

Informatiekunde: Inleven en laten beleven
Bachelorscriptie Informatiekunde

Radboud Universiteit Nijmegen, 24-06-2010

- **Auteur:** Royce Benda 0624268 Informatiekunde
- **Begeleider:** Stijn Hoppenbrouwers
- **Bachelorscriptie examiner:** Engelbert Hubbers

Inhoudsopgave

1	Motivatie	4
2	Theoretisch kader & Begripsbepaling	6
2.1	Architectuur in de fysieke wereld	6
2.2	Architectuur in de digitale context	6
2.3	Bouwkundig of IT	7
3	Onderzoeksbeschrijving	9
3.1	Probleemstelling en onderzoeksvraag	9
3.2	Deelvragen	9
3.3	Resultaten	10
4	Informatiekunde, een visie op het vakgebied	12
4.1	Ontstaan van informatiekunde	12
4.2	Informatiekunde, een zelfstandig vakgebied	13
4.3	Informatiekunde, een architectuuropleiding?	14
5	Wat is een informatiekundige?	17
5.1	Is er behoefte aan een informatiekundige?	17
5.2	Hoe werkt een informatiekundige?	19
5.3	Wat zijn belangrijke vaardigheden van een informatiekundige?	23
6	Richtlijnen voor een opleiding	25
7	Conclusie	27

Inleiding

De automatisering verloopt nog steeds in een vogelvlucht en ICT-voorzieningen krijgen een steeds grotere rol in het dagelijks leven. In het huidige tijdperk kunnen we digitaal aangifte doen bij de belastingdienst en met één digitaal vervoersbewijs reizen met het openbaar vervoer. Deze OV-chipkaart is tevens een voorbeeld van hoe kwetsbaar dergelijke voorzieningen zijn als er niet goed wordt nagedacht over het ontwerp en de implementatie. Het zijn typische voorbeelden van informatiekundige uitdagingen: "Op welke wijze kan de informatietechnologie het dagelijks leven van mensen ondersteunen en verbeteren?"

Informatiekunde is een jong vakgebied dat zijn oorsprong kent in de informatica. Het is een vakgebied waar nog veel onderzoek in te doen is en de meeste universiteiten hebben pas sinds enkele jaren een informatiekunde afdeling. De relevantie van het vakgebied is nog niet tot velen doorgedrongen en informatiekunde wordt vaak verward met informatica. Om verwarring te voorkomen is het belangrijk om helder te formuleren wat informatiekunde is en dit vakgebied te positioneren in de wereld. Omdat de informatiekunde nog een jong vakgebied is, bestaan de opleidingen tot informatiekundige pas sinds het laatste decennium. Om een opleiding te starten tot informatiekundige is het in de ogen van de auteur noodzakelijk dat men eerst een visie heeft op informatiekunde, op wat een informatiekundige is en hoe hij werkt. Zo kan men een dergelijke opleiding inrichten op het profiel dat men beoogt.

Uit meerdere literaire bronnen en meningen van mensen uit het vakgebied blijkt dat er een grote behoefte is aan goede informatiekundigen. Zij zijn noodzakelijk om de verregaande automatisering in de wereld in goede banen te leiden. Hier wordt veel over gezegd en geschreven, maar er zijn weinig bronnen die aandacht besteden aan een opleiding tot informatiekundige. Want goede vakmensen ontstaan niet vanzelf, dit begint bij een opleiding waarin allerlei facetten van het vakgebied aan bod komen. Het is verbazingwekkend te noemen dat de maatschappij en het bedrijfsleven vragen om bekwame mensen maar dat er weinig aandacht voor de opleiding van een informatiekundige is. Deze scriptie poogt deze leegte te vullen door een aantal richtlijnen uit een te zetten voor een informatiekunde opleiding.

Het doel van deze scriptie is het brengen van helderheid omtrent het informatiekunde vakgebied en de rol van informatiekundige. Het eindresultaat van deze scriptie is een overzicht van richtlijnen voor een informatiekunde opleiding. We zullen in het eerste hoofdstuk Motivatie toelichten welke motieven ten grondslag liggen aan dit onderzoek. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 een theoretische kader gegeven waarin enkele definities terugkomen en veel gebruikte begrippen worden toegelicht. Het derde hoofdstuk beschrijft het onderzoek: Wat is het precieze onderzoek? Hoe is hier invulling aan gegeven? En waar werken we naar toe?. In het vierde hoofdstuk geven we een visie op het vakgebied informatiekunde. In hoofdstuk 5 behandelen we de vraag: Wat is een informatiekundige?. Hoofdstuk 6 reikt richtlijnen aan voor de inrichting van een opleiding informatiekunde. En in hoofdstuk 7 geven we de conclusie weer van de gedane bevindingen.

1 Motivatie

Eerder hebben we aangegeven dat de leegte in de literatuur over een opleiding tot informatiekundige, een motivatie is voor het schrijven van deze scriptie. De samenleving heeft behoefte aan mensen met kennis van nieuwe technologie en hoe deze ingezet en ingepast kan worden in de samenleving. Men spreekt in het bedrijfsleven van een tekort en andere exact opgeleiden worden omgeschoold voor de invulling van informatiekundige posities. Hoewel velen zich uitweiden over wat een informatiekundige (ook wel informatiearchitect genoemd) is, wat hij doet en welke competenties hij moet bezitten, zijn er maar weinigen die aandacht besteden aan de opleiding voor een dergelijke functie.

Naast de motivatie om een leegte in het vak gebied te vullen, of in iedere geval een aanzet daartoe te doen, zijn er ook persoonlijke motieven voor deze scriptie. Na het tweede jaar van mijn studie raakte ik in een identiteitscrisis. Ik begon mezelf verschillende vragen te stellen, zoals: Wat ben ik aan het studeren? Is dit wat ik wil? Wat dragen de vakken die ik volg bij aan mijn ontwikkeling als informatiekundige? Wat beoogt de opleiding mij te leren?. Ik wilde op zoek naar antwoorden en kwam tot het inzicht dat er in mijn vragen vier fundamentele vragen schuil gaan:

- Wat is informatiekunde?
- Wat is een informatiekundige?
- Wat is de visie achter de opleiding informatiekunde aan de RU?
- Hoe zie ik mijzelf als informatiekundige?

Van deze fundamentele vragen komen de eerste twee het duidelijkst naar voren in respectievelijk hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5. De overige vragen worden niet eenduidig beantwoord in deze scriptie. Uit mijn deelnemen aan de opleidingscommissie van het onderwijsinstituut I&I aan de RU Nijmegen ontdekte ik, dat bij studenten en mensen uit het instituut geen duidelijkheid bestaat over de eerste twee vragen. Omdat begrip van het vakgebied en van de rol als informatiekundige van essentieel belang zijn voor de ontwikkeling van de student, ben ik op zoek gegaan naar antwoorden. Dit zou in mijn ogen voor elke opleiding duidelijk moeten zijn en met name bij de personen die de opleiding vorm geven en inrichten. Deze zoektocht heeft geleid tot het onderzoek, hier beschreven, en deze scriptie. Het vreemde is dat bij sommige andere opleidingen het wel helder geformuleerd is. Een van mijn vrienden studeert antropologie en leert heel duidelijk wat een antropoloog doet, hoe hij denkt en vooral hoe hij in de wereld staat. Hij ontdekt welke vaardigheden een antropoloog nodig heeft en hoe men deze leert. Informatiekunde is in vele opzichten een minder volwassen vakgebied en het wordt noodzakelijk dat men vergelijkbaar met antropologie eenzelfde visie gaat ontwikkelen.

Daarnaast zie ik een grote overlap met architectuur in de fysieke wereld. Voor het vak Fysieke en Digitale Architectuur aan de RU heb ik met een fysieke architect gesproken. Dit was een ware 'eye-opener'. Het deed me inzien dat de fysieke architect op abstract niveau vrijwel hetzelfde te werk gaat als de digitale architect. Verderop in deze scriptie komen we hierop terug, als we bespreken

wat een informatiekundige is. De overeenkomsten zijn groot en in mijn ogen kunnen wij, digitale architecten en architecten in opleiding, veel leren van een vakgebied dat al enkele duizenden jaren voorsprong heeft in zijn ontwikkeling. Waarom zouden wij hier niet de vruchten van plukken?

2 Theoretisch kader & Begripsbepaling

Deze scriptie is ingebed in het vakgebied van de informatiekunde. Het beschrijft informatiekunde als studie en wat het betekent om een informatiekundige te zijn. Hoofdstuk 4 beschrijft een visie op het vakgebied informatiekunde, dat komt binnen dit theoretisch kader niet aan bod. Wat wel belangrijk is om helder te formuleren, is het gebruik van het begrip architectuur in het algemeen en voor de IT specifiek. Informatiekunde heeft op abstract niveau veel gemeen met architectuur in de fysieke wereld. Hieronder leggen we kort uit waarom en geven we aan dat meerdere mensen uit het vakgebied lessen trekken uit de architectuur van de fysieke wereld. Verder is het zo dat architectuur een gebezigde term is in de informatiekunde. Een stroming als enterprise architecture [13] heeft een erg informatiekundige inslag. Een korte toelichting zal volgen op het gebruik van de term architectuur in de context van de IT, ook wel ICT genoemd.

2.1 Architectuur in de fysieke wereld

Meerdere bronnen verwijzen naar de fysieke wereld bij het beschrijven van informatiekunde[8], [2], [3]. Men verwijst niet alleen naar de bouwkunde maar vertaalt ook theorieën naar de digitale wereld zoals het drieluik van Vitruvius [4], [3]. Architectuur bestaat al vele eeuwen en is meer uitgekristalliseerd dan de architectuur in de digitale wereld. Informatiekundige kunnen veel leren van hun collega's in de fysieke wereld en we zullen dan ook met regelmaat verwijzen naar de literatuur over architectuur in de fysieke wereld en bouwkundige opleidingen. Dit is ook gebruikelijk voor verschillende auteurs van informatiekundige literatuur. De werken van Christopher Alexander, een fysiek architect, gelden als een inspiratie voor vele mensen uit het informatiekunde vakgebied[3], [8]. We gebruiken de termen architect en ingenieur als metafoor voor een informatiekundige en door verbanden te leggen met deze beroepen in de fysieke wereld komen we tot meer inzicht in het vakgebied van de informatiekunde.

2.2 Architectuur in de digitale context

In de literatuur wordt informatiekunde veelal een ingenieur, ontwerp of architectuur studie genoemd [2], [9]. Bij het citeren van bronnen komen meerdere malen de termen architect[3], informatiearchitect[2], enterprisearchitect[13] en IT-architect ter sprake. Dit komt omdat de overeenkomsten met de architectuur uit de fysieke wereld groot zijn. Waar mensen in de fysieke wereld bouwen aan gebouwen, infrastructuur of bruggen, bouwt men in de digitale wereld aan systemen, netwerken of interfaces. In beide werelden ontwerpt en realiseert men een bouwwerk ook wel voorziening genoemd. Bouwwerken in beide werelden zijn inmiddels zo complex dat men zonder ontwerp niet kan gaan bouwen. Architectuur biedt de oplossing. Daarnaast kent elk bouwproject een groot aantal belanghebbenden die ieder hun eigen visie hebben op het bouwwerk en specifieke wensen hebben ten aanzien van het bouwwerk. Het proces in de fysieke wereld om van de wens van een opdrachtgever, via een ontwerp, tot een realisatie te komen, passend in de wensen van de belanghebbenden, vertoont grote overlap met het proces in de informatiekunde.

Doordat de overeenkomsten zo evident zijn, is het gebruik van de term architectuur in informatiekunde extreem gegroeid. Gevolg is dat men de term

architectuur gebruikt voor een grote verscheidenheid aan termen. Het resultaat is spraakverwarring en misconceptie. Dit heeft ertoe geleid dat bijvoorbeeld Jaap van Rees het begrip architectuur niet meer gebruikt in combinatie met het informatiekundig denken [6]. Pieter Wisse steunt van Rees in zijn visie dat het gebruik van de begrippen architectuur en architect tot veel verwarring kan leiden. In [11] stelt hij: *"Vanwege het misbruik ervan dat ik in elk geval voor informatievoorziening vaststel, vermijd ik overigens sinds enkele jaren zoveel mogelijk termen als architectuur en architect (..) Ander zins geef ik de voorkeur aan de term ontwerp en ontwerper"*. Alleen al de verschillende definities van architectuur binnen de IT wereld maakt het tot een doolhof. We zullen verschillende definities beschrijven en aangeven welke keuzes wij hierin gemaakt hebben.

2.3 Bouwkundig of IT

Allereerst lichten we kort de visie van Jaap van Rees toe omdat deze in onze ogen het meest volledig is en aansluit bij de lijn van deze scriptie. Van Rees stelt dat als we een term als architectuur overnemen vanuit de fysieke wereld dit met zorgvuldigheid en respect ingevuld moet worden ten aanzien van de eerdere betekenis. Hij maakt onderscheid tussen twee visies; het bouwkundige begrip en het IT-architectuur begrip. *"Het IT-architectuur begrip wordt meestal gedefinieerd als een verzameling regels of principes. Afspraken dus over de manier waarop componenten van informatietechnologie met elkaar samenwerken. Dit kan zowel gaan over hardware als over toepassingen en de organisatie. Kenmerkend is dat het gaat over de syntax van de constructie van de IT-componenten. Het bouwkundig architectuur begrip heeft een principiële andere inhoud. Dat gaat over de wijze waarop iemand een gebouw ervaart, het effect op de beleving van de gebruikers van het gebouw. De boodschap die met de vormgeving, de kleur en de indeling van het gebouw wordt overgebracht. Deze boodschap gaat over de normen en waarden van de opdrachtgever, ontwerpers en alle andere betrokken partijen, die invloed hadden op de ontwerpbeslissingen. Het gebouw wordt daarmee een informatiedrager die informatie bevat over de cultuur van de bouwers. Zoals de IT-architectuur de syntax betreft, gaat in de bouwkunde architectuur over de semantiek."*[6] Zijn visie op IT-architectuur is correct gezien de verscheidenheid van definities. Hier volgen enkele voorbeelden:

- Institute of Electrical and Electronics Engineers *IEEE*[13]: *"An architecture is the fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other, and the environment, and the principles guiding its design and evolution"*.
- Archimate Foundation[13]: *"A coherent whole of principles, rules, standards, and guidelines, expressing and visualizing a vision and implementing concepts, containing a mixture of style, engineering, and construction principles"*

We zien dat de definities als grote overeenkomst hebben dat ze samenhang of coherentie beschrijven. De vraag die van Rees stelt is of deze visie vanuit principes en regels het volledige begrip architectuur bedekt zoals deze ook gebruikt wordt in de fysieke wereld. De notie van verschillende belanghebbenden ontbreekt in deze definities. Architectuur in de fysieke wereld is nauw verbonden

aan beleving en cultuur en ook dit aspect zien we niet terug in bovenstaande begrippen. Het lijkt alsof bovenstaande definities vanuit een meer technische of informatica inslag zijn ontstaan. We zullen hier later verder over uitweiden wanneer we informatiekunde en architectuur bespreken. Het is voor nu voldoende te weten dat er verschillende visies zijn. Hier volgen nog enkele definities en uitspraken van informatiekunde en architectuur met een meer bouwkundige grondslag. Het doel is niet deze definities exact te begrijpen maar een gevoel te krijgen voor de verscheidenheid en te laten zien dat er ook stromingen zijn die de mens centraal zetten.

- Mark Paauwe van Paauwe Group [17]: *Enterprise Architectuur is de kunde en kunst, ook in de zin van techniek, van het integraal en functiegericht ontwikkelen(ontwerpen en bouwen), veranderen (evolueren, verbeteren en innoveren) en in stand houden, op basis van concepten en rekening houdend met (universele) principes, van organisaties zoals megastructuren, ondernemingen, instellingen, bedrijven en dienstverleningsketen, inclusief systemen en ruimtes die voldoen aan de kwantitatieve en kwalitatieve eisen van de mens. De organisaties, systemen en ruimtes voorzien in diverse behoeftes, voor zowel het individu als de groep*
- Jaap van Rees[9]: *Informatiekunde is het vakgebied dat zich bezig houdt met het inrichten van de informatieruimten van een organisatie, vanaf de relaties met externe informatieruimten tot de gedetailleerde vormgeving en persoonlijke aanpassing van de informatieruimten van medewerkers, gebruikmakend van de mogelijkheden van informatietechnologie.*

We zullen aantonen dat informatiekunde en architectuur een zeer brede inslag heeft en wat het overnemen van het begrip architectuur uit de fysieke wereld voor consequenties heeft. We gaan daarbij niet op zoek naar een definitie van het vakgebied maar proberen een zo compleet mogelijk beeld te schetsen van de omvang en impact van informatiekunde. Bovenstaande is bedoeld als startpunt van de zoektocht naar richtlijnen voor een informatiekunde opleiding.

In het vervolg van deze scriptie komen meerdere keren de termen informatiekundige, informatie architect, architect en fysieke architect voor. De termen informatiekundige en informatie architect stellen we vanaf nu aan elkaar gelijk. Fysieke architect of architect in de fysieke wereld staat voor de bouwkundige architect. De term architect gebruiken we zo min mogelijk om verwarring te voorkomen. Als we deze term gebruiken willen we daarmee aangeven dat die theorie of uitspraak van toepassing is op zowel de fysieke architect als de informatiekundige. De term architectuur slaat op de architectuur in de fysieke wereld.

3 Onderzoeksbeschrijving

In dit hoofdstuk zullen we kort uiteenzetten hoe het onderzoek is ingericht. Allereerst bespreken we kort de probleemstelling en de daaruit vloeiende onderzoeksvraag. Vervolgens geven we aan welke deelvragen daaruit voortvloeien. Daarna volgen het onderbouwen van de methode en het bespreken van de resultaten.

3.1 Probleemstelling en onderzoeksvraag

Waar er veel literatuur te vinden is over informatiekunde als vakgebied en het functioneren van een informatiekundige, is er weinig informatie over een opleiding informatiekunde. Een van de weinige documenten is het visie document uit 2003 van de informatiekunde opleiding aan de RU Nijmegen [16]. Als er behoefte is aan informatiekundigen dan volgt daaruit dat een opleiding tot een dergelijke rol nodig is. De vraag blijft dan wat deze opleiding precies moet beogen. Uit deze leegte volgt mijn onderzoeksvraag:

- **Welke richtlijnen zijn te formuleren voor de inhoud van een informatiekunde opleiding**

We zullen deze vraag kort ontleden. Het woordenboek Van Dale geeft de volgende definitie van een richtlijn: *aanwijzing voor te volgen gedrag*. Dit sluit aan bij de missie van deze scriptie. De uiteindelijke richtlijnen zijn bedoeld als denkkader bij het opzetten en evalueren van een informatiekunde opleiding. Met inhoud bedoelen we wat er terug zou moeten komen in de opleiding. De onderzoeksvraag richt zich op de vraag **Wat** er in de opleiding terug moet komen en niet **Hoe** dit vormgegeven moeten worden. Op de resultaten van dit onderzoek komen we verderop terug.

3.2 Deelvragen

Om een opleiding van een specifiek vakgebied vorm te geven moet er allereerst een beeld zijn van het vakgebied zelf. Voor een duidelijk beeld van het vakgebied is het noodzakelijk het ontstaan te weten. Hieruit volgt namelijk het bestaansrecht. Als we aannemen dat informatiekunde anders is dan andere vakgebieden, dan is het belangrijk om te onderbouwen waarom informatiekunde een zelfstandig vakgebied is. Daarnaast hebben we eerder gezien dat de termen architectuur en informatiekunde gerelateerd zijn. De vraag is hoe we dit in perspectief kunnen plaatsen. De volgende deelvragen worden behandeld in hoofdstuk 4 *Informatiekunde, een visie op het vakgebied*:

1. Wat is informatiekunde? (Hoofdvraag van hoofdstuk 4)
2. Hoe is informatiekunde ontstaan?
3. Waarom is informatiekunde een zelfstandig vakgebied?
4. Wat is het verband tussen informatiekunde en de term architectuur?

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn meerdere stukken literatuur bekeken. Zoals in het theoretisch kader beschreven zijn er meerdere stromingen die zich

bezighouden met architectuur in de digitale wereld. We hebben gekozen om de visies met een hollistische beschouwing van architectuur te gebruiken in deze scriptie. Dit zijn de beschouwingen van architectuur die een bouwkundig perspectief hebben en architectuur niet zien als constructie. Daarnaast komen verschillende informatiekundige stukken aan de orde. Het doel is om verschillende stukken literatuur samen te brengen tot een consistent en volledig beeld van het vakgebied. We hebben gekozen om informatiekunde te benaderen in relatie tot de informatietechnologie. Men zou de keuze kunnen maken om informatiekunde los te zien van ICT. Dit hebben wij expliciet niet gedaan omdat de impact van ICT op de samenleving steeds omvangrijker wordt en informatiekunde hier een cruciale rol in speelt.

Als het beeld van het vakgebied helder is, ontstaat de vraag wat iemand die dat vakgebied bedrijft precies doet: Wat is een informatiekundige? Het start met het onderbouwen waarom er behoefte is aan een dergelijk persoon. De volgende stap is uiteenzetten wat een informatiekundige precies doet en wat zijn perspectief op de wereld is. Uit deze exercitie, het beschrijven van het vakgebied en de informatiekundige zelf, volgt wat een informatiekundige is en welke vaardigheden hij of zij moet hebben. Dit geheel resulteert in de volgende deelvragen die worden behandeld in hoofdstuk 5:

1. Wat is een informatiekundige?
2. Is er behoefte aan een informatiekundige?
3. Hoe werkt een informatiekundige?
4. Wat zijn belangrijke vaardigheden van een informatiekundige?

De hier bovengenoemde vragen worden beantwoord middels een literatuur studie. Door de behoefte aan een informatiekundige duidelijk te maken, schetsen we tevens een beeld van het spanningsveld waarin hij zich begeeft. Meerdere auteurs, zelf werkzaam als informatiekundige of informatiekundig architect komen hierbij aan bod en verklaren vanuit theorie en praktijk wat de rol van een informatiekundige is. Daarnaast herleiden we enkele theoretische aspecten van het werk van een informatiekundige en van het spanningsveld waarin hij zich begeeft. We richten ons primair op vaardigheden en benodigde kennis voor een informatiekundige. Belangrijke persoonseigenschappen laten we buiten beschouwing, dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

3.3 Resultaten

Nu beantwoorden we de vraag: Waar werken we naar toe? Uit de kennis van het vakgebied en het beeld van een informatiekundige zullen we richtlijnen herleiden voor de opleiding. Deze richtlijnen bespreken wat moet terugkomen in een informatiekunde opleiding. Uit de voorgaande exercitie weten we wat een informatiekundige doet en welke vaardigheden daarbij benodigd zijn. Kort gezegd is dit de formulering van waar een informatiekundige kennis van moet hebben. We zullen de richtlijnen daarom formuleren in het volgende stramen: *Een informatiekundige moet kennis hebben van*. We beschrijven zo richtlijnen die uitspraak doen over de benodigde kennis van een informatiekundige en op welke vlakken deze kennis gevraagd is. Uitspraken over daadwerkelijke implementatie

van een curriculum valt buiten de scope van deze scriptie. Tevens besteden we geen expliciete aandacht aan het onderzoeksaspect voor een academische opleiding omdat ook dit de scriptie te omvattend zou maken. Het doel van deze scriptie is het brengen van helderheid omtrent het informatiekunde vakgebied en de rol van informatiekundige. Daarnaast is het een aanzet om meer aandacht te besteden aan een opleiding in dit vakgebied. Het resultaat is een aantal richtlijnen die gebruikt kunnen worden als denkkader, specifiek voor een informatiekunde opleiding.

4 Informatiekunde, een visie op het vakgebied

Om het vakgebied te kunnen beschrijven is het nodig de oorsprong ervan te beschouwen. Waar ontstond dit vakgebied en waar kwam de noodzaak voor dit ontstaan vandaan? Vervolgens positioneren we informatiekunde in de wereld. Wat maakt informatiekunde een afzonderlijk vakgebied? Hierbij komt aan bod waarom informatiekunde wezenlijk verschilt van informatica en met welke andere specialisaties het een overlap heeft. Daarnaast leggen we het verband met de wereld van architectuur in de fysieke wereld. Verschillende definities en opvattingen zullen de revue passeren en de belangrijkste facetten zullen we hieruit destilleren.

4.1 Ontstaan van informatiekunde

Informatiekunde is ontstaan vanuit de informatica. Informatica hield zich als vakgebied aanvankelijk bezig met het ontwikkelen van programmatuur en algoritme. Maar naarmate deze informatiesystemen een steeds bredere toepassing kregen, nam de complexiteit van deze informatiesystemen toe. Niet alleen werden de algoritmen meer complex maar diende het informatiesysteem als geheel ingebed te worden in een bepaalde omgeving. Zo ontstond een behoefte aan een nieuwe manier van kijken op systeemontwikkeling.

Men kan dit vergelijken met hoe de verkeerskunde ontstond uit de autotechniek [2]. Kleine hoeveelheden voertuigen vragen nog niet om structuur en regelgeving. Als het er meer worden, blijkt de kunde van hun samenhangende toepassing onontbeerlijk [2]. De toename van complexiteit vraagt om kennis die beschrijft hoe de samenhang moet worden vormgegeven.

Een ander typerend voorbeeld zien we in de bouwkunde. Naarmate bouwwerken meer ambitieus worden neemt de complexiteit van het bouwen toe. Mensen gaan eisen stellen aan gebouwen. Neem als voorbeeld het bouwen van een woning. De eerste huizen of hutten voor de mens in de oertijd hadden als functie beschutting te bieden tegen het weer en de dieren. Tegenwoordig heeft een woning een veel diepere betekenis dan slechts beschutting bieden. De bewoners willen er kunnen ontspannen, koken, slapen, werken en dit alles vaak in een bepaalde sfeer of cultuur. Dit geldt zowel voor het interieur als voor de buitenzijde van de woning, die moet passen in de buurt. Daarnaast moeten deze bouwwerken voldoen aan allerlei regels en voorwaarden, gesteld door overheid en toezichtorganisaties.

Doordat meer personen een belang hebben bij het bouwwerk en daarmee ook verschillende kwaliteitseisen stellen aan het eindresultaat, ontstaat een situatie waarin de gebruikte methoden van de aannemers niet meer voldoen om deze complexiteit te behelsen. Dit betekende de introductie van architectuur als middel om inzicht te verkrijgen in de complexe relaties en bovendien te zorgen dat het eindresultaat aansluit bij de wensen van alle belanghebbenden. Men kan zich in het huidige tijdperk niet voorstellen dat een station of kantorencomplex wordt gebouwd zonder een architect raad te plegen.

Om deze voorbeelden weer op informatica en informatiekunde te betrekken, analyseren we waar de vakgebieden zich inhoudelijk mee bezig houden. De volgende citaten[16] over beide vakgebieden geven heel eenvoudig een groot verschil tussen beide weer:

- **Informatica** is about building the system right
- **Informatiekunde** is about building the right system

Deze citaten zijn afkomstig uit het visie document 2003 voor de informatiekunde opleiding aan de Radboud Universiteit Nijmegen[16]. Uit deze uitspraken volgt dat informatiekunde, in tegenstelling tot informatica, veel meer contextafhankelijk is. Of het systeem goed of juist is, is volledig afhankelijk van de omgeving waarin het opereert en daarmee is het afhankelijk van allerlei belanghebbenden van het systeem. Dit betekent dat informatiekunde een erg interdisciplinair vakgebied is waarbij communicatie een grote rol speelt.

We geven nu de definities van informatica en informatiekunde, gebruikt in het visie document, die duidelijk het verschil aantonen tussen beide vakgebieden:

- *Informatica is de wetenschap die zich bezighoudt met de theorieën, methoden en technieken voor het voortbrengen en in stand houden van informatiesystemen met nadruk op de architectuur en de softwarecomponenten van zulke systemen.*
- *Informatiekunde richt zich op theorievorming en onderzoek naar het effectief structureren, verwerken en communiceren van informatie en de rol die de informatietechnologie daarbij speelt. Informatieprocessen bij individuen en organisaties worden niet alleen uit technisch, maar ook uit cognitief, sociaal en bedrijfskundig perspectief gezien.*

Een informatiesysteem voor een organisatie, die bedrijfsbreed ingezet wordt, kan evenals een kantorencomplex niet meer zomaar gebouwd worden. Daar is een ontwerp voor nodig dat een afspiegeling is van de organisatie. Dit vraagt om een vakgebied dat zich richt op de synergie tussen het informatiesysteem aan de ene kant en de organisatie en de bedrijfscultuur aan de andere kant. Aldaar de noodzaak voor een studie als informatiekunde.

4.2 Informatiekunde, een zelfstandig vakgebied

Het is interessant om te bepalen waarom informatiekunde een zelfstandig vakgebied is. In de vorige subsectie hebben we dit al kort belicht. Nu zullen we hier dieper op ingaan en met name informatiekunde ten opzichte van de informatica positioneren.

Bovenstaande roept de vraag op wanneer we kunnen spreken van een vakgebied. In zijn artikel *Een korte inleiding in het informatiekundig denken* zet Jaap van Rees uiteen waarom informatiekunde een zelfstandig vak is. Zijn eerste aanname is dat een vakgebied niet alleen een verzameling kennis is maar meer dan dat. Het is een manier van denken en een manier van kijken naar de wereld wat karakteriserend is voor een zelfstandig vakgebied. Er is sprake van verschillende vakgebieden wanneer beoefenaren van die vakgebieden, geconfronteerd met dezelfde situatie, andere waarnemingen doen. [9]. In het hoofdstuk *Van Rees over informatiekunde en zijn constructieprincipes* uit [2] stelt van Rees dat elke vakgebied zijn eigen paradigma heeft, een eigen bril waardoor men de wereld bekijkt. Juist deze manier van kijken en denken levert specifieke kennis op die van waarde is voor het vakgebied. We durven zelfs te stellen dat een dergelijke bril een voorwaarde is voor een juiste ontwikkeling van relevante kennis voor het vakgebied.

Nu we weten dat een zelfstandig vakgebied een eigen paradigma heeft, dat verschilt van andere vakgebieden, is de volgende stap het beschrijven van deze manier van kijken naar de wereld. Omdat informatiekunde is verwant aan informatica is het interessant te analyseren op welk gebied een informatiekundige anders naar de wereld kijkt, dan een informaticus. Het beschrijven of helder hebben van dit paradigma is uitermate belangrijk, voordat men aan een opleiding tot informatiekundige een zinvolle invulling kan geven.

Eerder hebben we de definities van VNSU aangehaald, gebruikt in het visie document van RU Nijmegen[16] over informatiekunde en informatica:

- *Informatica is de wetenschap die zich bezighoudt met de theorieën, methoden en technieken voor het voortbrengen en in stand houden van informatiesystemen met nadruk op de architectuur en de softwarecomponenten van zulke systemen.*
- *Informatiekunde richt zich op theorievorming en onderzoek naar het effectief structureren, verwerken en communiceren van informatie en de rol die de informatietechnologie daarbij speelt. Informatieprocessen bij individuen en organisaties worden niet alleen uit technisch, maar ook uit cognitief, sociaal en bedrijfskundig perspectief gezien.*

Uit deze definities volgt dat Informatiekunde zich in tegenstelling tot informatica bezig houdt met de omgeving van het systeem en de inbedding in een organisatie. Informatica richt zich meer op de inhoud en kwaliteit van de systemen aan zich. Dit wordt ook benadrukt door van Rees die informatiekunde zelfs los trekt van het geautomatiseerde deel van ene organisatie. Voor een informaticus staan de middelen centraal die de geautomatiseerde informatieverwerking verzorgen zoals apparatuur, programmatuur en richt zich daarbij op efficiëntie[2]. Een informatiekundige richt zich op de informatieverwerking van een organisatie en focused daarbij niet alleen op de automatisering. Hij bekijkt alle relevante informatie, wat daarmee gebeurt en vooral door wie en hoe de informatie verwerkt wordt. Een informatiekundige heeft een bredere oriëntatie en beschouwt de organisatie als geheel waarin hij de cultuur centraal stelt.

4.3 Informatiekunde, een architectuuropleiding?

In het theoretisch kader is uiteengezet wat de relatie is tussen informatiekunde en architectuur in de fysieke wereld. Beide vakgebieden richten zich op het ontwerpen van een artefact, gebouw of informatiesysteem, met in achtneming van alle partijen en hun belangen. Toen men in het informatiekunde vakgebied deze analogie ontdekte werd het begrip architectuur ook in dit vakgebied gebezigd. Het interessante is dat het begrip architectuur voor zoveel termen wordt gebruikt dat sommige personen (Jaap van Rees[6], Pieter Wisse[11]) deze term niet meer wensen te noemen in relatie tot informatiekunde verwante zaken. Ondanks het veelvuldig gebruik of misbruik van de term architectuur is het nog altijd zeer nuttig om het architectuur denken te analyseren en dit te gebruiken in de informatiekunde.

Om aan te sluiten bij de vorige paragraaf bespreken we een interessante theorie van een fysieke architect uit de Romeinse tijd. Deze theorie, die onderbouwt hoe breed de insteek is van een architect, is het drieluik van Vitruvius. Vitruvius

was de bouwheer van Caesar en Augustus en schrijft in zijn boek *De Architectura* zijn visie op architectuur. Dit was een ingrijpend werk voor de bouwkunde maar ook in de IT zijn er meerdere mensen die hier aandacht aan besteden. Het drieluik bestaat uit drie kwaliteitsaspecten van architectuur; utilitas, firmitas en venustas. Utilitas staat voor de gebruikaspecten: doelmatigheid, nuttigheid en deugdelijkheid. Firmitas staat voor fysieke zaken als: duurzaamheid, vastheid, en sterkte. En venustas staat voor bekoorlijkheid, uiterlijk schoon, dus de beleving [4]. Het is interessant om deze begrippen toe te passen in de informatiekunde en Daan Rijsenbrij maakt in zijn inaugurele rede een vertaling van deze begrippen naar de digitale wereld; gebruikerswaarde, constructie en beleving [4]. Deze begrippen komen tevens terug in [3]. We zullen de drie aspecten afzonderlijk bespreken zodat een beeld ontstaat.

Utilitas - Gebruikerswaarde

Utilitas beschrijft zoals eerder aangegeven aspecten aan architectuur met betrekking tot het gebruik van het bouwwerk. Wat kan men met het gebouw? Welke functies heeft het gebouw? Voor een woning is de gebruikerswaarde het bieden van een leefomgeving waarin men kan voorzien van onderdak, bereiden van voedsel, gelegenheid tot ontspanning of werk. Vertaald naar de wereld van organisaties en hun informatievoorziening zegt utilitas iets over welke verschillende functionaliteiten het artefact behelst en hoe deze onderling samenhangen. Deze samenhang van componenten is van invloed op de onderhoudbaarheid en aanpasbaarheid van het systeem [3].

Firmitas - Constructie

Firmitas gaat over de het fysieke aspect van het bouwwerk en heeft veel te maken met materiaalkunde. Rijsenbrij verwoordt firmitas in de begrippen: duurzaamheid, vastheid, sterkte. Voor een woning zou men hierbij kunnen denken aan de onderhoudbaarheid van de woning, moet er op termijn veel vervangen worden. Is de woning bestand tegen allerlei natuurinvloeden? De vraag die dit kwaliteitsaspect het beste typeert, is hoe zit het artefact in elkaar? In de informatiekunde gebruiken we de term constructie waarmee we aanduiden welke materialen er gebruikt zijn en hoe deze materialen zich verhouden. Constructie vertelt heel concreet of het systeem maakbaar is. Kiezen we voor C++ of Java als programmeertaal? Gebruiken we een SOA implementatie? Constructie heeft ook een grote invloed op de onderhoudbaarheid van het systeem [3].

Venustas - Beleving

Rijsenbrij [4] erkent heel terecht dat beleving een belangrijke, zo niet het belangrijkste aspect is van architectuur. Het bouwwerk ontwerpt en maakt men voor de opdrachtgever, gebruikers en de omgeving en niet voor de constructeurs en architecten. Uiteraard hebben aannemers en architecten er weldegelijk belang bij dat een bouwwerk geaccepteerd wordt als een mooi, degelijk en bruikbaar bouwwerk. Het doet hun naam en reputatie goed, daar het gebouw niet voor hen is bestemd. Venustas of beleving heeft betrekking op het gevoel dat mensen krijgen bij een gebouw. In [3] noemen de auteurs het harmonie en esthetiek. Dit wil zeggen dat de architect niet alleen een gebouw maakt dat men mooi vindt

(over het algemeen, smaken verschillen natuurlijk) maar dat tevens aangepast is aan zijn omgeving en de gebruikers. Wat men over het algemeen mooi vindt is namelijk afhankelijk van de cultuur. Cultuur bepaalt het referentiekader van een groep mensen. In de bouwkunde is hier met name veel aandacht voor. Frank Lloyd Wright introduceerde de term of stroming organische architectuur die men als volgt kan beschrijven:

Organic architecture involves a respect for the properties of the materials you don't twist steel into a flower and a respect for the harmonious relationship between the form/design and the function of the building (for example, Wright rejected the idea of making a bank look like a Greek temple). Organic architecture is also an attempt to integrate the spaces into a coherent whole: a marriage between the site and the structure and a union between the context and the structure. [18].

Dit verwoordt precies de vertaling van Rijsenbrij en andere[3] in harmonie en esthetiek. Een dergelijke holistische benadering is eveneens terug te vinden in [2]. Van Rees stelt dat abstract gezien architectuur per definitie bestaat uit keuzes op grond van omgevingsfactoren. Voor informatiekunde is de relevante omgeving de cultuur van de organisatie [2].

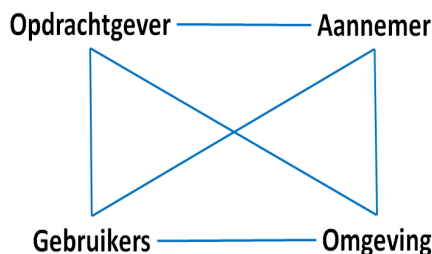
Venustas zegt in de informatiekunde iets over de ervaring van gebruikers van een informatiesysteem. Beleving bepaalt of het systeem een geschikt systeem is of zoals eerder in vermeld the right system. Het drieluik geeft een inhoudelijke analyse van alle facetten van architectuur zowel in de wereld van gebouwen als in die van artefacten. Bovenstaande toelichting van het drieluik toont dat architectuur en informatiekunde zeer brede vakgebieden zijn. Het biedt tevens een middel om de werkwijze van architecten en hun bouwwerken te analyseren. Met behulp van dit drieluik beargumenteren Rijsenbrij, Schekkerman en Hendrickx dat beleving of venustas een ondergeschikte rol speelt bij het bouwen van informatiesystemen. In het boek *Architectuur, besturingsinstrument voor adaptieve organisaties*[3] schrijven zij dat *architectuur (gebruikt in de digitale wereld) dient aan te sluiten op een innerlijke beleving van de gebruikers en niet op de laatste modegrillen. Ze voegen daaraan toe dat dit ook in de IT-wereld centraal moet staan, van oudsher is namelijk veel aandacht voor het constructie element. Volgens Wisse en van Rees heeft dit te maken met het ontstaan van informatiekunde vanuit informatica. De verandering van perspectief, wat in de vorige paragraaf besproken is, van programmatuur naar context en cultuur is een ingewikkelde. Hierdoor ontstaat het onderscheid tussen architectuur en constructie. Architectuur is onlosmakelijk verbonden met cultuur en als we architectuur los beschouwen van cultuur bekijkt men eigenlijk niets anders dan de constructie van een artefact[2]. Ook zij pleiten dus voor meer aandacht aan het venustas kwaliteitsaspect van een informatiesysteem.*

5 Wat is een informatiekundige?

Nu we een duidelijk beeld hebben van het vakgebied informatiekunde, is het nodig dat we omschrijven wat een informatiekundige is. We zullen allereerst een interessant artikel van Hanno Wupper bespreken dat de noodzaak van een informatiekundige deductief afleidt. Zijn visie wordt ondersteund door verschillende artikelen van Jaap van Rees en Pieter Wisse. De volgende stap is het daadwerkelijk beschrijven van het werk van een informatiekundige. Hoe gaat hij te werk en wat doet hij precies? Hieruit kunnen we vervolgens afleiden welke competenties of vaardigheden een informatiekundige dient te hebben.

5.1 Is er behoefte aan een informatiekundige?

In zijn artikel stelt Hanno Wupper dat er voor elk bouwwerk, fysiek of digitaal, vier belanghebbenden zijn: bouwheer of opdrachtgever, aannemer, gebruikers en de omgeving. De bouwheer, wij zullen hem verder opdrachtgever noemen, is de persoon die het bouwwerk wil hebben met een bepaald doel. Deze persoon is niet altijd in staat nauwkeurig te zeggen wat hij wil en hoe hij het wil. De opdrachtgever is een belangrijk persoon, omdat dit meestal de persoon is die het geheel betaalt. De aannemer is de belanghebbende die het bouwen van het artefact op zich neemt. Hij heeft kennis van de constructie en de materialen die gebruikt worden. De gebruikers zijn de belanghebbende partij die uiteindelijk gebruik maken van het artefact. De omgeving is een verzameling van mogelijke andere belanghebbenden bij het gebouw. Denk bij een kantoorgebouw aan de bewoners in de omgeving, bouwtoezicht, het weer, de aangrenzende natuur.

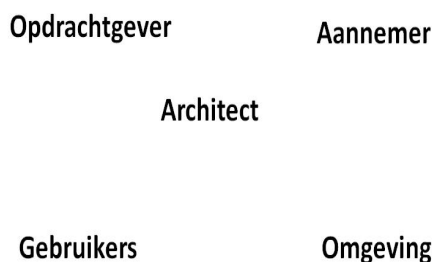


Figuur 1: De vier belanghebbenden volgens Hanno Wupper

Wupper geeft aan dat deze vier partijen hun belangen, eisen en wensen betreffende het artefact dienen af te stemmen, zodat een bouwwerk ontstaat dat breed gedragen wordt. Problemen ontstaan al bij het feit dat alle drie een andere taal spreken. Alle vier komen zij uit een ander domein, hebben een ander perspectief op de wereld en communicatie tussen de verschillende partijen is moeizaam. Een extra dimensie aan het probleem is dat niet alle belanghebbenden zich kunnen uitdrukken in taal of spraak. De natuur in de fysieke wereld of de bedrijfscultuur kunnen niet aangeven welke eisen zij stellen aan een artefact. Geen van de belanghebbenden heeft de kennis om het oplossingsdomein (welke technieken en welk materiaal) samen te brengen met het probleemdomein (waar

dient het gebouw voor). En geen van hen is opgeleid om te communiceren met domeinexperts [12].

Uit de afbeelding kunnen we herleiden dat communicatie omtrent het bouwwerk een erg complexe opdracht is. Er zijn vier groepen belanghebbende die onderling dienen te communiceren. Dit zijn zes communicatielijnen waarbij bovendien een overeenstemming bereikt dient te worden. Hieruit volgt dat er een behoefte is aan een extra rol. In de fysieke wereld bestaat een dergelijke rol al en noemen wij deze een architect. Hanno Wupper stelt dat een dergelijk persoon ook noodzakelijk is in de wereld van informatievoorziening. Tevens geeft hij net als van Rees en Wisse aan dat de begrippen architect en architectuur door de IT-wereld gebruikt worden voor een reikwijdte aan termen. Dit verwarrende gebruik van architectuur is een van de redenen dat opdrachtgevers niet op zoek gaan naar iemand die de rol van architect op zich kan nemen. Deze rol sluit perfect aan bij onze visie op een informatiekundige. Hanno noemt een opleiding tot een dergelijk persoon ook informatiekunde.

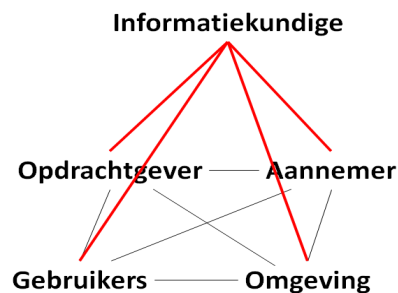


Figuur 2: Belanghebbenden en de rol van informatie architect

Dit vierkant van belanghebbenden sluit nauw aan bij de analyse uit [2]. De auteurs maken een duidelijk onderscheid in functie tussen de informatiekundig architect en de systeemaannemer. Allereerst maken zij duidelijk dat met de ontwikkeling van informatiekunde vanuit informatica de vraag ontstaat naar een nieuwe rol, die van de informatiearchitect. Zij signaleren hetzelfde probleem als Wupper: *Te vaak komen opdrachtgevers, die zelf nog geen goed beeld hebben van het systeem dat zij willen laten maken, terecht bij systeemaannemers, die in hun denken en in hun aanpak ervan uitgaan dat de klant precies weet wat hij wil.*[2]. De gebruikers zijn niet altijd in staat, hoe zij de vormgeving van het informatiesysteem zien. Zij zijn hier immers niet voor opgeleid. In zijn pleidooi voor een onafhankelijke informatiekundig architect, maakt Jaap van Rees zich expliciet hard voor drie gescheiden rollen die van invloed zijn op het ontwerpproces: opdrachtgever, architect en de aannemer. Daarnaast besteedt hij veel aandacht aan het feit dat het artefact moet passen in het geheel. Het informatiesysteem van de organisatie moet aansluiten op de normen en waarden en de cultuur van de organisatie. Bovendien moet het ook aansluiten op de huidige infrastructuur en bij gebruikte regelgeving. Impliciet beschrijven Wisse en van Rees hier de vierde belanghebbende volgens Wupper, namelijk de omgeving. In het boek *De*

informatiearchitect sluiten Wisse en van Rees aan bij Wupper dat het afstemmen van de belangen van verschillende partijen een van de belangrijkste taken is voor de architect. Een van de belangrijkste taken is het beeldvormingsproces bij de belanghebbenden in te richten en vorm te geven: *Algemeen gesteld is een architect iemand die is gespecialiseerd in gedachten & communicatie over eventueel naderhand te realiseren handelingseffecten. Daarom is beeldvorming voor de architect van wezenlijk belang. (...) het uiteindelijke resultaat is het product van een gezamenlijke inspanning dat afhankelijk is van betrokken personen* [2].

De noodzaak tot informatiekundige komt voort uit het spanningsveld van de verschillende belanghebbenden en de vereiste aansluiting van het informatiesysteem met de organisatie. Er ontstaat behoefte aan een persoon die de verschillende belangen onderscheidt en het beeldvormingsproces regisseert. Verder dient een informatiekundige deze belangen te verenigen in een ontwerp waarbij de technische mogelijkheden zijn meegenomen. De rol van communicator naar alle belanghebbenden gecombineerd met een helikopter blik op het proces, hebben we weergegeven in de volgende figuur:



Figuur 3: Informatiekundige in het spanningsveld van belanghebbende

De communicatielijnen in het grondvlak bestaande uit de opdrachtgever, de aannemer, de gebruikers en de omgeving, blijven intact. Door een extra entiteit toe te voegen ontstaat vier extra communicatielijnen. De figuur is bewust als piramide getekend om de rol van informatiekundige te benadrukken. Hij staat met alle partijen in contact en behoudt een visie van bovenaf op het gehele proces.

5.2 Hoe werkt een informatiekundige?

We hebben in voorgaande paragraaf vier belanghebbenden onderkend, die een rol spelen bij elk bouwproject. Een informatiekundige is de bindende factor tussen deze verschillende partijen met hun verschillende belangen in het bouwproject. Elke belanghebbende heeft een eigen belang bij het gebouw en spreekt een andere taal dan de overige partijen. Een goed bouwwerk of informatiesysteem verenigt deze belangen in het ontwerp en in de voorziening zelf. Het is de taak van de architect om dit ontwerp te maken. Bij het ontwerpen moet een informatiekundige zich inleven in de belanghebbenden en als het ware door de ogen kijken van de bouwheer, aannemer, gebruikers en de omgeving. Een

informatiekundige zet telkens een andere bril, de bril van de belanghebbende, om te kijken naar zijn bouwwerk. Een belangrijke vraag hierbij is:

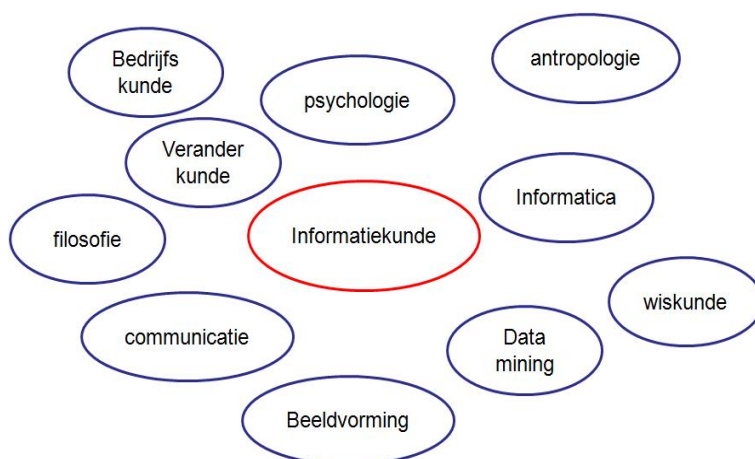
- Wat zie ik als informatiekundige door de bril van een specifieke belanghebbende?

Dit is van belang voor het onderkennen van eisen en wensen vanuit verschillende partijen aangaande de informatievoorziening. Maar alleen het erkennen van verschillende invalshoeken vanuit de belanghebbenden en deze kennis destilleren is niet genoeg. De belangrijkste vraag voor de informatiearchitect volgt uit het voorgaande:

- Hoe gebruikt ik de kennis die ik door een specifieke bril zie in het ontwerp van het bouwwerk?

Een informatiekundige kan door de verschillende brillen van de belanghebbende kijken en deze kennis omzetten in een zinvol ontwerp voor het bouwwerk. In het artikel geschreven door Campschroer en van den Riet[1] staat het volgende: *Daarvoor zal hij in de schoenen moeten gaan staan van die betrokkenen om hun beleving, hun zorgen en hun taal te kunnen spreken. De architect zal als conceptuele bruggenbouwer de verschillende werelden bijeen moeten zien te brengen.* Uit bovenstaande vragen volgt dat een informatiekundige moet weten wat hij ziet door deze brillen en wat deze waarnemingen voor waarde hebben voor het ontwerp. Het kijken door een bril en daarna het gebruiken van deze informatie, is iets dat men moet leren mede door ervaring. Beide aspecten, zowel het kijken als het gebruiken van deze waarnemingen, zijn van essentieel belang voor een goed architect of informatiekundige. Dit vraagt om een goed inlevingsvermogen.

Informatiekunde is hiermee een interdisciplinair vakgebied. Onderstaande afbeelding schetst studies en vakgebieden verwant aan informatiekunde. Het doel van de afbeelding is niet om een volledige weergave van het domein te zijn maar om aan te tonen dat informatiekunde een interdisciplinair vakgebied is.



Figuur 4: Veelheid aan vakgebieden gerelateerd aan Informatiekunde

Op het moment dat een informatiekundige een organisatie ontwerpt of een ontwerp maakt voor een bedrijfsbreed informatiesysteem komen veel van deze

vakgebieden aan bod. Van al deze gebieden moet de informatiekundige kennis hebben en met deze kennis beslissingen nemen. Hij zou zich bijvoorbeeld af kunnen vragen welke processen zijn betrokken of worden beïnvloed door dit informatiesysteem (procesmanagement)? Welke medewerkers gebruiken het systeem en hoe maken zij er gebruik van (psychologie)? Welke databases en andere systemen moeten interacteren met het te ontwerpen informatiesysteem en hoe implementeren we deze connecties (informatica)? Bij deze vragen zien we dat hij de brillen van aannemer, gebruikers, omgeving en opdrachtgever opzet om te kijken naar het systeem en het domein daarvan. Maar hoe kan een informatiekundige van alle vakgebieden genoeg kennis hebben terwijl dit allemaal studies op zich zijn. Informatica, Bedrijfskunde, Communicatiewetenschappen, Wiskunde, Psychologie etc. zijn stuk voor stuk volledige studies waar mensen zich in verdiepen. Hoe kan een informatiekundige, niet gespecialiseerd in een van deze gebieden, toch werk van dermate kwaliteit leveren waarmee hij individuen, die wel een specialisatie hebben, doet overtreffen?

De oplossing maakt een analyse van al deze vakgebieden en wordt ondersteund door de boeken van Vitruvius. Lees voor meer achtergrond Ten books on architecture van Ingrid D. Rowland en Thomas Noble Howe [14]. Elk vak of kunde bestaat uit 2 delen: het werk zelf en de redenering achter het werk. Sommige individuen kunnen erg goed zijn in het uitvoeren van het werk zelf. Zij kunnen bijvoorbeeld heel goed een bepaalde handeling uitvoeren. De redenering is het abstracte gedeelte wat achter de precieze handelingen ligt. Op dit niveau kunnen mensen van verschillende vakgebieden gesprekken voeren over een van hun specialismen. Denk bijvoorbeeld aan een manager die een organisatie inricht en een binnenhuisarchitect. De architect vertelt over de harmonie van verschillende kamers in verhouding tot het geheel als huis, wat de precieze inrichting voor gevolgen heeft voor de beleving van de bewoners. Deze harmonie geldt evenzo in een organisatie waar verschillende business units of afdelingen afgestemd dienen te worden en de procesinrichting een belangrijke invloed heeft op de beleving van de mensen in de organisatie en klanten van het bedrijf. Maar als de manager een huis moet inrichten dan zal hij dat niet kunnen. Door binnen een vak of kunde onderscheid te maken tussen het werk zelf en de redenering erachter kunnen we verklaren wat een informatiekundige moet kunnen. Voor de informatiekundige is het vooral van belang te leren wat de redenering is achter alle handelingen. Dit speelt op een zeer abstract niveau en hierdoor mag van een (goede) informatiekundige een hoog abstractie vermogen worden verwacht. Dit komt ook terug in de brillen metafoor. Het kunnen kijken door een bril van een belanghebbende en redeneren wat men dan ziet, vraagt om een abstract denkvermogen.

Uit voorgaande blijkt dat een van belangrijkste activiteiten van een informatiekundige waarnemen is. We hebben in het vorige hoofdstuk beargumenteerd dat een informatiekundige meer moet weten dan een verscheidenheid aan technische mogelijkheden. Een informatiesysteem moet aansluiten op de manier van werken in de organisatie en op de cultuur van de organisatie. Dit betekent dat een informatiekundige moet waarnemen om antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- Waar wordt informatie verwerkt in de organisatie?
- Door wie wordt deze informatie verwerkt?

- Hoe verwerkt deze persoon die informatie?

Een informatiekundige moet de organisatie in zijn geheel waarnemen. Hiermee bedoelen we de informatieverwerking, besluitvorming en de bedrijfscultuur. Dit wordt ook beargumenteerd in verschillende stukken literatuur. Jaap van Rees poneert de stelling dat *De informatiearchitect legt de basis voor zijn werk in zijn vermogen tot waarnemen van organisatie* [2]. In [10] stelt hij zelfs dat 80% van het werk, waarnemen is. Zonder waar te nemen ontstaat het risico dat de informatiekundige een informatiesysteem ontwerpt voor een organisatie die niet bestaat. Het informatiesysteem zal dan ook niet aansluiten op de bedrijfsvoering en cultuur van de organisatie. Alex van Os de Man formuleert dit heel bondig in een interview: *Hij wint als onafhankelijke broker tussen business en IT vertrouwen bij alle belanghebbenden en creert gemeenschappelijk draagvlak. De architect brengt in kaart wat voor mensen aan boord zijn, welke bedrijfscultuur er heerst, wat voor systemen er worden gebruikt* [15].

Het waarnemen heeft niet alleen betrekking op de organisatie in al zijn facetten maar tevens op het ontwerpproces. Zoals we eerder gezien hebben is beeldvorming en communicatie een belangrijk onderdeel van het ontwerpproces. De informatiekundige brengt opdrachtgever, gebruikers, omgeving en aannemer bij elkaar en creëert betrokkenheid. Campschroer en van den Riet geven drie belangrijke taken voor een architect:

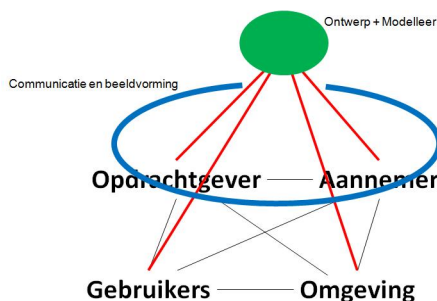
- Organiseren van betrokkenheid
- Bevorderen van samenwerking
- Realiseren van benodigde oplossing voor juiste sturing

De architect is te zien als de regisseur of facilitator van het beeldvormingsproces. Dit proces heeft als doel een convergerende beeldvorming te vormen zodat verschillende personen schetsen of andere ontwerptekeningen hetzelfde interpreteren. In deze fase is het belangrijk dat de informatiekundige zich niet te veel profileert als ontwerper maar meer als facilitator. *De informatiearchitect moet de feitelijke beslissers en overige belanghebbenden actief met alternatieven laten spelen. Hij moet discussie stimuleren. En waarnemingen doen van de beeldvorming, inclusief die van hemzelf* [2]. Hij moet niet alleen de organisatie waarnemen maar daarnaast juist het proces. Dit is het waarnemen van de interpretatie van eerdere waarnemingen. De informatiearchitect geeft hiermee richting aan de ontwikkeling van betekenissen en interpretaties van mensen. Naast deze vaardigheid is de informatiekundige facilitator van het proces, discussieleider. Dit vraagt om menselijke kwaliteiten. Eelco Rouw zegt in een dubbel interview met Alex van Os de Man dat architect zijn meer is dan iemand die een blauwdruk van de oplossing maakt: *Bij de effectieve architect beslist de bestuurder; bij die laatste ligt dus het ownership. De architect denkt slechts mee, biedt tegenwicht, is een gesprekspartner die inzicht verschaft en de bestuurder bewust maakt van de toestand van de organisatie. Hij helpt knelpunten en pluspunten te herkennen en faciliteert het besluitvormingsproces* [15]. De architect helpt de opdrachtgever en gebruikers bij het ontdekken van wat zij willen. Een opdrachtgever is niet opgeleid om informatievoorzieningen te beoordelen op functionaliteit. De architect is een vertrouwenspersoon die ondersteuning biedt bij het formuleren van de juiste vragen en de zoektocht naar antwoorden.

Uiteraard dient een informatiekundige gegronde technische kennis te hebben. Welke mogelijkheden bieden ict-toepassingen op dit moment? Om de opdrachtgever en gebruikers te laten discussieren over alternatieven moet de informatiekundige kennis hiervan hebben. Hij zal moeten begrijpen hoe verschillende toepassingen werken en welke impact zij op bedrijfscultuur en informatieverwerking hebben, voordat hij dit kan communiceren. Het is voor een architect belangrijk een goede band te onderhouden met een aannemer. Deze kan de informatiekundige helpen bij het beschouwen van de maakbaarheid van het ontwerp.

5.3 Wat zijn belangrijke vaardigheden van een informatiekundige?

De laatste stap voor we richtlijnen kunnen afleiden is het samenvatten van de belangrijkste vaardigheden van een informatiekundige. We zullen dit doen aan de hand van het vlak met belanghebbenden inclusief de informatiekundige. We maken daarbij onderscheid tussen communicatie en beeldvormingsaspecten en ontwerpaspecten. Zoals uit de afbeelding naar voren komt, bestaat er een communicatielijns vanuit elke belanghebbende naar de architect. De informatiekundige kan met elk van de partijen communiceren en voor allen het beeldvormingsproces richting geven. Aan de belanghebbenden onderling zal hij duidelijk maken wat een ander bedoelt. Dit noemen we de communicatie en beeldvormingsaspecten. Daarnaast komen al deze belangen en beelden van de wereld samen bij de informatiekundige. Hij heeft daardoor een helicopter view op het geheel. Het is daarom zijn taak alle belangen te verenigen in een ontwerp. Dit noemen we de ontwerpaspecten. De volgende figuur geeft in het spanningsveld weer dat een informatiekundige kennis nodig heeft van (1) het grondvlak, (2) communicatie en beeldvormingsproces en (3) ontwerpen en modelleren.



Figuur 5: Vaardigheden van een informatiekundige in het spanningsveld

Communicatie & Beeldvormingsaspecten

Waarnemen is de basis voor het informatiekundig vakgebied. Zonder waarnemingen van de organisatie in alle aspecten kan een informatiekundige geen ontwerp maken. Waarnemen heeft niet alleen betrekking op de organisatie maar vooral ook op mensen. Hoe werken zij, wat is hun interpretatiemodel, hoe verwerken zij informatie? Dit is met name belangrijk bij het creëren van draagvlak en het betrekken van alle belanghebbenden.

Hieruit vloeit voort dat **inleven** een belangrijke volgende stap is. De informatiekundige moet niet alleen waarnemen maar daadwerkelijk zich kunnen verplaatsen in de verschillende mensen die betrokken zijn bij het project. Zoals eerder gezegd moet de informatiekundige door de bril van een belanghebbende kunnen kijken en leren hoe deze kennis te verenigen in het ontwerp. Met welke interpretatiemodel kijkt een belanghebbende naar de wereld.

De volgende stap is dat de informatiekundige zorgt dat verschillende beelden van verschillende belanghebbenden gedeeld worden. Dit kunnen we benoemen als **communiceren** en **visualiseren**. Een informatiekundige geeft beelden van het ontwerp en beelden van andere partijen terug aan de verschillende belanghebbenden. Deze beelden zijn ontstaan door waarnemingen, inlevingsvermogen en hieruit volgende conclusies. Hierdoor ontstaat draagvlak en samenhang tussen verschillende belanghebbenden. Het teruggeven van beelden is onderdeel van het beeldvormingsproces bij alle partijen, waarvan de informatiekundige regisseur is. Een informatiekundige stelt belanghebbenden in staat om zowel zelfstandig en individueel als gezamenlijk een beeld te vormen van het ontwerp.

Dit beeldvormingsproces is zoals we gezien hebben een van de belangrijkste onderdelen voor het laten slagen van een informatiesysteem. De rol van een informatiekundige hierin is het **faciliteren** van dit proces. De informatiekundige zorgt als facilitator dat er consensus ontstaat over de beelden van verschillende belanghebbenden. Hij neemt de belanghebbenden als het ware mee in het ontwerpproces.

Ontwerp & Modelleeraspecten

Alle beelden en interpretaties komen samen bij de informatiekundige. De informatiekundige dient deze waarnemingen, interpretaties en beelden van belanghebbenden te **modelleren** in modellen bestemd voor zichzelf alsmede voor de belanghebbenden. Modellen zijn nuttige input voor het beeldvormingsproces bij het ontstaan van samenwerking, draagvlak en consensus. Daarnaast zijn modellen van belang bij het grote plaatje dat een informatiekundige voor zich heeft. Modellen ondersteunen de informatiekundige bij het ontwikkelen van een integrale visie op de verschillende invalshoeken van belanghebbenden en hun onderlinge samenhang.

Bovendien moeten deze verschillende interpretaties en beelden verenigd worden in een ontwerp. Hiervoor heeft de informatiekundige behoefte aan ontwerpvaardigheden. Hoe is een informatiesysteem te **ontwerpen** waarin alle beelden samenkomen? Hierbij is niet het doel telkens een eindontwerp te maken maar meerdere ontwerpalternatieven. Dit geldt opnieuw weer als input voor het beeldvormingsproces van het ontwerp.

6 Richtlijnen voor een opleiding

Het vorige hoofdstuk schetst een beeld van de informatiekundige, het werk dat hij verricht en de vaardigheden die nodig zijn om zijn werk zo goed mogelijk te doen. Hieruit kunnen wij afleiden wat een informatiekundige moet leren om deze vaardigheden te hebben. Kort wordt toegelicht wat een informatiekundige moet leren, geformuleerd in richtlijnen. Het waarom van deze richtlijnen is in de voorgaande hoofdstukken naar voren gekomen. De vorige hoofdstukken maken duidelijk waarom bepaalde vaardigheden nodig zijn. In het laatste gedeelte van voorgaand hoofdstuk maken we onderscheid tussen communicatie & beeldvorming en daarnaast ontwerpen & modelleren. Deze aspecten dienen uiteraard ook terug te komen in een opleiding informatiekunde.

De eerste richtlijn betreft het invullen van de communicatielijnen tussen de architect en opdrachtgever, gebruikers, aannemer en omgeving. De informatiekundige moet weten hoe een opdrachtgever naar zijn organisatie kijkt en welke methoden en modellen hij hanteert. Hoe communiceert een gebruiker en wat zijn de verwachtingen van de gebruiker betreft het informatiesysteem. De informatiekundige dient als het ware te leren welke 'taal' een specifieke belanghebbende spreekt. Uiteraard kunnen niet alle talen van alle belanghebbenden besproken worden, het gaat erom dat enkele aan bod komen.

- **Een informatiekundige dient kennis te hebben van de interpretatie van de wereld van een specifieke belanghebbende (opdrachtgever, gebruikers, aannemer, omgeving) en methoden of modelleertechnieken om dit vast te leggen.**

Hieruit vloeit voort welke methoden of modellen een informatiekundige dient te gebruiken om te communiceren met een belanghebbende. Deze methoden dienen aan te sluiten bij de bril van de belanghebbende. Voor een aannemer kan een informatiekundige uiteenzetten welke technische kwaliteitseisen aan het informatiesysteem gesteld worden volgens een bepaalde modelleertaal die de aannemer gebruikt. Dit is voor een gebruiker van het systeem niet te begrijpen. Een informatiekundige kan bijvoorbeeld een prototype gebruiken om te communiceren naar gebruikers.

- **Een informatiekundige dient kennis te hebben van methoden om richting een specifieke belanghebbende te communiceren en beelden te visualiseren.**

Een informatiekundige is niet alleen verantwoordelijk voor de beeldvorming bij het individu maar tevens voor het beeldvormingsproces als geheel. We hebben eerder aangegeven dat communicatie voor informatiekunde erg belangrijk is. Een informatiesysteem staat of valt met de betrokkenheid van alle belanghebbenden en de onderlinge samenwerking en consensus. De informatiekundige dient dit proces vorm te geven en te regisseren. Hij dient te weten op welke manier dit in te richten is en welke vormen daarvoor gebruikt kunnen worden. Daarnaast moet hij weten wat een informatiekundige in een faciliterende rol moet doen.

- **Een informatiekundige dient kennis te hebben hoe hij het beeldvormingsproces kan inrichten**

- Een informatiekundige dient te weten met welke methoden hij aspecten van het beeldvormingsproces zoals de discussie onderhouden, consensus bereiken en draagvlak creëren bij belanghebbenden kan vormgeven.
- Een informatiekundige dient kennis te hebben van verschillende communicatie rollen die hij heeft in het beeldvormingsproces en de bij behorende vaardigheden.

De volgende richtlijnen richten zich op het ontwerp en modelleerproces:

- **Informatiekundige dient kennis te hebben van modelleermethoden en modelleertalen en kan hier op abstract niveau over redeneren**
- **Informatiekundige dient kennis te hebben van ontwerpmethoden en kan hier op abstract niveau over redeneren**
- **Informatiekundige dient kennis te hebben van een veelheid aan technologische mogelijkheden en kan hier op abstract niveau over redeneren**

Met redeneren op abstract niveau bedoelen we dat de informatiekundige de methoden, talen of technologische mogelijkheden in een breder perspectief kan plaatsen. De informatiekundige moet in staat zijn belangrijke concepten onderliggend aan deze methoden begrijpen. Zo is hij in staat de methoden voor een passende situatie in te zetten. Tevens kunnen nieuw geleerde methoden in de context van de andere methoden worden geplaatst. Dit geldt net zo voor de technologie die voor de informatiekundige een middel is om een doel te bereiken. Zonder kennis van de mogelijkheden kan hij geen alternatieven voorleggen aan belanghebbende en kan hij dit niet meenemen in het ontwerp.

- **Informatiekundige dient te weten hoe hij verschillende beelden, modellen en interpretaties kan vertalen in andere beelden en modellen voor communicatie met belanghebbenden.**
- **Informatiekundige dient te weten hoe hij verschillende beelden, modellen en interpretaties kan samenbrengen in het ontwerp.**

Deze laatste twee richtlijnen sluiten aan bij de vorige maar maken expliciet duidelijk dat een informatiekundige een integrale visie heeft op het ontwerp van informatiesysteem.

7 Conclusie

De praktijk vraagt om kundige mensen die vorm kunnen geven aan een informatiesysteem binnen bepaalde omgeving. Hiervoor zijn mensen noodzakelijk die zowel beta kennis bezitten als enkele alfa inzichten en vaardigheden. Zoals al in de inleiding kenbaar gemaakt is, wordt er veel gepubliceerd over informatiekunde en wat een informatiekundige moet doen. Echter blijft gedachtegoed over een opleiding tot een dergelijk persoon achterwege. Deze leegte vormt de basis voor dit onderzoek. Deze scriptie is te zien als een aanzet om meer na te denken over een informatiekunde opleiding.

Vanuit een theoretische basis waarbij een helder onderscheid gemaakt is tussen de termen informatiekundige, informatie architect en architect hebben we een onderzoeksvraag gedefinieerd met bijbehorende deelvragen. Door het bestuderen van literatuur en het samenvoegen van theorieën is een visie op het vakgebied informatiekunde gevormd. Deze visie is vervolgens vertaald naar een profiel van een informatiekundige. Dit geeft een consistent geheel tussen enerzijds een blik op het vakgebied en anderzijds wat een informatiekundige moet weten en welke vaardigheden daarbij komen kijken. Het belangrijkste zijn de vaardigheden die we hebben herleid.

Het resultaat zijn richtlijnen die aangeven wat een informatiekundige idealiter in zijn opleiding voorbij ziet komen. De richtlijnen beschrijven wat een informatiekundige moet weten of leren. Ze zeggen niets over de concrete invulling bijvoorbeeld in de vorm van een curriculum. Dit is stof voor verder onderzoek waarbij veel aandacht is voor inrichten en opzetten van een opleiding. Bij het opstellen van de richtlijnen hebben we ons gericht op drie basis aspecten:

1. Kennis van de verschillende belanghebbenden en de communicatie met een specifieke belanghebbende
2. Kennis van het communicatie en beeldvormingsproces
3. Kennis van het modelleer en ontwerp proces

De richtlijnen, beschreven in het voorgaande hoofdstuk, geven een denkkader voor opleidingen ter evaluatie of inrichting van de informatiekunde opleiding. Daarnaast is het bruikbaar voor studenten om te reflecteren op hun eigen kennis en kunde en wat zij daar aan kunnen verbeteren. We pretenderen niet volledig te zijn. De situatie waarin een informatiekundige terecht komt zijn altijd verschillend. Elke context vraagt om andere aanpak en andere vaardigheden. Een informatiekundige kan een cruciale rol vertolken door zich in te leven in belanghebbende en voor hen te visualiseren wat hun aandeel is in het informatiesysteem.

Informatiekunde: inleven en laten beleven!

Referenties

- [1] **Campschroer, van den Riet**, *Architect in balans: de toegevoegde waarde van architect*, November 2003
- [2] **Jaap van Rees, Pieter Wisse**, *De Informatiearchitect*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1995
- [3] **Daan Rijsenbrij, Jaap Schekkerman, Harry Hendrickx**, *Architectuur, besturingsinstrument voor adaptieve organisaties*, Lemma BV, Utrecht 2004
- [4] **Daan Rijsenbrij**, *Architectuur in de Digitale wereld*, Oktober 2004
- [5] **Daan Rijsenbrij**, *Kantttekeningen bij 'Architectuur in de Digitale wereld*, Oktober 2005
- [6] **Jaap van Rees**, *Architectuur, hoe bedoelt u?*, November 2002
- [7] **Jaap van Rees**, *De IT-architect doet het ook niet!*, Mei 2003
- [8] **Jaap van Rees**, *Het nieuwe werk van Christopher Alexander*, Februari 2004
- [9] **Jaap van Rees**, *Een korte inleiding in het informatiekundig denken*, Maart 2008
- [10] **Jaap van Rees**, *Pleidooi voor de onafhankelijke informatie-architect*, November 2002
- [11] **Pieter Wisse**, *Architectuur criterium*, Information dynamics, 2001
- [12] **Hanno Wupper**, *Architecten zijn nodig*, 2010
- [13] **Martin Op 't Land, Erik Proper, Maarten Waage, Jeroen Cloo, Claudia Steghuis**, *Enterprise Architecture: Creating Value by Informed Governance*, Springer, 2009
- [14] **Vitruvius, Ingrid D. Rowland (editor), Thomas Noble Howe (editor)**, *Ten books on architecture*, Cambridge University Press, Januari 2001
- [15] **Philip Overkleef (auteur), Eelco Rouw (respondent), Alex van Os de Man (respondent)**, *De business case van vertrouwen*, April 2009
- [16] **Kamphuis, Hoppenbrouwers, Proper**, *Informatiekunde: visie 2003*, Nijmeegs instituut voor informatica en informatiekunde, 23 Juni 2004
- [17] **Mark Paauwe**, *Enterprise Architectuur nader verklaard*, Wageningen, 12 September 2009
- [18] <http://www.pbs.org/flw/legacy/essay1.html>