden aangetrokken evenals nieuwe studenten die door de popularisering van de informatica achter de aantrekkelijkheid van het vakgebied zijn gekomen.

7.4 Vervolgonderzoek

Terugkijkend op het onderzoek is het duidelijk dat er voldoende research is gedaan naar populair wetenschappelijke media binnen Nederland en hoe de informatica zich beter aan een breed publiek kan presenteren. Voor een vervolgonderzoek zou het interessant kunnen zijn om te kijken naar wat geleerd kan worden van het buitenlandse gepubliceerde populair wetenschappelijke onderzoek. De website van Royal Science zou als beginpunt kunnen dienen voor deze vergelijking. Misschien dat in andere landen al een goede aanpak bestaat om te zorgen voor de popularisering van de wetenschap en dan met betrekking tot de informatica.

Literatuurlijst

Boeken en artikelen

- Senten, M. (2007). *Wetenschap in Nederland*, Zeist:A-D Druk bv
- Senten, M.(2006). *Verwondering*, Zeist:A-D Druk bv
- Jongeneel, C. (1998). *De programmeur en de kangoeroedans*, Deventer:Kluwer BedrijfsInformatie
- R. Wijgers & H. Hoogveen (22-12-2006). *A column generation approach for examination timetabling*, Opgehaald: 25-09-2008 van <http://www.cs.uu.nl/research/techreps/grp/jvl.html>
- J. van Leeuwen & L. Tanca (08-2008). *Student enrollment and image of the informatics discipline*, Opgehaald: 25-09-2008 van <http://www.cs.uu.nl/research/techreps/grp/jvl.html>
- R. Helms, S. Brinkkemper, F. de Nijs, J. van Oosterum (2004). *Knowledge entry maps: ontology to structure method knowledge in the IT industry*, Opgehaald: 25-09-2008 van http://www.narcis.info/dare/RecordID/oaidspacelibraryuunl187417976/Language/nl/repository_id/uudare/
- M. Bosma, R.C. Veltkamp, F. Wiering (2006). *Muugle: A modular Music information retrieval framework*, Personal communication
- F.B. ter Haar, R.C. Veltkamp (2008)., *3D face model fitting for recognition*, Personal communication
- J. Schietse, J.P. Eakins, R.C. Veltkamp (2007)., *Practice and challenges in trademark image retrieval*, Personal communication
- Dr. J. Willems & Drs. E. Woudstra (1993). *Handboek wetenschaps- & technologie-voorlichting*, Groningen: Martinus Nijhoff Uitgevers
- H. Zahn BA & Stichting Weten (2004). *Maatschappelijk publiceren door de wetenschap: visie, feiten, meningen: een quick-scan*, Amsterdam: Stichting Weten
- A. Dennis, B. Haley Wixom, D. Tegarden (2005). *Systems analysis and design with UML version 2.0*, Long Island City, New York: Phoenix Color Corp
- J. De Vrieze(2007)., *Wetenschapsnieuws in de media*, Personal communication with D. Redeker

Websites

- <http://www.ublad.uu.nl/WebObjects/UOL.woa/4/wa/Ublad/archief?id=1033554> opgehaald op 25-09-2008
- <http://gate.gameresearch.nl/> opgehaald op 06-10-2008
- <http://www.denso-wave.com/qrcode/aboutqr-e.html> opgehaald op 06-10-2008
- <http://qrcode.kaywa.com/> opgehaald op 06-10-2008

Bijlage II Categorie overzicht

Quest	Aantal artikelen: KORT	Informatica gerelateerd
Januari 2007	23	Technologie: google
Februari 2007	22	Geen
Maart 2007	27	Internet
April 2007	22	Geen
Mei 2007	18	Geen
Juni 2007	18	Geen
Juli 2007	22	Geen
Augustus 2007	21	Techniek: hard disk
September 2007	20	Techniek: zoekmachine
Oktober 2007	22	Technologie: internet+weer
November 2007	34	Technologie: RFID
December 2007	29	Geen
Januari 2008	28	Psychologie: gamen
Februari 2008	21	Technologie: internet
Maart 2008	20	Technologie: mbhv pc fietsendief opsporen
Mei 2008	20	Psychologie: ICat
Juni 2008	18	Technologie: gezichtsherkenning
Juli 2008	17	Technologie: voorzieningen bejaarden Technologie: algoritme
Augustus 2008	19	Cultuur: kettingmail
September 2008	21	Technologie+psychologie: robot/relatie en emoties

Overzicht van Quest “Deze maand”

Artikel	Januari 2007	Februari 2007	Maart 2007
1	Visueel	Visueel	Natuur
2	Mens en lichaam	Mens en lichaam	Technologie: pc
3	Wetenschap	Kunst	Geschiedenis
4	Schatkamer	Milieu	Muziek/geschiedenis
5	Voeding/geschiedenis	Psychologie	Dossier: keuken
6	Confrontatie: bio	Interview:telepathie	Confrontatie: geoloog
7	Geschiedenis/cultuur	Wetenschap	Cultuur
8	Natuur	Psychologie	Heelal
9	Psychologie	Natuur	Mens en lichaam
10	Techniek/cultuur	Geschiedenis/ technologie	Psychologie
11	Mens en lichaam	Mens en lichaam	Schatkamer: michiel de ruyter
12	Geheimen van: kool	Visueel	Geheimen van: ski's
13	Techniek	Geheim van: water	Geschiedenis
14	Maatschappij	Visueel	Sport
15	Dossier: gezellig	Psychologie	Wetenschap/techniek

16	Architectuur	Techniek en natuur	Mens en lichaam
17		Biografie: wisselstroom	
18		Mens en lichaam	

Artikel	April 2007	Mei 2007	Juni 2007
1	Visueel	Visueel	Visueel
2	Speciaal: enquête	Speciaal: wonen	Abc
3	Geschiedenis	Schatkamer: peter de grote	Cultuur
4	Schatkamer: n-h kanaal	Psychologie	Nooit meer zonder: rock
5	Visueel	Cultuur/natuur	Psychologie
6	Interview; neuropsycholoog	Confrontatie: koks	Confrontatie: plaaggeesten
7	Geschiedenis/architectuur		Heelal
8	Geologie	Quiz	Techniek
9	Psychologie	Mens en lichaam	Visueel
10	Biografie: ataturk	Internet	Psychologie
11	Visueel	Geheim van: de tulp	Biografie:
12	Mens en lichaam	Avontuur; bergbeklimmen	Schatkamer: polderwieken
13	Verkeer	Psychologie	Economie/psychologie
14	Muziek	Dossier: waterballet	Mens en lichaam
15	Geheim van: aardappel	Schatkamer: crimineel handboek	Ruimtevaart
16	Visueel	Mens en lichaam	Techniek
17		Heelal	Visueel
18		Computers	
19		Visueel	

Artikel	Juli 2007	Augustus 2007	September 2007
1	Visueel	Visueel	Visueel
2	Psychologie + mens en lichaam	Economie	Mens en lichaam
3	Misdaad/psychologie	Reizen/psychologie	Speciaal: paranormaal
4	Schatkamer: posthistorie	Schatkamer: vishandelaar	Schatkamer: ijzeren brug
5	Cultuur	Reportage: vervoer artis dieren	Natuur en technologie
6	Interview: dierenhumor	Speciaal: vraag&win	Interview: indianen
7	Verkeer	Confrontatie: labelmanagers	Reportage: politie
8	Voeding	Techniek	Speciaal:vraag&win
9	Avontuur/sport	Natuur	Misdaad
10	Geschiedenis/techniek	Filosofie	Natuur
11	Psychologie/natuur	Heelal	Mens en lichaam
12	Natuur/geschiedenis	Mens en lichaam& geschiedenis	Technologie
13	Loep:bacteri"en	Nooit meer zonder: de bal	Nooit meer zonder: brood
14	Nooit meer zonder: auto	Psychologie	Psychologie
15	Natuur	Mens en lichaam	Voeding
16	Psychologie	Biografie: buzz aldrin	Biografie: fruitvlieg
17	Techniek: herboren	Psychologie	Natuur

	computers		
18	Visueel	Visueel	Visueel

Artikel	Oktober 2007	November 2007	December 2007
1	Visueel	Visueel	Cultuur
2	Natuur	Psychologie	Religie
3	Wetenschap	Psychologie	Visueel
4	Abc	Schatkamer:	Schatkamer: soa's
5	Onder de loop: drugsverslaafde	Voeding	Dossier: gemiddelde nederlander
6	Confrontatie: astronaut	Interview:	Interview: mammoetkenner
7	Visueel	Onder de loop	Mens en lichaam
8	Schatkamer: na de sixties	Natuur	Biografie: rodin
9	Mens en lichaam	Architectuur	Natuur/technologie
10	Natuur	Voorpublicatie boek	Wetenschap:nobelprijs
11	Technologie HomeDeliveryBox (Koellkast+RFI) +telewerken+woontechnologie	Ruimtevaart	Techniek
12	Mooit meer zonder: sigaret	Voeding	Nooit meer zonder: plastig geld
13	Natuur	Nooit meer zonder	psychologie
14	Avontuur	Techniek	Speciaal: spelletjes
15	Mens en lichaam+natuur	Heelal	Natuur
16	Biografie:	Mens en lichaam	Bord vol: eten
17	Visueel	Biografie: charlie chaplin	quiz
18		Visueel	Visueel
19			Vak apart: data recovery engineer

Artikel	Januari 2008	Februari 2008	Maart 2008
1	Psychologie& economie	Wetenschap	Psychologie
2	Mens en lichaam	Speciaal: bij de wet verboden	Techniek
3	Visueel	Schatkamer: aardgas	Dossier: vleesmachine
4	Schatkamer: graanhandel	Auto	Schatkamer: negerleger
5	Milieu en technologie	Interview: ontwikkelings psycholoog	Lifestyle: kraker
6	Interview: ultracycling	Mens en lichaam	Confrontatie: mooi
7	Dagboek van een proefdier	Aardrijkskunde	Visueel
8	Taal	Bord vol: pasta	Visueel
9	Visueel	Visueel	Fotoquiz
10	Sport	Lifestyle: geheime liefde	Sport en geschiedenis
11	Nooit meer zonder: anticonceptie	Psychologie en natuur	Geschiedenis
12	Mens en lichaam	Techniek	Nooit meer zonder: matras

13	Dossier: zout	Geschiedenis	Techniek
14	Techniek: olie	Nooit meer zonder: bril	Geschiedenis
15	Natuur en geschiedenis	Natuur	Bord vol: hamburger
16	Natuur	Sport	Dossier: pokerface
17	Taal	Biografie: v.d. Lubbe	Geschiedenis
18	Mens en lichaam & technologie	Visueel	Voeding
19	Visueel		Visueel

Artikel	Mei 2008	Juni 2008	Juli 2008
1	Dossier: gokken	Sport	Maatschappij
2	Dossier: onverwacht rijk	Enquete	Psychologie
3	Sport	Film/technologie	Geschiedenis
4	Voeding/cultuur	Fotoquiz	Architectuur
5	Visueel	Interview	Confrontatie
6	Confrontatie: voetballers	Techniek	Psychologie/reizen
7	Mens en lichaam	Psychologie	Visueel/natuur
8	Heelal	Geschiedenis	Biologie
9	Biografie: sinatra	Milieu/techniek	Voeding
10	Visueel	Nooit meer zonder: tandpasta	Schatkamer: plantagepraat
11	Sport/techniek	Geschiedenis/politiek	Nooit meer zonder: strand
12	Nooit meer zonder: drop	Sport	Techniek
13	Psychologie/natuur	Biografie:slavenleider	Techniek/mens en lichaam
14	Techniek	Natuur	Chemie
15	Geschiedenis	Techniek	Visueel
16	Mens en lichaam	Visueel	Cultuur
17	Bord vol: aardbei		Natuur
18	Visueel		

Artikel	Augustus 2008	September 2008
1	Mens en lichaam	Techniek
2	Mens en lichaam	Dossier: duivel
3	Techniek	Techniek
4	Visueel	Schatkamer:popparade
5	Geschiedenis/biologie	Zintuigen
6	Interview:schatzoeker	Confrontatie
7	Ruimtevaart/Mens en lichaam	Speciaal:graancirkel
8	Heelal	Cultuur
9	Taal/geschiedenis	Natuur
10	Dossier:kleur	Visueel
11	Techniek/sport	Internet:google
12	Heelal	Mens en lichaam
13	Special quest	Nooit meer zonder: krant
14	Nooit meer zonder: school	Wetenschap
15	Natuur	Techniek

16	Biografie: nazi	Biografie: cleopatra
17	Sport	Cultuur
18	Lifestyle:geloof	Techniek
19	Visueel	Visueel

Bijlage II Categorie overzicht

Computer hardware(elektrotechniek):

- Quest: De computer
- Volkskrant: Supercomputer
- Quest-kort: Nieuw snelheidsrecord internet
- Quest-kort: File op het internet
- Quest: Afgedankte goudmijn
- Quest: Data recovery engineer
- Verwondering: Rekenen met nanomagneten
- Quest-kort: Robot verdrijft harddisk
- Verwondering: Rekenkracht uit het stopcontact

Artificial Intelligence:

- Quest-kort: Smoor op een robot
- Quest-kort: Kapotte auto klaagt zelf
- Quest: Blikken brein
- Quest-kort: Robohand maakt ligt werk

Applied Computing Science:

- Quest-kort: Robot repareert zichzelf
- Quest-kort: Computer kijkt plaatjes
- Quest: In de greep van Google
- Quest: Tijd voor toekomst
- Verwondering: Het ritme in je hoofd

Software Technology:

- Quest-kort: Plu waarschuwt voor bui
- NRC: Virus ruimtestation ISS
- Volkskrant: elektronische databank
- Volkskrant: Spraakherkenning

Content and Knowledge Engineering:

- Quest: Wereld vol alter ego's
- Quest-kort: Zoek de beste speurder
- Verwondering: Modern monnikenwerk
- Quest-kort: Oudje heeft robot lief
- Quest-kort: Computer herkent fietsendief
- Quest-kort: Ondertekenen en doorsturen s.v.p.
- Quest-kort: Computer herkent mooie vrouw
- Quest-kort: Gamende vrouw parkeert beter

Biomedical ICT:

- Volkskrant: Neuro-informatici
- Verwondering: Computers bouwen koraalriffen

Business Informatics:

- (Geen artikelen)

Bijlage III: Enquête

Enquête

Geachte heer/mevrouw,

Hartelijk dank dat u tijd wilt nemen om mee te werken aan mijn enquête. De enquête gaat over hoe u denkt over wetenschap en waar u graag meer over te weten zou willen komen. Met behulp van de gegevens uit de verspreide enquêtes zal ik proberen een beeld op te stellen over hoe men van wetenschap denkt op dit moment en waar interesses liggen.

De verwerking van de resultaten zal op anonieme wijze gebeuren. Het invullen van de enquête zal ongeveer 15 minuten kosten.

Alvast hartelijk bedankt voor uw moeite,

Suzanne Haanappel

Algemene gegevens:

Naam:

Geslacht: M v

Leeftijd: 0-10 31-40 61+
10-20 41-50
21-30 51-60

Hoogst genoten opleidingsniveau:

MAVO MBO
HAVO HBO
VWO WO

Anders, namelijk:

Wetenschappelijke media

Tegenwoordig is er in de verschillende media, zoals televisie en kranten, een groot aanbod van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen. Populair wetenschappelijke artikelen gaan over wetenschappelijke onderwerpen die op een leuke manier toegankelijk worden gemaakt voor iedereen. De eerste vragen van de enquête zullen gaan over de verschillende media/kanalen die gebruikt worden voor het verspreiden van deze artikelen.

Vraag 1: Welk medium of welke media heeft/hebben uw voorkeur voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen en onderwerpen?

Antwoord (meerdere antwoorden mogelijk):

Krant	<input type="radio"/>	Boeken	<input type="radio"/>
Televisie	<input type="radio"/>	Films	<input type="radio"/>
Lezingen	<input type="radio"/>	Tijdschrift	<input type="radio"/>
Musea	<input type="radio"/>		

Vraag 2: Hoe betrouwbaar vindt u onderstaande media voor publicatie van populair wetenschappelijke artikelen?

De mogelijke antwoorden zijn: 1) Zeer Onbetrouwbaar
2) Onbetrouwbaar
3) Neutraal
4) Betrouwbaar
5) Zeer betrouwbaar

Omcirkel één antwoord per medium:

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) Krant | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
| 2) Boeken | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
| 3) Televisie | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
| 4) Films | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
| 5) Lezingen | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
| 6) Tijdschrift | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
| 7) Musea | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 |

Na het eerste deel van de enquête dat ging over media volgt nu het tweede deel. In dit deel wordt u gevraagd naar uw mening met betrekking tot wetenschap. Een duidelijk en beargumenteerd antwoord draagt in hoge mate bij aan mijn onderzoek, dus voel u vrij om uw mening uit te schrijven.

Vraag 3: Zou u meer te weten willen komen over wetenschappelijke ontwikkelingen en zo ja waarom?

Antwoord:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Vraag 4: Wat is volgens u de meerwaarde van op de hoogte zijn van ontwikkelingen in de wetenschap?

Antwoord:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Vraag 5: Vindt u dat u genoeg mogelijkheden heeft om meer te weten te komen over wetenschappelijke ontwikkelingen?

Antwoord (kruis één antwoord aan):

- 1) Ja
- 2) Nee
- 3) Neutraal

Waarom vindt u dat:

.....
.....
.....

Vraag 6: Wie is er volgens u voor verantwoordelijk om uw kennis van wetenschappelijke ontwikkelingen op peil te houden?

Antwoord:

- 1) Ikzelf
- 2) De overheid
- 3) Media
- 4) Anders, namelijk:

Waarom vindt u dat:

.....

.....

.....

Dit is het laatste onderdeel van de enquête. De vragen zullen gaan over welke onderwerpen u graag populair wetenschappelijke artikelen zou willen lezen.

Vraag 7: Hieronder staan voorbeelden van onderwerpen waarnaar onderzoek wordt/is gedaan. Zet deze onderwerpen op volgorde, met op 1 waar u het liefst over leest en op 7 waar u het minst graag over zou willen lezen. (Elk onderwerp moet een waardering krijgen, die slechts éénmaal voorkomt)

Onderwerp	Waardering
Een virtuele coach die je kan helpen bij goede voeding/bewegen/slappen of studie. Hoe is de coach zo overtuigend mogelijk en hoe moet de coach reageren op wat jij zegt in een bepaalde situatie?	
ClassMate , een programma dat gaat over e-learning (leren met behulp van ICT). Hoe werkt ClassMate en in wat voor situaties wordt het nu toegepast.	
Venster op de Vecht een project dat experimenteert met het online toegankelijk maken van informatie over (verleden/hedendaagse/toekomstige) cultuurlandschappen.	
Onderzoek met betrekking tot privacy . Een nieuwe techniek is ontwikkeld waarbij een database gemaakt worden, waarvan de gegevens niet tot klanten kunnen worden herleid. Er kan wel alle statistiek op worden gedaan als in een database waar die klantgegevens wel in staan.	
Onderzoek over Schiphol waarbij de roosterprocedure voor de vliegtuigen en busritten op Schiphol bepaald wordt, zodat dit allemaal goed op elkaar kan aansluiten zelfs met vertraagde vliegtuigen.	
Knowledge entry maps , oftewel een overzicht van de structuur van de kennis binnen een bedrijf. Onderzoek naar het verbeteren van processen binnen bedrijven. Als alle kennis binnen een bedrijf beschikbaar wordt gemaakt voor iedereen, dan verbetert de efficiency van processen en de output.	
Intelligente feedback . Een voorbeeld van een online programma dat mensen op	

verschillende niveaus feedback geeft tijdens het oplossen van opgaven. Hoe weet het programma of je op de goede manier bezig bent of juist dat je een fout hebt gemaakt?	
--	--

Vraag 8: Kunt u zelf nog aan de ICT gerelateerde onderwerpen verzinnen waarover u meer zou willen weten?

Antwoord:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Heeft u nog opmerkingen of suggesties, dan kunt u die hieronder kwijt:

.....
.....
.....
.....

Hartelijk bedankt voor uw tijd,

Suzanne Haanappel

Bijlage IV: Independent samples test resultaat

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Krant	2,798	,103	1,722	38	,093	,550	,319	-.096	1,196	
	Equal variances not assumed		1,722	35,781	,094	,550	,319	-.098	1,198	
boeken	,292	,592	-1,023	38	,313	-.300	,293	-.894	,294	
	Equal variances not assumed		-1,023	37,063	,313	-.300	,293	-.894	,294	
televisie	,001	,977	,595	38	,555	,150	,252	-.360	,860	
	Equal variances not assumed		,595	37,802	,555	,150	,252	-.360	,860	
films	,199	,658	1,361	38	,181	,400	,294	-.195	,995	
	Equal variances assumed		1,361	37,949	,181	,400	,294	-.195	,995	
lezingen	,400	,531	-.881	38	,384	-.200	,227	-.660	,260	
	Equal variances not assumed		-.881	36,481	,384	-.200	,227	-.660	,260	
tijdschrift	,027	,871	-.777	38	,442	-.250	,322	-.901	,401	
	Equal variances assumed		-.777	37,925	,442	-.250	,322	-.901	,401	
musica	,518	,476	,346	38	,731	,100	,289	-.486	,686	
	Equal variances not assumed		,346	37,998	,731	,100	,289	-.486	,686	