



Digitale Architectuur

'EEN ARCHITECTUURSCHEETS VAN DE
DIGITALE WERKRUIMTE VAN EEN
TOPMANAGER'

Sietse Overbeek
e-office B.V. , Huis ter Heide (Utrecht)

Digitale Architectuur

Een architectuurschets van de digitale werkruimte van een topmanager

Digitale Architectuur

Een architectuurschets van de digitale
werkruimte van een topmanager

Sietse Overbeek

© 2005 Sietse Overbeek, Huis ter Heide (Utrecht)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een (geautomatiseerd) gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaand schriftelijke toestemming van de copyrighthouder.

Drukwerk: Whitemoor trading

ISBN: 90-9019196-8

NIII scriptienummer: 08 IK

Voorwoord

Binnen deze moderne wereld is er een overvloed aan gegevens die in steeds grotere hoeveelheden worden geproduceerd en waarvan steeds meer beschikbaar is. Vele medewerkers besteden dan ook een fors deel van hun tijd aan het zoeken naar informatie en het bewerken, opslaan en doorsturen ervan. Het ontsluiten en het beheersbaar maken van dergelijke hoeveelheden gegevens vraagt om het structureel organiseren van toegangsverschaffing tot informatiebronnen door middel van moderne middelen.

De oude manier van werken en communiceren in het industriële tijdperk is vervangen door meer teamgebaseerde werkzaamheden, aangevuld met communicatiekanalen tussen ondernemingen onderling. Het zwaartepunt van de besluitvorming wordt meer en meer naar de medewerkers op de werkvloer uitbesteed en managementrollen worden getransformeerd naar ‘facilitation’ en ‘resource management’. Tevens is het netwerk van relaties in moderne ondernemingen uitgebreid naar zowel formele als informele netwerken, waarbij er zeker niet per definitie sprake hoeft te zijn van fysieke aanwezigheid.

Om aan deze veranderingen in de organisatie van het werk gestalte te geven is er een andere werkruimte nodig voor de medewerker: de digitale werkruimte. Een werkruimte binnen een moderne onderneming zal zijn medewerkers optimaal dienen te ondersteunen opdat zij zich maximaal kunnen ontplooien in hun werk. Een goed ingerichte digitale werkruimte is daarbij een vereiste.

Voor het construeren van zaken in de digitale wereld is architectuur nodig, net zoals architectuur nodig is bij het construeren van zaken in de fysieke wereld van steden, gebouwen en landschappen. Dit wordt aangeduid met digitale architectuur, oftewel: ‘architectuur in de digitale wereld’. Om het ontwikkelproces van bovengenoemde digitale werkruimte ordelijk en overzichtelijk te laten verlopen is een architectuuraanpak onvermijdelijk.

Het doel van dit onderzoek is een architectuurschets te concipiëren voor de digitale werkruimte van een topmanager. De ontstane architectuurschets bevat een algemeen gedeelte geldend voor alle digitale werkruimtes, daarnaast bevat de architectuurschets een specifiek gedeelte geldend voor de topmanager. Er is een case study uitgevoerd waarbij de werkzaamheden van een topmanager bij een bijna honderd procent online effectenbank zijn onderzocht.

Uit dit onderzoek is gebleken dat de digitale werkruimte veel meer is dan alleen maar een portal. In plaats van huidige technologie te verpakken door het een nieuwe naam te geven, moet de digitale werkruimte de kracht tonen dat het zich daadwerkelijk kan aanpassen aan veranderende condities en gebruikerscontexten in plaats van dat de gebruiker zich aan het voorgedefinieerde systeem aanpast. Daarnaast zitten er behalve architectuuraspecten ook engineeringaspecten aan het concipiëren van digitale werkruimtes. De universitaire wereld zou daarom een interdisciplinaire aanpak moeten opstellen om werkruimtes te concipiëren.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	9
1.1	Paradigmaverschuiving	9
1.2	Beheersbare informatie	10
1.3	De digitale werkruimte	10
1.4	Leeswijzer	13
2	Onderzoek	15
2.1	Probleemstelling	15
2.2	Onderzoeksomgeving	16
2.3	Onderzoeksactiviteiten	16
3	Architectuurdefinities	18
4	Principes	21
4.1	Contextuele en conceptuele principes	22
5	Beschouwingsniveau's	24
6	e-office en de digitale werkruimte	26
6.1	Professional Activity Cycle	28
6.2	Portaloplossingen	29
7	Principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden	32
7.1	Principes	32
7.2	Concerns	36
7.3	Regels	42
7.4	Richtlijnen	53
7.5	Standaarden	56
8	Stakeholders, viewpoints, views en aandachtspunten	64
8.1	Stakeholders	65

8.2	Viewpoints & views	67
8.2.1	Viewpoint beschrijvingen	67
8.2.2	View beschrijvingen	68
8.3	Aandachtspunten bij de totstandkoming van digitale werkruimtes	70
9	Technologische invulling digitale werkruimte	76
9.1	IBM en de digitale werkruimte	76
9.2	Microsoft en de digitale werkruimte	78
9.3	Oracle en de digitale werkruimte	80
9.4	SAP en de digitale werkruimte	80
9.5	Overige softwareleveranciers en de digitale werkruimte	81
10	Rol en taken topmanager	83
10.1	Definities	83
10.2	Karakteristieken van management	84
10.3	De topmanager in het digitale tijdperk	86
10.4	Managers in de organisatiestructuur	87
11	Topmanager Binck NV	89
11.1	Geschiedenis Binck NV	89
11.2	Praktijksituatie topmanager	89
11.3	Domeinen & roltypes	93
11.4	Beschouwingsniveau's Binck NV	97
12	Principes, regels, richtlijnen en standaarden voor het roltype topmanager	99
12.1	Extra principes ten behoeve van de topmanager	99
12.2	Extra regels ten behoeve van de topmanager	100
12.3	Extra richtlijnen ten behoeve van de topmanager	104
12.4	Extra standaarden ten behoeve van de topmanager	106

13	Scenario: een dag in het leven van een topmanager	109
13.1	7:00 uur: bij het aankleden is de digitale werkruimte al actief	109
13.2	8:00 uur: de digitale werkruimte toegesneden op het roltype	109
13.3	10:00 uur: ad-hoc taken en digitale devices	111
13.4	12:00 uur: geavanceerde Business Intelligence	113
13.5	15:00 uur: de digitale assistent	114
13.6	18:00 uur: de laatste afspraak van de dag	115
13.7	Toekomstige principes	116
14	Resumé	117
14.1	Resumé van de antwoorden op de deelvragen	117
14.1.1	De digitale werkruimte	117
14.1.2	De (taak)portal	117
14.1.3	Verzamelen, filteren en bundelen van informatie	118
14.1.4	Architectuurschets voor een digitale werkruimte	119
14.1.5	Huidige en toekomstige visies op taakportals	120
14.1.6	Rol en taken van de topmanager	122
14.1.7	Visualisatiemodel van de digitale werkruimte van een topmanager	122
14.2	Resumé van het antwoord op de hoofdvraag	123
	Dankwoord	125
	Appendix A: Standaarden	126
	Appendix B: Extra standaarden ten behoeve van de topmanager	129
	Appendix C: Stellingen	130
	Appendix D: Belevings-, structuur- en constructieprincipes	133
	Appendix E: Reflectie werkproces	136
	Terminologielijst	139
	Literatuur	143

1 Inleiding

1.1 Paradigmaverschuiving

Wij bevinden ons volgens Hameeteman en Van Middendorp (Hameeteman & Middendorp, 2004) midden in de transformatie van het industriële tijdperk naar het diensttijdperk. Een tijdperk dat een nieuwe manier van denken en werken vereist. Alvin Toffler (Toffler, 1981) noemt dit de transformatie van de tweede maatschappelijke golf (het industriële tijdperk) naar de derde golf (het post-industriële diensttijdperk). Sinds Drucker (Drucker, 1959) de term kenniswerker introduceerde hebben wij kennisgemaakt met begrippen als: de nieuwe economie, de informatie-economie, de kenniseconomie, de supporteconomie en zelfs de emotie-economie. Deze termen geven aan dat veel mensen zich beginnen te realiseren dat er een verschuiving plaatsvindt. De opkomst van ICT heeft ons volop geconfronteerd met (de wetten van) de informatie-economie, maar tegelijk duidelijk gemaakt dat ook deze wereld grenzen kent. Volgens Rik Maes (Bruining & Verbeek, 2002) kunnen veel maatschappelijke fenomenen en bedrijfsfenomenen het best bestudeerd worden door uit te gaan van drie subwerelden: de fysieke wereld (de wereld van de economie, het doen en het kunnen), de informatiewereld (de wereld van de wetenschap, het denken en het weten) en de emotiewereld (de wereld van de kunst, het voelen en het willen). Elke reële vooruitgang bestaat uit een samenspel van deze drie werelden. Een overzicht van deze drie subwerelden en hun onderling verband wordt getoond in figuur 1.

Fysieke wereld	Informatiewereld	Emotiewereld
Transformaties	Wijsheid	Zelfrealisatie
Relaties	Inzicht	Zelfwaardering door anderen
Ervaringen	Kennis	Waardering van een ander
Diensten	Informatie	Iets betekenen voor een ander
Producten	Gegevens	Psychisch overleven
Grondstoffen	Ruis	Fysiek overleven
Economie	Wetenschap & Techniek	Kunst
Doen	Denken	Voelen
Kunnen	Weten	Willen

figuur 1: de drie subwerelden van Maes

Alvin Toffler noemt net als Maes expliciet de emotiewereld. Toffler (Toffler, 1981) duidt aan dat de maatschappij mensen nodig heeft die zowel meelevend als eerlijk zijn en niet alleen over cognitieve vaardigheden beschikken, maar tevens over emotionele vaardigheden beschikken. De maatschappij kan niet louter op data en computers functioneren.

Veel organisaties voelen steeds sterker dat traditionele besturingsmodellen niet meer voldoen. In de afgelopen vijf jaar zijn enorme¹ bewegingen gesignaleerd binnen business modellen, het werk waar mensen zich mee bezig houden en in de selectie, organisatie en het leiding geven aan mensen. Dit houdt in dat de kennisintensieve informatie-economie niet dezelfde principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden hanteert als de industriële economie of zelfs de informatie economie. Binnen deze moderne wereld is er een overvloed aan gegevens die in steeds grotere hoeveelheden worden geproduceerd en waarvan steeds meer beschikbaar is. Uit deze berg van informatie is het noodzakelijk een selectie te maken, zodat over relevante informatie wordt beschikt. Vele medewerkers, volgens Drucker (Drucker, 1959) veelal aan te duiden als kenniswerkers, besteden dan ook een fors deel van hun tijd aan het zoeken naar informatie en het bewerken, opslaan en doorsturen ervan². Deze kennis zal uiteindelijk ook beschikbaar moeten worden gesteld aan andere kenniswerkers.

1.2 Beheersbare informatie

Het ontsluiten en het beheersbaar maken van dergelijke hoeveelheden gegevens vraagt om het structureel organiseren van toegangsverschaffing tot informatiebronnen door middel van moderne middelen. Het moet vast te stellen zijn of gevraagde informatie wel of niet voorhanden is, de informatie moet te lokaliseren zijn en de gevonden informatie moet beoordeeld worden op kwaliteit en kwantiteit. Het invoeren van procedures of systemen om informatie te verzamelen, te bewerken en te verstrekken leidt lang niet altijd tot verbeterd gebruik van informatie. Bij informatie wordt volgens Guus Pijpers (Pijpers, 2004) vaak de nadruk gelegd op het verzamelen en het opslaan daarvan, in plaats van het (her)gebruik; het uiteindelijke doel.

Ondernemingen moeten rekening houden met de impact van de economische verschuivingen door hun business modellen, infrastructuur, organisatorische inrichting en ondersteuningsprocessen te herzien.³ Snelheid en aanpasbaarheid zijn de sleutelwoorden.

1.3 De digitale werkruimte

Om snelheid en aanpasbaarheid te realiseren dient de organisatie van het werk te worden veranderd. De oude manier van werken en communiceren in het

¹ Stonden in het industriële tijdperk kapitaal en machines centraal, in het dienstentijdperk verschuift het accent naar mensen en informatie. Een vereiste is daarom dat de gehele organisatie van het werk meeverandert.

² Tussen gegevens, informatie en kennis zitten verschillen. Vanuit beschikbare gegevens kan de benodigde informatie gehaald worden zodat die geselecteerde gegevens waarde krijgen. Informatie is kennis wat door iemand bereikt of verstrekt wordt en kennis is wat men door studie of oefening geleerd heeft.

³ Deze structurele verandering wordt ook wel 'e-business transformatie' genoemd.

industriële tijdperk is vervangen door meer teamgebaseerde werkzaamheden, aangevuld met communicatiekanalen tussen ondernemingen onderling. Het zwaartepunt van de besluitvorming wordt meer en meer naar de medewerkers op de werkvloer uitbesteed en managementrollen worden getransformeerd naar 'facilitation' en 'resource management'. Tevens is het netwerk van relaties in moderne ondernemingen uitgebreid naar zowel formele als informele netwerken, waarbij er zeker niet per definitie sprake hoeft te zijn van fysieke aanwezigheid.

Om aan deze veranderingen in de organisatie van het werk gestalte te geven is er een andere werkruimte nodig voor de kenniswerker: de digitale werkruimte. Een werkruimte omvat alle mogelijke hulpmiddelen voor de medewerker om zijn werkzaamheden uit te kunnen voeren. Een werkplek is een vaste, fysieke locatie waar de medewerker zijn werkzaamheden kan uitvoeren. Een werkruimte is dus een virtuele ruimte, onafhankelijk van de fysieke locatie, waarin gewerkt kan worden. Een werkruimte binnen een moderne onderneming zal zijn medewerkers optimaal dienen te ondersteunen opdat zij zich maximaal kunnen ontplooiën in hun werk. Een goed ingerichte digitale werkruimte is daarbij een vereiste. Dit kan worden gezien als een soort binnenhuisarchitectuur in de IT, waarbij het juiste evenwicht dient te worden gevonden tussen bedrijfsbelang en individuele belangstelling.

Daarnaast introduceert Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c) het 'personal web', een digitale ruimte die wereldwijd benaderbaar is als het soort virtuele vervanger van de personal computer. Het personal web is de cluster van informatie, kennis en digitale services die iemand als persoonlijke bagage nodig heeft om te kunnen functioneren als wereldburger. In een digitale ruimte worden business services, informatie services en applicatie services geïntegreerd.

Jaap van Rees (Rees, 2002) geeft met zijn ideeën over de 'informatieruimte' invulling aan het ruimtebegrip. Van Rees geeft daarbij aan dat het bestaande begrippenkader niet voldoet wanneer de mens centraal gesteld wordt in het denken over informatievoorziening in organisaties. Om mensen niet te behandelen als computers moeten mensen niet beschouwd worden als te programmeren machines, die handelen volgens bepaalde procedures. Mensen moeten informatisch gezien de ruimte krijgen: de informatieruimte.

Een digitale werkruimte⁴ moet eenvoudig op andere locaties benaderbaar zijn. Dit betekent dat zowel thuis, onderweg als bij de klant in de digitale werkruimte 'verbleven' kan worden. In kantoren waar ambulante mensen werken, zijn daarom steeds meer werkplekken onbezet. Moderne visies op werkplekken spelen hierop in, zoals op de website van het televisieprogramma 'De Werkplek' (www.werkplek.nl). Het fysieke kantoor wordt meer en meer de plaats waar je de collega's eens per week ontmoet en waar je voor vergaderingen of groepsoverleg moet zijn. Het gebouw moet als gevolg daarvan dus ook anders worden ingericht. Vergaderruimten, lounges, ontmoetingsruimten en 'plug &

⁴ Onderzoeksbureau Gartner gebruikt het woord 'e-workplace' wanneer het om een digitale werkruimte gaat. De Giga Information Group gebruikt de term 'adaptive workspace'.

play' werkplekken verdringen gaandeweg de traditionele kantoor kamers. Als het aantal vaste werkplekken en het benodigde aantal vierkante meters afneemt, dan kan bij het ontwerpen van de fysieke werkplek meer aandacht besteed worden aan comfort en een luxueuzere uitstraling.

Thuiswerk wordt volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) regel, althans bij digitale producten en diensten. Werken (en ook studeren) moet je doen als je fris bent en dat is voor een ieder op een ander moment en wellicht op een andere plaats. Werken doe je thuis, overleggen doe je op een (gehuurde) werklocatie. Een basisprincipe bij het ontwerpen van een dergelijke werkruimte is dan ook: 'zet de mens centraal'. Een implicatie die volgt uit het ontstaan van de digitale werkruimte is dat de manager de focus niet meer legt op de werkplek zelf, maar zich meer oriënteert op de kenniswerker (de mens)⁵.

De kernprocessen in een digitale werkruimte zijn: samenwerking, persoonlijk kennis management en het werk zelf⁶. Deze processen weerspiegelen de gecombineerde activiteiten van mensen om gezamenlijke doelen te bereiken in de ontwikkeling en exploitatie van producten en diensten⁷.

Voor het construeren van zaken in de digitale wereld is architectuur nodig, net zoals architectuur nodig is bij het construeren van zaken in de fysieke wereld van steden, gebouwen en landschappen. Dit wordt aangeduid met digitale architectuur, oftewel: 'architectuur in de digitale wereld'⁸. Om het ontwikkelproces van bovengenoemde digitale werkruimte ordelijk en overzichtelijk te laten verlopen is een architectuuraanpak onvermijdelijk. Architectuur geeft structuur aan het ontwikkelingsproces. Echte architectuur biedt ons een drieluik: functionaliteit, constructievoorschriften en een belevingsaspect. Een dergelijk drieluik werd in de eerste eeuw voor Christus gebruikt door Vitruvius, de bouwmeester van Julius Caesar en Augustus. IT-systemen horen volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) daarnaast te appelleren aan een innerlijke beleving.

De digitale werkruimte kan toegang bieden tot een verscheidenheid aan domeinen en daarbij wordt volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) gebruik gemaakt van portaltechnologie. Met behulp van portaltechnologie kan het roltype over de juiste informatie, toepassingen en diensten beschikken die op maat gesneden zijn voor het roltype. Portals zijn vooral interessant als het gaat om het afhandelen van processen waarbij alle stappen worden vervuld door één bepaalde rol. De termen 'geleide navigatie' en 'taak automatisering' komen dan volgens

⁵ Gebruik makende van een netwerk van systemen om mensen, doelen en ruimten met elkaar te verbinden.

⁶ Zie stelling vijf van appendix C.

⁷ In de vorm van kennis, dus niet fysieke objecten.

⁸ Dus niet de architectuur is volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) digitaal, maar de artefacten waarvoor de architectuur wordt opgesteld.

Roth (Roth, 2004a) om de hoek kijken. De automatisering van taken in een portal varieert van totaal toestandloos⁹ tot simpel toestandmanagement¹⁰. Een complexe portal zal uiteindelijk rekening houden met geavanceerde toestandmanagementtechnieken, zoals: het beheer over langlopende processen waarvan de toestand een dag of langer moet worden bewaard en de overdracht van taaktoestanden aan andere gebruikers.

Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat portals ‘taakgeoriënteerd’ worden. De term taakportal is geboren. Door middel van een dergelijke portal wordt ondersteuning geboden bij het uitvoeren van dagelijkse ad-hoc taken.

1.4 Leeswijzer

De scriptie is ingedeeld in veertien hoofdstukken inclusief de inleiding.

Hoofdstuk twee beschrijft de probleemstelling, de onderzoeksomgeving en de onderzoeksactiviteiten.

In hoofdstuk drie worden architectuurdefinities beschreven en wordt er een onderbouwde keuze gemaakt voor een bruikbare definitie ten behoeve van dit onderzoek.

Wat er onder principes verstaan wordt op contextueel en conceptueel niveau wordt in hoofdstuk vier uitgelegd.

De mogelijke architecturale beschouwingsniveau's worden in hoofdstuk vijf beschreven. Daarnaast wordt er in dat hoofdstuk beschreven op welk beschouwingsniveau dit onderzoek betrekking heeft.

De zienswijze van e-office op de digitale werkruimte, waarbij e-office gebruik maakt van portaltechnologie, wordt uiteengezet in hoofdstuk zes.

Hoofdstuk zeven vormt het ‘hart’ van de scriptie. Hierin worden de architectuurprincipes voor een digitale werkruimte beschreven en geconcretiseerd naar concerns, regels, richtlijnen en standaarden. Ook worden er relaties gelegd tussen principes enerzijds en concerns, regels, richtlijnen en standaarden anderzijds.

In hoofdstuk acht wordt beschreven wie de belanghebbenden zijn van de architectuur met bijbehorende gezichtspunten op de architectuur. Ook wordt ingegaan op belangrijke aandachtspunten bij het concipiëren van een digitale werkruimte onder architectuur.

⁹ De taak is volledig onafhankelijk van de context van een andere taak en de gebruiker wordt stap voor stap door het proces geleid.

¹⁰ Waarbij de context van eerdere taken wel van belang is.

Welke leveranciers bijdragen leveren aan technologische invullingen van de digitale werkruimte wordt beschreven in hoofdstuk negen.

De rol en de taken van een topmanager in algemene zin worden uiteengezet in hoofdstuk tien. Het gaat immers om een architectuurschets van de digitale werkruimte van een topmanager.

De resultaten van een case study naar de rol en de taken van een topmanager bij Binck NV staan in hoofdstuk elf.

Naast de set van principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden die gelden voor de architectuur van digitale werkruimtes in het algemeen, is er een topmanager specifieke set opgesteld van principes, regels, richtlijnen en standaarden. Ook worden er relaties gelegd tussen principes enerzijds en regels, richtlijnen en standaarden anderzijds. Dit wordt in hoofdstuk twaalf beschreven.

Hoofdstuk dertien omvat een scenario waarin een dag in het leven van een topmanager beschreven wordt, waarbij de topmanager in de digitale werkruimte verblijft.

Het laatste hoofdstuk, hoofdstuk veertien, bevat een resumé van de antwoorden op de hoofdvraag en de bijbehorende deelvragen.

2 Onderzoek

In deze scriptie wordt nader uiteengezet wat digitale architectuur is (vooral toegepast op de digitale werkruimte) en hoe een architectuurschets voor een digitale werkruimte wordt geconcipieerd.

2.1 Probleemstelling

Dit onderzoek heeft de volgende hoofdvraag:

‘Hoe ziet een architectuurschets van de digitale werkruimte van een topmanager eruit opdat door middel van een taakportal intelligente verzameling, filtering en bundeling van informatie rondom bepaalde taken plaatsvindt en de topmanager beter kan functioneren?’

Deze probleemformulering wordt nader geconcretiseerd middels deelvragen, volgens de methode van 't Hart ('t Hart et al., 2003):

- wat is een digitale werkruimte?
- wat is een portal in het algemeen en wat is, specifiek, een taakportal?
- hoe wordt informatie op intelligente wijze verzameld, gefilterd en gebundeld rondom bepaalde taken?
- welke principes, concerns, regels, richtlijnen, standaarden, stakeholders¹¹, viewpoints, views en architectuurvisualisaties kunnen onderkend worden bij het schetsen van de architectuur voor een digitale werkruimte?
- welke huidige en toekomstige visies zijn er over taakportals (e-office, IBM, Microsoft, Oracle en SAP)?
- hoe ziet de rol van een topmanager¹² er uit en welke taken horen hier zoal bij?
- hoe ziet een visualisatiemodel van de digitale werkruimte van een topmanager er uit?

¹¹ Sommigen prefereren het Nederlandse woord ‘belanghebbende’.

¹² Een onderzoekseenheid uit het onderzoeksdomein is Kalo Bagijn van BinckBank. BinckBank is een volledig geautomatiseerde online effectenbank voor institutionele, professionele en particuliere beleggers.

2.2 Onderzoeksomgeving

De onderneming e-office¹³ (www.e-office.com) waar dit onderzoek heeft plaatsgevonden, heeft als missie om de werkprocessen van medewerkers te verbeteren en hun productiviteit te verhogen, door medewerkers te voorzien van de juiste (portal)oplossingen. e-office heeft een eigen visie op de toepassing van nieuwe technologieën en oplossingen in organisaties en benadert business vraagstukken op een dergelijke manier zodat het samenspel tussen mens, organisatie en technologie centraal staat. Bij het ontwikkelen van (portal)oplossingen maakt e-office gebruik van de nieuwste technologieën van IBM en Microsoft. Daarbij kan gedacht worden aan IBM WebSphere (WebSphere Portal Server, WebSphere Application Server en WebSphere Application Development Studio) en Microsoft .NET-technologieën (SharePoint Portal Server, Office System en Content Management Server). Door de mogelijkheden van deze producten te combineren met de ervaring van e-office op het gebied van elektronisch samenwerken, worden (portal)oplossingen aangeboden die geheel aansluiten op de specifieke wensen van een onderneming. In de oplossingen staan kennismanagement, e-learning en (virtueel) samenwerken centraal.

e-office zorgt ervoor dat (top)managers maximaal gebruik kunnen maken van de capaciteiten van hun medewerkers door oplossingen te ontwikkelen die de medewerkers maximaal ondersteunen in hun werkzaamheden. Die oplossingen dragen bij aan het zo optimaal mogelijk samenwerken, communiceren en leren, onafhankelijk van tijd en plaats. De informatie waarover (top)managers zodoende beschikken, helpt hen beter te functioneren.

In de visie van e-office is de taakportal de ultieme elektronische werkomgeving voor professionals die zich bezighouden met complexe ad-hoc processen. Daarnaast onderscheidt e-office diverse andere soorten portals, waaronder de 'activity portal'. De activity portal is gericht op de verschillende rollen die in een onderneming kunnen worden onderkend. Het grote voordeel van een dergelijke portal is dat het de efficiëntie van de portalgebruiker aanmerkelijk verhoogt doordat hij niet wordt afgeleid door allerlei irrelevante zaken. In paragraaf 6.2 van deze scriptie wordt uitgebreid op dit onderwerp ingegaan.

2.3 Onderzoeksactiviteiten

1. De inhoud en visie van e-office over taakportals wordt beschreven in wetenschappelijke termen. Voorts wordt ingegaan op de toekomstige visies op portaltechnologie. Dit onderdeel is onderbouwd door middel van principes, concerns, regels, richtlijnen, standaarden en visualisaties. Dit geheel is geplaatst ten opzichte van andere wetenschappelijke en commerciële meningen (IBM, Microsoft, Oracle en SAP) en daarover worden uitspraken gedaan. Het resultaat van deze onderzoeksactiviteit staat beschreven in de hoofdstukken 6, 7, 8, 9 en 12.

¹³ e-office wordt niet met een hoofdletter *e* geschreven.

2. Er is een modern beeld geschetst van de rol van topmanager en enkele taken. De hoofdstukken 10 en 11 bevatten de resultaten van deze onderzoeksactiviteit.
3. Architectuurprincipes zijn opgesteld op contextueel en conceptueel niveau. De ‘passende’ beleving van de werkruimte voor de gebruiker die daarbij ontstaat, wordt geschetst in de hoofdstukken 7 en 12¹⁴.
4. Er is een scenario gemaakt om toekomstige gebruikers te kunnen tonen wat er wordt gebouwd. Dit scenario wordt beschreven in hoofdstuk 13.
5. Er wordt expliciet aandacht geschonken aan belevings-, structuur- en constructieprincipes. Deze opdeling van de principes staat beschreven in appendix D.

¹⁴ Bij het onderzoek naar een bruikbare beleving van de werkruimte, is speciale aandacht uitgegaan naar de taakportal en andere technologieën opdat de digitale werkruimte op orde gehouden kan worden.

3 Architectuurdefinities

Om te verkennen welke architectuuraspecten voor het onderzoek van belang zijn is het noodzakelijk om de verschillende definities van architectuur te beschouwen. Bij het onderbouwen van de inhoud en visie van e-office met principes, concerns, regels, richtlijnen, standaarden en visualisaties, is het vereist om deze architectuurbegrippen helder te hebben. Het helder hebben van de architectuuraspecten is bepalend voor het welslagen van dit onderzoek.

Er zijn verscheidene variërende definities van het begrip architectuur aanwezig in de vakliteratuur. De definities lopen uiteen van modern tot klassiek en van abstract tot meer concreet.

Een wat pragmatische definitie van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) luidt als volgt:

‘Digitale architectuur is een coherente, consistente verzameling principes, verbijzonderd naar ‘concerns’, regels, richtlijnen en standaarden die beschrijft hoe een onderneming, de informatievoorziening, de applicaties en de infrastructuur zijn vormgegeven en zich voordoen in het gebruik’

Derhalve is architectuur een hulpmiddel om ontwerpbeslissingen te vereenvoudigen, te uniformeren. Om te helpen de ontwerpruimte in te perken is het nodig architectuurprincipes te onderkennen. Principes zijn essentiële beslissingen die belangrijk zijn voor bijna alle aspecten van de bedrijfsvoering¹⁵. Deze beïnvloeden tevens de wijze waarop IT wordt ingezet. De nadere concretisering van principes in concerns, regels, richtlijnen en standaarden zorgt voor verduidelijking. Concerns geven aan waarom de ontwerpruimte wordt ingeperkt door middel van principes. Regels zijn verplichtend voor de onderneming, standaarden zijn nodig voor de communicatie zowel intern als met de buitenwereld en voor het gebruik van gekochte componenten. Richtlijnen hebben wat meer interpretatievrijheid ten opzichte van regels, het zijn in feite ‘best practices’.

¹⁵ Principes zijn ‘holistisch’ van karakter: ze zijn merkbaar in elk haarvat van de onderneming.

De definitie van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) legt de nadruk op de principegeoriënteerdheid van architectuur en op het belang te appelleren aan beleving. Bij het concipiëren van een architectuurschets voor een digitale werkruimte is een dergelijke invalshoek van groot belang. Een digitale werkruimte zal immers op maat gesneden zijn voor het onderhavige roltype¹⁶.

Bass (Bass et al., 2003) hanteert de volgende definitie:

‘The software architecture of a program or computing system is the structure or structures of the system, which comprise software elements, the externally visible properties of those elements, and the relationships among them’

Deze definitie is toegespitst op software architectuur, maar als de definitie geabstraheerd wordt dan zijn er meer algemenere, bruikbare, onderdelen uit te halen.

Ten eerste valt uit de definitie van Bass (Bass et al., 2003) te halen dat architectuur elementen definieert. De architectuur behelst informatie over hoe de elementen gerelateerd zijn aan elkaar. Dit betekent dat architectuur specifieke informatie over elementen weglaat als de informatie geen betrekking heeft op de interactie tussen de elementen. Een architectuur zorgt daarom vooraleerst voor het creëren van een abstractieniveau. Elementen communiceren met elkaar door middel van interfaces die elementdetails opsplitsen in een conceptueel deel, een contextueel deel en een implementatiedeel. Architectuur bemoeit zich met het conceptuele en contextuele gedeelte van deze opdeling. Elementen die enkel met interne implementatiedetails te maken hebben zijn niet interessant voor de architectuur volgens de definitie.

Voorts kan gesteld worden dat het gedrag van ieder element een onderdeel is van de architectuur als dat gedrag geobserveerd of onderscheiden kan worden vanuit het gezichtspunt van een ander element. Dit gedrag is wat elementen toestaat met elkaar te communiceren, wat volgens Bass (Bass et al., 2003) een duidelijk onderdeel uitmaakt van de architectuur.

In wetenschappelijke kringen wordt de ANSI / IEEE 1471-2000 definitie (IEEE, 2000) algemeen aanvaard als uitgangspunt bij alle architectuurbeschouwingen. IEEE definieert architectuur, van software intensieve systemen, als:

‘The fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other, and to the environment, and the principles guiding its design and evolution’

Dit haakt in op de definitie van Bass (Bass et al., 2003) in de zin dat de relaties tussen de onderlinge elementen in een systeem door middel van architectuur

¹⁶ ‘Roltype’ is de benaming voor specifiek individueel gedrag of de functie waarin een gebruiker van de digitale werkruimte zich bevindt. Binnen een universiteit bestaat er bijvoorbeeld een roltype student en een roltype docent. In dit geval gaat het om het roltype ‘topmanager’. Een roltype is geen mens. Een mens is een instantiatie van een roltype.

zichtbaar worden. De nadruk op de principegeoriënteerdheid van architectuur zoals in de definitie van Rijsenbrij voorkomt, komt ook in deze definitie aan bod (zij het op een wat andere wijze). IEEE spreekt over de principes tijdens het totstandkomen van het artefact (procesprincipes), terwijl Rijsenbrij in eerste instantie spreekt over de principes die de ontwerpruimte inperken (productprincipes). Wat jammer is dat, net als in de definitie van Bass (Bass et al., 2003), de werkelijke beleving van de architectuur geen rol speelt in de definitie. De menselijke maat is in die zin nog afwezig.

ICT-vakbedrijf Sogeti (Sogeti, 2003) hanteert de volgende definitie:

‘Architectuur is een consistent geheel van principes en modellen dat richting geeft aan ontwerp en realisatie van de processen, organisatorische inrichting, informatievoorziening en technische infrastructuur van een organisatie’

De definitie van Sogeti houdt, net als Rijsenbrij, rekening met een aantal detailleringsniveau's om de architectuuruitdaging enigszins overzichtelijk te maken. Vaak wordt volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) een ondernemingsniveau, domeinniveau, informatiesysteemniveau en uiteindelijk de digitale werkruimte¹⁷ onderscheiden. Wat opvalt is dat de Sogeti definitie niet rept over het niveau van de *informatiesystemen*, maar zich voornamelijk oriënteert op architectuur aan de business kant. Een belangrijke onderkenning is dat architectuur wellicht richting geeft aan ontwerp en realisatie van processen, maar architectuur zelf is een product in plaats van een proces. De verbijzondering van principes naar concerns, regels, richtlijnen en standaarden laat men achterwege, terwijl deze verbijzondering juist handvatten biedt om principes verder te concretiseren.

De IT in een digitale werkruimte zal gebruikers een gevoel van waardering moeten geven door middel van op het roltype toegesneden intelligente interfaces¹⁸. Omdat een digitale werkruimte de meest ultieme relatie is tussen mens en IT en de definitie van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) als extra de beleving expliciet toevoegt, wordt deze definitie gebruikt. De definitie heeft een sterk emotionele factor in zich en juist die emotionele wereld is de wereld die voortdurend buiten het reguliere economische denken is gehouden. Dit is volgens Maes (Maes, 2004) de wereld waarin mensen, parafraserend gesproken, meervoudig terugkrijgen wat belangeloos is weggegeven maar ook de wereld waarin mensen uitermate kwetsbaar zijn.

Overige definities zijn te vinden op:
<http://www.sei.cmu.edu/architecture/definitions.html>.

¹⁷ Zie ook Heffner (Heffner et al., 2002). Hier is de digitale werkruimte nog niet expliciet als niveau opgenomen.

¹⁸ Intelligente interfaces zijn niet statisch en algemeen, maar dynamisch, gepersonaliseerd en adaptief.

4 Principes

Principes zijn het hart van een goede architectuurstudie om helderheid te scheppen voor de stakeholders van de architectuur. In ondernemingen hanteert men vaak bepaalde prioriteiten, maar men vindt het moeilijk om deze prioriteiten expliciet te maken. Een goede architect haalt deze boven water en stelt als eerste zowel contextuele en conceptuele principes op. Dat is ook het geval in dit onderzoek, sterker nog, het is een essentieel onderdeel om een passende beleving van de werkruimte voor de topmanager te schetsen.

In paragraaf 3 is gesteld dat principes geconcretiseerd kunnen worden naar concerns, regels, richtlijnen en standaarden. Principes hebben ook onderling vaak gecompliceerde relaties. Voor veelvoorkomende situaties kan er een sjabloon voor principes opgesteld worden zodat er niet steeds opnieuw concerns, regels, richtlijnen en standaarden gecreëerd hoeven te worden. Een dergelijk sjabloon noemt Rijsenbrij (Rijsenbrij et al., 2002) een ‘pattern’. In de IT wereld is herbruikbaarheid een belangrijk aspect om software componenten te ontwerpen¹⁹ en waar nodig te configureren om opnieuw toe te passen in een andere applicatie. Een pattern is voor de digitale architect een herbruikbare verzameling principes wat waar nodig geconfigureerd wordt om herhaaldelijk te kunnen toepassen. Een pattern zal niet te specifiek moeten zijn omdat het pattern op die manier niet meer voldoende te configureren is voor meerdere toepassingen. Een pattern zal dus een zekere mate van abstractie moeten bevatten.

Principes zijn nodig binnen alle beschouwingsniveau’s van een architectuur. Gezien de scope van dit onderzoek wordt geconcentreerd op principes binnen het beschouwingsniveau van de digitale werkruimte. Veel architectuurprincipes vinden hun oorsprong terug in de visie en strategie en de beoogde bedrijfscultuur. Ze komen voort uit het missiestatement, de visie, de gekozen concurrentiestrategie en het ecosysteem²⁰.

De inzet van bijvoorbeeld portaltechnologie komt expliciet terug in de missie en visie van e-office. Dit feit wordt meegenomen in het proces om tot goede principes te komen. Omdat principes hun oorsprong vinden in de missie en visie van de onderneming, zijn ze holistisch. Dit betekent dat ze merkbaar zijn in elk haarvat van de onderneming.

¹⁹ Bijvoorbeeld door gebruik te maken van de Unified Modeling Language geïnitieerd door Booch, Rumbaugh en Jacobson.

²⁰ Het ecosysteem is een waardenetwerk: waarde staat centraal. Dat gehele waardenetwerk is een arena voor concurrentie of samenwerking tussen de spelers in dat waardenetwerk.

4.1 Contextuele en conceptuele principes

Een doelstelling van het onderhavige onderzoek is om architectuurprincipes op zowel contextueel als op conceptueel niveau op te stellen. John Zachman (Zachman, 2004) hanteert een enterprise architecture framework²¹ waar hij de abstractieniveau's 'contextueel', 'conceptueel', 'logisch' en 'fysiek' onderscheidt. Heffner (Heffner et al., 2002) hanteert in het Giga enterprise architecture framework in grote lijnen dezelfde ideeën. Bij de niveau's waar het in dit onderzoek om gaat, namelijk het contextueel en het conceptueel niveau, wordt door middel van een 'black box view'²² naar de problematiek gekeken. Om te begrijpen hoe met een contextuele en conceptuele bril naar het domein gekeken wordt is het handig een zijsprong te maken naar het Informatica-vakgebied door middel van de theoretische triangulatie²³ methode van Teunissen (Teunissen, 1985). Het schetsen van contextuele en conceptuele architectuurniveau's is vergelijkbaar met het conceptueel object georiënteerd modelleren van een software ontwerp. Het gaat er bij Larman (Larman, 2001) om op het conceptuele niveau eerst concepten en begrippen uit het probleemdomein te identificeren welke een rol spelen in het te modelleren systeem. Het in kaart brengen van interactie met externe actoren is daarbij van groot belang. De conceptuele modelleringsdiagrammen gaan uit van de black box view. Contextuele en conceptuele architectuurniveau's vereisen dan ook dat de architect de problematiek met een zeker abstractieniveau benadert. Technische implementaties zijn onbelangrijk. Het contextueel niveau is bedoeld voor de planner en het conceptueel niveau voor de eigenaar.

Vanuit de systeemtheorie kunnen de vier abstractieniveaus, te weten: 'contextueel', 'conceptueel', 'logisch' en 'fysiek' worden onderkend. Het contextuele niveau beschrijft de architecturale relatie met de omgeving, dus hoe dient het artefact te functioneren in zijn omgeving en hoe ziet de omgeving van het artefact eruit? Het conceptuele niveau heeft te maken met de functionele inhoud van het artefact en welke eisen en beperkingen daarbij horen. Het logische niveau is toegespitst op hoe de oplossingen worden gerealiseerd. Volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c) concretiseert het fysieke niveau ten slotte waarmee de oplossing wordt gerealiseerd.

²¹ Dit is een van de meest gerefereerde frameworks, hoewel Rijsenbrij nadrukkelijk stelt dat dit een engineeringframework is en geen architectuur framework.

²² De beschouwing van een systeem zonder je bezig te houden met specifieke implementatiedetails; een blik vanuit de omgeving.

²³ In theoretische triangulatie worden bij het verzamelen van gegevens verschillende theoretische perspectieven benut om beter inzicht te krijgen in het probleem. Die invalshoeken kunnen afkomstig zijn uit verschillende vakdisciplines of betrekking hebben op verschillende onderzoeksniveaus (micro-, meso- en macroniveau). Ook binnen één vakdiscipline zijn er meestal verschillende theoretische benaderingen. Binnen de psychologie zijn er bijvoorbeeld de behavioristische, Freudiaanse, interactionistische en ruiltheoretische benaderingen om verschijnselen te verklaren.

Het contextuele en conceptuele niveau beperkt zich volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) voornamelijk tot het gedrag (functionele samenhang) en uiterlijk (schoonheid) van een artefact in de interactie met externe actoren. Op het logische en fysieke niveau wordt de white box view²⁴ toegepast, waarbij wordt gekeken naar de interne constructie en samenwerking van de componenten van het systeem en waar zowel voor maakbaarheid als onderhoudbaarheid gewaakt moet worden.

Bij het opstellen van contextuele principes gaat het om principes die helpen de scope van de architectuur vast te stellen en de aard van de relatie met de buitenwereld (de context). Welk deel van de onderneming en de IT-systemen wordt in beschouwing genomen als het gaat om het ontwikkelen van een digitale werkruimte voor een topmanager? Hoe wordt de omgeving gezien en wie zijn de stakeholders met hun belangen?

Als de contextuele principes in kaart zijn gebracht worden gedurende de conceptuele fase principes opgesteld die de besluitvorming over de producten of diensten, die een bepaald architectuurgebied moet leveren, ondersteunt. Bij de digitale werkruimte gaat het om het gebied van de business en de informatie. Bij de business zijn dit de producten en diensten die de bedrijfsprocessen moeten leveren en bij informatie betreft dit de kennis en informatie die door de informatievoorziening moeten worden ondersteund. Uiteindelijk zal de schets gemaakt worden voor een passende beleving van de werkruimte voor de topmanager.

²⁴ Beschouwing van een systeem waarbij implementatiedetails van belang zijn.

5 Beschouwingsniveau's

In de fysieke wereld wordt de architectuuruitdaging overzichtelijk gemaakt door een opdeling te maken over een aantal beschouwingsniveau's. Volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) worden er in de fysieke wereld meestal de volgende vier beschouwingsniveau's onderkend:

1. stadsplan

De architectuur op het niveau van een stad heeft veel weg van een structuurplan en beschrijft bijvoorbeeld de indeling in gebieden voor wonen, werken, recreëren en natuurgebieden.

2. wijkplan

De architectuur op wijkniveau heeft het karakter van een bestemmingsplan, een nadere detaillering van een bepaald gebied en geeft daar nadere specificaties, regels en richtlijnen voor.

3. gebouwontwerp

Een gebouwontwerp geeft invulling aan een bepaald object binnen dat bestemmingsplan en moet voldoen aan de regels van dat bestemmingsplan.

4. ruimteontwerp

Ten slotte wordt de architectuur van de inrichting van ruimtes (binnenhuisarchitectuur) onderscheiden en het bijbehorende ontwerp van meubelen en apparatuur.

Figuur 2 toont de vier beschouwingsniveau's, met een vertaling naar de digitale wereld.

stadsplan



onderneming

wijkplan



domein

gebouwontwerp



informatiesysteem

ruimteontwerp



digitale werkruimte

figuur 2: de vier architecturale beschouwingsniveau's

Deze indeling is volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) ook in de digitale wereld volledig bruikbaar. Ook in de beschrijving van een onderneming waar IT een belangrijke ondersteunende rol speelt wordt er, om de complexiteit te reduceren, vaak onderscheid gemaakt tussen vier niveau's: het ondernemingsniveau, het domeinniveau, het niveau van de informatiesystemen en de digitale werkruimte.

Dit onderzoek beperkt zich tot het niveau van de digitale werkruimte, wat in de fysieke wereld het niveau van de binnenhuisarchitectuur zou zijn. Gerrit Rietveld, architect in de fysieke wereld, is één van de eerste architecten die zijn carrière is begonnen met het ontwerpen van stoelen. Hij valt daarmee binnen het niveau van het ruimteontwerp. Een portal is een dergelijke invulling, maar dan van de digitale ruimte.

6 e-office en de digitale werkruimte

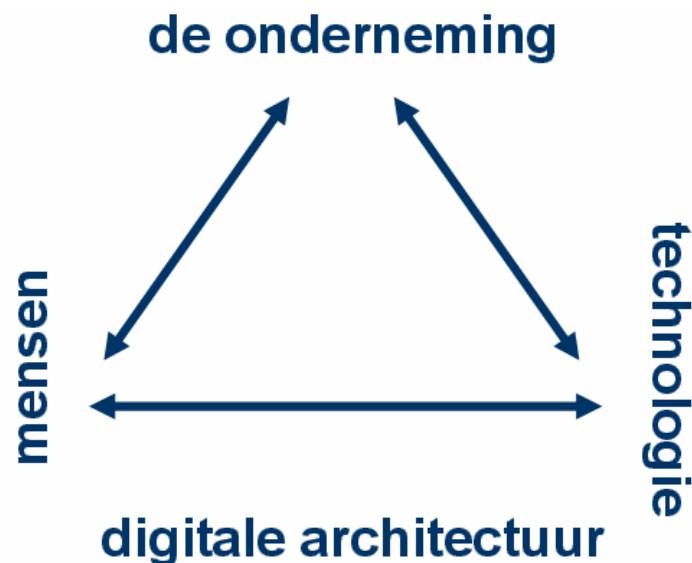
Het bedrijf e-office heeft een missie en visie die is toegespitst op het vormgeven van de digitale werkruimte door middel van portaltechnologie. De missie van e-office klinkt door in de onderstaande tekst:

‘e-office helpt u de werkprocessen van uw medewerkers te verbeteren en hun productiviteit te verhogen, door medewerkers te voorzien van de juiste (portal)oplossingen.

De portals van e-office bieden uw professionals een digitale werkruimte die hen optimaal ondersteunt in hun complexe werkzaamheden. Een werkruimte die uw professionals de informatie, kennis en expertise biedt om zowel alle dagelijkse activiteiten als ad-hoc taken uit te kunnen voeren, waardoor uw professionals snel goede beslissingen kunnen nemen en beslissingen goed kunnen omzetten in acties. Op deze manier verhoogt u de productiviteit van uw individuele medewerkers en die van uw organisatie als geheel. Daarnaast vergroot u het onderscheidende vermogen van uw organisatie door uw professionals eigen behoeften te laten vervullen in een ruimte gevormd door de digitale mogelijkheden, toegesneden op de rol van de professional.’

De portals van e-office worden ontwikkeld op basis van IBM en Microsoft technologie. Onder professionals verstaat e-office medewerkers van een organisatie die sterk afhankelijk zijn van diverse informatie, kennis en expertise voor het goed uitvoeren van hun complexe werkzaamheden. Een topmanager is bij het uitoefenen van zijn werkzaamheden voor een groot deel afhankelijk van diverse informatie, kennis en expertise.

De onderneming e-office heeft een geheel eigen kijk op het samenspel tussen de onderneming, de mensen met hun eigen skills en roltypen en ten slotte de technologie, zoals in figuur 3 van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) wordt getoond. Als je die technologie enigszins ordelijk wil aanwenden zowel in de ondersteuning van de mensen individueel, als ten behoeve van de onderneming, dan is daarvoor architectuur nodig.



figuur 3: de drie werelden en digitale architectuur

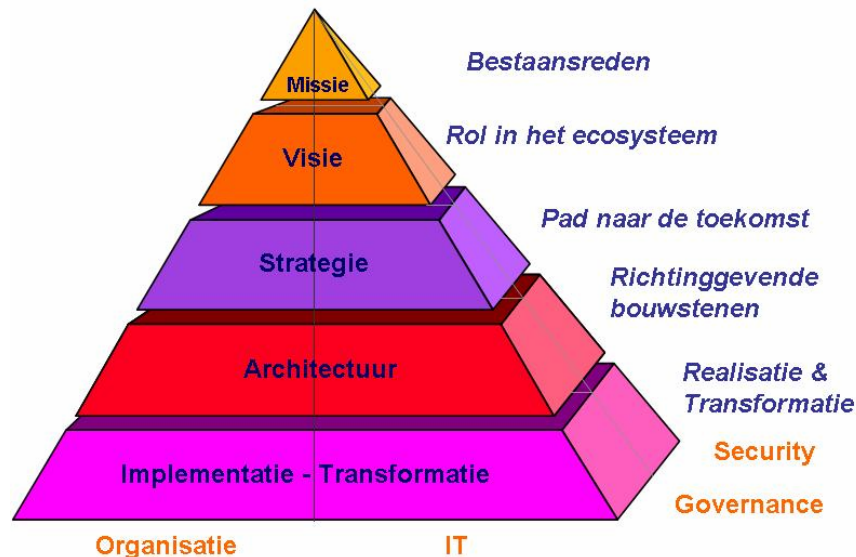
Om de ideeën binnen een onderneming, voortkomend uit de missie, visie en strategie, in te vullen zijn mensen benodigd met een verscheidenheid aan skills en roltypen.

Bij communicatie tussen mensen is in het meest ideale geval sprake van oogcontact en wordt er fysiek tegenover elkaar gezeten om zowel non-verbaal als verbaal contact te leggen. Deze meest ideale manier van communiceren tussen mensen wordt volgens Roland Hameeteman, directeur van e-office, de 'oervorm' genoemd. Communicatiekanalen vinden plaats op allerlei abstractieniveaus. Ze vinden plaats op individueel niveau, tussen mensen onderling, op een hoger niveau tussen ondernemingen en uiteindelijk tussen toekomstige, webachtige netwerkondernemingen. De meest ideale situatie ontstaat als mensen ook op hogere abstractieniveau's kunnen blijven communiceren, waarbij de oervorm het dichtst benaderd wordt: non-verbale en verbale face-to-face communicatie.

In hedendaagse ondernemingen, waarin steeds meer gecommuniceerd wordt over de grenzen van de onderneming heen, draagt technologie bij aan het tijd- en plaatsonafhankelijk werken. Door verdergaande verbeteringen van de technologie kunnen digitale communicatievormen steeds beter de 'oervorm' benaderen, met als bijkomend voordeel de tijd- en plaatsonafhankelijkheid.

De geïntegreerde architectuur van de bedrijfsprocessen, de informatievoorziening van de onderneming, de applicaties en de technische infrastructuur staat in wederkerige relatie met ondernemingsbeleid, informatiebeleid en het beleid over de toe te passen informatietechnologieën. Dit wordt getoond in figuur 4 van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2003). Gezien deze centrale rol van de architectuur is het een cruciaal hulpmiddel voor de verbetering van de concurrentiepositie. Dit maakt volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) dat architectuur de verantwoordelijkheid van het topmanagement hoort te zijn. De

architectuur dient daarbij maximaal onafhankelijk van zowel de organisatorische verbijzonderingen te zijn als de specifieke implementatie van bedrijfsprocessen.



figuur 4: de strategie piramide

6.1 Professional Activity Cycle

Een waardevolle portal ondersteunt de topmanager in de verschillende fasen van zijn werkzaamheden. e-office brengt deze generieke fasen in kaart door middel van de 'Professional Activity Cycle'²⁵. De Professional Activity Cycle omvat vijf fasen: verzamelen, overleggen, beslissen, actie ondernemen en 'checken'. Om goede en weloverwogen beslissingen te nemen, is het van belang dat de topmanager input verzamelt uit verschillende bronnen. Deze input bestaat uit gestructureerde informatie²⁶ en ongestructureerde informatie. Wil de topmanager toegang krijgen tot bepaalde expertise dan zijn andere collega's de belangrijkste bronnen. Dit is in de Professional Activity Cycle de overlegfase. Op basis van de verzamelde input en input uit overleg wordt uiteindelijk de beslissing genomen.

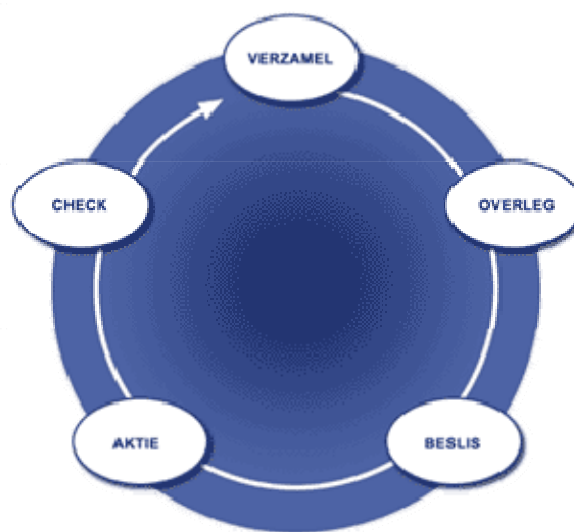
Als de topmanager de beslissing heeft genomen, moet deze worden omgezet in actie. Ook hierin moet de digitale werkruimte de gebruiker helpen door passende ondersteuning te bieden. Middelen die aangereikt kunnen worden zijn: een elektronische agenda om een kick-off te plannen voor een project, een virtuele omgeving om kennis rondom het project te delen, workflow om de werkzaamheden van de projectteamleden te ondersteunen en het project op tijd

²⁵ Zoals afgebeeld in figuur 5.

²⁶ e-office maakt, als het gaat om het verzamelen, bundelen en filteren van informatie, onderscheid tussen gestructureerde en ongestructureerde informatie. Gestructureerde informatie bestaat bijvoorbeeld uit cijfers en klantgegevens. Voorbeelden van ongestructureerde informatie zijn: e-mails, documenten en Internetdiensten.

af te ronden en een contentmanagementtool voor de communicatie over het project via het intranet. Dit geheel komt tot uitdrukking in de architectuur waarbij de principes aangeven hoe de digitale werkruimte het roltype in bovenstaande zaken ondersteunt en de regels, richtlijnen en standaarden aangeven wat er gedaan moet worden om het roltype daarin te ondersteunen.

Als een actie is uitgevoerd, moeten professionals eenvoudig kunnen nagaan of de actie het gewenste resultaat heeft gehad. Er moet aldus een check plaatsvinden, zodat de resultaten voortvloeiende uit de check meegenomen kunnen worden in andere, toekomstige, werkzaamheden.



figuur 5: Professional Activity Cycle

6.2 Portaloplossingen

e-office hanteert op het moment drie verschillende portaloplossingen:

1. de functieportal

De functieportal ondersteunt medewerkers functioneel in hun werk door informatie uit verschillende bronnen aan te bieden via één werkomgeving. Een groot deel van die informatie is zeer gestructureerd van aard en wordt procesmatig samengebracht in ERP, CRM en SCM systemen. Het overige gefilterde en gebundelde deel van de informatie is ongestructureerd van aard. Deze is echter statisch. Dit betekent dat bij een functieportal de aangeboden ongestructureerde informatie niet gekoppeld is aan (regelmatig terugkerende) processen²⁷.

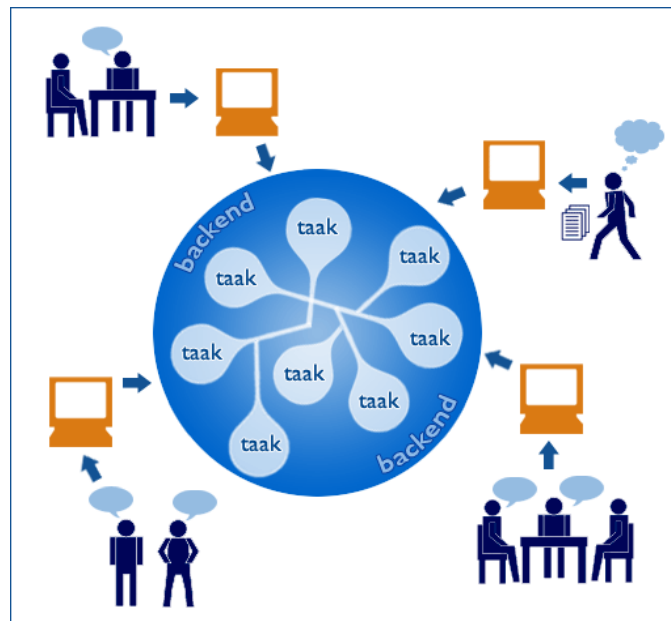
2. de activity portal

²⁷ verkoopprocessen, projecten, sollicitatieprocedures, etcetera.

De activity portal zorgt ervoor dat zowel gestructureerde als ongestructureerde informatie wordt vergaard om het proces invulling te geven. Tijdens de verzamelactiviteit in de Professional Activity Cycle van figuur 5 zal een activity portal de medewerker ontlasten in het verzamelen van informatie door benodigde informatie te filteren en te bundelen uit (on)gestructureerde systemen, zodanig dat de werknemer voldoende informatie heeft om zijn activiteit te kunnen uitvoeren. Om de ongestructureerde en gestructureerde informatiebronnen aan elkaar te koppelen heeft e-office het framework Athena²⁸ in het leven geroepen.

3. de taakportal

Naast de activiteiten die medewerkers uitvoeren om een gestandaardiseerd proces vorm te geven, zijn medewerkers voor een bepaald percentage van hun dagelijks werk belast met allerlei al dan niet complexe taken. Een taakportal is uitermate geschikt bij het ondersteunen van medewerkers die vanwege de aard van hun functie te maken krijgen met allerlei interrupties van het dagelijks werk. Dergelijke ad-hoc taken variëren van minder complex (de secretaresse informeren voor het plannen van een afspraak) tot complex (plannen van een project en het beramen van de kosten). In figuur 6 wordt dit principe gevisualiseerd.



figuur 6: een netwerk van ad-hoc taken

De figuur illustreert dat de gebruiker bij het ontstaan van een willekeurige ad-hoc taak contact maakt met de taakportal via zijn hardware device. De taakportal zal de gebruiker uiteindelijk ondersteunen en begeleiden om de onderhavige taak van begin tot eind af te werken. De taken die zo ontstaan vormen een netwerk

²⁸ Zie: <http://www.e-office.com/Athena> en paragraaf 7.5.

van taken die op elkaar afgestemd zijn. Als een taak is afgerond wordt deze taak weer uit het takennetwerk verwijderd. Het woord 'backend' in de figuur geeft aan dat het afstemmen en verbinden van deze ad-hoc taken op de achtergrond gebeurt door middel van een workflow mechanisme.

De onderliggende portal infrastructuur moet de gebruikers de mogelijkheid bieden om vlot en soepel tussen taken te wisselen. Het artikel van Christensen en Bardram (Christensen & Bardram, 2002) schetst een beeld hoe met deze ad-hoc taken omgegaan kan worden. Vertaald naar de topmanager zal deze geïnterrupteerd kunnen worden tijdens een bepaalde taak, de interruptie (in feite een nieuwe taak) afhandelen en vervolgens weer verdergaan met de vorige taak, waarbij inzicht in de context van deze taak hersteld wordt. De taakportal zal de topmanager hierin ondersteunen en zo de coördinatielast wegnemen. Christensen en Bardram (Christensen & Bardram, 2002) pleiten voor een zogenaamde 'activity bar', waarmee de gebruiker de lijst met taken kan zien en een taak kan activeren.

e-office ondersteunt taak gebaseerd werken reeds in enige mate door gebruik te maken van een applicatie waarmee de gebruiker de voor hem relevante informatie op het scherm kan selecteren. Vervolgens kan de gebruiker context en onderwerpcategorieën toevoegen. Dit wordt ten slotte automatisch op zijn weblog²⁹ geplaatst. Elke medewerker kan zich 'abonneren' op onderwerpcategorieën binnen de weblogs van collega's, zodat men kan zien waar collega's mee bezig zijn en welke informatie anderen geselecteerd hebben voor de ondersteuning van taken.

De taakportal geeft de digitale werkruimte het persoonlijke gezicht, juist omdat dit soort portals op maat gesneden worden vanuit het perspectief van de gebruiker. Dit is een substantieel verschil tussen portals en websites. Een portal is daarnaast gemakkelijker te configureren dan een website en informatie, kennis en expertise kan door middel van portaltechnologie vanuit verschillende bronnen geïntegreerd worden. Figuur 39 in paragraaf 11.3 toont de relaties tussen de drie portaltypen.

²⁹ Een weblog is een deelbaar persoonlijk digitaal kladblok. Derden kunnen zich abonneren op dit kladblok zodat de informatie op het kladblok gedeeld wordt.

7 Principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden

Om de inhoud en visie van e-office op de digitale werkruimte te onderbouwen is in deze paragraaf een concretisering aangebracht naar principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden³⁰.

7.1 Principes

Onderstaande principes zijn gedeeltelijk ontleend aan Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004e). De principes zijn geclusterd in drie groepen, te weten:

- Principes die te maken hebben met maximale digitale ondersteuning van de werkzaamheden.
- Principes die te maken hebben met maximale zichtbaarheid.
- Principes die te maken hebben met het concipiëren van een zo maximaal onafhankelijke architectuur.

Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden

De principes binnen deze groep dragen bij aan het maximaliseren van digitale ondersteuning bij het uitoefenen van de werkzaamheden ten behoeve van de gebruiker van de digitale werkruimte.

1. Just-in-time aanwezigheid van noodzakelijke informatie, kennis en expertise op muisklik afstand.
2. Minimale coördinatielast bij de uit te voeren (ad-hoc) taken.
3. Optimale ondersteuning regelmatig terugkerende werkprocessen door verzameling, bundeling en filtering van (on)gestructureerde informatie.
4. Optimale ‘secretariële’ ondersteuning³¹.
5. Minimale administratieve overhead.
6. Minimaal gesleep met hardware devices.

³⁰ Principes geven aan *wat* er beperkt wordt binnen de ontwerpruimte en regels, richtlijnen en standaarden geven aan *hoe* de ontwerpruimte beperkt wordt. Concerns geven aan *waarom* de ontwerpruimte wordt ingeperkt.

³¹ Remote virtuele ‘secretaresse’.

7. Optimale bescherming tegen oneigenlijk gebruik.
8. Minimaal systeembeheer vanuit de onderneming.
9. Maximale digitalisering van de dienstverlening intern en extern.
10. Geen papierstromen, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn.
11. Geenodeloze handmatige interventies, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn.
12. Optimale self service bij het gebruik van de digitale werkruimte en de daarin opgenomen taakportal.
13. Uitsluitend basisregistraties³² (Rijsenbrij, 2004e).
14. Maximaal gebruik van Component Based Software Engineering (CBSE)³³ (Vliet, 2004).
15. Maximaal gebruik van standaardpakketten³⁴ (Rijsenbrij, 2004e).
16. 'Enabling' van procesmatig werken (BPR)³⁵ (Vliet, 2004).
17. Maximaal gebruik van user interface management systemen bij de bouw van software voor de digitale werkruimte (UIMSs)³⁶.
18. Optimaliseer de digitale werkruimte volgens het Pareto principe.

Het Pareto principe of ook wel het 80/20 principe werd voor het eerst in 1897 ontdekt door de Italiaanse econoom Vilfredo Pareto (1848 - 1923). Het Pareto principe geeft aan dat een gering aantal oorzaken (beperkte input of moeite), verantwoordelijk is voor het merendeel van de resultaten (output of beloning). Letterlijk betekent dit bijvoorbeeld dat 80% van de resultaten die door een

³² Data moet maar één keer verzameld worden en zo dicht mogelijk bij de bron.

³³ *'Component Based Software Engineering (CBSE) verandert de manier waarop software wordt ontwikkeld. CBSE gaat uit van de 'buy, don't build' filosofie. CBSE verschuift de nadruk van programmeren naar componeren en van implementeren naar integreren. Het fundament van CBSE is gebaseerd op de veronderstelling dat er voldoende gemeenschappelijkheid te vinden is in grote software systemen zodat het ontwikkelen van herbruikbare componenten te rechtvaardigen is.'* (Clements, 1995)

³⁴ Standaard software ontwikkeld voor specifieke bedrijfsprocessen.

³⁵ Bij Business Process Reengineering (BPR) worden primaire of ondersteunende processen radicaal herontworpen. Het doel is het realiseren van concrete prestatieverbeteringen in termen van effectiviteit en efficiency.

³⁶ User Interface Management Systemen (UIMSs) zijn ontwikkelomgevingen voor het ontwerpen en bouwen van user interfaces.

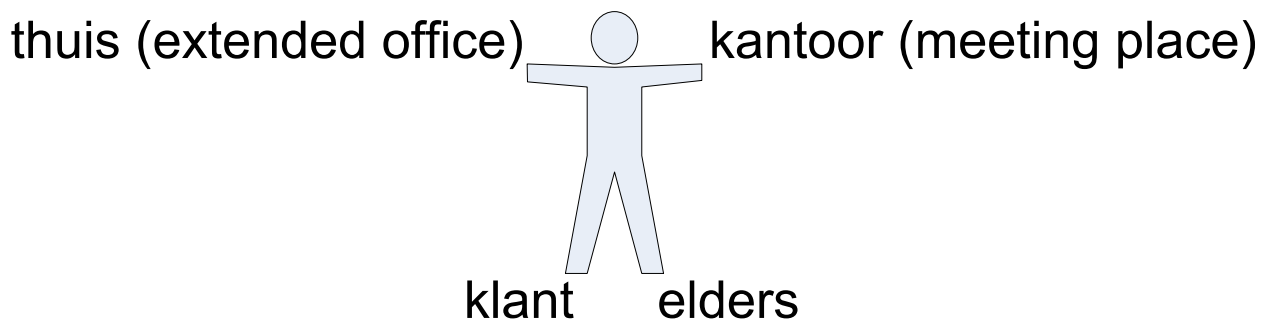
organisatie gerealiseerd worden, afkomstig zijn van slechts 20% van alle inspanningen. Toegepast op de digitale werkruimte levert dit tal van mogelijke voorbeelden op. Richtlijnen 10, 11 en 12 zijn daar voorbeelden van.

Maximale zichtbaarheid

De principes binnen deze groep dragen bij aan het maximaliseren van zichtbaarheid van de gebruiker van de digitale werkruimte. Daarbij zijn er enkele principes binnen deze groep die bijdragen aan het maximaliseren van zichtbaarheid naar anderen toe, door middel van bijvoorbeeld instant messaging en virtuele teams. Daarnaast bevinden zich in deze groep principes die bijdragen aan maximalisering van zichtbaarheid richting de gebruiker zelf, door middel van bijvoorbeeld standaard user interfaces.

19. Maximale ondersteuning thuiswerk³⁷.

De visualisatie in figuur 7, gebaseerd op een transparant van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004e), toont conceptuele werklocaties voor de topmanager die gebruikt maakt van de digitale werkruimte. Het kantoor is de ontmoetingsplaats en daar vindt overleg plaats. De locaties bij de klant, thuis en elders fungeren als verlengstukken van het kantoor (extended office) en via de digitale werkruimte kan de topmanager bij alle benodigde informatie, kennis en expertise om zijn werk goed te kunnen doen. Dit principe ondersteunt tevens het principe dat noodzakelijke informatie, kennis en expertise just-in-time en op muisklik afstand aanwezig is (principe 1).



figuur 7: conceptuele werklocaties

20. Maximale ondersteuning community building³⁸.

21. Optimale bereikbaarheid van en door anderen³⁹.

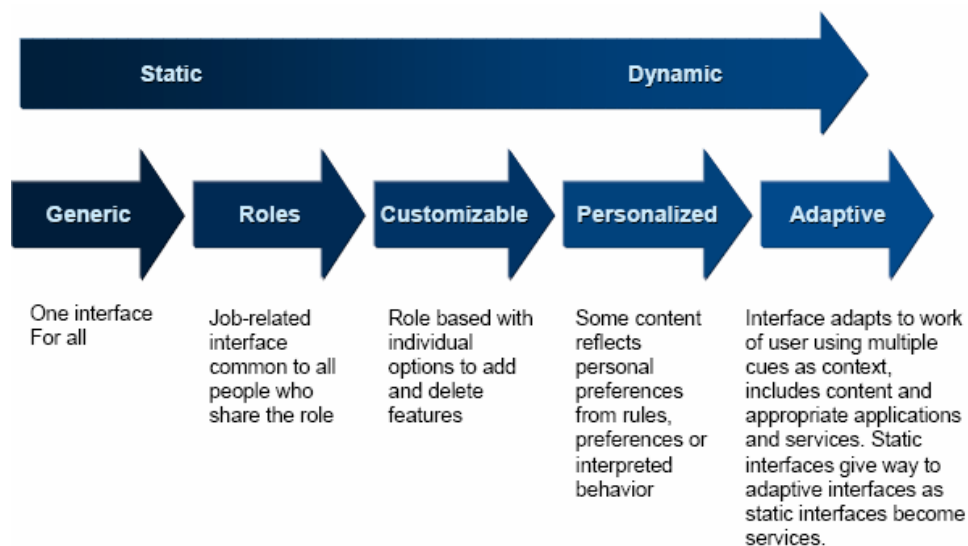
³⁷ Werken vindt thuis plaats, desnoods bij de klant; vergaderen vindt plaats op kantoor.

³⁸ Inclusief virtuele teams en remote experts.

³⁹ Door middel van instant messaging en signalering.

22. Maximale virtuele aanwezigheid van persoonlijke informatie, kennis en expertise.
23. Cultuurbepaalde integratie⁴⁰ aan de voorkant.
24. Maximalisering van representatievereenvoudiging naar de gebruiker.

Vereenvoudiging van de representatie voor de gebruiker c.q. topmanager, door middel van een standaard user interface voor de taakportal, verbetert de efficiency van de gebruiker en verlaagt de leercurve en de tijd die nodig is voor het ontwerp en het leveren van ondersteuning. Daniel Rasmus (Rasmus, 2002) toont een model waaruit blijkt dat de user interface van digitale middelen in een digitale werkruimte zo adaptief en dynamisch mogelijk moet zijn, zodat tegemoet gekomen wordt aan de gebruiker. Het model staat afgebeeld in figuur 8. De representatie van de taakportal is niet statisch en algemeen, maar dynamisch, gepersonaliseerd en adaptief.



figuur 8: van statische naar dynamische user interfaces

De user interface moet bruikbaar zijn. Bruikbaarheid⁴¹ is een breed begrip. Daarom een tweetal definities voor bruikbaarheid:

‘The ease with which a user can learn to operate, prepare inputs for, and interpret outputs of a system or component’ (Bruegge & Dutoit, 2004).

De definitie van Bruegge en Dutoit (Bruegge & Dutoit, 2004) is toe te passen op de digitale werkruimte. Bruikbaarheid betekent in dit geval dat het gaat om de mate waarin het onderhavige roltype in staat is om applicaties in de

⁴⁰ Bijvoorbeeld door middel van portaltechnologie.

⁴¹ ‘Usability’ in vakjargon.

digitale werkruimte leert te gebruiken, te voorzien van invoer en te interpreteren op uitvoer.

‘The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specified context of use’ (ISO 9241, 2000).

De ISO 9241 definitie (ISO 9241, 2000) is eveneens toe te passen op de digitale werkruimte. In dit geval gaat het om de mate waarin gebruikers doelen behalen als effectiviteit, efficiency en tevredenheid bij gebruik van software in de digitale werkruimte. De ISO 9241 definitie (ISO 9241, 2000) is vrij abstract te noemen. De lezer moet namelijk zelf bepalen wat er verstaan wordt onder effectiviteit, efficiency en tevredenheid. De definitie van Bruegge en Dutoit (Bruegge & Dutoit, 2004) geeft concreter weer hoe bruikbaarheid gemeten wordt. In deze scriptie wordt van deze definitie uitgegaan.

Maximaal onafhankelijke architectuur

Naleving van de principes binnen deze groep zorgt ervoor dat de geconcipeerde architectuur een zekere mate van abstractheid bevat en onafhankelijk is van specifieke organisatorische elementen.

25. Architectuur maximaal onafhankelijk van organisatorische verbijzonderingen.
26. Architectuur maximaal onafhankelijk van de specifieke implementatie van de bedrijfsprocessen.

7.2 Concerns

Een definitie van een concern is te vinden in IEEE (IEEE, 2000):

‘Concerns zijn zaken die te maken hebben met de ontwikkeling, de werking of andere aspecten van een systeem die belangrijk zijn voor één of meerdere stakeholders. Concerns omvatten systeemeigenschappen als: prestaties, betrouwbaarheid, beveiliging, verspreidbaarheid en ontwikkelbaarheid.’

Er zijn in feite twee soorten concerns:

1. concerns die aanleiding geven tot het formuleren van principes,
2. concerns over het opzetten, gebruiken en onderhouden van digitale werkruimtes.

De concerns die in de IEEE definitie (IEEE, 2000) bedoeld zijn horen thuis in de tweede categorie concerns. In dit onderzoek wordt in dat geval gesproken van aandachtspunten in plaats van concerns. In paragraaf 8.3 staan belangrijke aandachtspunten bij de totstandkoming van digitale werkruimtes.

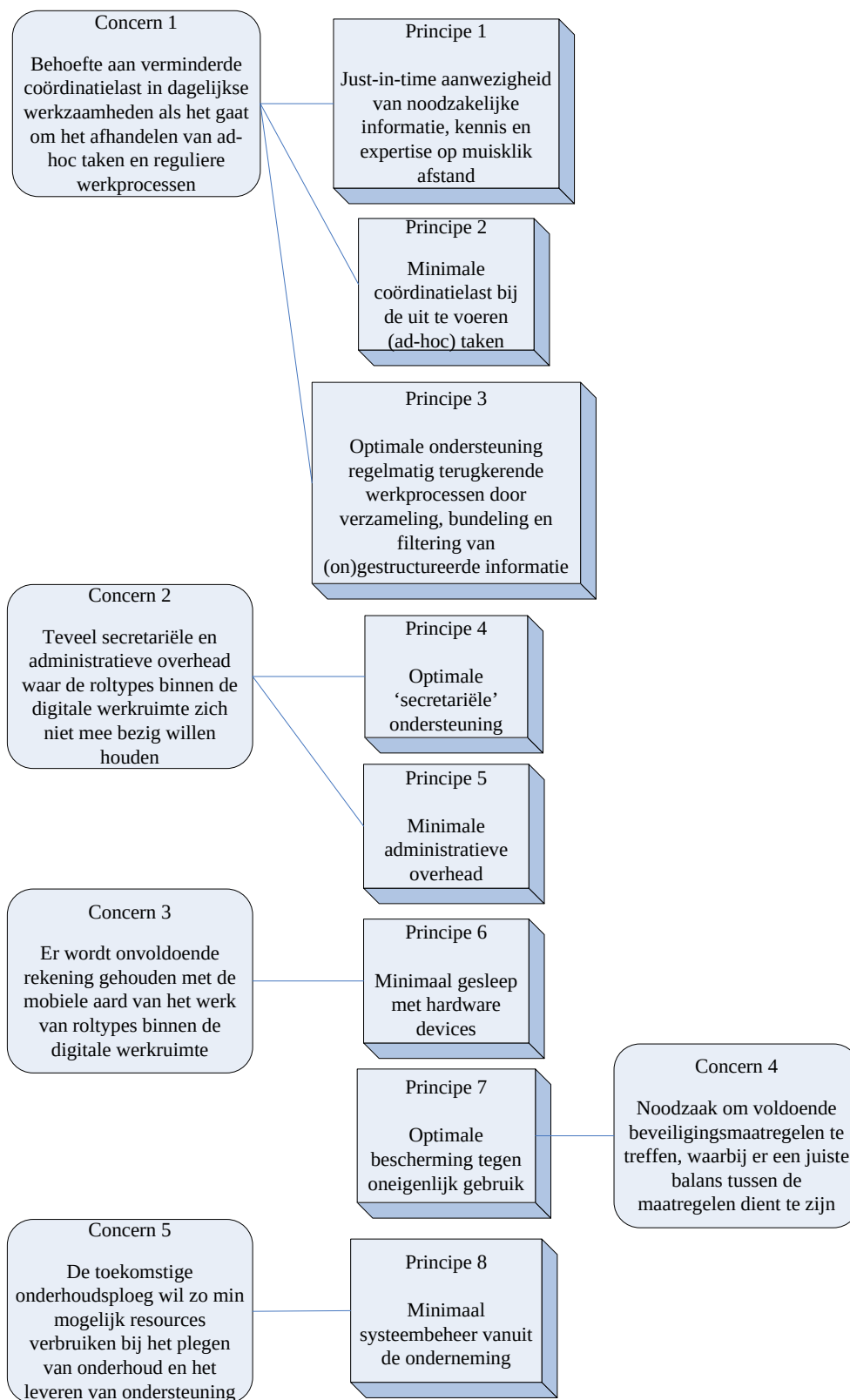
De concerns die aanleiding geven tot het formuleren van principes geven aan *waarom* de ontwerpruimte wordt ingeperkt:

1. Behoeft aan verminderde coördinatielast in dagelijkse werkzaamheden als het gaat om het afhandelen van ad-hoc taken en reguliere werkprocessen.
2. Te veel secretariële en administratieve overhead waar de roltypes binnen de digitale werkruimte zich niet mee bezig willen houden.
3. Er wordt onvoldoende rekening gehouden met de mobiele aard van het werk van roltypes binnen de digitale werkruimte.
4. Noodzaak om voldoende beveiligingsmaatregelen te treffen, waarbij er een juiste balans tussen de maatregelen dient te zijn⁴².
5. De toekomstige onderhoudsploeg wil zo min mogelijk resources verbruiken bij het plegen van onderhoud en het leveren van ondersteuning.
6. Het onderhavige roltype wil nodeloze papierstromen en handmatige interventies voorkomen.
7. Om een flexibele en voldoende high-level architectuur te concipiëren is opname van bedrijfsprocessen en organisatorische verbijzonderingen in de architectuur uit den boze.
8. Het ontwikkelteam wil zo efficiënt mogelijk omgaan met het gebruik van resources bij het ontwikkelen van software ten behoeve van de digitale werkruimte.

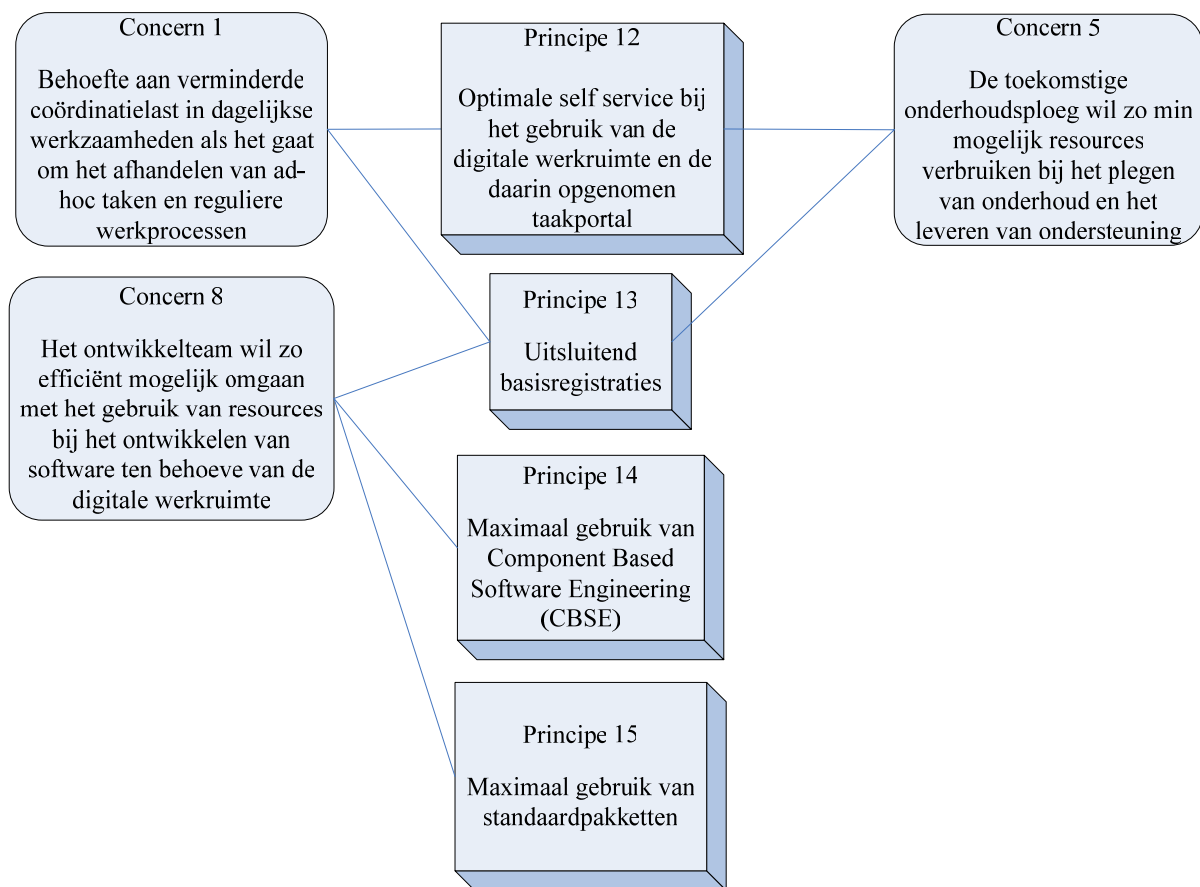
Figuren 9 t/m 13 tonen *n-m* relaties tussen principes en concerns, immers één of meerdere principes hebben een relatie met één of meerdere concerns.

Maximale digitalisering van de dienstverlening intern en extern (principe 9), het voorkomen van papierstromen (principe 10) en het voorkomen van nodeloze handmatige interventies (principe 11) zijn dermate holistische principes dat ze eigenlijk merkbaar zijn in elk concern, elke regel en elke richtlijn. Een algemeen gevolg van de invoering van een digitale werkruimte zal zijn dat papierstromen en nodeloze handmatige interventies verdwijnen en dat de dienstverlening maximaal gedigitaliseerd wordt. Gevolg is dat de relaties tussen de concerns, regels, richtlijnen en de principes 9, 10 en 11 niet zijn gevisualiseerd. Concern 6 is om dezelfde reden niet opgenomen in de figuren 9 t/m 13.

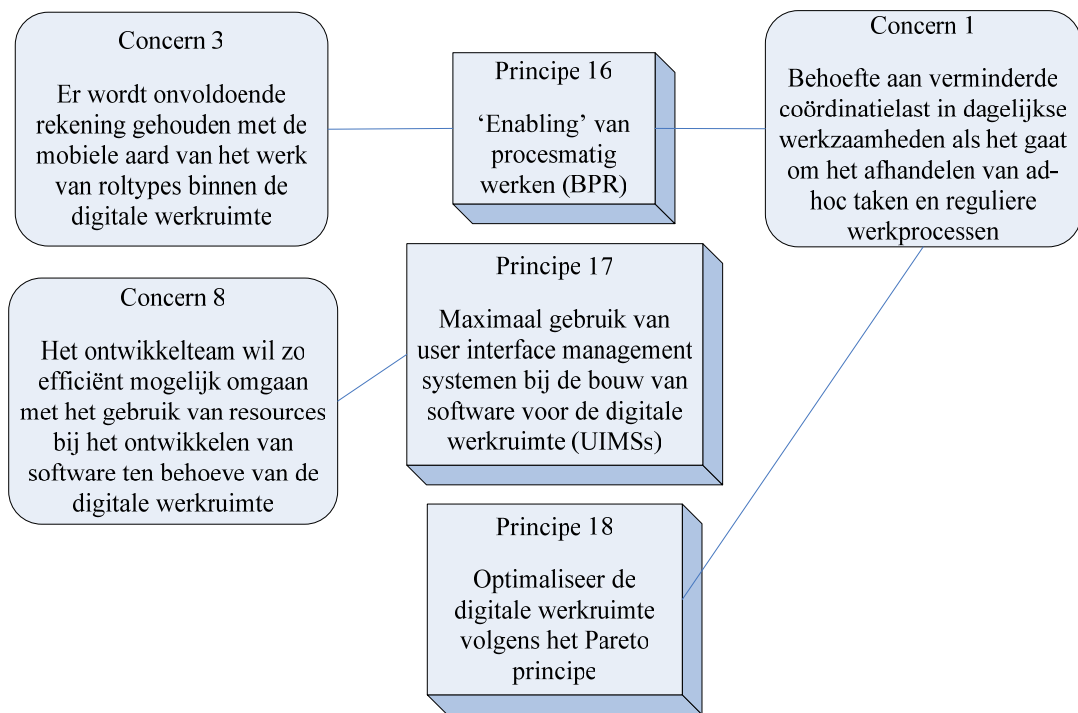
⁴² Het heeft volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004g) geen zin de voordeur af te sluiten en aan de achterkant alles open te laten.



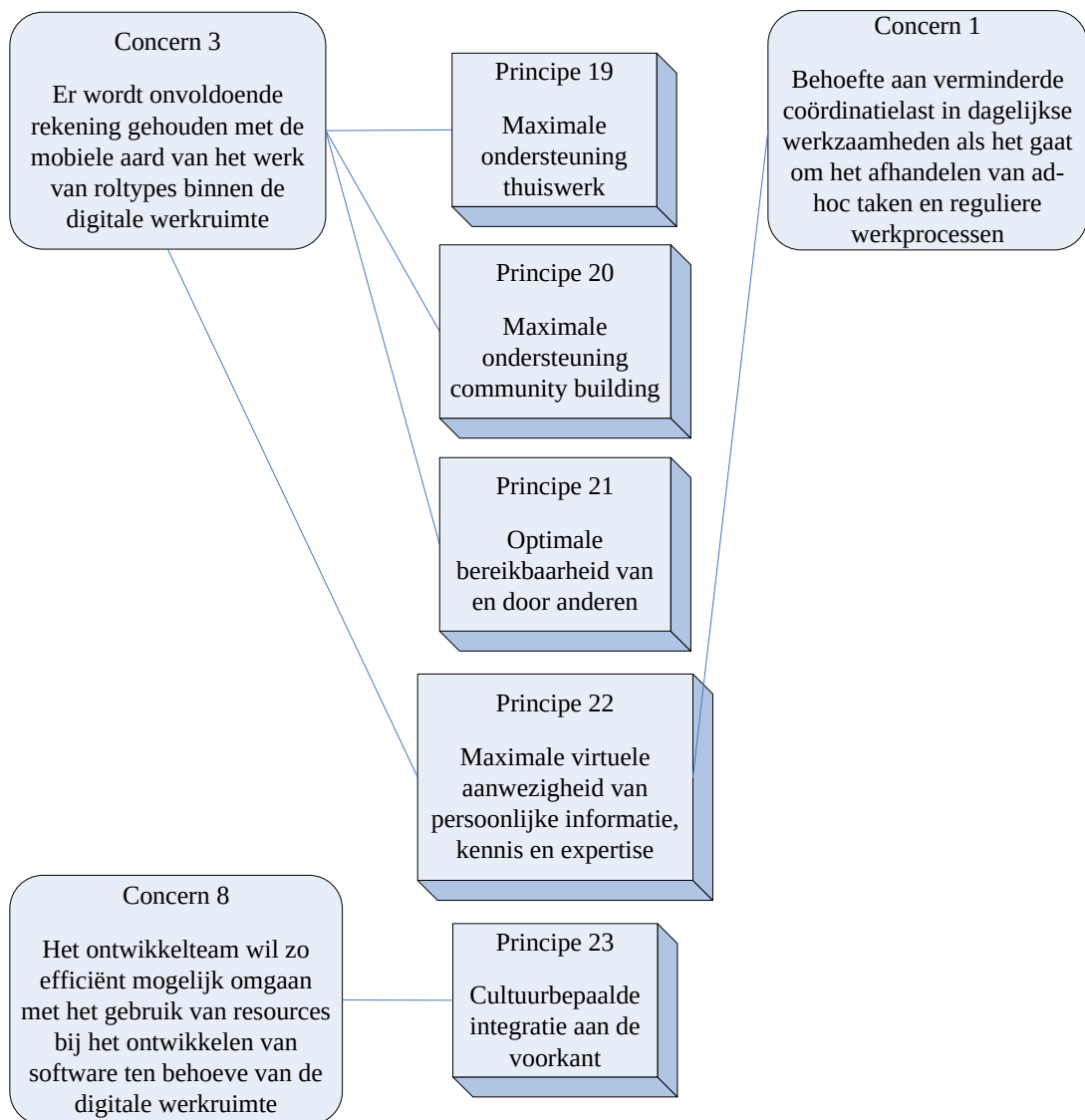
figuur 9: principes 1 t/m 8 met bijbehorende concerns



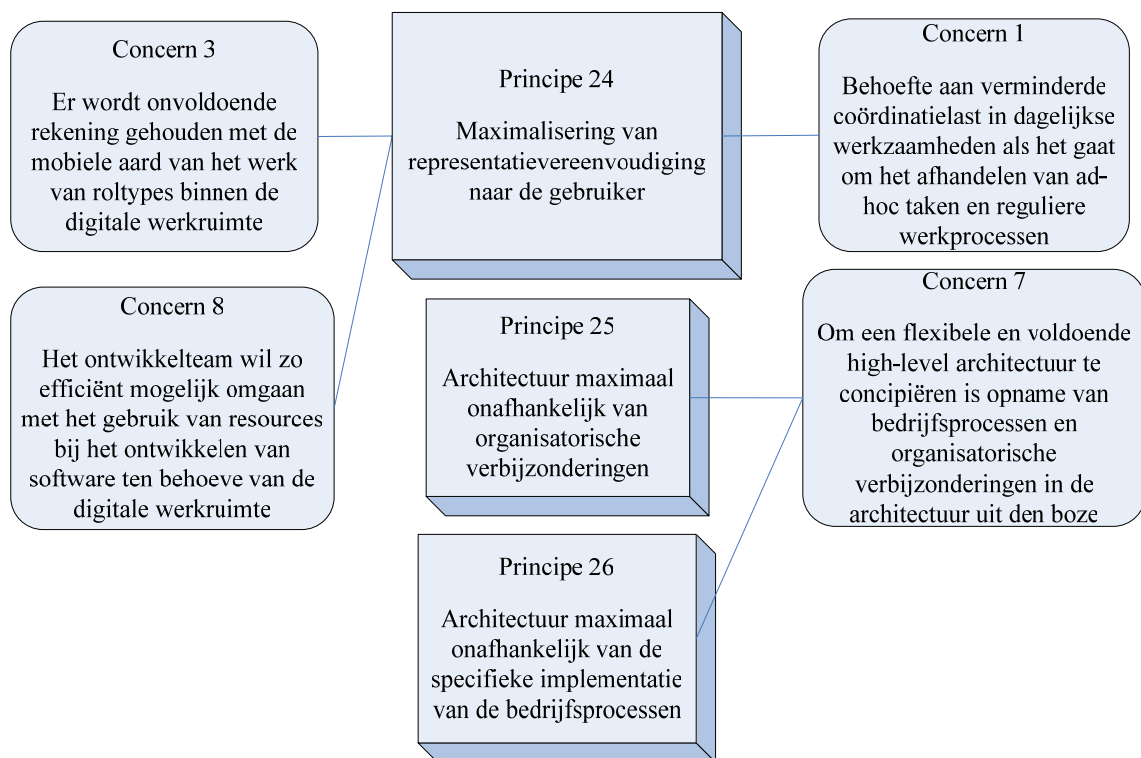
figuur 10: principes 12 t/m 15 met bijbehorende concerns



figuur 11: principes 16 t/m 18 met bijbehorende concerns



figuur 12: principes 19 t/m 23 met bijbehorende concerns



figuur 13: principes 24 t/m 26 met bijbehorende concerns

7.3 Regels

In figuur 14 t/m figuur 21 worden de relaties tussen de principes en de regels afgebeeld. Figuur 14, 15, 20 en 21 tonen een 1-*n* relatie tussen het principe en de regels. Met andere woorden: één principe is geconcretiseerd in één of meerdere regels. Figuren 16 t/m 19 tonen *n-m* relaties tussen principes en regels, dus één of meerdere principes hebben een relatie met één of meerdere regels.

1. De gebruiker mag niet weten welke applicatie, welke versie of welke transactie achter de ontsloten informatie ligt.
2. De interface van de taakportal moet de door het bedrijf of individu te prefereren standaard volgen.
3. De gebruiker mag maar één keer aanloggen met behulp van single-sign on.
4. De taakportal moet de gebruiker toegang geven tot alle benodigde applicaties vanuit één centraal punt.
5. De taakportal moet voorzien zijn van op maat gesneden toepassingen met een volledige grafische interface.
6. Vanuit de taakportal infrastructuur moeten randvoorwaarden gesteld zijn aan standaardisatie van relaties en content.

7. Informatie moet één keer worden opgeslagen.
8. De digitale werkruimte moet een filtermechanisme bevatten om te voldoen aan nationale, wettelijke en fiscale regelgevingen, waardoor gevoelige informatie afgeschermd wordt voor onbevoegden.
9. De taakportal moet een workflow mechanisme⁴³ omvatten om taken op de achtergrond met elkaar te verbinden.
10. De taakportal moet gestandaardiseerde zoekmogelijkheden leveren om toegang te bieden tot alle informatiebronnen.
11. De taakportal moet een online community bevatten voor gelijkgestemde geesten, ad-hoc groepen of projectteams.
12. De portal moet volgens Ramos (Ramos, 2003) rol-specifieke toegang tot relevante content, informatie en applicatie-interfaces ondersteunen.
13. Een digitale werkruimte moet eenvoudig op allerlei locaties bereikbaar zijn op allerlei hardware devices.
14. Afhankelijk van het roltype moet door middel van de taakportal toegang worden verschaft tot een groot aantal domeinen.
15. Volgens Ramos en Rogowski (Ramos & Rogowski, 2003) moet er absoluut geen gebruik gemaakt worden van grafische mogelijkheden en animaties in de taakportal als het geen informatie samenvat, acties duidelijk maakt of een bepaald business doel ondersteunt.
16. Collaboratiecomponenten⁴⁴ moeten aan de voorkant van de portal zitten.
17. De digitale werkruimte moet bijdragen aan digitale ondersteuning van de taken die in de Professional Activity Cycle van figuur 5 staan.
18. De digitale werkruimte en daarbinnen het coördinerend takennetwerk moet maximaal onafhankelijk zijn van zowel heersende regelgeving, specifieke bedrijfsprocessen en organisatorische verbijzonderingen.
19. De taakportal moet zorgen voor het zo inzichtelijk mogelijk maken van relaties tussen afhankelijkheden binnen het uit te voeren werk.
20. De taakportal moet de gebruiker informeren welke personen binnen de context van de werkzaamheden de juiste expertise bezitten.

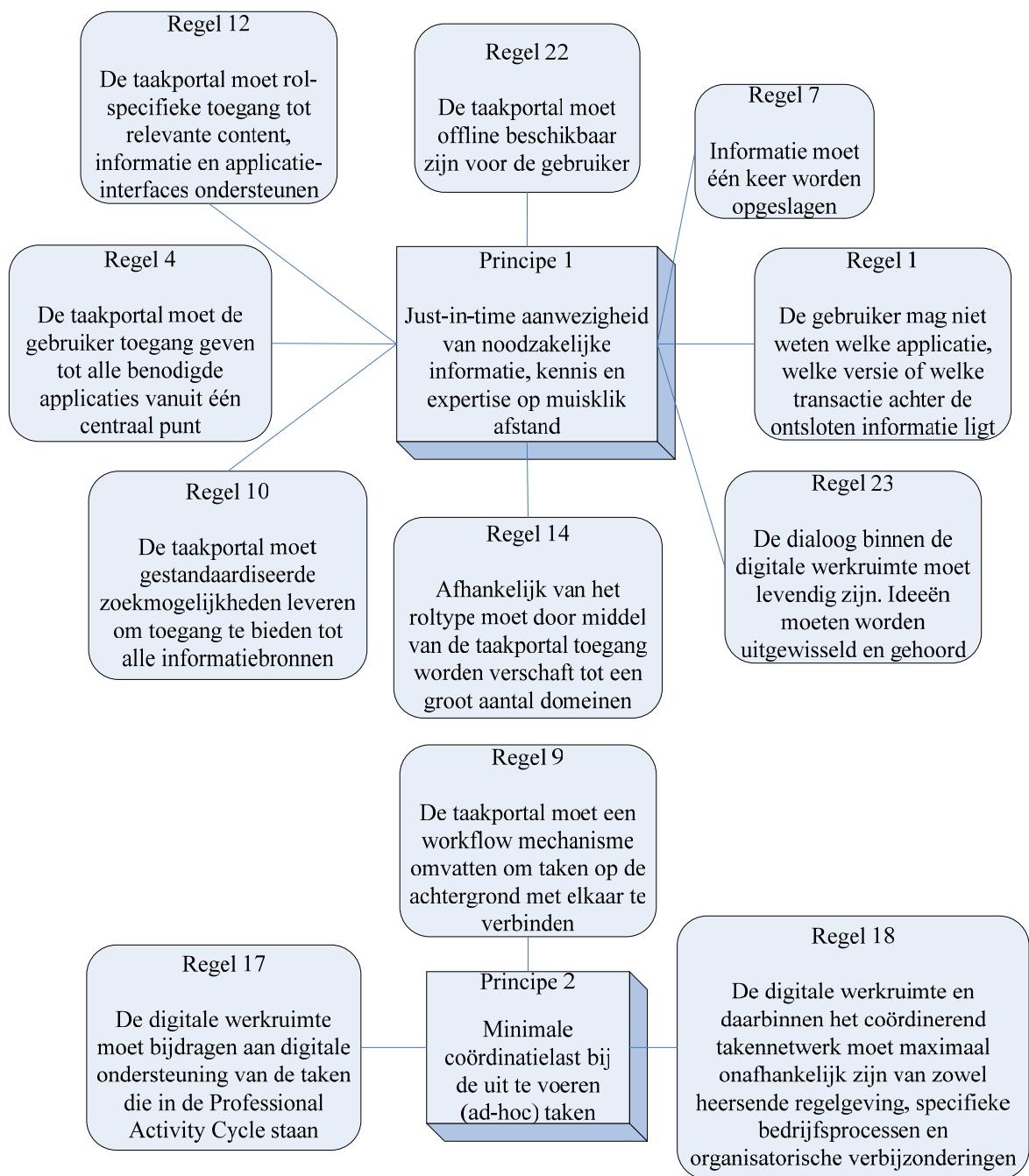
⁴³ Volgens Firestone (Firestone, 2003) is een workflow mechanisme een geautomatiseerd systeem wat de uitkomst toont van een sequentie van taken voor de gebruiker van de taakportal. Het workflow mechanisme geeft de taakportalgebruiker inzicht in de te vervullen en reeds vervulde taken.

⁴⁴ E-mail, kalenderbeheer, instant messaging en signalering.

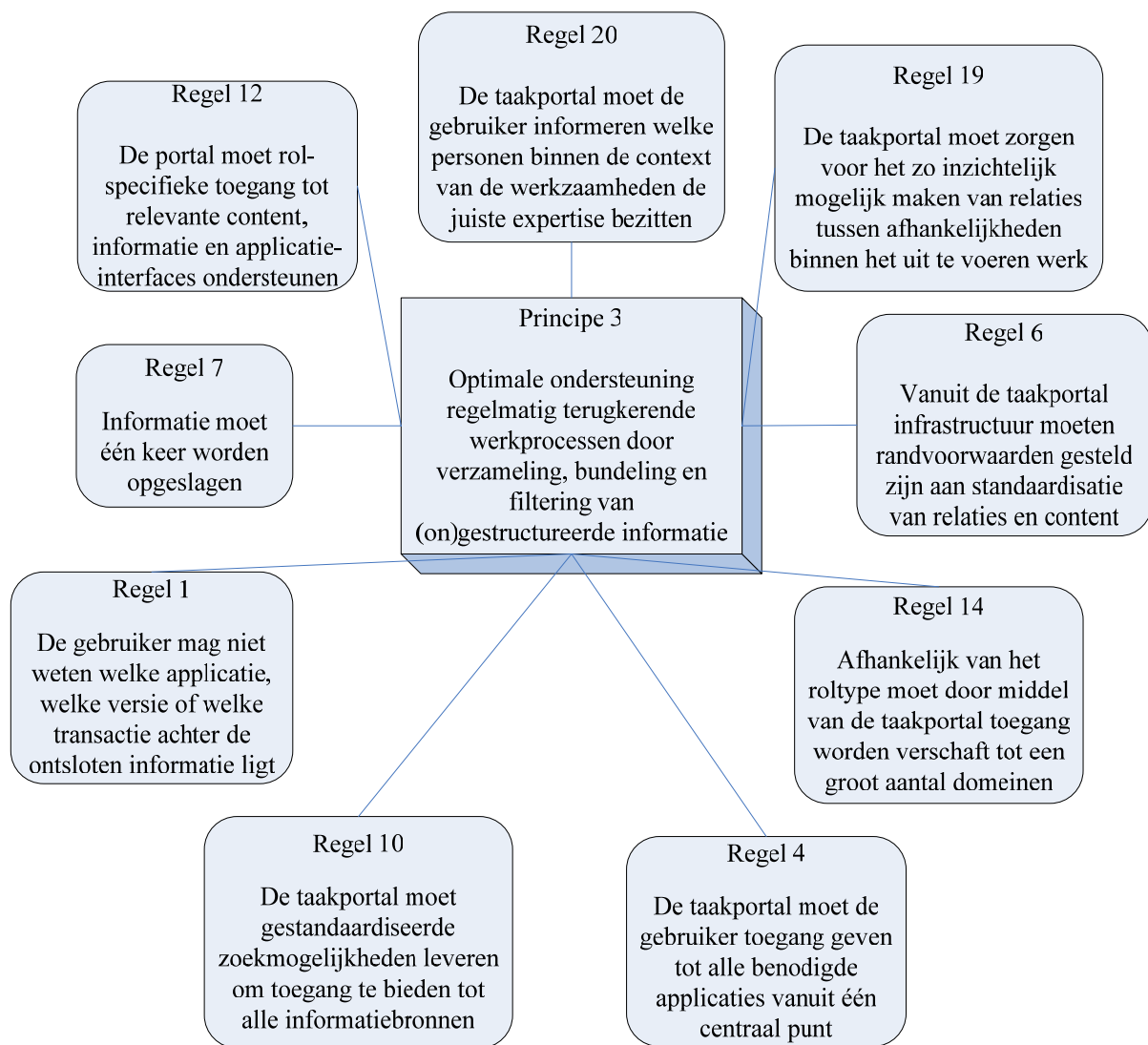
21. Systemen waarin (on)gestructureerde informatie zit opgeslagen en niet bij de core business van de onderneming horen moeten volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004f) geoutsourced worden.
22. De taakportal moet offline beschikbaar zijn voor de gebruiker.
23. De dialoog binnen de digitale werkruimte moet levendig zijn. Ideeën moeten worden uitgewisseld en gehoord.
24. Volgens Roth (Roth, 2003) moet de ontwikkeling van nieuwe applicaties toegespitst zijn op de portal⁴⁵.
25. Volgens Roth (Roth, 2003) moet er gebruik worden gemaakt van een dynamisch portal framework⁴⁶.
26. Volgens Mann (Mann, 2003) moeten zoveel mogelijk de presentatie-, integratie- en collaboratie services van een bestaand portal framework benut worden.
27. Scheidt de strategie van de eisen (Rijsenbrij, 2004g).
28. Scheidt de eisen van de oplossingen (Rijsenbrij, 2004g).
29. Scheidt de oplossingen van de implementatie (Rijsenbrij, 2004g).
30. Scheidt de implementatie van de transformatie(s) (Rijsenbrij, 2004g).

⁴⁵ User interfaces van applicaties zijn zodoende eenvoudig te integreren in de portal.

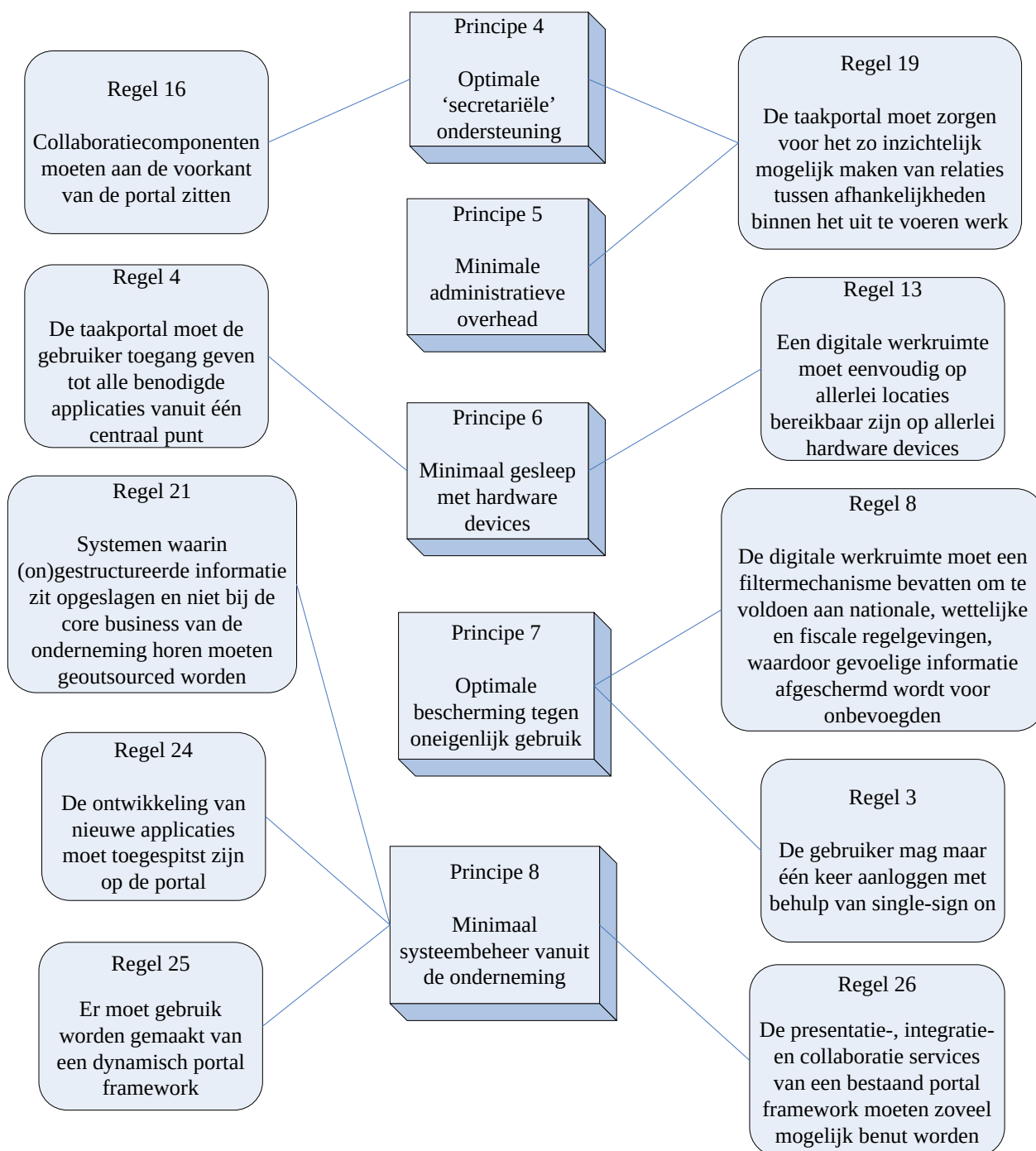
⁴⁶ Hierdoor wordt de user interface van een nieuwe applicatie als een set van componenten en services geassembleerd.



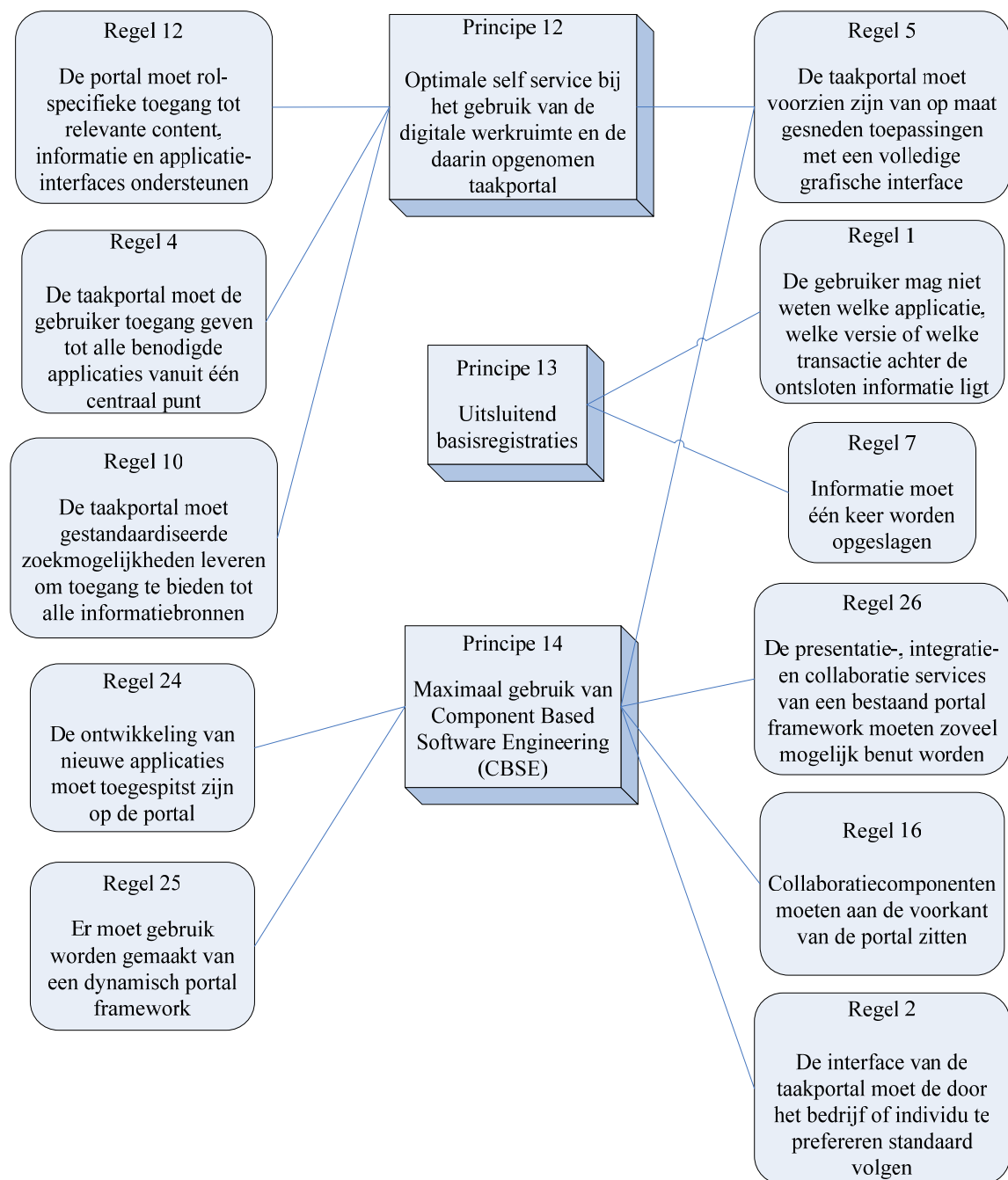
figuur 14: principes 1 & 2 met bijbehorende regels



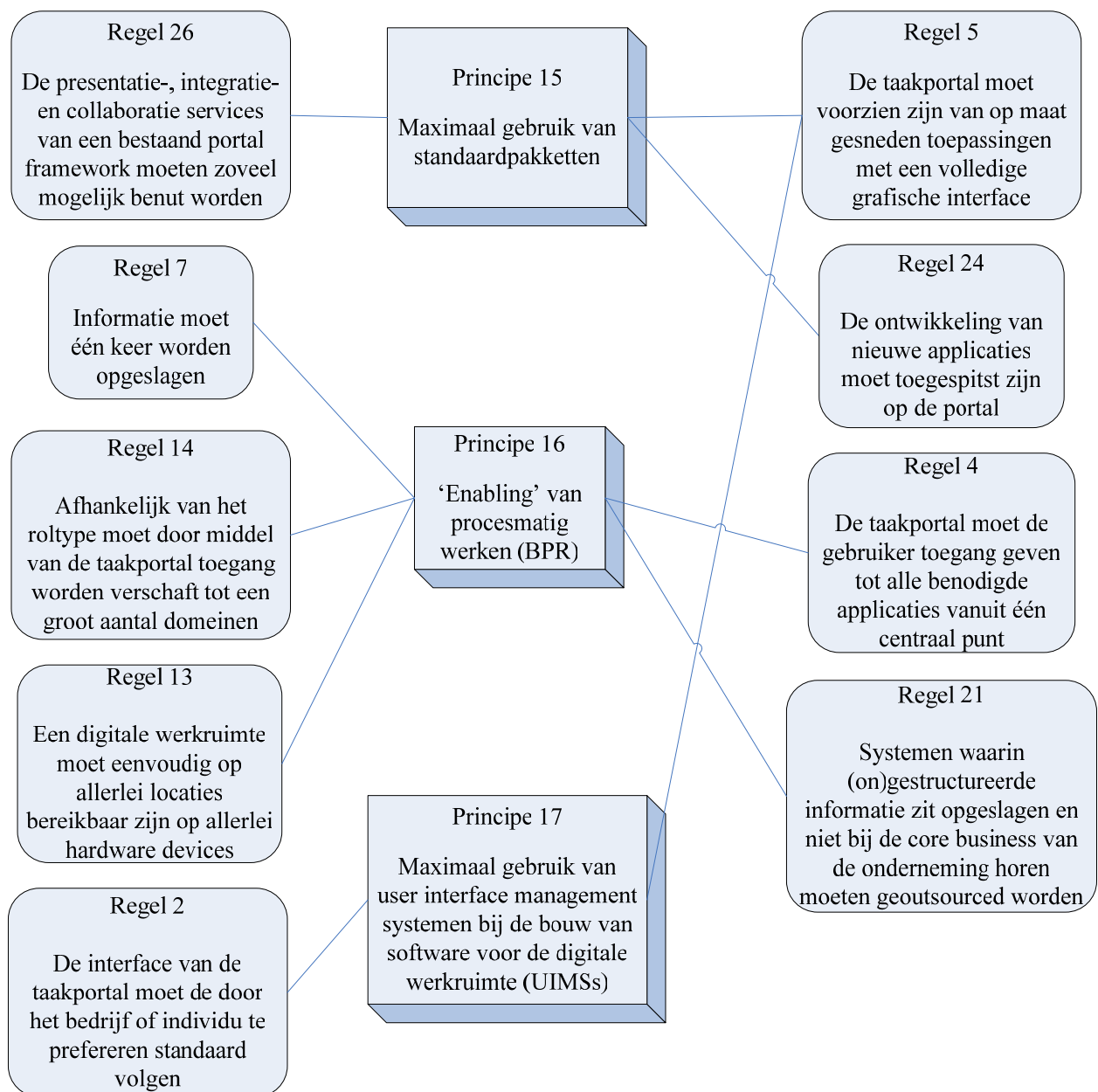
figuur 15: principe 3 met bijbehorende regels



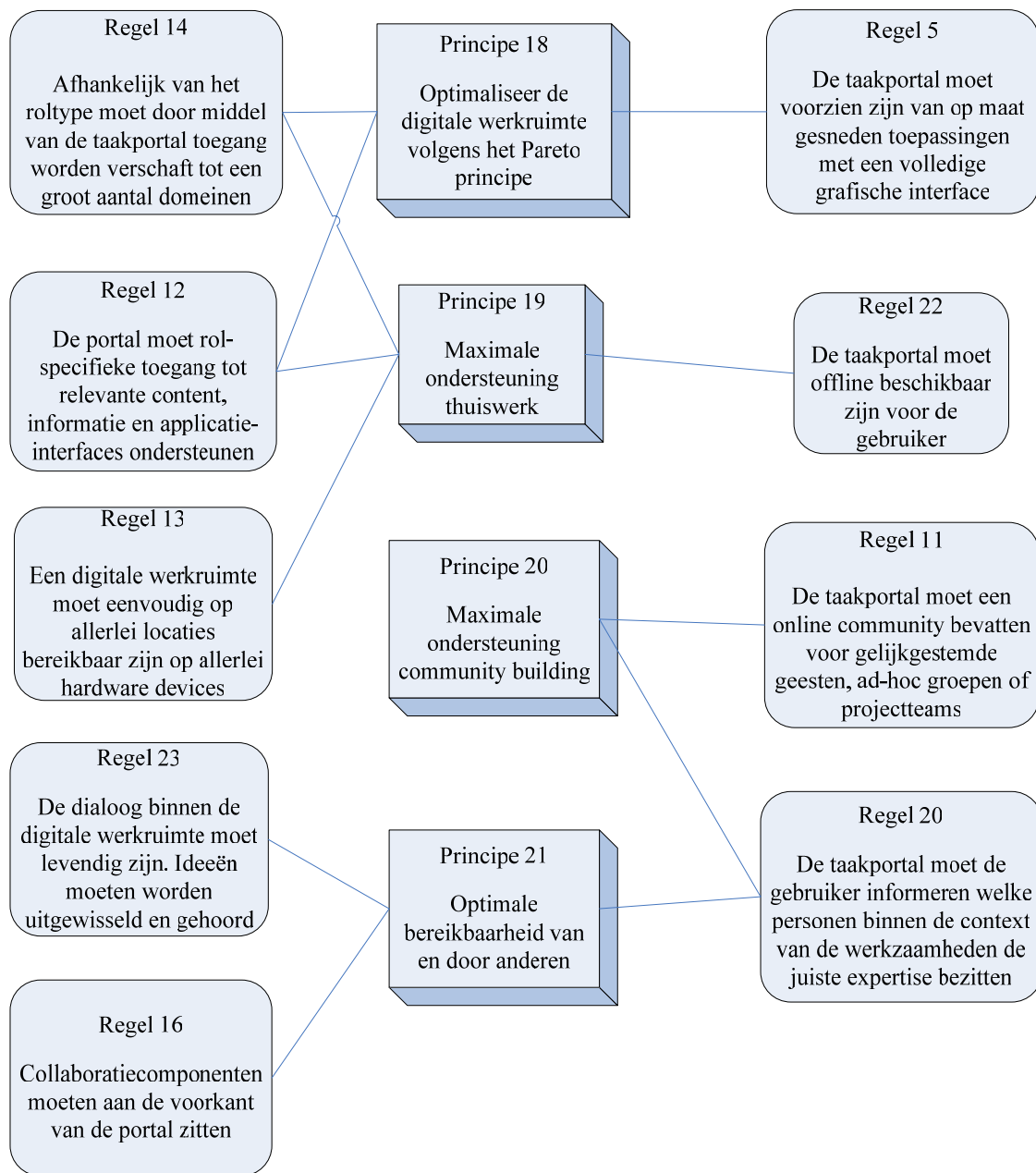
figuur 16: principes 4 t/m 8 met bijbehorende regels



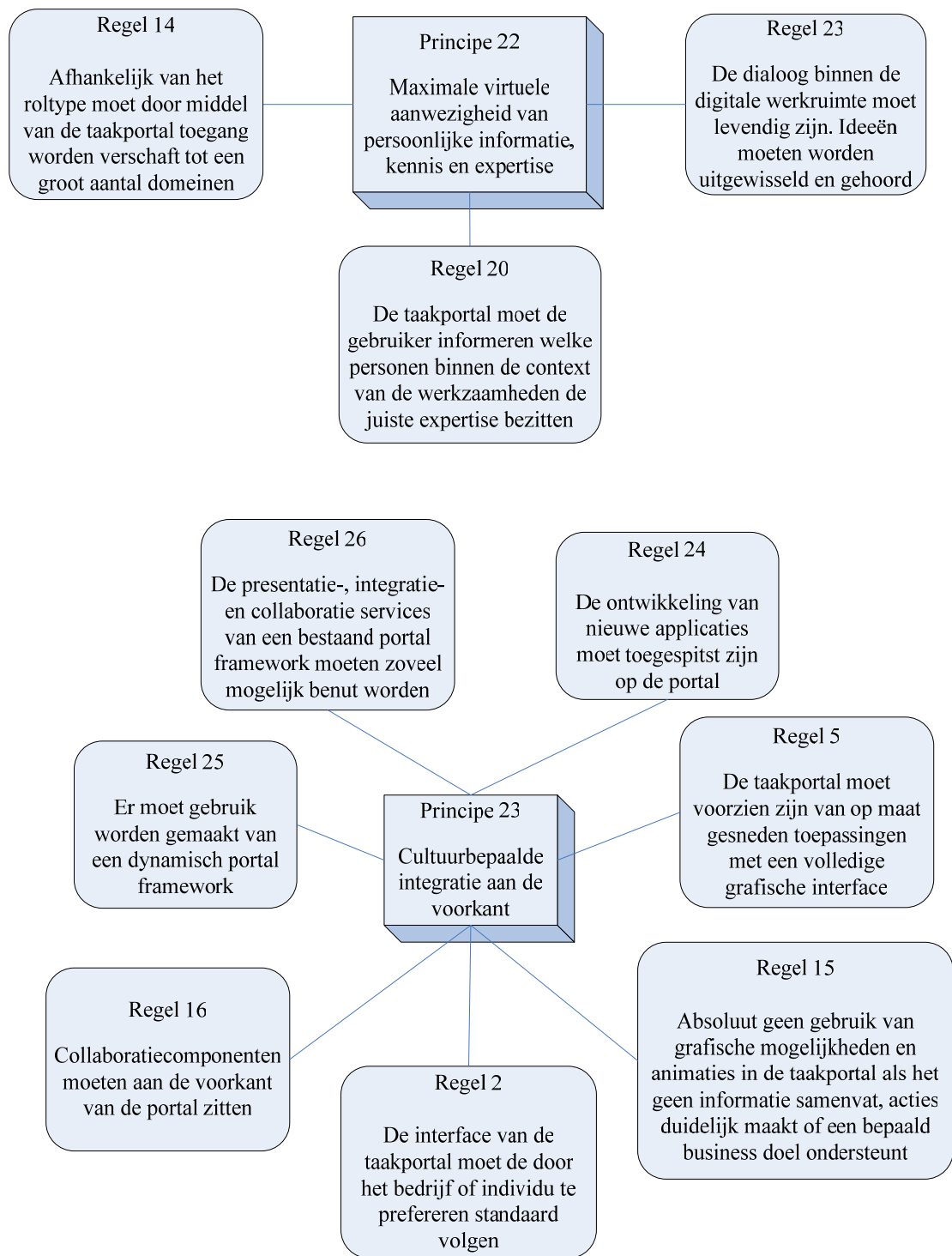
figuur 17: principes 12, 13 & 14 met bijbehorende regels



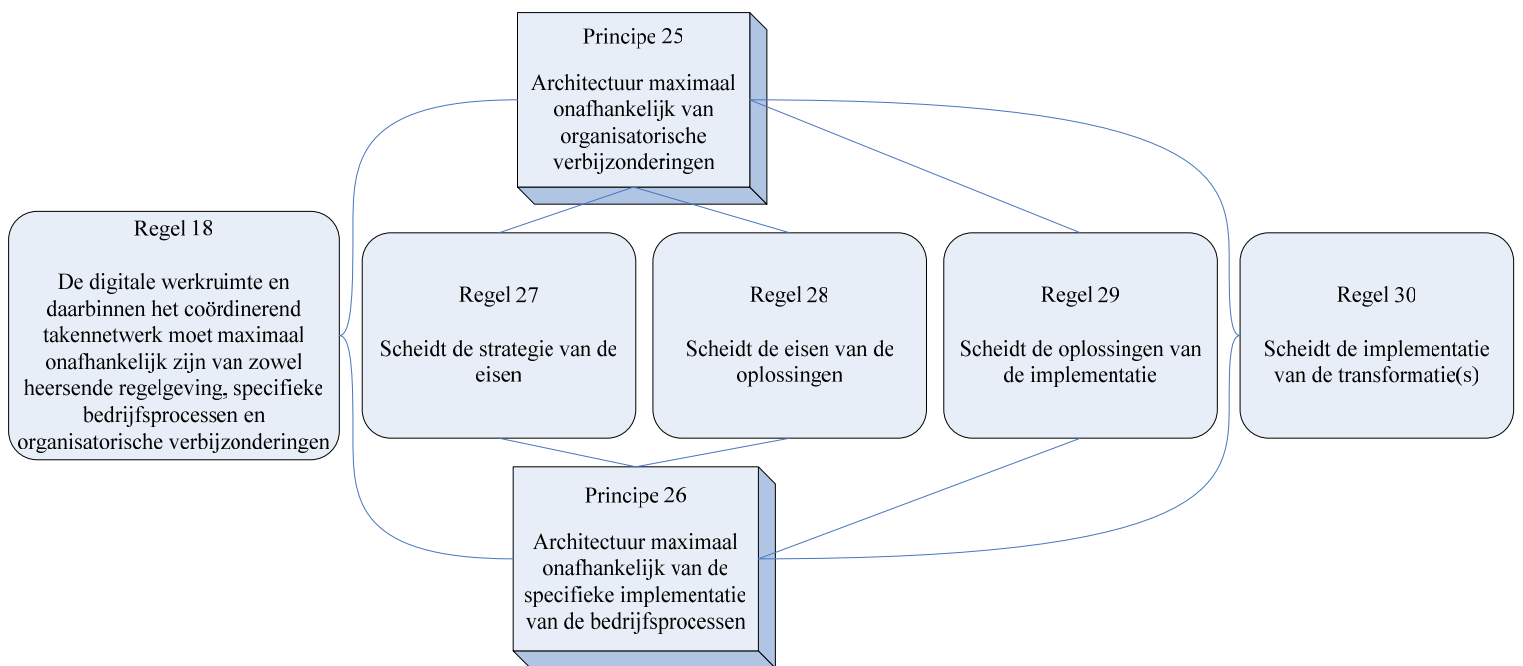
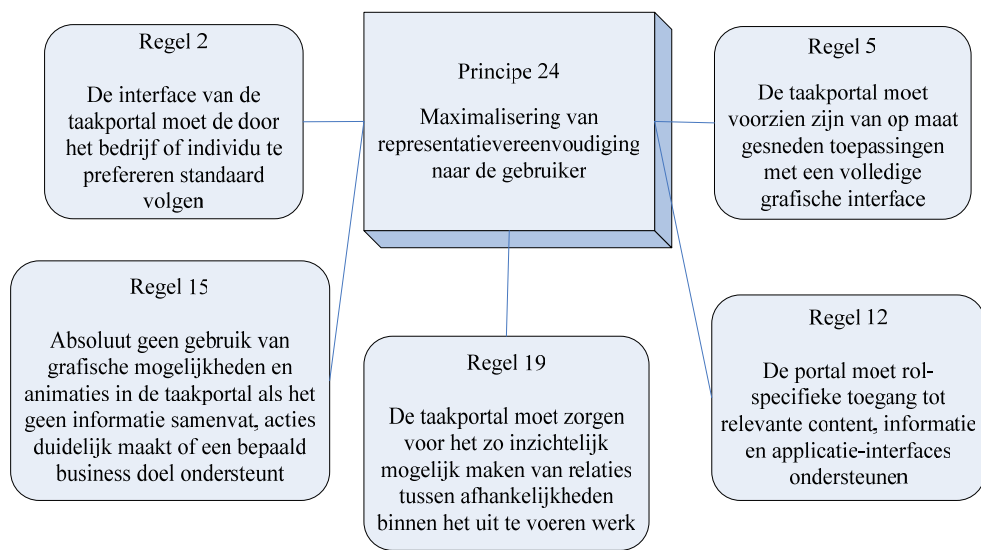
figuur 18: principes 15, 16 & 17 met bijbehorende regels



figuur 19: principes 18 t/m 21 met bijbehorende regels



figuur 20: principes 22 & 23 met bijbehorende regels



figuur 21: principes 24, 25 & 26 met bijbehorende regels

7.4 Richtlijnen

Figuren 22 t/m 24 tonen de *n-m* relaties tussen de principes en de richtlijnen.

1. Maximale aanwezigheid relevante content en applicaties in de taakportal⁴⁷.
2. Optimaal onderscheid in mogelijke actieve deelnemers, geïnteresseerde partijen en potentiële kandidaten om mee samen te werken⁴⁸.
3. Integratie van stemherkenning⁴⁹ om het adaptieve aspect van de digitale werkruimte te benadrukken.
4. Maximaal zelfonderhoud van de taakportal⁵⁰.
5. Optimale onafhankelijke⁵¹ toegang tot mensen, content en tools die het samenwerken bevorderen.
6. Integratie van video conferencing ter bevordering van het samenwerken.
7. Integratie van een geautomatiseerd kalendersysteem⁵².
8. Optimalisatie van de mogelijkheden om virtueel contact te hebben met familieleden en vrienden.
9. Minimalisering van taken waar de onderhavige rol zich niet mee bezig dient te houden.
10. 20% van de in totaal door de digitale werkruimte bereikbare informatie, kennis en expertise zorgt voor 80% van het resultaat geleverd door het roltype.

⁴⁷ Volgens Ramos en Rogowski (Ramos & Rogowski, 2003) is het goed de taakportal te voorzien van relevante content en applicaties, zodat er een balans ontstaat tussen de vrije keuzes die de gebruiker kan maken en het voordefinieren van allerlei interfaces rond specifieke processen.

⁴⁸ De taakportal moet de gebruiker informeren welke personen binnen de huidige context van de werkzaamheden de juiste expertise bezitten

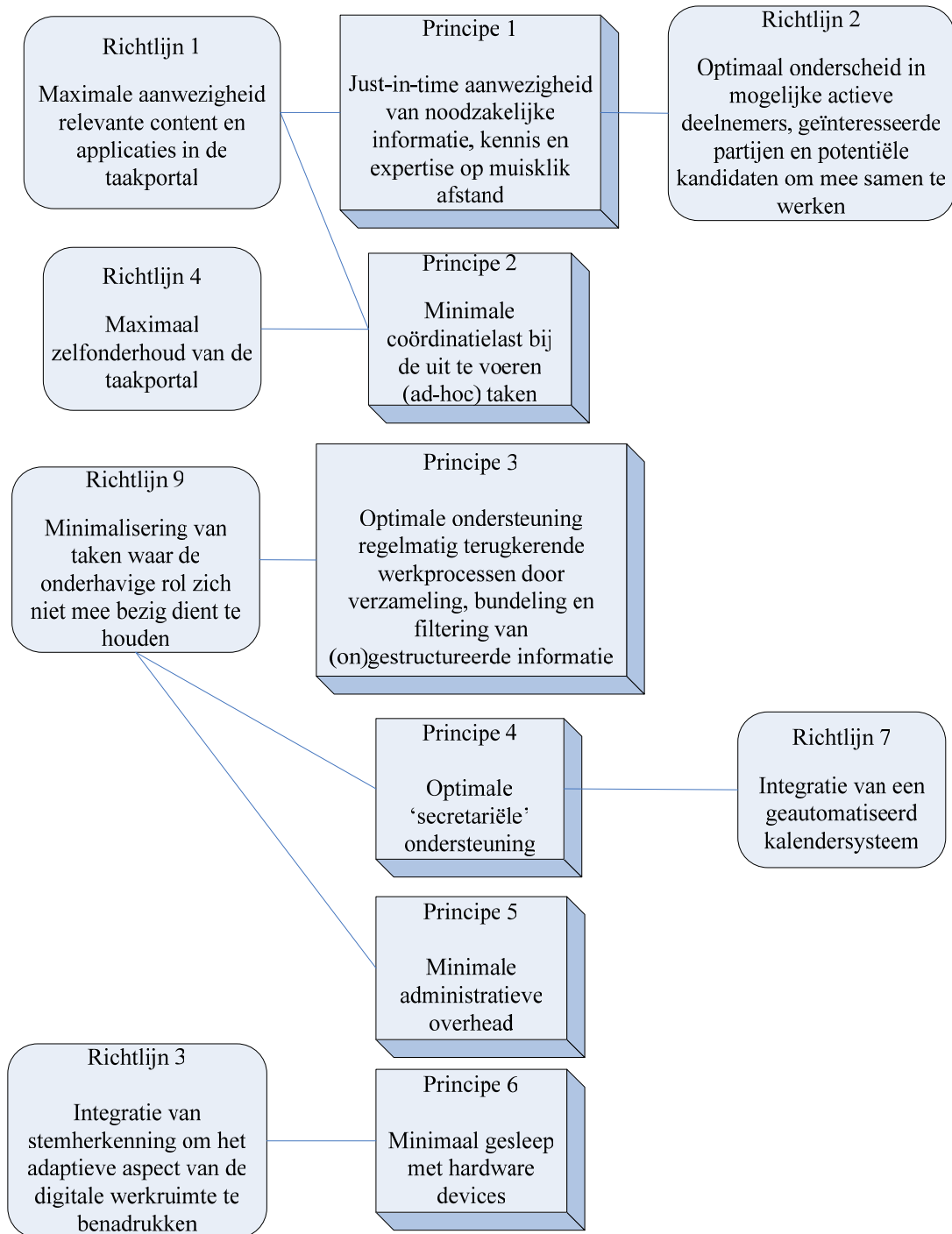
⁴⁹ Door stemherkenning kan de gebruiker van de taakportal mondeling interacteren met de taakportal, waardoor hij bijvoorbeeld ook in de auto kan werken (even afgezien van de juridische belemmeringen).

⁵⁰ Applicatie-, content- en community-eigenaren kunnen zo hun onderdelen van de portal up-to-date houden zonder hulp van de IT ondersteuningsafdeling.

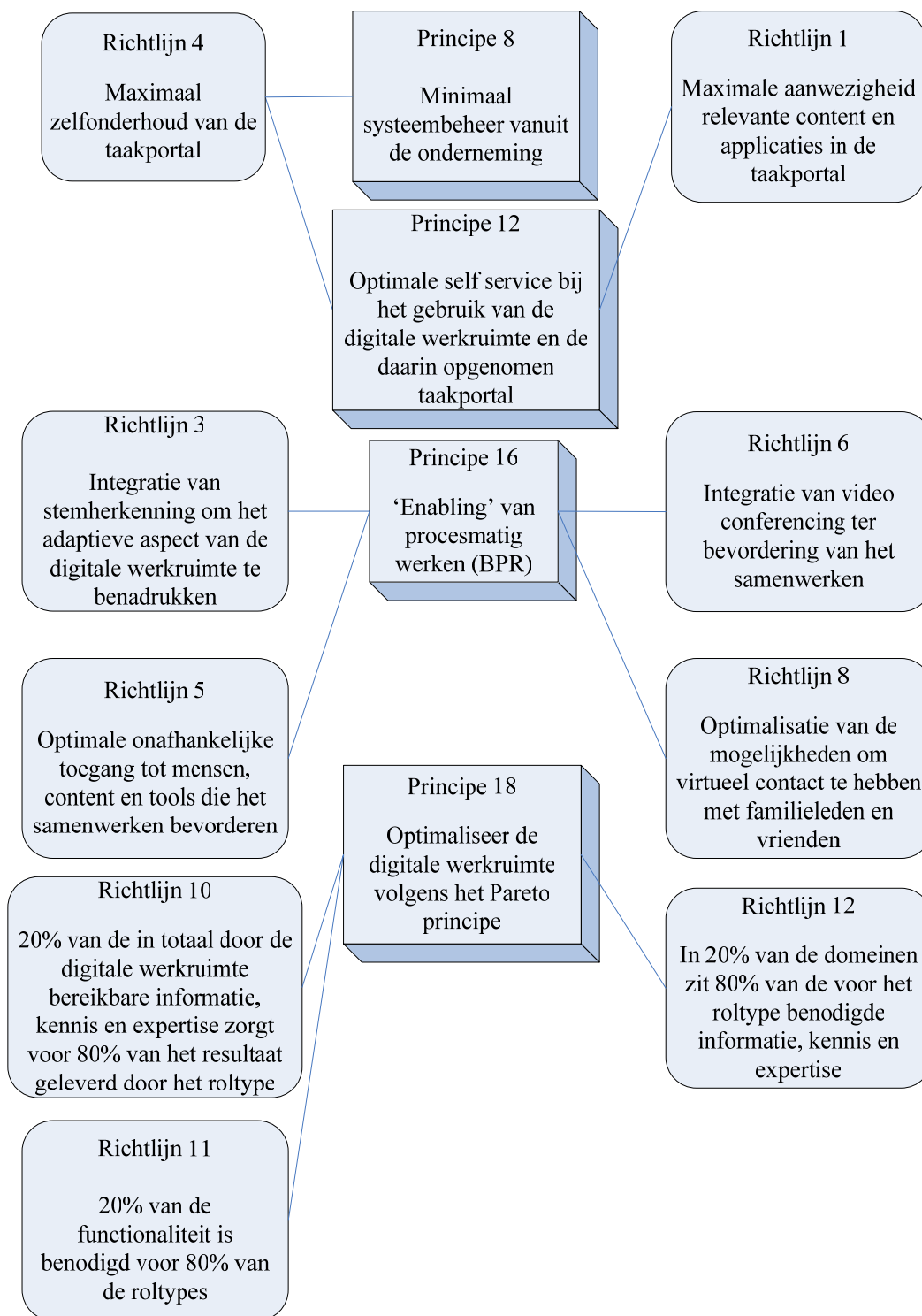
⁵¹ Onafhankelijk van het hardware device of het netwerk protocol.

⁵² Zo is de gebruiker volledig onafhankelijk van zijn kalender en administratieve zaken.

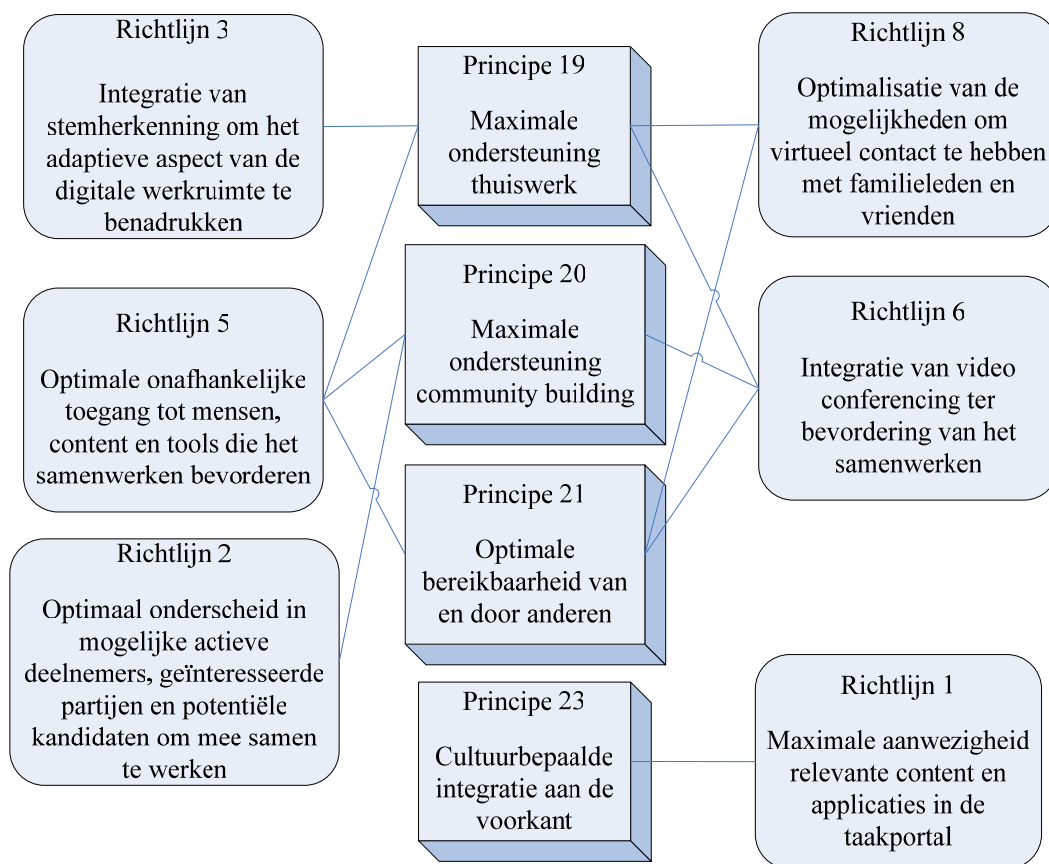
11. 20% van de functionaliteit is benodigd voor 80% van de roltypes.
12. In 20% van de domeinen zit 80% van de voor het roltype benodigde informatie, kennis en expertise.



figuur 22: principes 1 t/m 6 met bijbehorende richtlijnen



figuur 23: principes 8, 12, 16 & 18 met bijbehorende richtlijnen



figuur 24: principes 19, 20, 21 & 23 met bijbehorende richtlijnen

7.5 Standaarden

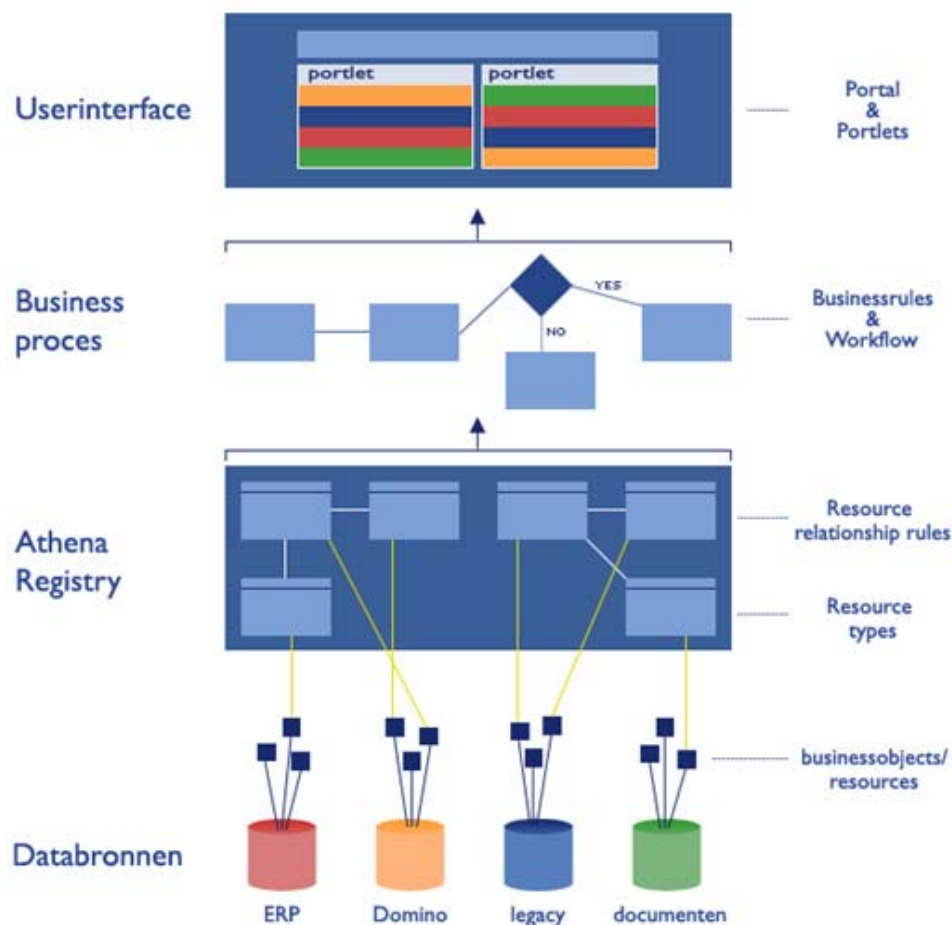
Er zijn verscheidene standaarden te onderscheiden ter concretisering van de principes.

e-office zet taakportals als technologie in om digitale services te leveren voor een digitale werkruimte. De ontwikkeling van taakportals gebeurt door middel van een verscheidenheid aan standaarden. Op dit moment bestaan twee algemene standaarden voor het ontwikkelen van taakportals, namelijk de Microsoft .NET omgeving en de Sun Microsystems J2EE omgeving. Dit zijn tegelijkertijd twee leveranciersspecifieke standaarden. Het is mogelijk een keuze te maken uit één van deze twee standaarden in plaats van allebei de standaarden te hanteren⁵³.

Een taakportal is opgebouwd uit een groot aantal componenten, die via kleine applicaties, portlets genaamd, met elkaar communiceren. Figuur 25 van Kessels (Kessels, 2004) toont schematisch de relaties tussen de concepten waaruit het Athena portal framework bestaat. Athena haalt informatie uit verschillende

⁵³ Zie stelling acht van appendix C.

informatiebronnen en zorgt ervoor dat er door middel van het register (Athena registry) relaties gelegd worden tussen de informatie. Door middel van business rules⁵⁴ en een workflow mechanisme is het mogelijk om de gebruiker informatie aan te bieden zodat business processen ondersteund worden. De uiteindelijk aan te bieden informatie wordt getoond in de portal. De weergegeven informatie wordt naar onderwerp ingedeeld in de portlets.



figuur 25: schematisch plaatje van de concepten in Athena

Een portlet definitie van Oracle (Oracle, 2001) luidt:

'A portlet is a reusable information component that summarizes, promotes or provides basic access to an information source within a defined area of a Web page'

Een meer technische definitie van een portlet is te vinden in de terminologielijst. Omdat de technische ontwikkeling van servlets⁵⁵ buiten de scope van deze scriptie valt wordt de Oracle definitie (Oracle, 2001) gehanteerd. Het bouwen

⁵⁴ De regels die stellen wat er binnen een business proces gebeuren moet.

van een portal applicatie is een proces van selecteren, construeren, toevoegen en organiseren van portlets binnen portal pagina's.

Voor portlets is er recentelijk een standaard beschikbaar gekomen, namelijk de JSR 168 standaard van Abdelnur (Abdelnur et al., 2004). Deze op Java gebaseerde standaard garandeert de interoperabiliteit en portabiliteit van portlets binnen de J2EE portalomgevingen. Een wetenschappelijke definitie voor interoperabiliteit wordt gegeven door IEEE (IEEE, 1990):

'The ability of two or more systems or components to exchange information and to use the information that has been exchanged'

Portlets werken met de JSR 168 standaard als een document- of contentmanagementsysteem. Technische koppelingen en interfaces zijn nu niet meer van toepassing. De adoptie van deze standaard leidt wellicht tot het verschijnsel dat portlets invulling geven aan de context. Als een portlet in de portal bijvoorbeeld de beurskeurs van een bedrijf laat zien, zou het handig zijn als andere portlets tegelijkertijd ergens op de portalsof pagina de laatste bedrijfsinformatie, rapporten van analisten en de profielen van het topmanagement tonen. De portlets geven de gebruiker zodoende contextuele informatie.

Een tweede standaard om interoperabiliteit tussen portlets te waarborgen is WSRP, met specifieke aandacht voor XML en het ontwikkelen van webservices, alsmede specificaties voor de communicatie met portlets.

De set van standaarden die in het algemeen voor een digitale werkruimte te onderkennen zijn⁵⁶, zijn geclusterd in verschillende groepen en zijn te vinden in appendix A. De standaarden zijn technisch van aard en voor de leek op het eerste gezicht nietszeggend. De clustering van de standaarden in groepen creëert overzicht en geeft aan waar de standaarden voor dienen.

Een verklaring van de verschillende groepen:

- portal ontwikkelomgevingen

Deze groep bevat een overzicht van de huidige standaarden op het gebied van ontwikkelomgevingen voor portals.

- portlet integratie

⁵⁵ Een servlet is een server gebaseerde applicatie.

⁵⁶ Standaarden op het gebied van Business Intelligence die een rol spelen binnen de digitale werkruimte voor een topmanager, zoals PMML en XMLA, behoren daarom niet tot deze rij standaarden. Zie paragraaf 12.4 voor de specifieke standaarden gericht op de topmanager.

Deze groep bevat standaarden ten behoeve van portlet integratie en portlet interoperabiliteit binnen portals.

- portal infrastructuur

Voor het ontwikkelen van de portal infrastructuur zijn er standaarden onderkend die in deze groep geplaatst zijn.

- content integratie

Mogelijke standaarden die op enigerlei wijze zorgdragen voor het integreren van content in de portal worden in deze groep genoemd.

- semantische opmaaktalen

De standaard opmaaktalen die een bijdrage leveren aan het automatisch leggen van relaties tussen informatiebronnen bevinden zich in deze groep.

- web services

Web services zijn applicatiecomponenten die toegankelijk zijn via standaard webprotocollen. Web service standaarden bevinden zich in deze groep.

- mobility

Standaarden die op enigerlei wijze bijdragen aan verhoogde mobiliteit van het onderhavige roltype bevinden zich in deze groep.

- security

Security standaarden moeten gebruikt worden om de digitale werkruimte te beschermen tegen oneigenlijk gebruik.

- security standaarden voor op XML gebaseerde web services

De security standaarden die specifiek zijn bedoeld om de op XML gebaseerde web services te beveiligen zijn specifiek onderverdeeld in deze groep.

In tabel 1 komt tot uiting welke groepen standaarden gerelateerd zijn aan de principes.

Principe	Groepen Standaarden
(Principe 1) Just-in-time aanwezigheid van noodzakelijke informatie, kennis en expertise op muisklik afstand	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility

(Principe 2) Minimale coördinatielast bij de uit te voeren (ad-hoc) taken	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 3) Optimale ondersteuning regelmatig terugkerende werkprocessen door verzameling, bundeling en filtering van (on)gestructureerde informatie	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services
(Principe 4) Optimale ‘secretariële’ ondersteuning	Portal ontwikkelomgevingen Web services Mobility
(Principe 5) Minimale administratieve overhead	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 6) Minimaal gesleep met hardware devices	Mobility
(Principe 7) Optimale bescherming tegen oneigenlijk gebruik	Security Security standaarden voor op XML gebaseerde web services
(Principe 8) Minimaal systeembeheer vanuit de onderneming	Portal ontwikkelomgevingen Portal infrastructuur Portlet integratie Content integratie
(Principe 9) Maximale digitalisering van de dienstverlening intern en extern	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility

(Principe 10) Geen papierstromen, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 11) Geen nodeloze handmatige interventies, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 12) Optimale self service bij het gebruik van de digitale werkruimte en de daarin opgenomen taakportal	Portal ontwikkelomgevingen Mobility Content integratie Semantische opmaaktalen Web services
(Principe 13) Uitsluitend basisregistraties	Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services
(Principe 14) Maximaal gebruik van Component Based Software Engineering (CBSE)	Portal ontwikkelomgevingen Web services
(Principe 15) Maximaal gebruik van standaardpakketten	Portal ontwikkelomgevingen
(Principe 16) 'Enabling' van procesmatig werken (BPR)	Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 17) Maximaal gebruik van user interface management systemen bij de bouw van software voor de digitale werkruimte (UIMSSs)	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Content integratie

(Principe 18) Optimaliseer de digitale werkruimte volgens het Pareto principe	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 19) Maximale ondersteuning thuiswerk	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 20) Maximale ondersteuning community building	Portal ontwikkelomgevingen Web services Mobility
(Principe 21) Optimale bereikbaarheid van en door anderen	Portal ontwikkelomgevingen Web services Mobility
(Principe 22) Maximale virtuele aanwezigheid van persoonlijke informatie, kennis en expertise	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Portal infrastructuur Content integratie Semantische opmaaktalen Web services Mobility
(Principe 23) Cultuurbepaalde integratie aan de voorkant	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Content integratie
(Principe 24) Maximalisering van representatievereenvoudiging naar de gebruiker	Portal ontwikkelomgevingen Portlet integratie Content integratie Semantische opmaaktalen Web services
(Principe 25) Architectuur maximaal onafhankelijk van organisatorische verbijzonderingen	Portal ontwikkelomgevingen Portal infrastructuur

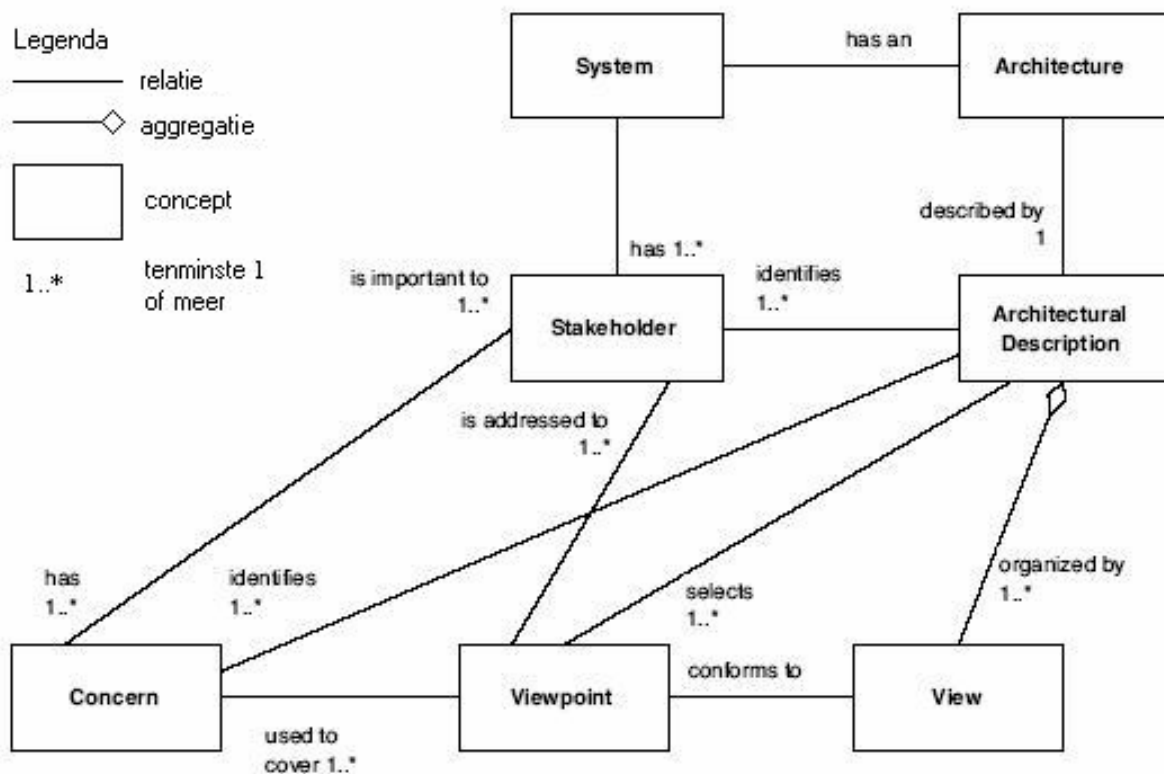
(Principe 26) Architectuur maximaal onafhankelijk van de specifieke implementatie van de bedrijfsprocessen

Portal ontwikkelomgevingen
Portal infrastructuur

tabel 1: relaties van standaarden met principes

8 Stakeholders, viewpoints, views en aandachtspunten

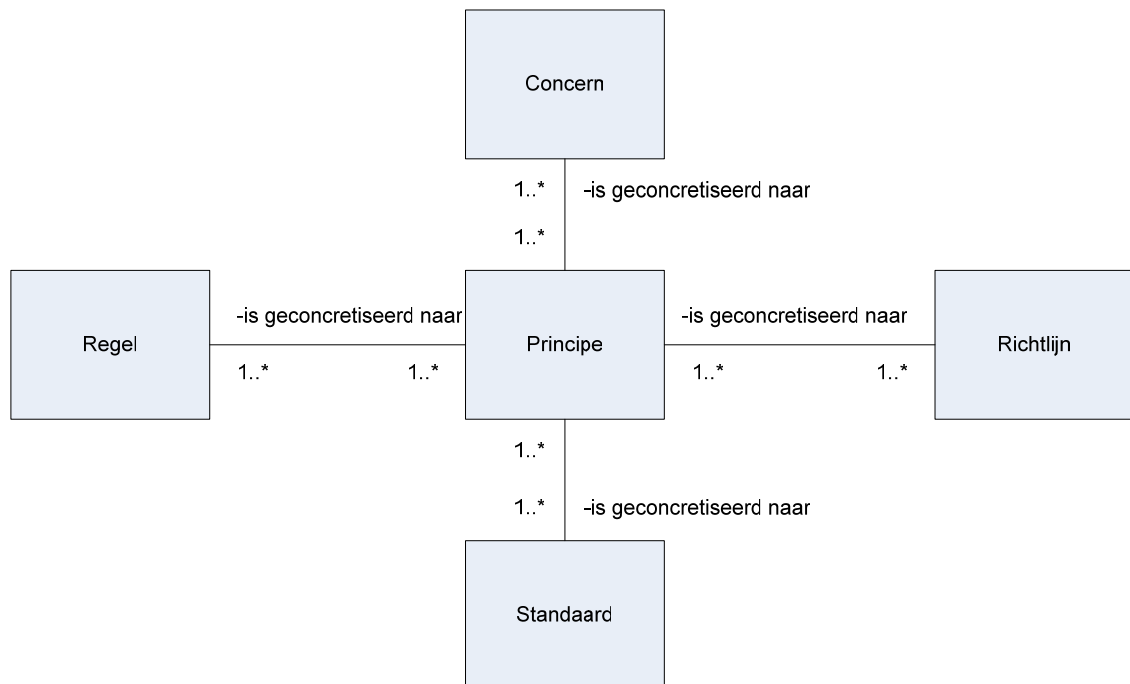
De IEEE definitie (IEEE, 2000) bevat een conceptueel model waarin stakeholders, viewpoints, views, aandachtspunten (concerns in het model van figuur 26) en architectuurbeschrijvingen met elkaar gerelateerd worden. Een bruikbare versie van dit model wordt getoond in figuur 26⁵⁷ en tabel 2 geeft de invulling weer vanuit deze architectuurschets. Het concept 'architectural descriptions' in deze figuur omvat alle architecturale beschrijvingen, dus ook de principelijst en alle architectuurvisualisaties.



figuur 26: conceptueel model van IEEE (IEEE, 2000) waarin architectuur entiteiten gerelateerd zijn aan elkaar

⁵⁷ De relaties in de figuur zijn 1-op-1 tenzij anders aangegeven. De relaties in de figuur hebben een naam, zoals de naam 'has an' tussen SYSTEM en ARCHITECTURE. Dit moet gelezen worden als 'A SYSTEM has an ARCHITECTURE'.

Figuur 27 is een deelplaatje van figuur 26 waarin duidelijk wordt hoe de entiteiten ‘principe’, ‘concern’, ‘regel’, ‘richtlijn’ en ‘standaard’ gerelateerd zijn aan elkaar:



figuur 27: afhankelijkheden tussen de concepten ‘principe’, ‘concern’, ‘regel’, ‘richtlijn’ en ‘standaard’

8.1 Stakeholders

Daan Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c) geeft aan wat stakeholders betekenen voor de digitale architect:

‘Er zijn tegenwoordig heel veel stakeholders betrokken bij zaken in de digitale wereld met de meest tegenstrijdige eisen en wensen. Het is aan de architect om een architectuur te concipiëren waar de belangrijkste stakeholders zich in voldoende mate in kunnen vinden.’



figuur 28: verschillende groepen van mogelijke stakeholders

Zoals in figuur 28 van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004g) is te zien zijn er verschillende groepen stakeholders betrokken bij architectuur. Volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c) is het voor het architecturale besluitvormingsproces vaak praktisch om te constateren dat er in feite drie categorieën van stakeholders zijn: beslissende stakeholders, beïnvloedende stakeholders en overige stakeholders.

Beslissende stakeholders:

- (top)manager
- informatiemanager
- opdrachtgever

Beïnvloedende stakeholders:

- eindgebruiker
- (werkruimte) architect
- ontwikkelaar
- bedrijfskundige

Overige stakeholders:

- toekomstige onderhoudsploeg
- toekomstig exploitatiecentrum

8.2 Viewpoints & views

Daan Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c) geeft een hanteerbare definitie van een viewpoint en een view:

‘Een viewpoint is een (gezichts-)punt van waaruit een ‘systeem’ beschouwd wordt. Dus ook bij een architectuurbeschouwing kan gesproken worden over viewpoints. Het resultaat van de beschouwing is een view. Viewpoints zijn dus verschillende gezichtspunten binnen een architectuur ten behoeve van een bepaalde doelgroep of ten behoeve van een bepaald doel.’

De IEEE definitie van viewpoint (IEEE, 2000) is als volgt:

‘A specification of the conventions for constructing and using a view. A pattern or template from which to develop individual views by establishing the purposes and audience for a view and the techniques for its creation and analysis.’

De IEEE definitie van view (IEEE, 2000) is als volgt:

‘A representation of a whole system from the perspective of a related set of concerns.’

De definitie van IEEE (IEEE, 2000) is wat minder concreet en is niet direct gerelateerd aan architectuur. Een viewpoint is volgens IEEE een specificatie van conventies om een view te ontwerpen en te gebruiken. De ontstane view is uiteindelijk een representatie van het ‘systeem’ (de digitale werkruimte) vanuit het perspectief van de concerns. Concerns zijn op hun beurt weer aan stakeholders gerelateerd. Daarom is een view uiteindelijk de representatie van de digitale werkruimte vanuit het perspectief van een stakeholder. Dit komt beter tot uitdrukking in de definitie van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c).

8.2.1 Viewpoint beschrijvingen

De IEEE definitie (IEEE, 2000) bevat een aantal bruikbare viewpoints voor de digitale werkruimte:

- ‘interface’ viewpoint

Stakeholders gerelateerd aan dit viewpoint zijn geïnteresseerd in de software elementen van de digitale werkruimte en de organisatie ervan. Daarnaast is het belangrijk te weten wat de interfaces van deze software elementen zijn, hoe ze met elkaar samenhangen en welke mechanismen hiervoor gebruikt worden.

- ‘gedrag’ viewpoint

Vanuit de beschouwing van een ‘gedrag’ viewpoint is het belangrijk wat de dynamische logische gebeurtenissen zijn die plaatsvinden binnen de digitale werkruimte, welk soort gebeurtenissen de digitale werkruimte voortbrengt en hoe deze gebeurtenissen aan elkaar relateren.

- ‘decompositie’ viewpoint

Bij een ‘decompositie’ viewpoint gaat het om de identificatie van eisen die benodigd zijn bij het inrichten van een digitale werkruimte.

- ‘enterprise’ viewpoint

Bij dit viewpoint gaat het om de doelstellingen, het bereik en het gehanteerde beleid ten opzichte van de digitale werkruimte.

- ‘informatie’ viewpoint

Bij een informatie viewpoint gaat het om de manier waarop informatie binnen een digitale werkruimte verwerkt wordt en de semantiek van die informatie.

- ‘technologie’ viewpoint

Bij het hanteren van dit viewpoint is het belangrijk welke technologie is gebruikt in een digitale werkruimte en waarom, hoe specificaties geïmplementeerd zijn en of er voldoende ondersteuning is voor het uitvoeren van testsessies.

Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c) vermeldt vervolgens een aantal aanvullende, voor de digitale werkruimte toepasbare, viewpoints:

- ‘management’ viewpoint

Stakeholders behorende bij dit viewpoint zijn geïnteresseerd in wie wat bestuurt en controleert.

- ‘change’ viewpoint

Stakeholders die dit viewpoint hanteren zijn geïnteresseerd in de belangrijkste veranderingen die een digitale werkruimte teweeg brengt.

- ‘volgorde’ viewpoint

Stakeholders die dit viewpoint hanteren zijn geïnteresseerd in welke volgorde zaken gaan veranderen.

- ‘distributie’ viewpoint

Hierbij gaat het erom hoe (de)centralisatie van mensen en systemen de bedrijfsbehoeften zullen ondersteunen.

- ‘exploitatie’ viewpoint

Hierbij wordt specifiek aandacht besteed aan de noodzakelijke service niveaus voor de verschillende organisatieonderdelen en hun ondersteunende systemen.

8.2.2 View beschrijvingen

- ‘besturing en controlering’ view

Het resultaat van de architectuurbeschouwing vanuit het management is de 'besturing en controlering' view. Alles wat binnen de architectuurschets van de digitale werkruimte met besturing en controlering te maken heeft is relevant voor deze view.

- 'doelstellingen, bereik en beleid' view

Deze view is het resultaat van het 'enterprise' viewpoint. Dus wat zijn de doelstellingen, wat is het bereik en wat is het beleid ten opzichte van het invoeren van een digitale werkruimte onder architectuur?

- 'informatieverwerking en semantiek' view

Deze view omvat alles wat binnen de architectuur van de digitale werkruimte met informatieverwerking en de semantiek van die informatie te maken heeft. Het is het resultaat van het 'informatie' viewpoint.

- 'veranderingsproces binnen onderneming' view

Het resultaat van het 'change' viewpoint. Dus welk veranderingsproces wordt er in gang gezet als een digitale werkruimte wordt geïmplementeerd onder architectuur?

- 'eisen identificatie' view

Het resultaat van het 'decompositie' viewpoint. Welke eisen stelt het inrichten van een digitale werkruimte aan de organisatie?

- 'volgorde veranderingsproces binnen onderneming' view

Een digitale werkruimte is dusdanig complex dat het een veranderingsproces binnen de onderneming teweeg brengt waar het onder architectuur wordt geïmplementeerd. Deze view is het resultaat van het 'volgorde' viewpoint en concentreert zich op die architectuuraspecten waarbij duidelijk wordt wat de volgorde van de veranderingen zijn.

- 'logische gebeurtenissen binnen digitale werkruimte' view

Deze view is het resultaat van het 'gedrag' viewpoint. Hoe zijn logische gebeurtenissen binnen de digitale werkruimte aan elkaar gerelateerd?

- 'technologiegebruik in digitale werkruimte' view

Die architectuuraspecten waarin technologiegebruik opgenomen is, zijn van toepassing voor deze view. Standaarden en bijbehorende technologieën zijn aspecten die interessant zijn voor deze view.

- 'communicatie tussen software-elementen' view

Het resultaat van het 'interface' viewpoint. Het implementeren van het principe 'maximalisering van representatievereenvoudiging naar de gebruiker' (principe

24) met bijbehorende concerns, regels, richtlijnen en standaarden valt bijvoorbeeld binnen de scope van deze view.

- ‘ondersteuning bedrijfsbehoefte’ view

Principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden die bijdragen aan (de)centralisatie van mensen en systemen vallen binnen deze view. Een voorbeeld hiervan is de regel ‘informatie moet één keer worden opgeslagen’ (regel 7).

- ‘serviceniveau’s voor organisatie onderdelen’ view

Principes, concerns, regels, richtlijnen en standaarden die duidelijkheid creëren in noodzakelijke serviceniveau’s voor de verschillende organisatieonderdelen en hun ondersteunende systemen zijn te plaatsen binnen deze view.

8.3 Aandachtspunten bij de totstandkoming van digitale werkruimtes

Bij de totstandkoming van digitale werkruimtes is het belangrijk om aandachtspunten te onderkennen die betrekking hebben op het opzetten, gebruiken en onderhouden van digitale werkruimtes.

Daniel Rasmus (Rasmus, 2002) noemt er een aantal:

- opbrengsten

Het is belangrijk te weten wat de opbrengsten zijn als een digitale werkruimte wordt ingericht. Sergej van Middendorp, strategist bij e-office, benadrukt dat opbrengsten worden onderverdeeld naar IT kostenbesparingen, business efficiencyvoordelen en strategievoordelen.

Mogelijk denkbare opbrengsten bestaan uit verbeterde productiviteit van de eindgebruiker, tevredenheid van het applicatiegebruik, het nemen van betere beslissingen en een snellere productontwikkeling.

- kosten

Het kostenplaatje is een aandachtspunt voor het willen inrichten van een digitale werkruimte. Veel componenten van een digitale werkruimte zijn duur. Technologie die ingezet kan worden in een digitale werkruimte dient attractief geprijsd te zijn door de leveranciers en dient de acceptatie van het concept niet in de weg te zitten op basis van de prijs. In de ideale situatie zullen technologieën niet als nieuwe oplossingen worden aangeboden, maar als verbeteringen op de huidige infrastructuur. IBM heeft bijvoorbeeld niet voor niets WebSphere als onderdeel van het bestaande Lotus Domino pakket gemaakt.

- integratie van onsamenvhangende applicaties noodzakelijk

Applicatie-integratie is een onderdeel van een taakportal. Om vlekkeloze applicatie-integratie te realiseren zijn communicatieprotocollen nodig om applicaties vlekkeloos met elkaar te laten communiceren.

- ontbreken van standaarden voor het inrichten van een digitale werkruimte

Er zijn verscheidene standaarden voor portaltechnologie, echter er zullen interfacestandaarden moeten komen zodat leveranciers van deze technologie niet steeds interfaces voor te integreren producten hoeven te ontwikkelen.

- toegang tot content en het aanbieden van content moet transparant zijn

Content moet transparant zijn. Voor content uit file servers en webpagina's is dit gemakkelijk te realiseren, maar de digitale werkruimte moet toegang hebben tot alle mogelijke content en niet alleen tot direct beschikbare content. Gebrek aan transparante content zorgt voor hogere implementatiekosten. Fabrikanten blijven bijvoorbeeld interfaces ontwikkelen zodat toegang verkregen wordt tot databases waarin content bevindt. Behalve de toegang tot content moet het aanbieden van content door middel van hardware devices, locaties en bandbreedte transparant zijn, omdat deze factoren bijdragen aan de manier waarop content gedownload wordt en hoe content gerepresenteerd wordt.

- intelligente en aanpasbare user interfaces noodzakelijk

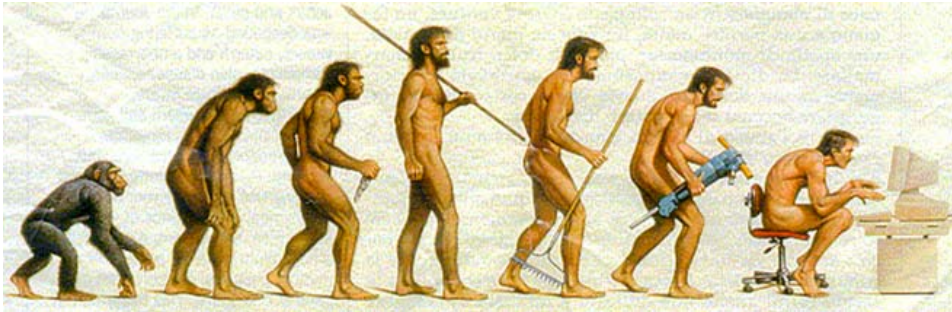
Intelligente, aanpasbare, user interfaces voor applicaties in de taakportal moeten aan de verwachtingen van de gebruiker voldoen om niet te degraderen naar het niveau van een standaard, statische interface. Volgens Rasmus (Rasmus, 2002) is de Office Assistent van Microsoft een voorbeeld van een ergernis factor, die de interface meer ergernis maakt in plaats van intelligent. Een intelligent spamfilter van een e-mail applicatie kan bijvoorbeeld eerst door de gebruiker geconfigureerd worden door te specificeren welke inkomende e-mail wel of geen spam is, zodat aan de verwachting van de gebruiker voldaan wordt. Als de gebruiker vervolgens tevreden is laat hij of zij alle spam automatisch verwijderen.

- afname innovatief gedrag tegengaan

Innovatief gedrag kan afnemen door het gebruik van digitale werkruimten die content, menselijke bronnen en services toesnijden op een specifieke rol. Het ontdekken van andere, wellicht betere en snellere, manieren om voor de invulling van de taak benodigde informatie te vinden zal sterk afnemen. Alternatieve mogelijkheden om specifieke, voor de rol toegesneden informatie te bemachtigen buiten de taakportal om kunnen ontstaan als community building is opgenomen bij realisatie van de digitale werkruimte. Door communities ontstaat interactie waardoor inzichten van anderen uitgewisseld worden en geestelijke verrijkingen ontstaan.

- volledige ontplooiing van de principes van een digitale werkruimte

Verwarring ontstaat door termen die door elkaar gebruikt worden. Fabrikanten gebruiken termen als e-workplace, employee portal en employee portal management bij de verkoop van hun portal(gerelateerde) product. In plaats van huidige technologie te verpakken door het een nieuwe naam te geven, moet de digitale werkruimte de kracht tonen dat het zich daadwerkelijk kan aanpassen aan veranderende condities en gebruikerscontexten in plaats van dat de gebruiker zich aan het voorgedefinieerde systeem aanpast, zoals in figuur 29 geïllustreerd wordt. Een juist ingerichte werkomgeving verleidt tot ontplooiing en tot groei in de uitoefening van je beroep. Volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) werkt het als een katalysator voor professioneel enthousiasme.



figuur 29: resultaat van het gebrek aan menselijke maat in IT gebruik

De IEEE 1471-2000 standaard (IEEE, 2000) bevat enkele generieke aandachtspunten die te vertalen zijn naar de digitale werkruimte:

- welke software elementen bevat de digitale werkruimte?
- wat zijn de eisen voor het realiseren van een digitale werkruimte?
- wat is het doel van de realisatie van een digitale werkruimte?
- welke relevante technologieën en standaarden zijn er binnen de digitale werkruimte gebruikt en waarom?

Stakeholder	Viewpoint	View	Aandachtspunt	Principegroep
(Top)management	Management	Besturing en controlering	Opbrengsten	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Enterprise	Doelstellingen, bereik en beleid	Kosten	Maximale zichtbaarheid
			Eisen	
			Doel	
Informatiemanager	Enterprise	Doelstellingen, bereik en beleid	Ontbreken standaarden	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Informatie	Informatie-verwerking en semantiek	Content transparant	Maximale zichtbaarheid
			Afname innovatie	Maximaal onafhankelijke architectuur
			Ontplooiing principes	
			Eisen	
			Doel	
Opdrachtgever	Change	Veranderingsproces binnen onderneming	Opbrengsten	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Decompositie	Eisen identificatie	Kosten	Maximale zichtbaarheid
	Enterprise	Doelstellingen, bereik en beleid	Afname innovatie	
	Volgorde	Volgorde veranderingsproces binnen onderneming	Ontplooiing principes	
			Eisen	
			Doel	

Eindgebruikers	Gedrag	Logische gebeurtenissen binnen digitale werkruimte	Ontplooiing principes	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Informatie	Informatie-verwerking en semantiek		Maximale zichtbaarheid
(Werkruimte) architecten	Enterprise	Doelstellingen, bereik en beleid	Integratie applicaties	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Gedrag	Logische gebeurtenissen binnen digitale werkruimte	Ontbreken standaarden	Maximale zichtbaarheid
	Decompositie	Eisen identificatie	Content transparant	Maximaal onafhankelijke architectuur
	Informatie	Informatie-verwerking en semantiek	Intelligente interfaces	
	Technologie	Technologiegebruik in digitale werkruimte	Afname innovatie	
	Change	Veranderingsproces binnen onderneming	Ontplooiing principes	
	Volgorde	Veranderingsproces binnen onderneming	Eisen Doel Relevante technologieën	

Ontwikkelteam	Interface	Communicatie tussen software elementen	Integratie applicaties	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Technologie	Technologiegebruik in digitale werkruimte	Ontbreken standaarden	Maximale zichtbaarheid
			Content transparant	
			Intelligente interfaces	
			Software elementen	
			Eisen	
			Relevante technologieën	
Bedrijfskundigen	Distributie	Ondersteuning bedrijfsbehoefte	Opbrengsten	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
	Exploitatie	Serviceniveau's voor organisatie onderdelen	Kosten	Maximale zichtbaarheid
	Management	Besturing en controlering	Eisen	Maximaal onafhankelijke architectuur
Toekomstige onderhoudsploeg	Interface	Communicatie tussen software elementen	Doel	
	Technologie	Technologiegebruik in digitale werkruimte	Software elementen	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
Toekomstig exploitatiecentrum			Relevante technologieën	Maximale zichtbaarheid
	Exploitatie	Serviceniveau's voor organisatie onderdelen	Software elementen	Maximale digitale ondersteuning werkzaamheden
			Relevante technologieën	Maximale zichtbaarheid

tabel 2: stakeholders, viewpoints, views, aandachtspunten en bijbehorende principegroepen

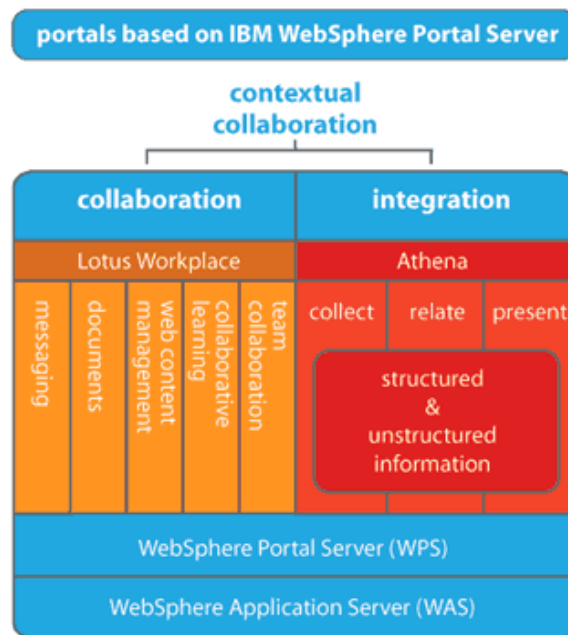
9 Technologische invulling digitale werkruimte

Rasmus (Rasmus, 2002) geeft een overzicht van de invulling die grote IT bedrijven zoals IBM, Microsoft, Oracle en SAP geven aan een digitale werkruimte.

9.1 IBM en de digitale werkruimte

IBM neemt een goede positie in om technologische ondersteuning te leveren die invulling geeft aan de digitale werkruimte door het IBM Lotus Workplace initiatief (www.ibm.com/software/workplace). IBM Lotus Workplace oplossingen bestaan uit applicaties en services die tegemoetkomen aan de behoeften van kenniswerkers met betrekking tot digitale ondersteuning bij dagelijkse werkzaamheden. IBM Lotus Workplace is gebaseerd op IBM WebSphere Portal Server, die tevens de applicaties Lotus SameTime en Lotus Quickplace bevat. SameTime en Quickplace zijn technologieën ter ondersteuning van het principe ‘optimale bereikbaarheid van en door anderen’ (principe 21) en het principe van ‘maximale ondersteuning community building’ (principe 20). Zo is instant messaging mogelijk met SameTime en daarnaast bevat Quickplace de mogelijkheid om virtuele werkruimten voor teams te creëren.

De applicaties en services die WebSphere Portal Server levert bestaat uit een gemeenschappelijke bestandsopslag, gemeenschappelijke nieuwsitems, een virtuele help desk, integratie van ERP applicaties, ondersteuning voor mobiel werken en dashboards voor topmanagers. In figuur 30 is te zien welke plaats Athena inneemt in portals gebaseerd op IBM WebSphere Portal Server. Athena bundelt, relateert en presenteert (on)gestructureerde informatie voor de gebruiker van de portal. Athena zorgt daarom voor integratie van informatie en IBM Lotus Workplace zorgt voor de optimale bereikbaarheid van en door anderen.



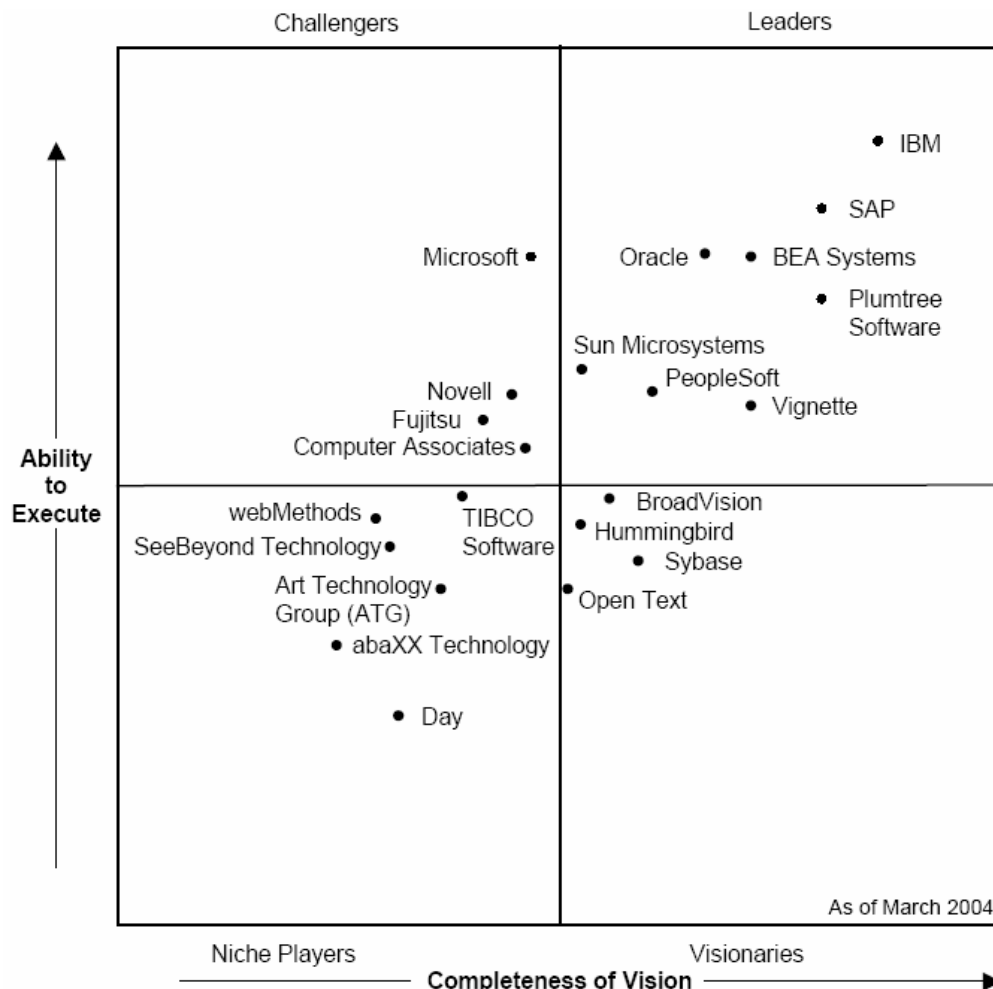
figuur 30: de plaats van Athena binnen de portal

Om te assisteren in de ontwikkeling van een routeplan om tot een digitale werkruimte te komen en om te assisteren bij de integratie van applicaties en services zijn IBM Global Services (IGS) in het leven geroepen. Applicaties die toegespitst zijn op de portalgebruiker worden daardoor zoveel mogelijk geleverd als web services. De combinatie van bedrijfsportal en applicatieserver die WebSphere biedt, zorgt voor een uitgangspunt om applicaties te integreren met virtuele samenwerking en instant messaging. Het gebruik van IGS helpt een organisatie om digitale werkruimten te bouwen met behulp van services die technologie afstemmen op zowel de business strategie als de uitvoeringsplannen.

Naast de kracht van IBM als serviceprovider beschikt IBM over bijzonder complete en volwassen technologie, zoals: WebSphere Portal Server, het DB2 database management systeem, Lotus collaboration (e-mail, messaging, chat mogelijkheden), zoekmachines, content management, e-learning, virtueel beschikbare expertise en patroonherkenningssoftware zoals Lotus Discovery Server. Ten slotte beschikt IBM over sterke partners, waardoor IBM kan beschikken over aanvullende programmatuur waarmee reeds bestaande IBM programmatuur aangevuld wordt. Een voorbeeld hiervan is het framework Athena wat een aanvulling is op WebSphere Portal Server. Bestaande partners van IBM zijn (naast e-office): Autonomy, Kamoon en Tacit Knowledge Systems.

Onderzoeksbureau Gartner heeft een indeling gemaakt van portalleveranciers. Phifer (Phifer et al., 2004) clustert de leveranciers in: niche spelers, visionairs, uitdagers en leiders. Dit zogenaamde 'magic quadrant' is afgebeeld in figuur 31.

Hierin staat IBM afgebeeld als de sterkste leider op horizontaal portaalgebied⁵⁸ met de meest complete visie. IBM is volgens Phifer (Phifer et al., 2004) tevens in staat om deze visie ten uitvoer te brengen (ability to execute).



figuur 31: Gartner 'magic quadrant' voor horizontale portals

9.2 Microsoft en de digitale werkruimte

Microsoft is tevens bezig invulling te geven aan de digitale werkruimte met behulp van technologieën. Microsoft zal binnen twee tot drie jaar software uitbrengen equivalent aan datgene wat IBM nu levert. Microsoft is volgens het Gartner 'magic quadrant' van figuur 31 een 'uitdager' en tevens goed in staat om de ingenomen visie ten uitvoer te brengen, echter IBM en SAP zijn hier beter toe in staat.

⁵⁸ Horizontale portals zijn bedoeld voor een breed publiek en bieden een groot aanbod aan content en services.

Op dit moment voldoet Microsoft met SharePoint Portal Server aan de behoefte om gebruikers te voorzien van desktop content management, enige mate van personalisatie en ondersteuning van XML en web services. Veel ondernemingen kiezen volgens Roth (Roth, 2004b) voor Microsoft SharePoint, omdat die ondernemingen het Microsoft Office pakket reeds geïntegreerd hebben. Applicatie-integratie is iets waarmee Microsoft met SharePoint nog te weinig rekening mee heeft gehouden. Zo heeft Microsoft te weinig rekening gehouden met het implementeren van portlets in applicaties⁵⁹. Daarnaast hangt het gehele Microsoft portal framework af van een reeks andere software pakketten, zoals: SQL Server, Office, Active Directory, BizTalk Server, Visual Studio .NET, Windows, Content Management Server en Live Communication Server. Het probleem voor ondernemingen is niet de aanschaf van deze software pakketten, maar wel de eis om continu over de meest recente versie te beschikken. Grote ondernemingen vernieuwen hun bedrijfssoftware namelijk eens in de één à twee jaar volgens Roth (Roth, 2004b). Een eventuele aanvulling van SharePoint door middel van technologieën geleverd door andere fabrikanten kan door de afhankelijkheid van andere Microsoft pakketten een knelpunt opleveren voor ondernemingen. Volgens Mo'in Creemers, medewerker e-office, is SharePoint echter attractief geprijsd, wat SharePoint aantrekkelijk maakt om mee te nemen in de overweging voor realisatie van een portal infrastructuur.

Microsoft levert zijn technologieën niet vanuit een op services gebaseerd standpunt en mist daardoor op dit moment de afstemming van de technologie op de business strategie en de uitvoeringsplannen binnen een onderneming. Afgaan op partners die tevens voor Microsoft softwareoplossingen leveren kan het opdoen van kennis over concrete ervaringen bij klanten niet vervangen, waardoor de producten van Microsoft een achterstand oplopen ten opzichte van de softwareproducten van IBM, aldus Rasmus (Rasmus, 2002).

In de visie van Microsoft wordt de digitale werkruimte gekoppeld aan het besturingssysteem, terwijl alle andere grote softwarefabrikanten omgevingen ontwikkelen die een alternatief vormen voor het besturingssysteem door middel van aanpasbare intelligente interfaces en de ontwikkeling van een logische integratielaag waarbij content enerzijds en applicatie-interfaces anderzijds samengevat worden.

Volgens Knox (Knox et al., 2004) is de verwachting dat in de tweede helft van 2005 het Outlook e-mail programma een sterk verbeterde interface met geïntegreerde zoekmogelijkheden biedt, waarbij gezocht kan worden naar e-mails en Office gerelateerde documenten. De vernieuwde Outlook interface zal echter zoekfunctionaliteiten bieden waarbij op sleutelwoorden gezocht wordt. Documenten buiten de Office omgeving zullen niet meegenomen worden bij de zoekacties en dit geldt tevens voor documenten die digitaal verspreid zijn binnen de onderneming. Op dit moment wordt door Microsoft bekeken in welke mate dergelijke verbeteringen geïntegreerd worden in Microsoft Longhorn, de opvolger van het Windows besturingssysteem.

⁵⁹ Op dit moment is er alleen integratie mogelijk door een technische koppeling met BizTalk Server te maken.

De strategie van Microsoft is er uiteindelijk op gericht om portal- en documentmanagement functies geïntegreerd samen te laten werken met zowel Office, messaging tools als communicatietools om anderen digitaal te bereiken zodat de gebruiker een prettig werkbare werkomgeving krijgt met een optimale self service.

9.3 Oracle en de digitale werkruimte

Gartner plaatst Oracle als leider op horizontaal portalgebied in de ‘magic quadrant’ van figuur 31. Oracle heeft de mogelijkheid om de visie op portals ten uitvoer te brengen, maar wordt daarin voorbijgestreefd door IBM en SAP.

De technologieën die Oracle biedt om invulling te geven aan de digitale werkruimte hebben te maken met contentmanagement, krachtige zoekmogelijkheden binnen portalomgevingen en software ter optimalisering van bereikbaarheid van en door anderen. De doelen van Oracle zijn de komende jaren gericht op het efficiënter maken van de vele opslagplaatsen van data binnen ondernemingen, het volledig digitaliseren van interne en externe dienstverlening en de integratie van softwarecomponenten. Binnen één tot twee jaar kan Oracle aansluiten bij concurrenten IBM en Microsoft als het gaat om technologieën voor een digitale werkruimte.

9.4 SAP en de digitale werkruimte

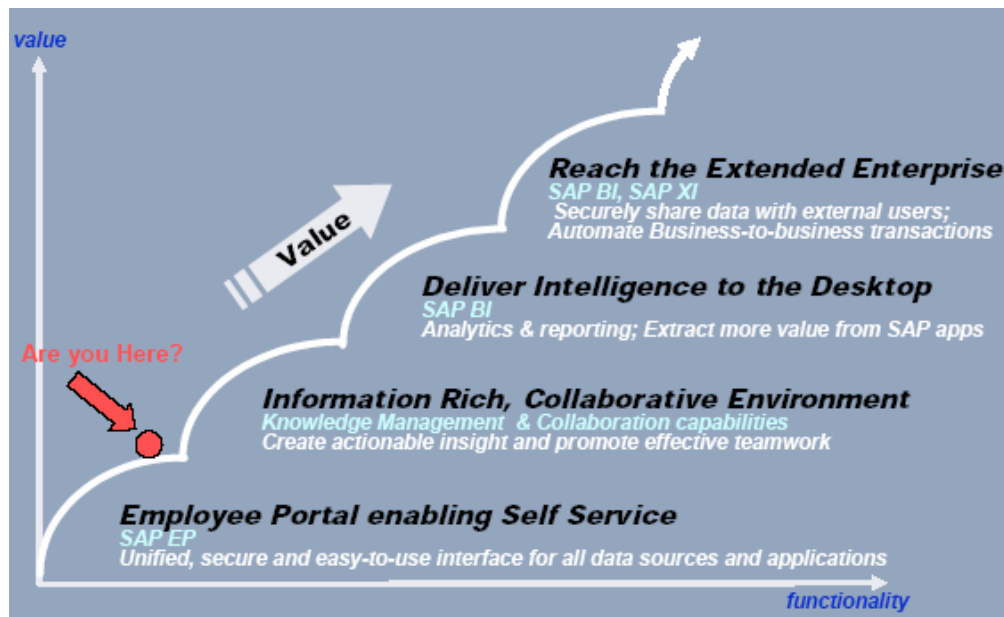
Gartner plaatst SAP als leider op horizontaal portalgebied in het ‘magic quadrant’ van figuur 31. SAP is in staat haar visie krachtiger ten uitvoer te brengen dan dat Microsoft en Oracle dat kunnen, maar wordt voorlopig nog voorbijgestreefd door IBM. Volgens Phifer (Phifer et al., 2004) innoveert SAP door servicegeoriënteerde applicaties verder te ontwikkelen.

SAP biedt door middel van het NetWeaver platform technologieën om invulling te geven aan de digitale werkruimte. SAP (SAP, 2002) beschrijft hoe in vier stappen door middel van NetWeaver een portaloplossing gerealiseerd kan worden:

1. Optimaliseren van self service door middel van een op maat gemaakt dashboard. Hiermee komt SAP tegemoet aan het principe ‘optimale self service bij het gebruik van de digitale werkruimte en de daarin opgenomen taakportal’ (principe 12).
2. Collaboratie en kennismanagement functionaliteit realiseren door digitale communicatieruimten in de portal op te nemen. SAP sluit aan op het principe ‘maximale ondersteuning community building’ (principe 20) en het principe ‘optimale bereikbaarheid van en door anderen’ (principe 21).
3. Vanuit de Business Intelligence infrastructuur digitaal rapporten publiceren. Dit sluit aan op het principe ‘maximalisering van rapportagetools voor bondige statistische managementrapportages’ (extra principe 2) van paragraaf 12.1.

4. Uitbreiden van toegang tot de portal naar de partners toe zodat samenwerking niet alleen binnen de grenzen van de onderneming zelf plaatsvindt.

Bovenstaand routeplan van SAP wordt getoond in figuur 32.



figuur 32: routeplan voor het implementeren van een SAP portalooplossing

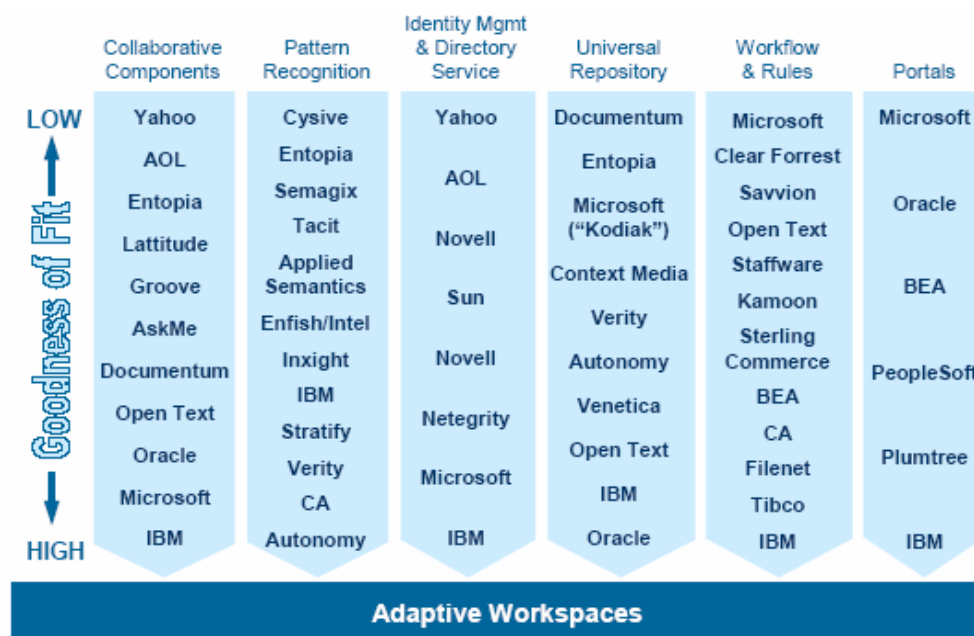
9.5 Overige softwareleveranciers en de digitale werkruimte

Sun Microsystems neemt een horizontaal perspectief in, omdat Sun zowel software, hardware als digitale services aanbiedt. Sun heeft echter te weinig slagkracht om een grote rol te spelen in het leveren van concurrerende applicaties en services, georiënteerd op de ondersteuning van dagelijkse werkzaamheden van kenniswerkers.

Het bedrijf BEA daarentegen levert met de WebLogic Portal Server functionaliteit om applicaties en services aan te bieden ter ondersteuning van dagelijkse werkzaamheden van kenniswerkers. Het bedrijf Autonomy levert reeds complexe zoekalgoritmen aan BEA en het ziet ernaar uit dat Autonomy tevens zorgt voor een levering van patroonherkenningssoftware. De adoptie daarvan levert een belangrijk onderscheidend vermogen in de markt.

Digitale werkruimten zullen uiteindelijk ontstaan vanuit een complexe infrastructuur, aangeboden door grote softwarefabrikanten. Fabrikanten die er gedurende de aankomende drie jaar in slagen om digitale services te combineren met geavanceerde, bewezen en robuuste technologie zullen er uiteindelijk in slagen voldoende technologische invulling te geven aan digitale werkruimten.

In figuur 33 van Rasmus (Rasmus, 2002) wordt getoond welke leveranciers de meest volwassen technologieën aanbieden om binnen een digitale werkruimte gebruikt te worden. Uit deze figuur komt naar voren dat IBM, Autonomy en Oracle de meest volwassen technologie leveren. Een belangrijke kanttekening daarbij is dat Rasmus is uitgegaan van Microsoft SharePoint Portal Server 2001 en niet van versie 2003. De 2003 editie is, vooral op het gebied van personalisering, een sterke verbetering ten opzichte van de 2001 editie en zal de portaloplossing van IBM technologisch gezien evenaren. Ook wordt SAP niet genoemd in deze figuur, terwijl SAP een grote speler is op het gebied van horizontale portaloplossingen zoals blijkt uit het ‘magic quadrant’ van figuur 31. SAP zou dus op zijn minst in de kolom ‘portals’ van figuur 33 moeten staan.



figuur 33: leveranciers en technologieën voor de digitale werkruimte

10 Rol en taken topmanager

Alvorens een praktijksituatie te beschrijven waarin de rol en de taken van een topmanager zijn onderzocht, is het nodig een algemeen beeld van een topmanager te schetsen wat als uitgangspunt gebruikt wordt voor de case study in hoofdstuk 11.

10.1 Definities

Om een algemeen beeld te krijgen van het roltype ‘topmanager’ en de daarbij behorende taken, activiteiten en gedragingen is het nodig om eerst een aantal definities te geven. Andrew Graham (Graham, 2004) baseert zich onder andere op het werk van managementgoeroe Henry Mintzberg (Mintzberg, 1973) en definieert de topmanager als volgt:

‘The relatively small group of executives who manage the overall organization. They create the organization’s goals, overall strategy, and operating policies.’

Pride (Pride et al., 2004) hanteert de volgende definitie:

‘A top manager guides and controls the overall fortunes of the organization.’

De definitie van Carlson (Carlson, 1951) belicht de topmanager vanuit het beslissingsperspectief:

‘In simple terms the main task of an executive is to take decisions or to see to it that decisions are taken by others, and to make sure that these decisions are carried out by the members of his organization.’

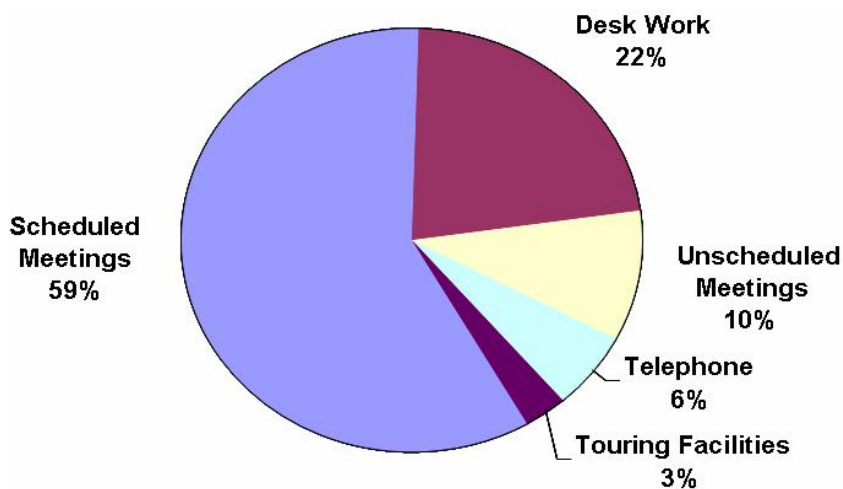
De rol van de topmanager omvat echter meer dan alleen het nemen van beslissingen. In paragraaf 10.2 wordt hierop ingegaan. De taken van een topmanager zijn in algemene zin gericht op het zo goed mogelijk uitvoeren van het managementproces van de gehele organisatie, waarbij de doelen, de strategie en het beleid van de organisatie ontwikkeld en nagestreefd worden. Het algehele managementproces waarmee een topmanager belast is wordt in figuur 34 van Graham (Graham, 2004) getoond. Het is een samenspel van activiteiten rondom het plannen van zaken, de besluitvorming, het organiseren, het leidinggeven en het beheren.



figuur 34: het managementproces

10.2 Karakteristieken van management

Mintzberg (Mintzberg, 1973) beschreef ruim dertig jaar geleden de typische dagelijkse taken van een topmanager (figuur 35). Ook toen al was de topmanager het meest belast met het deelnemen aan ingeplande vergaderingen.



figuur 35: dagelijkse taken van de topmanager

Naast de beschrijving van de dagelijkse taken zijn er volgens Mintzberg (Mintzberg, 1973) algemene karakteristieken van managementwerkzaamheden:

1. De manager voert veel werkzaamheden uit in hoog tempo, waarbij sprake is van veel interacties en weinig tijd voor reflectie.
2. De werkzaamheden worden gekarakteriseerd door bondigheid, verscheidenheid en fragmentering. Zowel prioriteiten als rechten en plichten veranderen snel en korte interacties worden gecombineerd met uitgebreide vergaderingen.
3. De manager is actiegeoriënteerd en richt zich daarbij op specifieke acties in plaats van algemene acties.
4. Hij voelt zich daarbij aangetrokken tot verbale communicatie. Geschreven communicatievormen zijn frustrerend, behalve als het in de vorm is van managementsamenvattingen, PowerPoint presentaties, 'free format' visualisaties in de taal van de manager en 'bottom line' verklaringen.
5. De manager onderhoudt contact tussen de organisatie en het relatienetwerk, waarbij hij vaak een representatieve rol inneemt ten behoeve van de organisatie.

In het kort worden hierop aansluitend een aantal generieke managementrollen onderscheiden.

De manager doet dienst als:

1. contactpersoon,
2. controleur,
3. informatieverspreider,
4. woordvoerder,
5. ondernemer,
6. resource allocator,
7. onderhandelaar.

Deze rollen kunnen al dan niet gelijktijdig vervuld worden.

Het werk van Mintzberg is meer dan dertig jaar geleden gepubliceerd, dus ver voor de opkomst van het Internet. Daarom moeten er bij die theorie een aantal kanttekeningen geplaatst worden. Sommige managementeigenschappen die Mintzberg beschrijft zijn sterker geworden. De topmanager van nu heeft te maken met meer verscheidenheid in het werk, meer tijdsdruk en het werk wordt gekarakteriseerd door meer bondigheid. De technologie heeft dit soort zaken versterkt. De principes van de digitale werkruimte zoals opgesteld in hoofdstuk 7

zorgen ervoor dat het onderhavige roltype (in dit geval de topmanager) ondersteund wordt in zijn werkzaamheden. Overhead wordt geminimaliseerd en informatie, expertise en kennis wordt voor de topmanager op maat gesneden aangeleverd.

10.3 De topmanager in het digitale tijdperk

De topmanager houdt zich bezig met drie kerntaken:

1. directe supervisie

Door middel van directe supervisie beïnvloeden topmanagers (maar ook middle line managers) het coördinatiemechanisme van de organisatie.

2. management van de organisatie mede in relatie tot het ecosysteem

Topmanagers spenderen een groot deel van hun tijd met het informeren van relaties in het ecosysteem over de activiteiten van de organisatie, zodat er op hoog niveau contacten worden gelegd en onderhandeld kan worden.

3. bijdragen aan de ontwikkeling van de strategie van de organisatie

De topmanager draagt bij aan het interpreteren van de positie van de organisatie in het ecosysteem. Daarbij hoort een strategie opgesteld te worden zodat een pad richting de toekomst wordt uitgestippeld. Strategie zorgt ervoor dat organisatorische beslissingen inzichtelijker worden en dit ondersteunt de topmanager bij het uitvoeren van zijn werk.

Business Intelligence voorziet de topmanager in het digitale tijdperk van een groot aantal IT managementhulpmiddelen, zoals: dashboards⁶⁰, scorecards⁶¹ en corporate performance management⁶². Vandaar dat er in hoofdstuk 12 extra principes, regels, richtlijnen en standaarden opgesteld zijn voor het roltype 'topmanager'. Deze principes leggen de nadruk op de integratie van Business Intelligence in de digitale werkruimte. De topmanager in het digitale tijdperk moet de toegevoegde waarde van IT in de digitale werkruimte onderkennen, omdat door middel van IT managementhulpmiddelen de topmanager beter kan functioneren. Of, zoals Guus Pijpers (Pijpers, 2001) zegt:

'Zeer veel hulpmiddelen zijn al aanwezig voor topmanagers, maar het is aan hen om die ook actief te gebruiken. Daardoor krijgen hopelijk alle managers door

⁶⁰ Een dashboard is een hulpmiddel waarmee managers de status van projecten en programma's in een organisatie kunnen bewaken.

⁶¹ Door middel van een scorecard kan een organisatie haar visie en strategie helder krijgen en daar vervolgens naar handelen.

⁶² CPM (corporate performance management) is het geheel van methoden, metriecken, processen, systemen en tools om de prestaties van de onderneming te superviseren.

wat de toegevoegde waarde van IT is: het leveren van de juiste informatie op de juiste manier met de juiste IT-middelen, zodat hij betere besluiten kan nemen.'

10.4 Managers in de organisatiestructuur

Mintzberg (Mintzberg, 1983) beschrijft de vijf hoofdonderdelen van organisatiestructuren met per onderdeel de verantwoordelijke managers (figuur 36).

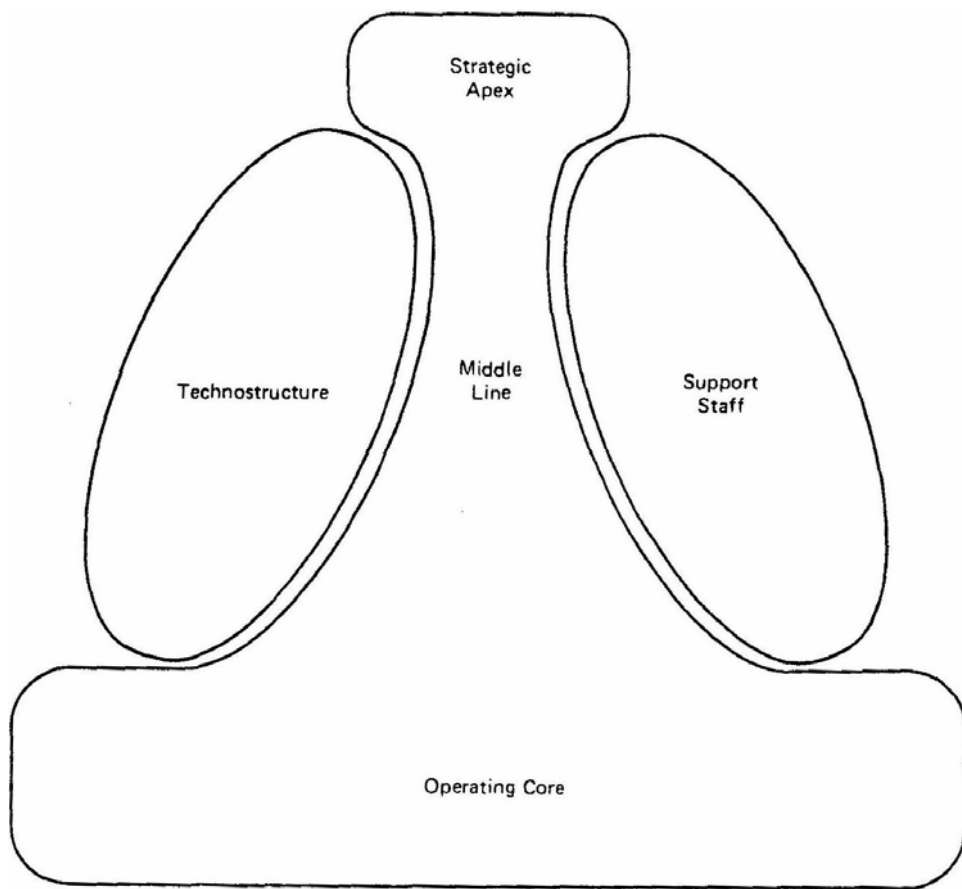
Aan de basis van de organisatie bevindt zich de uitvoerende kern. In eenvoudige organisaties zijn uitvoerenden grotendeels op zichzelf aangewezen, waarbij coördinatie plaatsvindt door middel van wederzijdse overeenkomsten. Dergelijke organisaties hebben niet veel meer nodig dan een uitvoerende kern. Bij grotere organisaties met meerdere complexe arbeidsdivisies ontstaat er behoefte aan directe supervisie en daarvoor zijn topmanagers nodig die zich in de strategische top⁶³ van de organisatie bevinden.

Bij nog grotere organisaties zijn er, naast managers van uitvoerend personeel, ook managers van managers nodig. Zodoende wordt een 'middle line' met middle managers en eerstelijns managers⁶⁴ gecreëerd, waarbij een hiërarchie van gezag ontstaat tussen de uitvoerende kern en de strategische top. Om het werk goed te kunnen coördineren zijn werkvoorschriften nodig. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van deze voorschriften ligt bij de analisten. Deze analisten vormen de 'technostructuur' van figuur 36 en liggen buiten de hiërarchie van het gezag, juist omdat zij zijn aangewezen om het eigenlijke werk te ontwerpen, te wijzigen en te plannen. Om indirecte services aan de organisatie te leveren is het ten slotte nodig een organisatieonderdeel met ondersteunend personeel in het leven te roepen⁶⁵.

⁶³ 'Strategic apex' van figuur 36.

⁶⁴ Ook wel aangeduid met 'business unit managers'.

⁶⁵ 'Support staff' van figuur 36.



figuur 36: 'Structure in Fives' van Mintzberg

11 Topmanager Binck NV

Het in kaart brengen van de rol en de taken voor een topmanager in een praktijksituatie vereist de uitvoering van een case study. Voor deze case study heeft zich een topmanager van de onderneming Binck NV te Amsterdam beschikbaar gesteld.

11.1 Geschiedenis Binck NV

Binck NV komt voort uit het samengaan van AOT⁶⁶ NV met BinckBank (voorheen: Effectenbank Binck) in mei 2004. AOT werd in 1980 opgericht als internationaal handelshuis gespecialiseerd in de handel in effecten en derivaten. Na een succesvolle periode begin tachtiger jaren, volgde in 1985 een beursnotering aan de voorloper van het huidige Euronext Amsterdam. De jaren negentig stonden voornamelijk in het teken van internationale expansie. Naast het hoofdkantoor in Amsterdam opende AOT verschillende kantoren in het buitenland. In 2000 stond AOT als medefinancier aan de wieg van BinckBank. Verdere informatie over Binck NV is te vinden op: <http://www.binck.com>.

BinckBank ging in mei 2000 van start met dienstverlening voor institutionele beleggers. BinckBank voerde op dat moment derivaten orders uit voor Duitse, Engelse en Franse banken. BinckBank lanceerde op 6 oktober 2000 haar website voor particuliere beleggers. Het doel van BinckBank is om beleggers dezelfde handelsmogelijkheden te bieden als een professionele belegger tegen, voor Nederlandse begrippen, lage tarieven. Veel beleggers die voorheen bij een grootbank belegden zijn de afgelopen jaren overgestapt. Nu, bijna vier jaar na de oprichting, beleggen ruim 20.000 beleggers via BinckBank. Verdere informatie over BinckBank is te vinden op: <http://www.binck.nl>.

11.2 Praktijksituatie topmanager

Kalo Bagijn, Chief Commercial Officer (CCO)⁶⁷ bij Binck NV, onderkent drie kerntaken behorende bij zijn rol als topmanager: het 'minimaliseren van de betaalde prijs per verworven klant', het 'maximaliseren van de opbrengst per klant' en het 'optimaliseren van de klanttevredenheid'.

1. minimaliseren van de betaalde prijs per verworven klant

⁶⁶ Amsterdam Option Traders.

⁶⁷ De CCO is commercieel verantwoordelijk. Hij bepaalt de doelgroep waaraan het product of de dienst verkocht moet worden, werft klanten, bindt klanten en maximaliseert de klantopbrengst.

Een van de kerntaken van de CCO van Binck NV is om de prijs per klant zo laag mogelijk te houden. BinckBank adverteert alleen prijsgericht, omdat het op die manier gemakkelijk communiceert richting de klant; de klant kan immers vergelijkingen maken met andere banken. Daarnaast kan BinckBank zich op deze manier helder onderscheiden in de markt.

Volgens Bagijn is er een maatschappelijke trend te onderkennen waarbij klanten op zoek gaan naar zoveel mogelijk ‘value-for-money’: de prijs / kwaliteit verhouding van de geleverde diensten zijn inzichtelijker geworden en daarbij is de merknaam niet meer van belang. Klanten krijgen door middel van onder andere Internet inzicht in de prijs / kwaliteit verhouding van producten en diensten waar zij in geïnteresseerd zijn⁶⁸.

De bijna voor honderd procent gedigitaliseerde BinckBank bevat geen marmer meer en geen hoogpolig tapijt, waarmee de betrouwbare, solide uitstraling van banken in het verleden werd gerealiseerd. Sterker nog, de strategie van BinckBank is niet gericht op het verbeteren van het imago. De online beleggingssite van BinckBank maakt kwaliteit inzichtelijk en straalt nuchterheid en een no-nonsense mentaliteit uit door middel van de gekozen layout en kleurgebruik.

2. maximaliseren van de opbrengst per klant

Hoe een zo hoog mogelijke opbrengst per klant wordt bereikt wordt verduidelijkt door de ‘Strategy Map’ van Kaplan en Norton (Kaplan & Norton, 2004). De Strategy Map representeert hoe de organisatie waarde creëert vanuit vier perspectieven: het financiële perspectief, het klantperspectief, het interne perspectief en het groeiperspectief. Deze perspectieven zijn ontstaan uit de Balanced Scorecard theorie van Kaplan en Norton (Kaplan & Norton, 1996).

Door middel van de Balanced Scorecard worden business units aangemoedigd om vanuit het financiële perspectief de financiële doelen te koppelen aan de strategie van de organisatie. Vanuit het klantperspectief identificeren organisaties de klanten en marktsegmenten waarin de organisatie opereert. Managers identificeren vanuit het interne perspectief de kritieke processen om te voldoen aan de doelen van klanten en stakeholders. Ten slotte draagt het groeiperspectief bij aan het ontwikkelen van doelen en meeteenheden om educatie binnen de organisatie te stimuleren en organisatiegroei te bevorderen.

Vanuit het klantperspectief gezien stuurt Bagijn het meest op de attributen ‘prijs’, ‘quality’ en ‘service’, omdat dit bij de strategie van BinckBank past. Sturen op de attributen ‘prijs’ en ‘quality’ draagt bij aan verbetering van de geleverde producten en diensten. Sturen op het attribuut ‘service’ draagt bij aan verbetering van de klantrelaties. Het samenspel van deze attributen zorgt voor het verbeteren van de groeistrategie. Vanuit het financiële perspectief gezien zorgt dit voor een verbetering van de kans om de opbrengst per klant te verhogen en om meer klanten te genereren.

⁶⁸ Zie bijvoorbeeld de websites <http://www.kieskeurig.nl> en <http://www.vergelijk.nl>.

Vanuit het groeiperspectief gezien zijn er drie soorten kapitaal te onderscheiden:

- menselijk kapitaal

Menselijk kapitaal omvat alle skills en kennis waarover de organisatie beschikt om activiteiten uit te kunnen voeren zodat de strategie nageleefd wordt.

- informatiekapitaal

Informatiekapitaal omvat de beschikbare IT middelen benodigd om de strategie te ondersteunen.

- organisatiekapitaal

Organisatiekapitaal omvat zowel de organisatiecultuur, het leiderschap, de richting van de organisatie als het teamwerk wat benodigd is om de strategie ten uitvoer te brengen.

Omdat het verlenen van een uitstekende service bijdraagt aan het vergroten van de klanttevredenheid (en dus wellicht een grotere omzet per klant), wordt het menselijk kapitaal binnen BinckBank geselecteerd op uitstekende communicatieve vaardigheden en servicegerichtheid. Voor wat betreft het informatiekapitaal geldt: alles automatiseren wat geautomatiseerd kan worden. Dit uit zich in het feit dat BinckBank een bijna voor honderd procent online beleggingsbank is. Voor wat betreft het organisatiekapitaal geldt dat de organisatie van het werk procesmatig van aard is. Bij elk proces is duidelijk welke werkproducten aan het eind van het proces worden opgeleverd en welke stappen doorlopen moeten worden om tot een goed proceseinde te komen. Dit draagt bij aan het verhogen van de dienstverlening.

3. optimaliseren van de klanttevredenheid

Het bereiken van een hoge klanttevredenheid bestaat uit drie fasen: 'non-loyale klant', 'loyale klant' en 'klant als ambassadeur'.

- non-loyale klant

Een klant is in het begin 'non-loyaal'. Deze klanten hebben het product dat BinckBank levert gekozen vanwege de lage prijs van het product. Medewerkers in het domein 'communicatie / PR' van figuur 37 zijn verantwoordelijk voor de marketing communicatie richting deze klanten om te tonen dat BinckBank de 'laagste prijs per product' levert.

- loyale klant

BinckBank wil echter die non-loyale klanten loyaal maken door hen te imponeren met een kwalitatief zeer hoogstaand product. De klant verwacht dit, vanwege de relatief lage prijs, in eerste instantie niet. Dit wordt ook wel 'quality-by-surprise' genoemd.

- klant als ambassadeur

Klanten worden door deze ‘quality-by-surprise’ dusdanig geënthousiasmeerd en verbaasd, dat ze zich als ambassadeur voor BinckBank opstellen. Hoe beter de klantervaringen zijn, hoe beter de klant in zijn persoonlijk relatienetwerk als ambassadeur van BinckBank optreedt.

Mogelijke voorbeelden om ‘quality-by-surprise’ te bewerkstelligen:

- feedback van nieuwe klanten

Een nieuwe klant wordt na drie maanden gevraagd of het product voldoet aan de verwachtingen van de klant. Zo nee, dan wordt gevraagd waarom dit tegenviel. Daarnaast wordt de klant de mogelijkheid geboden om suggesties te geven ter verbetering van de dienstverlening.

- bij ontevredenheid krijgt de klant persoonlijke aandacht van de CCO

De CCO ziet alle klachten persoonlijk⁶⁹ en stuurt heel direct op het oplossen daarvan, waardoor een persoonlijke, klantgerichte benadering wordt bewerkstelligd. De CCO belt ieder half jaar de top tweehonderd klanten persoonlijk op. Klanten verwachten, omdat BinckBank adverteert op de ‘laagste prijs’, geen persoonlijk telefoontje⁷⁰ van de CCO waardoor ‘quality-by-surprise’ wordt bewerkstelligd. Door het inzichtelijk maken van deze klachten probeert BinckBank ze te voorkomen in de toekomst. Als automatisering een probleem in de toekomst kan voorkomen, dan worden IT middelen ingezet om een oplossing te bieden voor het probleem.

- e-mails na afloop van de jaarlijkse paneldiscussie met klanten

Circa de top zevenhonderd klanten worden jaarlijks uitgenodigd om deel te nemen aan een paneldiscussie. Feedback van de klanten op het geleverde product zorgt voor punten ter verbetering en worden uiteindelijk verwerkt. Wat ook bijdraagt aan het realiseren van ‘quality-by-surprise’ zijn de e-mails die de CCO na afloop van deze paneldiscussie verstuurt. Door middel van deze e-mails worden de aanwezigen bedankt voor hun deelname aan de paneldiscussie en hun bijdrage daarin.

- online real-time streaming koersen

Elke klant van BinckBank krijgt de beschikbaarheid over online real-time streaming koersen. Real-time streaming koersen zijn koersen die continu en zonder enige vertraging worden ververst. Dit in tegenstelling tot de ‘gewone’ real-time koersenschermen die steeds een momentopname tonen. De klant kan zo aan- en verkoopbeslissingen maken op basis van de meest actuele gegevens.

⁶⁹ Een hulpmiddel daarbij is een dashboard waarop de CCO live ziet hoe het gesteld is met de klanttevredenheid en waarin het overzicht van alle klachten en suggesties staan.

⁷⁰ Volgens Mintzberg is telefoneren 6% van de typisch dagelijkse werkzaamheden van een topmanager.

11.3 Domeinen & roltypes

Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) beschouwt een onderneming als een intern ecosysteem, waarbij de domeinen diensten leveren aan elkaar en aan de (externe) klanten. In plaats van te spreken over bedrijfsprocessen is het beter een domein te beschouwen als een verzameling van services die zij levert aan de omgeving. Services die nauwkeurig zijn gedefinieerd met een SLA⁷¹ en geëtaleerd in een duidelijke servicecatalogus.

Hoofddomeinen zijn vaak: delivery, marketing & sales en inkoop. Ondersteunende domeinen beslaan volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) zaken als: personeel, informatie, organisatie, financiën en huisvesting.

Figuur 37 toont de domeinen van Binck NV. Binck NV heeft drie hoofddomeinen:

1. retail

Het domein ‘retail’ levert services die betrekking hebben op het handelen in effecten- en derivatenorders op beurzen voor particulieren.

2. wholesale

Het domein ‘wholesale’ levert services die betrekking hebben op het handelen in effecten- en derivatenorders op beurzen voor professionele instanties.

3. brokerage

Het domein ‘brokerage’ levert services die betrekking hebben op het uitvoeren van bemiddelingsactiviteiten ten behoeve van de effecten- en derivatenhandel voor zowel particulieren als professionele instanties.

⁷¹ Een Service Level Agreement (SLA) is een contract tussen een service provider (leverancier) en uitbesteder (klant).

domeinen

hoofddomeinen

- retail
- wholesale
- brokerage

corporate knowledge

- interne opleidingen

overall domein

- risk management
- toezicht
- besturing

communicatie-ruimtes

- informatiedesk

ondersteunende domeinen

- secretariaat
- HRM
- finance & control
- IT - zaken
- inkoop / leveranciersrelaties
- relatiebeheer
- communicatie / PR
- juridische zaken

figuur 37: domeinen Binck NV

Binnen Binck NV zijn zowel interne als externe roltypes te onderkennen, waar het roltype 'topmanager' er één van is. Binnen de onderneming zelf zijn er verschillende roltypes te onderkennen, maar ook buiten de onderneming zijn er mensen die in het belang van hun rol Binck NV willen benaderen. Binnen een universiteit zijn interne roltypes bijvoorbeeld: een student, een docent en een onderzoeker. Externe roltypes bij een universiteit zijn bijvoorbeeld: een cursist en een potentiële student. Figuur 38 toont de roltypes voor Binck NV.

roltypes

interne roltypes

teamleider
specialist
topmanager
lid Ondernemingsraad
domein eigenaar
domein medewerker

externe roltypes

via extranet

partner / leverancier
toezichthouder
aandeelhouder
vermogensbeheerder
commissionair
intermediair
institutioneel belegger

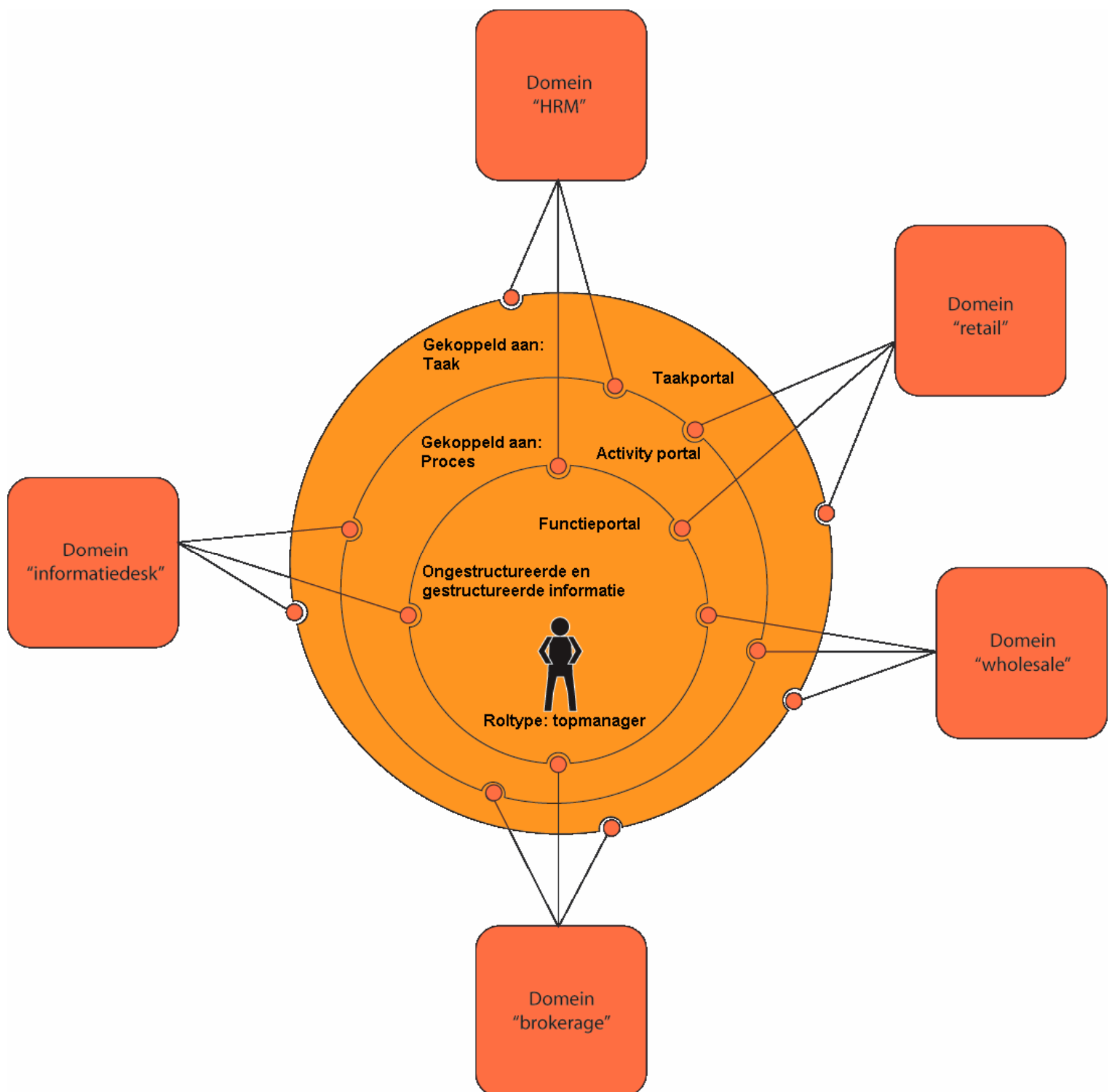
via Internet

informatiezoeker
particuliere belegger
potentiële klant (prospect)
potentiële sollicitant

figuur 38: roltypes Binck NV

Een voorbeeld hoe het roltype ‘topmanager’ toegang krijgt tot de verschillende domeinen wordt in figuur 39 getoond. Dit gebeurt via de voor hem op maat gesneden portal binnen de digitale werkruimte. Het roltype hoeft zich niet te bemoeien met deze toegangsverschaffing tot domeinen en het is zelfs vanuit zijn gezichtspunt niet relevant. De portal, die aangepast is aan de rol en de taken van de topmanager, bepaalt namelijk tot welke informatie-, kennis- en expertisebronnen uit een domein toegang wordt verschaft.

Vanuit architectuuroogpunt is het wel relevant tot welk domein een roltype toegang heeft. Volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004d) is een belangrijke doelstelling bij architectuurstudies namelijk de vergroting van de bestuurbaarheid van de onderneming in haar geheel en haar onderliggende domeinen. Daarbij schetst de enterprise architect high-level ontwerpen van de onderneming in zijn geheel, waarbij het doel is een indeling in hoofddomeinen te verkrijgen bestaande uit bedrijfsprocessen, de applicaties en de onderliggende technische infrastructuur. De werkruimte architect kan deze informatie van de enterprise architect gebruiken voor een visualisatie als in figuur 39.



figuur 39: toegang tot de domeinen via portals

Figuur 39 laat zien dat het door middel van portaltechnologie mogelijk is om tegelijkertijd toegang te krijgen tot meerdere domeinen. In het geval van het roltype 'topmanager' bij Binck NV kan door middel van een functie-, activity- of

taakportal toegang worden verkregen tot de domeinen. De figuur laat zien dat een functieportal een deelverzameling is van een activityportal en een taakportal en dat een activity portal een deelverzameling is van een taakportal.

Door middel van een functieportal kan zowel ongestructureerde als gestructureerde informatie worden vergaard uit de domeinen, zonder dat deze informatie is gekoppeld aan een proces of taak. Een activity portal biedt het onderhavige roltype ondersteuning bij het vergaren van benodigde informatie, kennis en expertise uit relevante domeinen om een proces invulling te geven. Het roltype hoeft niet zelf meer te bepalen welke domeinen relevante informatie, kennis en expertise bevatten om de uitvoering van een proces te ondersteunen, zoals bij een functieportal wel het geval is. De taakportal biedt vervolgens ondersteuning bij de uitvoering van taken, waarbij voor een taak relevante informatie, kennis en expertise uit relevante domeinen op maat gesneden wordt aangeleverd aan het roltype.

11.4 Beschouwingsniveau's Binck NV

De beschouwingsniveau's van hoofdstuk 5 zijn te specificeren voor Binck NV. Een mogelijk voorbeeld wordt getoond in figuur 40.

Op het niveau van de onderneming (het stadsplan niveau) wordt een high-level ontwerp van de onderneming Binck NV in zijn geheel gemaakt. Er kunnen meerdere niveau's van enterprise architectuur zijn. In dit geval voor Binck NV en voor BinckBank.

Op domeinniveau wordt de domeinarchitectuur geconcipieerd. Zoals in hoofdstuk 5 is geschetst is het wijkplan niveau in de fysieke wereld te vergelijken met het niveau van de domeinarchitectuur in de digitale wereld. Voor het domein 'retail', zoals in figuur 40 wordt geschetst, wordt door middel van de domeinarchitectuur volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) duidelijk welke principes gelden, welke bedrijfsprocessen er lopen, hoe de business zich ontwikkelt, hoe technologie is geïntegreerd en hoe klanten hierop zijn aangesloten.

Op het informatiesysteemniveau wordt de architectuur van de individuele informatiesystemen opgesteld, zoals een CRM systeem bij Binck NV. In de fysieke wereld is dit te vergelijken met het niveau van het gebouwontwerp. De architectuur op dit niveau bevat volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) alle principes, regels en richtlijnen die nodig zijn om te beslissen over de realisatie van die informatiesystemen. De architectuur op dit niveau is een verbijzondering van de architectuur van het onderhavige domein.

Het laagste niveau is het niveau van de digitale werkruimte. De architectuur op dit niveau bevat alle principes, regels en richtlijnen die nodig zijn om te beslissen over de realisatie van de digitale werkruimte⁷². Bij Binck NV kan er

⁷² Zie de hoofdstukken 7 en 12.

bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van een taakportal om het roltype, afhankelijk van de uit te voeren taak, tegelijkertijd toegang te laten geven tot verschillende domeinen.

stadsplan



Binck NV

wijkplan



retail

gebouwontwerp



CRM systeem

ruimteontwerp



taakportal

figuur 40: beschouwingslagen Binck NV

12 Principes, regels, richtlijnen en standaarden voor het roltype topmanager

De extra principes, regels, richtlijnen en standaarden zoals opgesteld in dit hoofdstuk zijn geldend voor het roltype ‘topmanager’ en hebben te maken met de algemene karakteristieken van managementwerkzaamheden zoals genoemd in hoofdstuk 10 en de specifieke managementwerkzaamheden van de CCO van Binck NV zoals genoemd in hoofdstuk 11. Een voorbeeld daarvan is dat de manager geschreven communicatievormen frustrerend vindt, behalve als het in de vorm is van managementsamenvattingen, PowerPoint presentaties, free format visualisaties in de taal van de manager en ‘bottom line’ verklaringen. Het principe ‘maximalisering van rapportagetools voor bondige statistische managementrapportages’ (extra principe 2) en de regels ‘uitsluitend real-time toegang tot een visuele presentatie van de Key Performance Indicators’ (extra regel 1) en ‘uitsluitend dashboards en scorecards voor de visuele weergave van KPI’s’ (extra regel 7) komen de manager hierin tegemoet.

Zoals in hoofdstuk 10 genoemd is, onderhoudt de manager contact tussen de organisatie en het relatienetwerk, waarbij hij vaak een representatieve rol inneemt ten behoeve van de organisatie. Daarbij ondersteunt bijvoorbeeld de richtlijn ‘integratie van Business-to-consumer (B2C) transacties binnen de digitale werkruimte’ (extra richtlijn 3) de manager.

De extra principes, regels, richtlijnen en standaarden uit dit hoofdstuk hebben hoofdzakelijk te maken met Business Intelligence⁷³, waardoor de topmanager de beschikking heeft over strategische en tactische informatie. De concerns zoals opgesteld in hoofdstuk 7 gelden daarnaast ook voor de digitale werkruimte van een topmanager.

12.1 Extra principes ten behoeve van de topmanager

1. Maximalisering van ‘guided analytics’⁷⁴.

⁷³ Business Intelligence behelst de informatievoorziening ten behoeve van de strategievorming en -realisatie. Het gaat daarbij om het proces van definiëren, vergaren, analyseren en communiceren van strategisch relevante informatie (www.qlikview.nl).

⁷⁴ ‘Guided analytics’ is een systeem om gebruikers door complexe analytische processen te leiden die gebaseerd zijn op vooraf bepaalde workflows en wizards. De topmanager kan hierdoor ad-hoc analyses uitvoeren op KPI’s.

2. Maximalisering van rapportagetools voor bondige statistische managementrapportages⁷⁵.
3. Maximalisering van data mining als een onderdeel van BI⁷⁶.

12.2 Extra regels ten behoeve van de top manager

1. Uitsluitend real-time toegang tot een visuele presentatie van de Key Performance Indicators⁷⁷.
2. Collaborative BI⁷⁸ dient te worden geïntegreerd in de digitale werkruimte.
3. Alle BI zaken dienen in één omgeving te worden geïntegreerd⁷⁹.
4. Corporate performance management dient te worden geïntegreerd in de digitale werkruimte.
5. Nieuwe applicaties moeten binnen de digitale werkruimte gericht zijn op het BI platform.
6. Thin-client⁸⁰ integratie van BI in de digitale werkruimte.
7. Uitsluitend dashboards en scorecards voor de visuele weergave van KPI's.

Bovenstaande regels zijn gerelateerd aan de principes uit hoofdstuk 7 en de principes uit paragraaf 12.1. Maximale digitalisering van de dienstverlening intern en extern (principe 9), het voorkomen van papierstromen (principe 10) en het voorkomen vanodeloze handmatige interventies (principe 11) zijn wederom

⁷⁵ Bondige managementrapportages kunnen zowel betrekking hebben op de eigen onderneming als het ecosysteem.

⁷⁶ Door data mining worden verborgen relaties in managementgegevens ontdekt door geavanceerde statistische technieken en algoritmen.

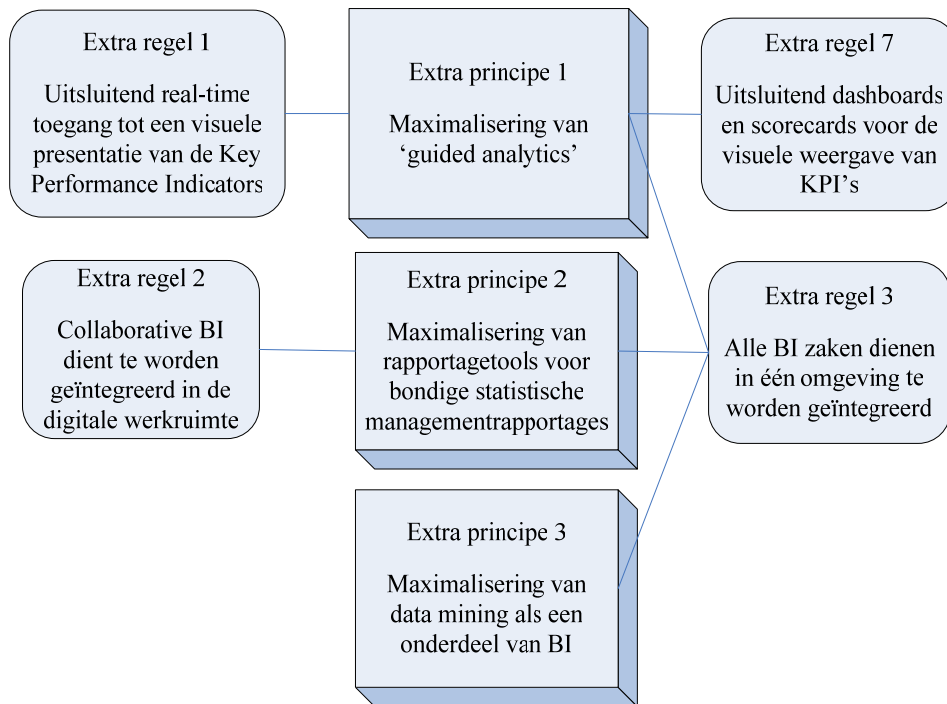
⁷⁷ Een definitie van Reh (Reh, 2004) luidt: *'Key Performance Indicators are quantifiable measurements, agreed to beforehand, that reflect the critical success factors of an organization'*. Het visueel representeren van dergelijke Key Performance Indicators kan door middel van dashboards en scorecards.

⁷⁸ Collaborative BI zijn zaken als: aantekeningen in rapportages, rapportagedeling, workflows en synchrone data-analyse.

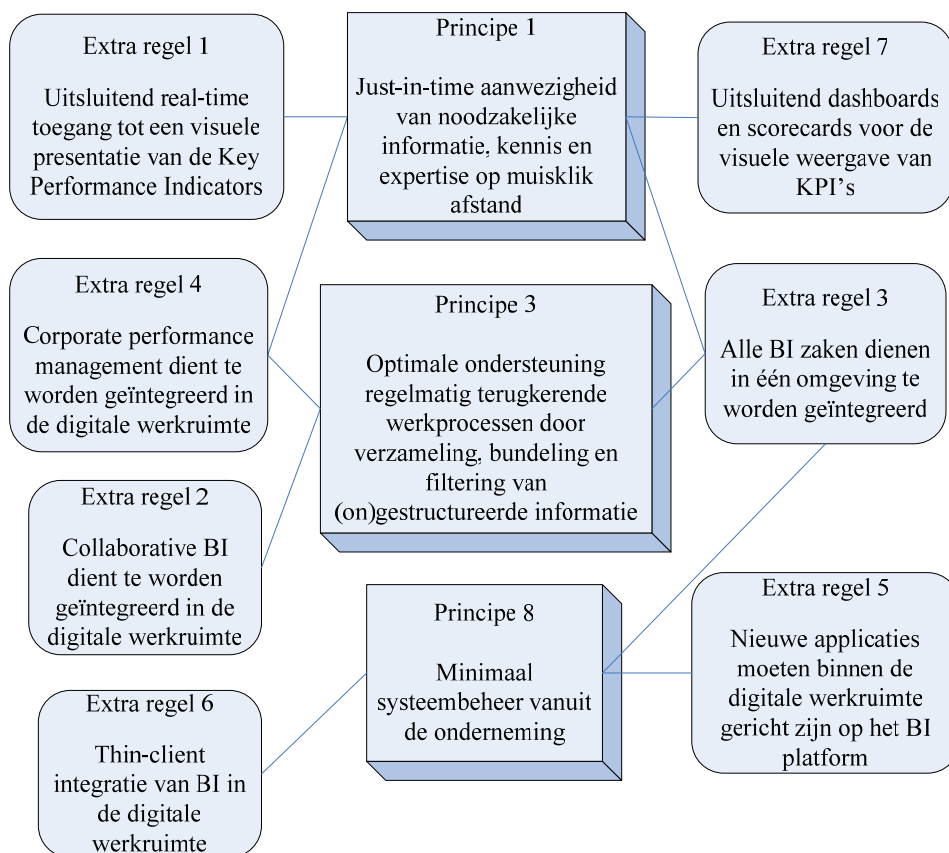
⁷⁹ Een enterprise BI suite, oftewel: EBIS.

⁸⁰ Een thin-client is als volgt gedefinieerd: *'a client which runs its applications across a network from a server. Thin clients are normally diskless or have small disks as most operations occur on a server'* (www.learnthat.com).

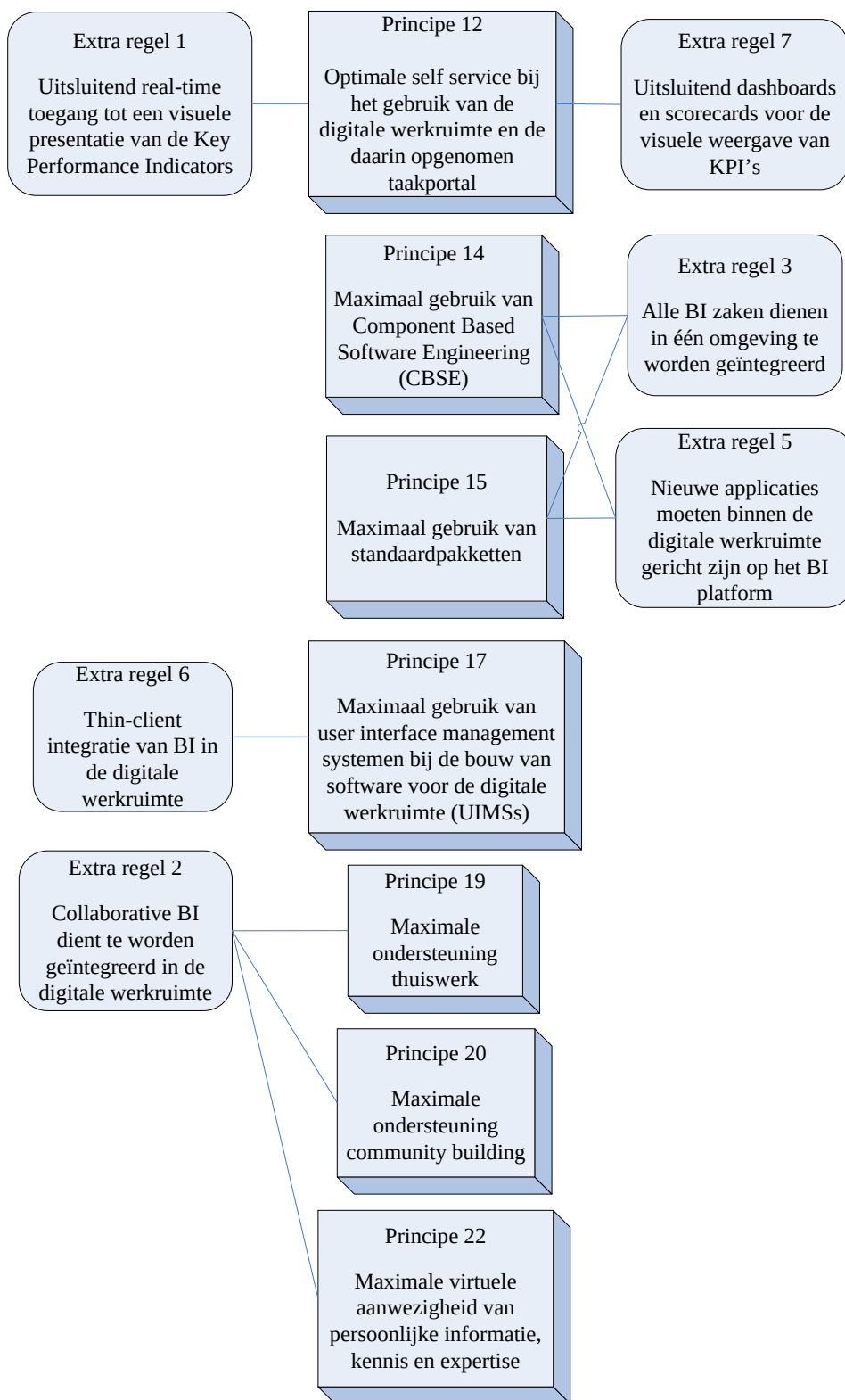
principes die merkbaar zijn in elk van de bovenstaande regels. Deze principes zijn niet opgenomen in figuur 41 t/m figuur 44. Deze figuren tonen $n-m$ relaties tussen principes en regels. Principes waar geen van bovenstaande regels aan gerelateerd zijn worden niet weergegeven.



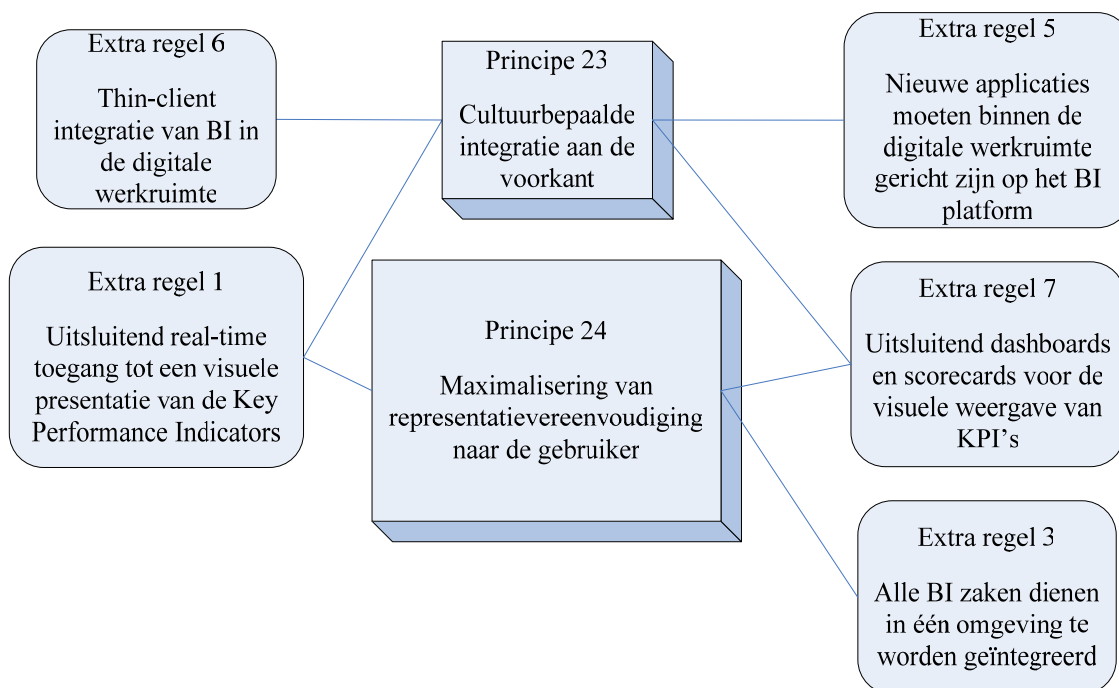
figuur 41: topmanager specifieke principes 1 t/m 3 met bijbehorende topmanager specifieke regels



figuur 42: principes 1, 3 & 8 met bijbehorende topmanager specifieke regels



figuur 43: principes 12, 14, 15, 17, 19, 20 & 22 met bijbehorende topmanager specifieke regels



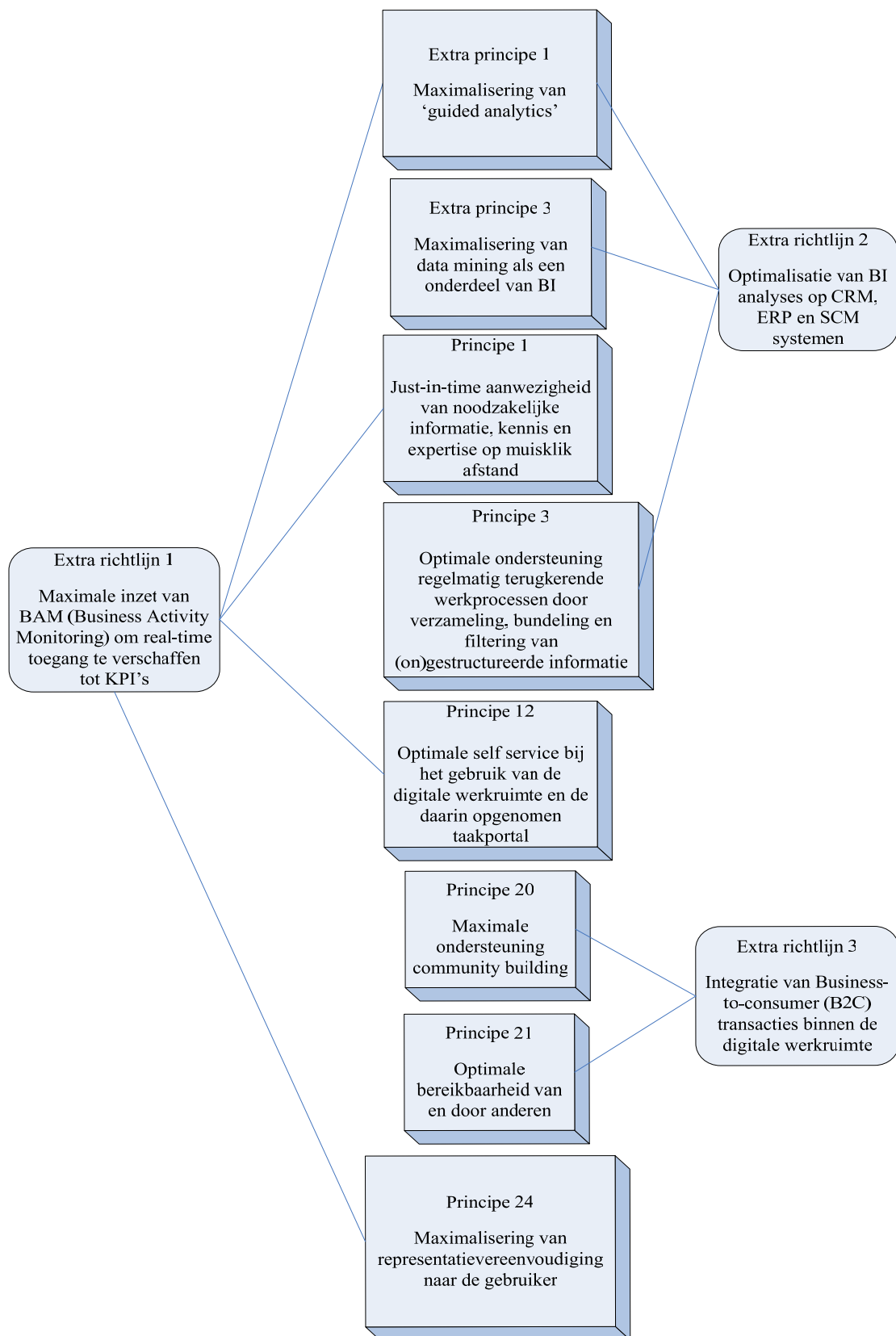
figuur 44: principes 23 & 24 met topmanager specifieke regels

12.3 Extra richtlijnen ten behoeve van de topmanager

Figuur 45 toont de $n-m$ relaties tussen de principes en de richtlijnen.

1. Maximale inzet van BAM (Business Activity Monitoring) om real-time toegang te verschaffen tot KPI's.
2. Optimalisatie van BI analyses op CRM, ERP en SCM systemen.
3. Integratie van Business-to-consumer (B2C) transacties binnen de digitale werkruimte⁸¹.

⁸¹ Door B2C worden partijen buiten de grenzen van de onderneming voorzien van management informatie. In feite is het een extranet van het Business Intelligence gedeelte van de onderneming, toegespitst op onder andere klanten en partners: de relaties in het ecosysteem.



figuur 45: topmanager specifieke principes 1 & 3 en principes 1, 3, 12, 20, 21 & 24 met bijbehorende topmanager specifieke richtlijnen

12.4 Extra standaarden ten behoeve van de topmanager

De standaarden die specifiek zijn voor de digitale werkruimte van een topmanager behoren tot de standaardengroepen 'BI web services' en 'Business Intelligence' en zijn te vinden in appendix B.

In tabel 3 komt tot uiting welke groepen standaarden gerelateerd zijn aan de principes uit hoofdstuk 7 en de principes uit paragraaf 12.1.

Principe	Groepen extra standaarden
(Principe 1) Just-in-time aanwezigheid van noodzakelijke informatie, kennis en expertise op muisklik afstand	BI web services Business Intelligence
(Principe 2) Minimale coördinatielast bij de uit te voeren (ad-hoc) taken	BI web services Business Intelligence
(Principe 3) Optimale ondersteuning regelmatig terugkerende werkprocessen door verzameling, bundeling en filtering van (on)gestructureerde informatie	BI web services Business Intelligence
(Principe 4) Optimale 'secretariële' ondersteuning	BI web services
(Principe 5) Minimale administratieve overhead	BI web services Business Intelligence
(Principe 6) Minimaal gesleep met hardware devices	-
(Principe 7) Optimale bescherming tegen oneigenlijk gebruik	-
(Principe 8) Minimaal systeembeheer vanuit de onderneming	-
(Principe 9) Maximale digitalisering van de dienstverlening intern en extern	BI web services Business Intelligence
(Principe 10) Geen papierstromen, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn	BI web services Business Intelligence
(Principe 11) Geen nodeloze handmatige interventies, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn	BI web services Business Intelligence

(Principe 12) Optimale self service bij het gebruik van de digitale werkruimte en de daarin opgenomen taakportal	BI web services Business Intelligence
(Principe 13) Uitsluitend basisregistraties	BI web services Business Intelligence
(Principe 14) Maximaal gebruik van Component Based Software Engineering (CBSE)	BI web services
(Principe 15) Maximaal gebruik van standaardpakketten	-
(Principe 16) 'Enabling' van procesmatig werken (BPR)	BI web services
(Principe 17) Maximaal gebruik van user interface management systems bij de bouw van software voor de digitale werkruimte (UIMSs)	-
(Principe 18) Optimaliseer de digitale werkruimte volgens het Pareto principe	BI web services Business Intelligence
(Principe 19) Maximale ondersteuning thuiswerk	BI web services Business Intelligence
(Principe 20) Maximale ondersteuning community building	BI web services
(Principe 21) Optimale bereikbaarheid van en door anderen	BI web services
(Principe 22) Maximale virtuele aanwezigheid van persoonlijke informatie, kennis en expertise	BI web services Business Intelligence
(Principe 23) Cultuurbepaalde integratie aan de voorkant	Business Intelligence
(Principe 24) Maximalisering van representatievereenvoudiging naar de gebruiker	BI web services Business Intelligence
(Principe 25) Architectuur maximaal onafhankelijk van organisatorische verbijzonderingen	-

(Principe 26) Architectuur maximaal onafhankelijk van de specifieke implementatie van de bedrijfsprocessen	-
(Extra principe 1) Maximalisering van ‘guided analytics’	Business Intelligence
(Extra principe 2) Maximalisering van rapportagetools voor bondige statistische managementrapportages	Business Intelligence
(Extra principe 3) Maximalisering van data mining als een onderdeel van BI	Business Intelligence

tabel 3: relaties van topmanager specifieke groepen standaarden met principes

13 Scenario: een dag in het leven van een topmanager

In dit scenario wordt beschreven hoe de toekomstige digitale werkruimte een topmanager bij een online effectenbank ondersteunt bij de dagelijkse werkzaamheden. Een aantal passages zijn gebaseerd op het artikel van Stan Schatt (Schatt, 2004).

13.1 7:00 uur: bij het aankleden is de digitale werkruimte al actief

Situatieschets anno 2015:

De topmanager van de toekomst 'functioneert' in de digitale werkruimte zodat toegang verkregen wordt tot oproepen, e-mails, gegevens en videoboodschappen. Hierbij wordt geen gebruik gemaakt van de conventionele telefoon of computer. De garderobe van de topmanager bevat een draagbaar computersysteem. Daarbij draagt hij een minuscule ontvanger in het oor ten behoeve van communicatieapparaten die verwerkt zijn in de kleding. Een modieus oculair voorziet hem van een volledig virtueel beeldscherm. In een schoen zit een kleine processor om verbinding te maken met de server waar de taakportal op draait als er ondersteuning nodig is bij zijn werkzaamheden. De topmanager heeft geen behoefte aan een fysiek toetsenbord omdat hij een virtueel toetsenbord gebruikt dat overal oproepbaar is.

Mogelijkheden anno 2005:

Anno nu is het mogelijk om via steeds geavanceerder wordende mobiele devices toegang te krijgen tot oproepen, e-mail, gegevens en mogelijk zelfs videoboodschappen. e-office gebruikt op dit moment de BlackBerry (www.blackberry.com) om medewerkers mobiel toegang te geven tot e-mail, agenda's, Internet en andere medewerkers of partners. Standaarden als GPRS, SMS, MMS en Bluetooth worden daarvoor ingezet. Dergelijke devices en standaarden gaan ervoor zorgen dat op allerlei conceptuele werkplekken toegang wordt verschaft tot de taakportal.

13.2 8:00 uur: de digitale werkruimte toegesneden op het roltype

Situatieschets anno 2015:

De topmanager kan op verscheidene manier interacteren met de digitale werkruimte. Terwijl hij zich naar een ontbijtsessie verplaatst, staat de processor in de schoen in contact met de taakportal. Door middel van biometrische

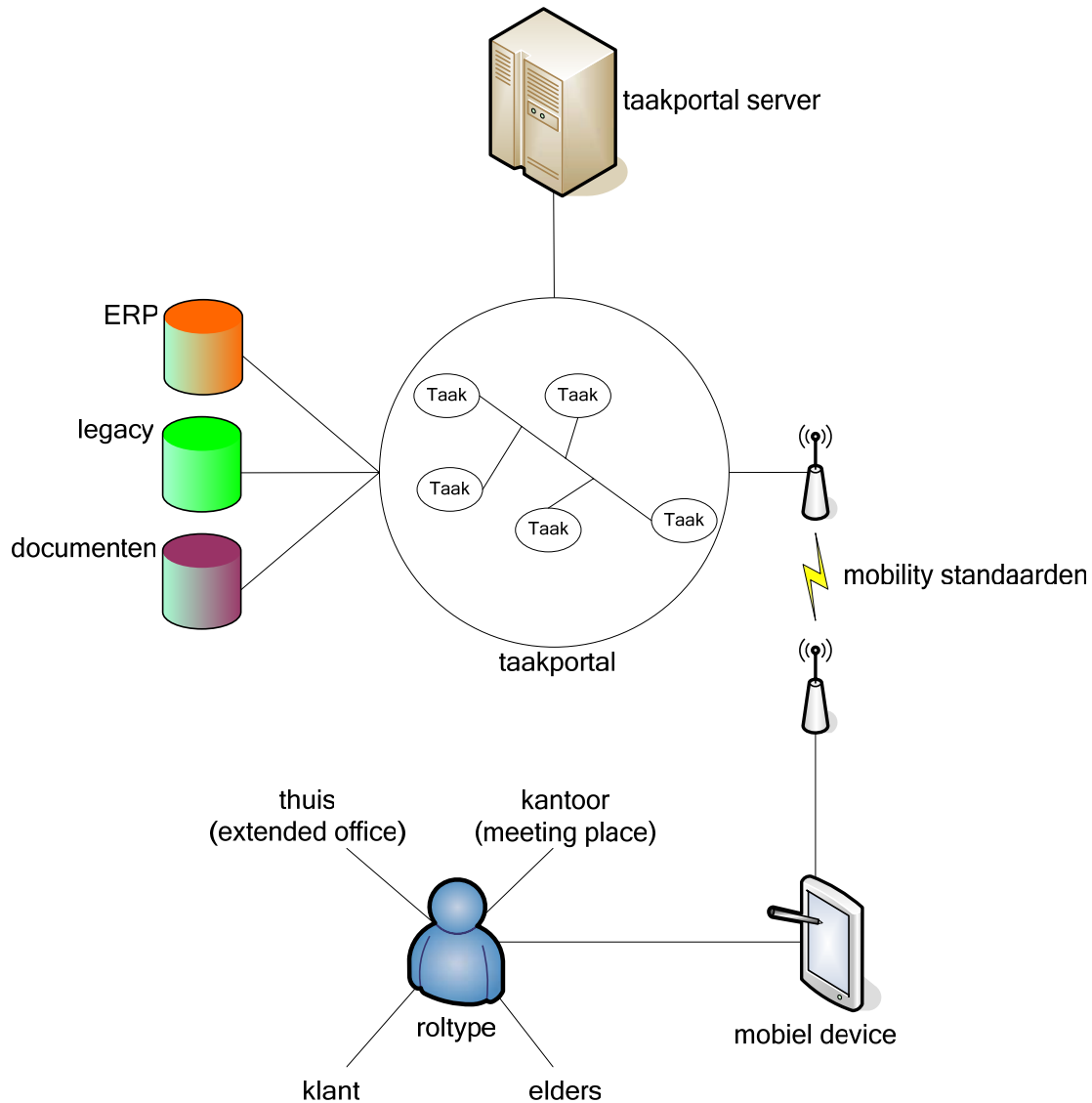
identificatie⁸² krijgt de topmanager toegang tot de taakportal en geeft mondeling een instructie zodat zijn e-mails alvast worden voorgelezen. Wanneer hij aankomt op de ontbijtsessie vraagt zijn collega aan hem of hij de e-mail gelezen heeft waarin de resultaten staan van een enquête over klanttevredenheid. De topmanager herinnert zich dat dit zojuist is voorgelezen en hij leest de e-mail uit via zijn virtuele beeldscherm in het oculair. Voordat hij de ontbijtsessie gaat voorzitten, verstuurt de topmanager via zijn virtuele beeldscherm een commando naar de taakportal om een ad-hoc taak ‘voorzitten ontbijtsessie’ te creëren. Via spraakmededelingen en mededelingen op het virtuele beeldscherm wordt de topmanager gaandeweg geassisteerd in het juist doorlopen van de ontbijtsessie.

Mogelijkheden anno 2005:

Vandaag de dag is het mogelijk om met de BlackBerry vanuit de auto toegang te krijgen tot informatie, echter alleen bij stilstaand verkeer. Wellicht dat verbeterde BlackBerry's of andere geavanceerde mobiele devices de mogelijkheid gaan bieden om duidelijk e-mails voor te lezen en te reageren op verbale commando's.

Via dergelijk geavanceerde devices moet het mogelijk zijn om aan de hand van ingevoerde parameters een taak ‘voorzitten ontbijtsessie’ te creëren in de taakportal waarmee het device in verbinding staat. Eenieders taakportal draait bijvoorbeeld op een centrale ‘taakportal server’. Mededelingen ter ondersteuning van die taak worden vervolgens op het beeldscherm van het device getoond. Figuur 46 toont de situatieschets van paragraaf 13.1 en 13.2 zoals het anno 2005 gerealiseerd kan worden.

⁸² Zie stelling tien van appendix C.



figuur 46: toegang tot de taakportal vanuit diverse conceptuele werklocaties

13.3 10:00 uur: ad-hoc taken en digitale devices

Situatieschets anno 2015:

De topmanager is inmiddels gearriveerd op kantoor. Vaste werkplekken bestaan daar niet meer. De topmanager loopt naar een plek waar hij kan zitten en waar een fysiek beeldscherm is. Hij maakt contact met de taakportal server door middel van biometrische identificatie. Via een digitale pen selecteert hij het onderdeel van een dashboard in de taakportal waarop de klanttevredenheid is

afgebeeld. Daar is duidelijk te zien dat een aantal van de top tweehonderd klanten een sterk verminderd beleggingsgedrag vertonen. Hij zet zijn virtuele keyboard aan en tikt de namen van de klanten in. De taakportal zoekt gegevens op over deze klanten die relevant zijn voor de topmanager, waaronder contactgegevens uit het CRM systeem. Dit gebeurt overigens volledig ‘onder de motorkap’: de topmanager zelf weet niet dat er in het CRM systeem gezocht wordt. Door middel van de VoIP-Wireless WAN standaard belt hij de klanten digitaal op om ze persoonlijk te woord te staan.

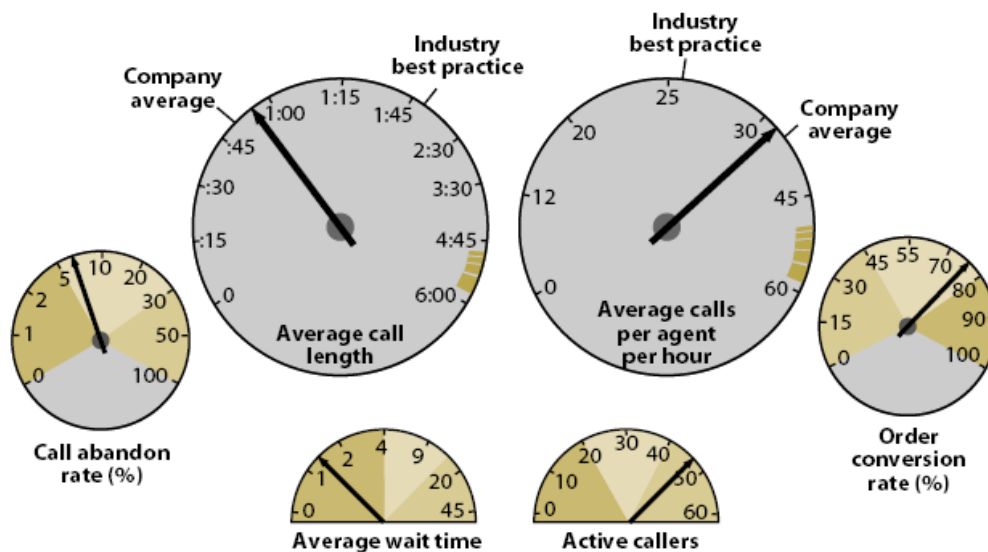
Aan het eind van het gesprek met de laatste klant krijgt de topmanager een geluidssignaal, gevolgd door een visuele waarschuwing dat er om 11:00 uur een managementsessie begint met de vice-president van de afdeling ‘wholesale’. Hij beëindigt het gesprek met de klant en start in de taakportal vast de taak ‘managementsessie vice-president wholesale’. Gedurende de sessie wordt hij door de taakportal door middel van spraak en visualisaties op zijn virtuele beeldscherm op de hoogte gehouden van te volgen specifieke acties om de sessie tot een goed einde te brengen.

De resultaten van de managementsessie worden opgeslagen in een database van dergelijke sessies, inclusief eventueel opgenomen video- of geluidsmateriaal. Deze database wordt benaderd door roltypes die toegangsrechten hebben tot de opgeslagen gegevens als de taakportal in een dergelijke database informatie vindt die voor het roltype van toepassing is.

Mogelijkheden anno 2005:

Is er meer comfort gewenst tijdens de werkzaamheden dan zijn laptops anno 2005 helaas nog steeds de norm. Dit veroorzaakt teveel gesleep met hardware devices, wat conflicterend is met het principe ‘minimaal gesleep met hardware devices’ (principe 6). Echter als de taakportal geïntegreerd wordt in de digitale werkruimte dan is het voor de topmanager mogelijk om via de laptop een dashboard op te roepen waarop bijvoorbeeld waardevolle gegevens staan afgebeeld hoe het service desk van de organisatie functioneert. De functionaliteit die een taakportal kan bieden zoals hierboven geschetst is immers device onafhankelijk.

Het service desk is bij dit voorbeeld een soort call center waar contact wordt gelegd met klanten voor onder andere klachtafhandeling en het beantwoorden van klantvragen. Figuur 47 van Orlov (Orlov et al., 2003) geeft aan hoe het dashboard eruit kan zien.



figuur 47: dashboard waar gegevens opstaan van een service desk

De ‘call abandon rate’ meter geeft aan hoeveel procent van de telefoongesprekken tussendoor afgebroken wordt en dus niet goed beëindigd wordt. De ‘average call length’ meter geeft aan hoe lang een gesprek gemiddeld duurt. De ‘average calls per agent per hour’ meter geeft aan hoeveel telefoongesprekken een medewerker van de service desk per uur afhandelt. De meters ‘average wait time’ en ‘active callers’ geven aan hoe lang de wachttijd is van een klant die opbelt naar de service desk respectievelijk het aantal actieve bellers. De meter ‘order conversion rate’ geeft ten slotte aan hoeveel procent van de telefoongesprekken resulteren in het plaatsen van een klantorder.

13.4 12:00 uur: geavanceerde Business Intelligence

Situatieschets anno 2015:

De topmanager wil graag meer informatie opdiepen over klanten die een lager beleggingsgedrag zijn gaan vertonen enerzijds en klanten die een hoger beleggingsgedrag zijn gaan vertonen anderzijds. Hij gaat daarom naar het Business Intelligence gedeelte van de taakportal. De topmanager selecteert een aantal parameters op basis waarvan hij de gegevens over de klanten gerepresenteerd wil zien: het land van herkomst, de leeftijd, het geslacht en het aantal beleggingstransacties.

Met behulp van ‘guided analytics’ worden uiteindelijk de gegevens uit de database verkregen en geanalyseerd. De geanalyseerde gegevens worden uiteindelijk visueel getoond op het dashboard in de taakportal. Hier ziet de topmanager dat er veel klanten zijn uit België die in een bepaalde periode een sterk verminderd beleggingsgedrag zijn gaan vertonen.

Om te bepalen wat de reden zou kunnen zijn, laat hij door middel van het geavanceerde zoekmechanisme in de taakportal alle relevante aan België gerelateerde nieuwsitems tonen uit die bepaalde tijdsperiode. De taakportal geeft aan dat binnen de door het dashboard aangegeven periode een Belgische concurrent online effectenbank een grote reclamecampagne is gestart. De taakportal adviseert de topmanager om contact op te nemen met de domeineigenaar 'communicatie / PR'. De topmanager neemt door middel van de VoIP-Wireless WAN standaard telefonisch contact op met de domeineigenaar 'communicatie / PR' om te informeren over de mogelijke start van een reclamecampagne.

Mogelijkheden anno 2005:

Anno 2005 is het voor een topmanager mogelijk om met behulp van Business Intelligence waardevolle strategische en tactische gegevens gerepresenteerd te krijgen door middel van dashboards, scorecards en OLAP databases.

Helaas is dit nog onvoldoende geïntegreerd in een digitale werkruimte, bijvoorbeeld door middel van portaltechnologie. Geavanceerde semantische zoekmechanismen in combinatie met BI kunnen er bij integratie in een portalomgeving voor zorgen dat er veel meer gerelateerde gegevens boven water komen, zoals in het voorbeeld van de reclamecampagne in bovenstaande tekst.

13.5 15:00 uur: de digitale assistent

Situatieschets anno 2015:

Met behulp van de technologieservices in de digitale werkruimte hoeft de topmanager zich zo min mogelijk meer te bemoeien met secretariële en administratieve handelingen. De topmanager kan een aantal parameters invoeren in de taakportal, waardoor afspraken worden vastgelegd met een groot aantal collega's. De taakportal assisteert hem voor wat betreft de personen die deel moeten nemen aan de vergaderingen, op welk moment van de dag de topmanager de afspraken prefereert en, als de afspraak in een restaurant is, welk soort voedsel hij prefereert. De digitale assistent binnen de taakportal doet vervolgens al het werk met betrekking tot het matchen van de kalenders, het selecteren van de restaurants, etcetera.

Voordat de topmanager naar een vergadering met journalisten gaat, gebruikt hij de community functionaliteit in de digitale werkruimte om te communiceren met gelijkgestemde geesten. De topmanager controleert of het privacyniveau van de gelijkgestemden correct is ingedeeld in: relaties vanuit de business, collega's en vrienden en familie. Hij wordt door zijn digitale werkruimte geattendeerd op het feit dat twee van de journalisten waarmee hij zo direct een afspraak heeft op dezelfde universiteit gezeten hebben als de topmanager zelf en dat skiën een van hun favoriete hobby's is. Deze informatie wordt automatisch verwerkt ten behoeve van de afspraak. De journalisten reageren bijzonder enthousiast op deze feiten en het ijs is gebroken.

Zowel voor het moreel als voor de kwaliteit van het werk is het goed wanneer de topmanager door middel van zijn affiniteiten de werkruimte op maat aan kan passen. Gedurende de pauze in het overleg met de journalisten trekt de topmanager zich even terug op een rustig plekje in het kantoorpand: de sofaruimte. Wanneer hij de sofaruimte binnenloopt, wordt op zijn verzoek een emotionele context scan verricht. Door het controleren van zijn lichamelijke uitdrukkingen, alsmede zijn bloeddruk en hartslag, wordt door een device in zijn werkruimte toepasselijke muziek geselecteerd. De muziekselectie is gebaseerd op de waarnemingen van zijn stemming en enkele voorwaarden omtrent de mogelijke muziekkeuze die hij zelf vooraf heeft gedefinieerd. Het vervoermiddel van de topmanager is tevens voorzien van deze functionaliteit.

Als het overleg voorbij kijkt de topmanager op zijn taakportal, die inmiddels de resultaten van het gesprek heeft verwerkt. De bestanden met betrekking tot het gesprek zijn opgeslagen in een centrale database. Collega's kunnen die bestanden raadplegen als blijkt dat dit nuttig kan zijn bij de uitvoering van hun werkzaamheden. De taakportal gebruikt hiervoor standaarden uit de clustergroep 'semantische opmaaktalen' van appendix A.

Mogelijkheden anno 2005:

Het kalenderbeheer in de applicatie Lotus Notes van IBM is een stap in de goede richting voor wat betreft het verminderen van secretariële en administratieve handelingen. Volledig geautomatiseerde kalendermatching, waarbij afspraken automatisch ingepland worden op basis van andermans kalenders, is vandaag de dag nog onvoldoende volwassen.

Community building wordt anno nu gerealiseerd door allerlei messenger applicaties, digitale fora en chatclients. Wordt community building anno nu geïntegreerd in een taakportal, dan wordt dit concept een stuk krachtiger. Er kan zodoende bepaald worden of er personen binnen communities relevante expertise bezitten, zodat die personen relevant zijn voor de door het roltype uit te voeren taak.

13.6 18:00 uur: de laatste afspraak van de dag

Situatieschets anno 2015:

De topmanager besluit de dag met een overleg over klantgerelateerde zaken met de directievoorzitter. De topmanager maakt contact met de taakportal en start een digitale communicatieruimte waarin hij kan communiceren met de directievoorzitter. De directievoorzitter krijgt een signaal binnen dat de topmanager op kantoor een digitaal overleg wil gaan houden en werpt een blik op de zojuist gecreëerde digitale communicatieruimte.

De topmanager projecteert het scherm op een kantoormuur waarbij hij gebruik maakt van virtuele knoppen, zodat zaken op het scherm door vingeraanwijzingen gemanipuleerd worden. Ze discussiëren vervolgens over de door de topmanager geprojecteerde visualisatie waarop klantgegevens staan afgebeeld.

Mogelijkheden anno 2005:

In MSN Messenger van Microsoft is het mogelijk om een digitaal whiteboard op te starten, waarop iedereen in de community gezamenlijk aantekeningen kan maken. Dit is in feite hetzelfde als gezamenlijk een document bewerken, zoals een spreadsheet. Een combinatie van video conferencing of digitaal spraakverkeer maakt dergelijke functionaliteit krachtiger. De capaciteit van breedbandverbindingen moet echter vergroten om dit te realiseren.

13.7 Toekomstige principes

Uit de voorstelling van de topmanager anno 2015 kunnen de volgende wenselijke toekomstprincipes worden gedestilleerd:

1. Optimalisatie van biometrie in de digitale werkruimte.
2. Maximale 'self organization'⁸³ van de digitale werkruimte.
3. Minimaal zichtbare aanwezigheid van hardware devices.

⁸³ De digitale werkruimte wordt op orde gehouden zonder enige vorm van expliciete instructies. Veranderingen worden onderkend en daarop wordt geanticipeerd.

14 Resumé

14.1 Resumé van de antwoorden op de deelvragen

Alvorens de hoofdvraag te behandelen in paragraaf 14.2, wordt eerst ingegaan op de verschillende deelvragen.

14.1.1 De digitale werkruimte

De eerste deelvraag van dit onderzoek luidt:

‘Wat is een digitale werkruimte?’

Een digitale werkruimte is een virtuele ruimte, onafhankelijk van de fysieke locatie, waarin gewerkt kan worden. In een digitale werkruimte worden business services, informatie services en applicatie services geïntegreerd. Een werkruimte binnen een moderne onderneming zal zijn medewerkers optimaal ondersteunen opdat zij zich maximaal kunnen ontplooien in hun werk. Een goed ingerichte digitale werkruimte is daarbij een vereiste. Dit kan worden gezien als een soort binnenhuisarchitectuur in de IT, waarbij het juiste evenwicht dient te worden gevonden tussen bedrijfsbelang en individuele belangstelling.

Een digitale werkruimte moet eenvoudig op andere locaties benaderbaar zijn. Dit betekent dat zowel thuis, onderweg als bij de klant in de digitale werkruimte ‘verbleven’ kan worden.

De kernprocessen in een digitale werkruimte zijn: samenwerking, persoonlijk kennismanagement en het werk zelf. Deze processen weerspiegelen de gecombineerde activiteiten van mensen om gezamenlijke doelen te bereiken in de ontwikkeling en exploitatie van producten en diensten.

De digitale werkruimte kan toegang bieden tot een verscheidenheid aan domeinen en daarbij wordt volgens Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004b) gebruik gemaakt van portaltechnologie. Met behulp van portaltechnologie kan ervoor worden gezorgd dat de juiste informatie, maar ook allerlei toepassingen en diensten aan werknemers ter beschikking worden gesteld.

14.1.2 De (taak)portal

De tweede deelvraag van dit onderzoek heeft betrekking op de (taak)portal:

‘Wat is een portal in het algemeen en wat is, specifiek, een taakportal?’

Met behulp van portals kan het roltype over de juiste informatie, toepassingen en diensten beschikken die op maat gesneden zijn voor het roltype. Portals zijn

daarom vooral interessant als het gaat om het afhandelen van processen en taken waarbij alle stappen worden vervuld door één bepaalde rol. De termen ‘geleide navigatie’ en ‘taak automatisering’ komen dan om de hoek kijken. De automatisering van taken in een portal varieert van totaal toestandloos, tot simpel toestandmanagement. Bij toestandsloze automatisering van taken is de taak volledig onafhankelijk van de context van een andere taak. Ook wordt de gebruiker stap voor stap door het proces geleid. Bij simpel toestandmanagement is de context van eerdere taken wel van belang.

Een complexe portal zal uiteindelijk rekening houden met geavanceerde toestandmanagementtechnieken, zoals: het beheer over langlopende processen waarvan de toestand een dag of langer moet worden bewaard en de overdracht van taaktoestanden aan andere gebruikers.

Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat portals ‘taakgeoriënteerd’ worden. De taakportal zal de gebruiker uiteindelijk ondersteunen en begeleiden om een taak van begin tot eind af te werken. De taken die zo ontstaan vormen een netwerk van taken die op elkaar afgestemd zijn. Als een taak is afgerond wordt deze taak weer uit het takennetwerk verwijderd.

14.1.3 Verzamelen, filteren en bundelen van informatie

De derde deelvraag is in feite een specificering van de tweede deelvraag, omdat verzamelen, filteren en bundelen van informatie mogelijk is met portaltechnologie:

‘Hoe wordt informatie op intelligente wijze verzameld, gefilterd en gebundeld rondom bepaalde taken?’

Hoofdstuk 7 bevat onder andere de volgende principes: ‘just-in-time aanwezigheid van noodzakelijke informatie, kennis en expertise op muisklik afstand’ (principe 1), ‘minimale coördinatielast bij de uit te voeren (ad-hoc) taken’ (principe 2) en ‘optimale ondersteuning regelmatig terugkerende werkprocessen door verzameling, bundeling en filtering van (on)gestructureerde informatie’ (principe 3).

Enkele bij deze principes behorende regels geven aan waar de taakportal in de digitale werkruimte aan moet voldoen om informatie rondom bepaalde taken op een zo intelligent mogelijke wijze te verzamelen, te filteren en te bundelen:

- Zorgdragen dat de gebruiker alle benodigde applicaties vanuit één centraal punt kan benaderen (regel 4).
- Zorgdragen voor gestandaardiseerde zoekmogelijkheden om toegang te bieden tot alle informatiebronnen (regel 10).
- Rol-specifieke toegang bieden tot relevante content, informatie en applicatie-interfaces (regel 12).

- Over de mogelijkheid beschikken om het roltype toegang te laten verschaffen tot een groot aantal domeinen (regel 14).
- Het zo inzichtelijk mogelijk maken van relaties tussen afhankelijkheden binnen het uit te voeren werk (regel 19).
- Over de mogelijkheid beschikken om de gebruiker te informeren welke personen binnen de context van de werkzaamheden de juiste expertise bezitten (regel 20).

14.1.4 Architectuurschets voor een digitale werkruimte

De vierde deelvraag is de belangrijkste deelvraag van het onderzoek:

‘Welke principes, concerns, regels, richtlijnen, standaarden, stakeholders, viewpoints, views en architectuurvisualisaties kunnen onderkend worden bij het schetsen van de architectuur voor een digitale werkruimte?’

Het volledige antwoord daarop wordt beschreven in de hoofdstukken 7, 8, 12 en de appendices A, B en D. Hoofdstuk 7 beschrijft de principes, concerns, regels en richtlijnen die gelden voor de architectuur van een digitale werkruimte. De diagrammen in dat hoofdstuk tonen de relaties tussen principes enerzijds en concerns, regels, richtlijnen en groepen van standaarden anderzijds. Appendix A beschrijft de standaarden die gelden voor de architectuur van een digitale werkruimte.

Onderstaande principes zijn geconcretiseerd in het grootste aantal regels en zijn daarom het meest complex:

- Just-in-time aanwezigheid van noodzakelijke informatie, kennis en expertise op muisklik afstand (principe 1).
- Optimale ondersteuning regelmatig terugkerende werkprocessen door verzameling, bundeling en filtering van (on)gestructureerde informatie (principe 3).
- Cultuurbepaalde integratie aan de voorkant (principe 23).
- Maximalisering van representatievereenvoudiging naar de gebruiker (principe 24).
- Architectuur maximaal onafhankelijk van organisatorische verbijzonderingen (principe 25).
- Architectuur maximaal onafhankelijk van de specifieke implementatie van de bedrijfsprocessen (principe 26).

Hoofdstuk 8 beschrijft de stakeholders, viewpoints en views behorende bij de architectuur van een digitale werkruimte. Per stakeholder zijn er tevens enkele aandachtspunten vastgesteld waarop gelet moet worden bij het concipiëren van

de architectuur. Hoofdstuk 12 en appendix B bevatten de principes, regels, richtlijnen respectievelijk de standaarden geldend voor digitale werkruimtes waarin de ‘topmanager’ het roltype is. Uit dit onderzoek is gebleken dat er voor elk roltype specifieke principes, eventuele concerns, regels, richtlijnen en standaarden moeten worden opgesteld om de digitale werkruimte volledig op maat te maken voor dat specifieke roltype⁸⁴.

Appendix D verschaft inzicht in de onderverdeling van de principes uit de hoofdstukken 7 en 12 naar belevings-, structuur- en constructieprincipes. De architectuur moet immers beschikken over een belevingswaarde, een gebruikswaarde en hetgeen wat onder architectuur geconcipieerd is moet maakbaar en onderhoudbaar zijn.

14.1.5 Huidige en toekomstige visies op taakportals

Deelvraag vijf is als volgt:

‘Welke huidige en toekomstige visies zijn er over taakportals (e-office, IBM, Microsoft, Oracle en SAP)?’

De visie van e-office op taakportals:

e-office heeft als enige van de in deze deelvraag genoemde organisaties een eenduidige visie op taakportals. e-office onderscheidt drie soorten portals: de functieportal, de activity portal en de taakportal. IBM, Microsoft, Oracle en SAP leveren slechts de technologieën om invulling te geven aan de digitale werkruimte. Een taakportal beschikt over de volgende eigenschappen volgens de zienswijze van e-office:

- Een taakportal is uitermate geschikt bij het ondersteunen van medewerkers die vanwege de aard van hun functie te maken krijgen met allerlei interrupties van het dagelijkse werk.
- De taakportal ondersteunt en begeleidt de gebruiker om de onderhavige taak van begin tot eind af te werken.
- De onderliggende portal infrastructuur moet de gebruikers de mogelijkheid bieden om vlot en soepel tussen taken te wisselen. Als de gebruiker wordt geïnterrupteerd tijdens een bepaalde taak, kan hij de interruptie (in feite een nieuwe taak) afhandelen en vervolgens weer verdergaan met de vorige taak, waarbij inzicht in de context van deze taak hersteld wordt. De taakportal neemt zodoende de coördinatielast weg.

De visie van IBM op technologische invullingen voor de digitale werkruimte:

⁸⁴ Zie stelling vier van appendix C.

De visie van IBM op portals is in feite geschetst in figuur 30, waarbij het Athena pakket van e-office zorgt voor de integratie van (on)gestructureerde informatie. Het portalplatform van IBM is WebSphere Portal Server. Het IBM Lotus Workplace pakket is gebaseerd op dat platform, waardoor gemeenschappelijke bestandsopslag, gemeenschappelijke nieuwsitems, een virtuele help desk, integratie van ERP applicaties, ondersteuning voor mobiel werken en dashboards voor topmanagers realiseerbaar zijn. Dus Athena zorgt voor integratie van informatie en IBM Lotus Workplace zorgt voor de optimale bereikbaarheid van en door anderen.

De visie van Microsoft op technologische invullingen voor de digitale werkruimte:

Microsoft voldoet op dit moment met SharePoint Portal Server aan de behoefte om gebruikers te voorzien van desktop content management, enige mate van personalisatie en ondersteuning van XML en web services. Applicatie integratie is iets waarmee Microsoft met SharePoint nog te weinig rekening mee heeft gehouden. In de visie van Microsoft wordt de digitale werkruimte gekoppeld aan het besturingssysteem, terwijl alle andere grote softwarefabrikanten omgevingen ontwikkelen die een alternatief vormen voor het besturingssysteem door middel van aanpasbare intelligente interfaces en de ontwikkeling van een logische integratielaag waarbij content enerzijds en applicatie-interfaces anderzijds samengevat worden

De strategie van Microsoft is er uiteindelijk op gericht om portal- en documentmanagement functies geïntegreerd samen te laten werken met Office, messaging tools en communicatietools om anderen digitaal te bereiken zodat de gebruiker een prettig werkbare werkomgeving krijgt met een optimale self service.

De visie van Oracle op technologische invullingen voor de digitale werkruimte:

De technologieën die Oracle biedt om invulling te geven aan de digitale werkruimte hebben te maken met contentmanagement, krachtige zoekmogelijkheden binnen portalomgevingen en software ter optimalisering van bereikbaarheid van en door anderen. De doelen van Oracle zijn de komende jaren gericht op het efficiënter maken van de vele opslagplaatsen van data binnen ondernemingen, het volledig digitaliseren van interne en externe dienstverlening en de integratie van softwarecomponenten.

De visie van SAP op technologische invullingen voor de digitale werkruimte:

SAP biedt door middel van het NetWeaver platform technologieën om invulling te geven aan de digitale werkruimte. De nadruk ligt op het optimaliseren van self service door middel van een op maat gemaakt dashboard, collaboratie (binnen de onderneming zelf, maar ook met relaties in het ecosysteem) en kennismanagement door middel van digitale communicatieruimten. Daarnaast legt SAP de nadruk op het digitaal publiceren van rapporten vanuit de Business Intelligence infrastructuur.

14.1.6 Rol en taken van de topmanager

Om de digitale werkruimte op maat te maken voor een specifiek roltype is het nodig eerst de rol en de taken van het roltype in kaart te brengen. Daarvoor moet een antwoord op deelvraag zes gegeven worden:

‘Hoe ziet de rol van een topmanager er uit en welke taken horen hier zoal bij?’

De topmanager vervult, al dan niet gelijktijdig, de volgende rollen:

1. contactpersoon,
2. controleur,
3. informatieverspreider,
4. woordvoerder,
5. ondernemer,
6. resource allocator,
7. onderhandelaar.

De taken van een topmanager zijn in algemene zin gericht op het zo goed mogelijk uitvoeren van het managementproces van de gehele organisatie, waarbij de doelen, strategie en het beleid van de organisatie ontwikkeld en nagestreefd worden.

De topmanager in het digitale tijdperk houdt zich bezig met drie kerntaken:

1. directe supervisie
2. management van de organisatie mede in relatie tot het ecosysteem
3. bijdragen aan de ontwikkeling van de strategie van de organisatie

Business Intelligence voorziet de topmanager in het digitale tijdperk van een groot aantal IT managementhulpmiddelen, zoals: dashboards, scorecards en corporate performance management. De principes, regels, richtlijnen en standaarden uit hoofdstuk 12 leggen de nadruk op de integratie van Business Intelligence in de digitale werkruimte. De topmanager in het digitale tijdperk moet de toegevoegde waarde van IT in de digitale werkruimte onderkennen, omdat door middel van IT managementhulpmiddelen de topmanager beter kan functioneren.

14.1.7 Visualisatiemodel van de digitale werkruimte van een topmanager

De laatste deelvraag, deelvraag zeven, wordt beantwoord door middel van het scenario van hoofdstuk 13:

‘Hoe ziet een visualisatiemodel van de digitale werkruimte van een topmanager er uit?’

Het scenario beschrijft een dag in het leven van een topmanager, waarbij de digitale werkruimte de topmanager ondersteunt in zijn dagelijkse werkzaamheden. Er wordt een beeld gegeven van een dergelijke situatie in 2015 en in 2005. Wat opvalt is dat biometrie een belangrijk onderdeel gaat uitmaken van de digitale werkruimte. Authenticatie in de digitale werkruimte gebeurt in 2015 aan de hand van de biometrische gegevens van de medewerker, waardoor de medewerker zich niet meer bewust is van de aanmeldprocedures zoals vandaag de dag nog wel het geval is. De digitale werkruimte kan wisselen tussen verschillende netwerken zonder dat het roltype hier hinder van ondervindt, omdat authenticatie nu niet meer plaatsvindt op basis van de combinatie gebruikersnaam en wachtwoord. Een wenselijk toekomstprincipe wat hieruit volgt is de optimalisatie van biometrie in de digitale werkruimte.

Bij de digitale werkruimte voor 2005 geldt het principe ‘optimale self service bij het gebruik van de digitale werkruimte en de daarin opgenomen taakportal’ (principe 12). Voor 2015 is een verbijzondering van dit principe in feite ‘maximale self organization van de digitale werkruimte’. De digitale werkruimte wordt door middel van verregaande technologie op orde gehouden zonder enige vorm van expliciete gebruikersinstructies. Veranderingen worden onderkend en daarop wordt geanticipeerd. De digitale werkruimte in 2015 is zich dus tot in de kleinste details bewust van de omgeving.

Bij de digitale werkruimte voor 2005 geldt het principe ‘minimaal gesleep met hardware devices’ (principe 6). Voor 2015 is een verbijzondering van dit principe in feite ‘minimale zichtbare aanwezigheid van hardware devices’. Hardware is, zoals in het scenario van hoofdstuk 13 wordt geschetst, zoveel mogelijk verwerkt in de kleding van de persoon. Het roltype ‘merkt’ zodoende niet dat hij zich in de digitale werkruimte bevindt en kan daardoor 24 uur per dag verblijven in zijn digitale werkruimte.

14.2 Resumé van het antwoord op de hoofdvraag

De hoofdvraag luidt:

‘Hoe ziet een architectuurschets van de digitale werkruimte van een topmanager eruit opdat door middel van een taakportal intelligente verzameling, filtering en bundeling van informatie rondom bepaalde taken plaatsvindt en de topmanager beter kan functioneren?’

De architectuurprincipes met bijbehorende concerns, regels, richtlijnen en standaarden van hoofdstuk 7 en 12 geven aan hoe de architectuurschets van de digitale werkruimte van een topmanager eruit ziet opdat door middel van een taakportal intelligente verzameling, filtering en bundeling van informatie rondom bepaalde taken plaatsvindt. Architectuur is volgens de in dit onderzoek gehanteerde definitie van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004a) immers een coherente,

consistente verzameling principes, verbijzonderd naar ‘concerns’, regels, richtlijnen en standaarden.

De topmanager zal beter functioneren als zijn digitale werkruimte onder een uitnodigende⁸⁵ architectuur wordt geconcipieerd. Architectuur is in dit geval een hulpmiddel om ontwerpbeslissingen voor digitale werkruimtes te vereenvoudigen en te uniformeren. Om te helpen de ontwerpruimte in te perken is het nodig architectuurprincipes te onderkennen. Uit de principes van hoofdstuk 7 is te destilleren waarom het functioneren van elk roltype verbetert bij het invoeren van een digitale werkruimte onder architectuur:

- Noodzakelijke informatie, kennis en expertise om werkzaamheden uit te voeren is aanwezig op muisklik afstand.
- De coördinatielast wordt geminimaliseerd bij uit te voeren taken.
- (On)gestructureerde informatie wordt op maat verzameld, gefilterd en gebundeld.
- ‘Secretariële’ en administratieve overhead wordt geminimaliseerd.
- Het roltype hoeft zo weinig mogelijk te ‘slepen’ met hardware devices.
- Het roltype heeft geen last van papierstromen en nodeloze handmatige interventies, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn.
- Het roltype kan op elke denkbare conceptuele werklocatie zijn werk doen, waardoor hij tevens optimaal bereikbaar is voor anderen.
- Door middel van community building staat het roltype in nauw contact met gelijkgestemde geesten om informatie, kennis en expertise uit te wisselen.

Uit de principes van hoofdstuk 12 is te destilleren hoe het specifieke roltype ‘topmanager’ ondersteund wordt in zijn functioneren:

- De topmanager wordt door complexe analytische processen geleid die gebaseerd zijn op vooraf bepaalde workflows en wizards, zodat analyses op KPI’s uitgevoerd kunnen worden.
- De topmanager wordt geassisteerd in het vervaardigen van bondige statistische managementrapportages.

Bij de analyse van managementgegevens wordt de topmanager ondersteund door de digitale werkruimte, zodat verborgen relaties in managementgegevens geopenbaard worden.

⁸⁵ Onder ‘uitnodigend’ wordt verstaan een architectuur die verleidt tot maximale ontplooiing van de talenten van de topmanager.

Dankwoord

Digitale architectuur is een discipline waarin nog veel wetenschappelijk onderzoek moet worden verricht om gestalte te geven aan dit bijzonder boeiende en zeer jonge vakgebied. Deze scriptie is een eerste concrete architectuurschets voor de inrichting van een digitale werkruimte. Er is op dit moment nog geen wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de uiteindelijke bouw van een dergelijke digitale werkruimte onder architectuur. Dit zijn zaken die in de toekomst moeten gaan gebeuren.

Deze scriptie zou niet tot stand zijn gekomen zonder de gesprekken met vakgenoten en theoretische overpeinzingen. Ik wil ten eerste, in alfabetische volgorde, de mensen noemen die mij gedurende het onderzoek zowel inhoudelijk als procesmatig op een zeer volwassen en vakkundige manier hebben begeleid: Ivo Brandjes, Sergej van Middendorp en Daan Rijsenbrij.

Ik wil daarnaast de mensen noemen die een wezenlijke bijdrage hebben geleverd aan het tot stand komen van deze scriptie: Kalo Bagijn, Mo'in Creemers, Bas van Gils, Roland Hameeteman, Sjoerd Kessels, Gijs Lokker, Guus Pijpers, Jaap van Rees, Thierry Schaap, Edo van de Velde, Erik Vos en Pim de Wit.

Ik wil ten slotte mijn blijf van waardering uitbrengen aan de proeflezers van mijn scriptie: Ivo Brandjes, Marlies Kerkvliet, Sergej van Middendorp en Henny Overbeek.

Sietse Overbeek

Huis ter Heide (Utrecht), februari 2005

Appendix A: Standaarden

Standaarden		
Groep	Standaard	Verklaring
Portal ontwikkelomgevingen	Sun Microsystems J2EE Open Source J2EE MS Visual Studio .NET	Java 2 Extended Enterprise
Portlet integratie en portlet interoperabiliteit	JSR 168 WSRP	Java Specification Request 168 Web Services for Remote Portlets
Portal infrastructuur	LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
	OpenLDAP	Open Source LDAP
Content integratie	JSR 170 RSS WebDAV J2CA	Java Specification Request 170 Really Simple Syndication Web-Based Distributed Authoring and Versioning J2EE Connector Architecture
Semantische opmaaktalen	OWL RDF XML Topic Maps	Web Ontology Language Resource Description Framework Schetsen van relaties tussen kennisstructuren en informatiebronnen in XML formaat
Web services	XML SGML XSLT SOAP UDDI WSDL	eXtensible Markup Language Standard Generalized Markup Language eXtensible Stylesheet Language Transformation Simple Object Access Protocol Universal Description, Discovery and Integration Web Services Description Language

	WS-Reliability XSL-FO	Web Services Reliability eXtensible Stylesheet Language Formatting Objects
Mobility	MMS SMS 802.11g 802.11n 802.20 802.11k 802.16d WiMAX 802.11e (QOS) CDMA2000 GPS VoIP-Wireless WAN J2ME SIP BREW Bluetooth Peer-to-Peer GPRS	Multimedia Messaging Service Short Message Service Wireless LAN standaard High-speed WLAN standard Communicatiestandaard voor IP gebaseerde, draadloze mobiele devices WLAN management standaard Toegangsverschaffing tot draadloze devices vanuit vaste hardware devices Draadloze uitwisseling van spraak, video en andere asynchrone communicatie Draadloze spraak en data uitwisseling Global Positioning System Draadloos digital stemgeluid Java 2 Micro Edition Session Initiation Protocol Binary Runtime Environment for Wireless Draadloos aansluiten randapparatuur op computers en telefoons General Packet Radio Service
Security	802.11i WEP WPA / WPA2 SSL / TLS OpenSSL PKO	Security protocol voor draadloze netwerken Wireless Equivalent Privacy Wi-Fi Protected Access Secure Sockets Layer / Trusted Link Security Open Source SSL Public Key Operations / Soft Tokens

	TKIP	Temporal Keying Integrity Protocol
	AES	Advanced Encryption Standard
Security standaarden voor op XML gebaseerde web services	XML Encryption	Versleuteling XML gegevens
	XML Digital Signature	XML gegevens digitaal ondertekenen om privacy en integriteit te waarborgen
	XKMS	XML Key Management Specification
	SAML	Security Assertion Markup Language
	XrML	eXtensible rights Markup Language
	XACML	eXtensible Access Control Markup Language
	SPML	Service Provisioning Markup Language
	WS-Security	Web Services Security

tabel 4: standaarden met bijbehorende verklaringen

Appendix B: Extra standaarden ten behoeve van de topmanager

Standaarden		
Groep	Standaard	Verklaring
BI web services	ebXML ebXML Messaging Services	Electronic Business XML Communicatieprotocol om ebXML berichten te versturen
	UBL XBRL	Universal Business Language eXtensible Business Reporting Language
	XMLA	XML for Analysis
	BPEL	Business Process Execution Language
	PMML	Predictive Model Markup Language
Business Intelligence	ODBO	Object Linking and Embedding Database for OLAP
	OLAP MDX	Online Analytical Processing MultiDimensional eXpressions

tabel 5: groepen standaarden ten behoeve van de topmanager met bijbehorende verklaringen

Appendix C: Stellingen

1. De digitale werkruimte is veel meer dan alleen maar een portal.

Verwarring ontstaat door termen die door elkaar gebruikt worden. Fabrikanten gebruiken termen als e-workplace, employee portal en employee portal management bij de verkoop van hun portal(gerelateerde) product. In plaats van huidige technologie te verpakken door het een nieuwe naam te geven, moet de digitale werkruimte de kracht tonen dat het zich daadwerkelijk kan aanpassen aan veranderende condities en gebruikerscontexten in plaats van dat de gebruiker zich aan het voorgedefinieerde 'systeem' aanpast. Een portal is, zoals in figuur 33 staat, naast virtuele samenwerking, patroonherkenning, identity management⁸⁶, 'universal repository'⁸⁷ en workflow immers één van de mogelijke technologische invullingen van een digitale werkruimte.

2. Naast architectuuraspecten zitten er veel engineeringsaspecten aan het concipiëren van digitale werkruimtes. De universitaire wereld zou daarom een interdisciplinaire aanpak moeten opstellen om werkruimtes te concipiëren.

Het concipiëren van digitale werkruimtes bestaat naast een architecturaal aspect uit een realisatie- en een implementatietraject. Engineers spelen hierin een belangrijke rol. Bij vervolgonderzoek binnen de universitaire wereld naar het uiteindelijke realisatie- en implementatietraject is een interdisciplinaire bemoeienis van groot belang. Integratie van het mens-machine interactieaspect binnen een onderzoek naar de bouw van digitale werkruimtes is een mogelijk voorbeeld.

3. De digitale architect moet net als de fysieke architect over vaardigheden beschikken om te kunnen visualiseren.

Dit kan worden bewerkstelligd door integratie van visualisatiecolleges binnen academische opleidingen. Binnen de Radboud Universiteit is het daarom verstandig dat ten behoeve van studenten Informatiekunde met de specialisatie Digitale Architectuur een college 'Visualiseren en Communiceren' in het curriculum wordt geïntegreerd. Dit college zal overlap moeten vertonen met het architectuurcollege zodat de architecturale visualisatievaardigheden van de student verbeteren.

⁸⁶ Identity management zorgt voor een centraal beheer van authenticatie- en autorisatiegegevens en gebruikersprofielen.

⁸⁷ 'Universal repository' technologie zorgt voor het centraal opslaan van gegevens, zo dicht mogelijk bij de bron.

4. **Voor elk roltype moeten er, naast de algemene principes geldend voor digitale werkruimtes, extra principes, regels, richtlijnen en standaarden opgesteld worden.**

De werkruimte architect moet voor elk mogelijk roltype binnen een bepaalde digitale werkruimte extra principes, regels, richtlijnen en standaarden opstellen om tegemoet te komen aan de ondersteuning van roltype specifieke taken. Bij nader onderzoek binnen de Radboud Universiteit kan de algemene set van principes uit deze scriptie gebruikt worden om roltype specifieke principes op te stellen. Binnen de universiteit zijn 'student' en 'docent' specifieke rollen met elk hun eigen specifieke digitale werkruimte.

5. **Er zijn drie kernprocessen in een digitale werkruimte: samenwerking, persoonlijk kennismanagement⁸⁸ en het werk zelf.**

Deze processen weerspiegelen de gecombineerde activiteiten van mensen om gezamenlijke doelen te bereiken. Een combinatie van deze drie kernprocessen zorgt tevens voor een goede ontwikkeling en exploitatie van producten en diensten in de vorm van kennis.

6. **De topmanager in het digitale tijdperk moet de toegevoegde waarde van IT in de digitale werkruimte onderkennen.**

Business Intelligence voorziet de topmanager in het digitale tijdperk van een groot aantal IT managementhulpmiddelen, zoals: dashboards, scorecards en corporate performance management. De principes uit hoofdstuk 12 leggen de nadruk op de integratie van Business Intelligence in de digitale werkruimte. Actief gebruik van de hulpmiddelen die de digitale werkruimte biedt zorgt ervoor dat de topmanager beter kan functioneren.

7. **Principes zullen in het algemeen n - m relaties hebben met concerns, met regels, met richtlijnen en met standaarden.**

De 1 - n relatie en de n - m relatie zijn de twee mogelijke relatievormen tussen principes enerzijds en concerns, regels, richtlijnen en standaarden anderzijds, waarbij de 1 - n relatie een deelverzameling is van de n - m relatie. Dus in het geval van een 1 - n relatie tussen een principe en regels is één principe geconcretiseerd in één of meerdere regels. In het geval van n - m relaties tussen principes en regels hebben één of meerdere principes een relatie met één of meerdere regels. Door de keuze van de juiste principes wordt het n - m gehalte danig teruggebracht. Dit zorgt voor orthogonalisatie in de relaties.

8. **In het geval van leverancierspecifieke standaarden mogen stakeholders van de architectuur hieruit een keuze maken.**

Als het geval zich voordoet dat stakeholders van de architectuur willen kiezen uit leverancierspecifieke standaarden, dan moet de architectuur

⁸⁸ Zie het personal web van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004c).

flexibel genoeg zijn om dit toe te laten. Zo zijn uit de standaardengroep ‘portal ontwikkelomgevingen’ van appendix A ‘Sun Microsystems J2EE’ en ‘MS Visual Studio .NET’ de leveranciersspecifieke standaarden. Een organisatie die alleen gebruik maakt van Microsoft technologie kan ervoor kiezen om de ‘MS Visual Studio .NET’ standaard te gebruiken.

9. In 2015 bevinden wij ons 24 uur per dag in de digitale werkruimte.

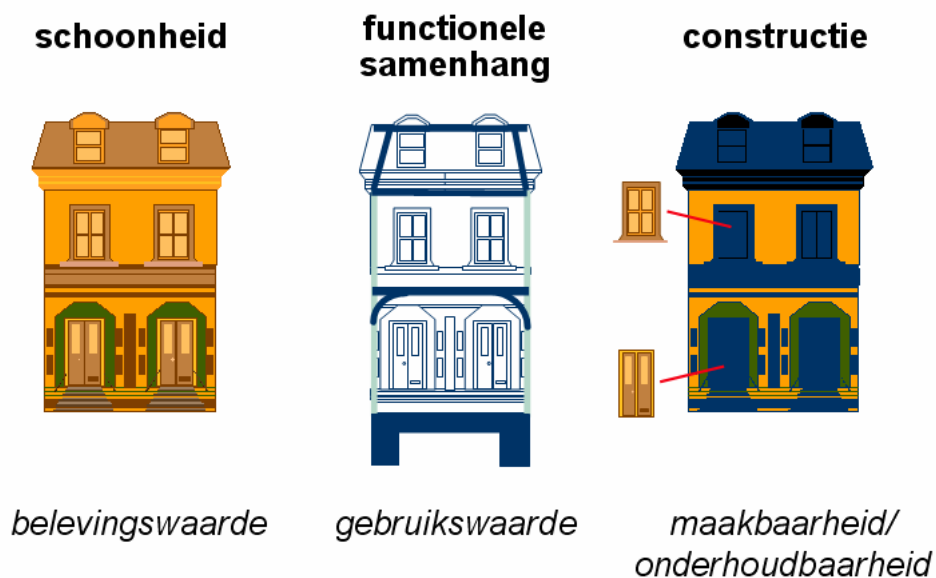
Technologische doorbraken, zoals draagbare devices en biometrische authenticatie, zullen ervoor zorgen dat wij ons in 2015 op ieder moment van de dag in de digitale werkruimte kunnen bevinden. De digitale werkruimte is immers een virtuele ruimte, onafhankelijk van de fysieke locatie, waarin gewerkt kan worden.

10. In 2015 is biometrie volledig geïntegreerd in de digitale werkruimte.

In 2015 is biometrische authenticatie dusdanig volwassen en veilig dat ‘ouderwetse’ inlogprocedures door middel van gebruikersnamen en wachtwoorden niet meer nodig zijn. Biometrische gegevens, zoals een vingerafdruk of een irisscan, zijn voldoende om geïdentificeerd te worden.

Appendix D: Belevings-, structuur- en constructieprincipes

De principes uit hoofdstuk 7 zijn geclusterd in drie groepen. De principes kunnen naast deze clustering ingedeeld worden naar de Vitruvius aspecten van architectuur. Dit verschaft inzicht in welke principes belevings-, structuur- of constructieprincipes zijn. De architectuur moet immers beschikken over een belevingswaarde, een gebruikswaarde en hetgeen wat onder architectuur geconcipieerd is moet maakbaar en onderhoudbaar zijn. De principes uit hoofdstuk 12 zijn tevens opgenomen in deze appendix.



figuur 48: de Vitruvius aspecten van architectuur, gevisualiseerd door de huisjes van Rijsenbrij

De architectuuraspecten uit figuur 48 hangen met de in paragraaf 4.1 genoemde vier abstractieniveau's samen. Zie voor een nadere uiteenzetting hiervan het digitale collegedictaat 'Inleiding Digitale Architectuur' van Rijsenbrij (Rijsenbrij, 2004e).

Belevingsprincipes

(Principe 12) Optimale self service bij het gebruik van de digitale werkruimte en de daarin opgenomen taakportal.

(Principe 23) Cultuurbepaalde integratie aan de voorkant.

(Principe 24) Maximalisering van representatievereenvoudiging naar de gebruiker.

Structuurprincipes

(Principe 1) Just-in-time aanwezigheid van noodzakelijke informatie, kennis en expertise op muisklik afstand.

(Principe 2) Minimale coördinatielast bij de uit te voeren (ad-hoc) taken.

(Principe 3) Optimale ondersteuning regelmatig terugkerende werkprocessen door verzameling, bundeling en filtering van (on)gestructureerde informatie.

(Principe 4) Optimale ‘secretariële’ ondersteuning.

(Principe 5) Minimale administratieve overhead.

(Principe 6) Minimaal gesleep met hardware devices.

(Principe 9) Maximale digitalisering van de dienstverlening intern en extern.

(Principe 10) Geen papierstromen, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn.

(Principe 11) Geenodeloze handmatige interventies, tenzij digitale diensten ontoereikend zijn.

(Principe 19) Maximale ondersteuning thuiswerk.

(Principe 20) Maximale ondersteuning community building.

(Principe 21) Optimale bereikbaarheid van en door anderen.

(Principe 22) Maximale virtuele aanwezigheid van persoonlijke informatie, kennis en expertise.

(Extra principe 1) Maximalisering van ‘guided analytics’.

(Extra principe 2) Maximalisering van rapportagetools voor bondige statistische managementrapportages.

(Extra principe 3) Maximalisering van data mining als onderdeel van BI.

Constructieprincipes

(Principe 7) Optimale bescherming tegen oneigenlijk gebruik.

(Principe 8) Minimaal systeembeheer vanuit de onderneming.

(Principe 13) Uitsluitend basisregistraties.

(Principe 14) Maximaal gebruik van Component Based Software Engineering (CBSE).

(Principe 15) Maximaal gebruik van standaardpakketten.

(Principe 16) 'Enabling' van procesmatig werken (BPR).

(Principe 17) Maximaal gebruik van user interface management systems bij de bouw van software voor de digitale werkruimte (UIMSs).

(Principe 18) Optimaliseer de digitale werkruimte volgens het Pareto principe.

(Principe 25) Architectuur maximaal onafhankelijk van organisatorische verbijzonderingen.

(Principe 26) Architectuur maximaal onafhankelijk van de specifieke implementatie van de bedrijfsprocessen.

Appendix E: Reflectie werkproces

Zoals in het Plan van Aanpak van Overbeek (Overbeek, 2004) is vermeld, is bij het uitvoeren van dit onderzoek voor de onderzoeksstrategie ‘case study’ gekozen. Om antwoorden te vinden op de onderzoeksvragen van hoofdstuk 2 gaat het om het onderzoeken van gedetailleerde kennis en het op elkaar betrekken van sociale relaties en percepties. Het is voor de onderzoeker belangrijk te weten hoe allerlei betrokken belanghebbenden aankijken tegen problemen en hoe deze opgelost kunnen worden. Dit zijn volgens Swanborn (Swanborn, 1996) redenen om te kiezen voor een case study strategie.

Door middel van de dataverzamelmethode ‘documentanalyse’ en ‘vraagmethoden’ heb ik antwoorden verkregen op de deelvragen en de hoofdvraag van hoofdstuk 2, zoals in hoofdstuk 14 staat vermeld.

Als er op bestaande gegevens een kwalitatieve analyse gedaan is, bijvoorbeeld naar de betekenisverlening of symboliek in een bestaande tekst, dan is er volgens Baarda en De Goede (Baarda & De Goede, 2001) sprake van een documentanalyse. Documentanalyse noemt men dan ook de kwalitatieve inhoudsanalyse van niet-cijfermatig materiaal en dat zijn meestal teksten.

Tijdens de documentanalyse heb ik de verzamelde bronnen beoordeeld op kwaliteit. Om te bepalen of verzamelde bronnen beschikten over voldoende kwaliteit, heb ik de volgende checklist van Barendsen (Barendsen, 2004) gehanteerd:

- wie is de auteur en wat is zijn achtergrond?
- onder welke omstandigheden is het document tot stand gekomen?
- waren er speciale motieven om het document te produceren?
- voor wie was het document bedoeld?
- is andere informatie in overeenstemming of strijdig met de informatie in het document?
- vertegenwoordigt het document een genre waarin mensen hun betekenissen systematisch vervormen?

Als de onderzoeker zinvolle antwoorden op bovenstaande vragen heeft verkregen door het document door te nemen, dan is het document voldoende kwalitatief. Vooral bij publieke bronnen is het zeer noodzakelijk om op de kwaliteit te letten en is een selectieve houding onontbeerlijk. Documentanalyse is echter wel snel, goedkoop en non-reactief (er is geen feedback van derden).

Bij vraagmethoden gaat het om het verzamelen van meningen, opvattingen en ideeën van de onderzochte onderzoekseenheden door het stellen van zowel mondelinge als schriftelijke vragen. Ik heb ervoor gekozen om de ‘open interview’ vraagmethode te hanteren. Volgens Baarda (Baarda et al., 1996) is het namelijk zinvol om een open interview te houden als de onderzoeker ideeën, opvattingen, belevingen en ervaringen van mensen wil achterhalen. In dit onderzoek heb ik door middel van open interviews de inhoud en visie van e-office over taakportals kunnen achterhalen en bij BinckBank informatie verzameld ter invulling van hoofdstuk 11.

Baarda (Baarda et al., 1996) geeft daarnaast aan dat de ‘open interview’ methode zinvol is om toe te passen als de onderzoeksproblematiek zo nieuw is dat er nog weinig kennis over bestaat. Een kwalitatief onderzoek met open interviews om de problematiek te exploreren, ligt dan volgens Baarda (Baarda et al., 1996) meer voor de hand dan kwantitatief onderzoek met een gestructureerde vragenlijst. Aangezien er over het onderwerp ‘architectuur van digitale werkruimtes’ nog weinig kennis bestaat, zijn open interviews geschikt gebleken.

Het viel me op dat het analyseren van de resultaten van open interviews zeer veel tijd vergt. De informatie die je als onderzoeker krijgt op open vragen is soms overweldigend. Het beoordelen van de bruikbaarheid van dergelijke informatie en het selecteren van de meest zinvolle informatie kost meer tijd dan het voorbereiden van de interviews zelf.

Ik ben ten slotte een groot aantal voordelen tegengekomen door het onderzoek uit te voeren in het bedrijfsleven:

- Naast Daan Rijsenbrij van de Radboud Universiteit Nijmegen heeft Sergej van Middendorp van e-office mij kunnen voorzien van bruikbare literatuur en zinvol commentaar. Daarnaast heeft Sergej van Middendorp mij, zowel binnen als buiten e-office, in contact gebracht met onderzoekseenheden die belangrijke informatie hebben verstrekt ten behoeve van dit onderzoek.
- Door het onderzoek uit te voeren bij e-office ben ik, naast Daan Rijsenbrij, begeleid door Ivo Brandjes en Sergej van Middendorp van e-office. Ivo Brandjes heeft mij procesmatig begeleid en Sergej van Middendorp heeft mij vooral op inhoudelijk vlak begeleid.
- Gijs Lokker, grafisch ontwerper van e-office, heeft assistentie verleend bij het ontwerp van visualisaties. Visualiseren en communiceren is een vaardigheid waar elke architect in de digitale wereld over zou moeten beschikken⁸⁹.
- Medewerkers van e-office hebben mij zowel mondeling als schriftelijk kunnen voorzien van bruikbare informatie, kennis en expertise. Ik zou geen toegang tot deze informatie, kennis en expertise hebben gekregen als ik het afstudeeronderzoek niet uitgevoerd zou hebben binnen het bedrijfsleven.

⁸⁹ Zie stelling drie van appendix C.

- Door middel van korte presentaties voor medewerkers van e-office heb ik mijn presentatievaardigheden kunnen verbeteren. De feedback en ondersteuning van e-office medewerkers is daarbij zeer nuttig gebleken.

Terminologielijst

.NET	.NET is het Microsoft platform voor web services.
Activity bar	Met behulp van de activity bar kan een gebruiker van een taakportal zijn lijst met taken zien en kan de gebruiker een taak activeren.
B2C	Door B2C worden partijen buiten de grenzen van de onderneming voorzien van management informatie. In feite is het een extranet van het Business Intelligence gedeelte van de onderneming, toegespitst op onder andere klanten en partners: de relaties in het ecosysteem.
Basisregistratie	Bij een basisregistratie zijn gegevens maar één keer opgeslagen, zo dicht mogelijk bij de bron.
BI	Business Intelligence behelst de informatievoorziening ten behoeve van de strategievorming en -realisatie. Het gaat daarbij om het proces van definiëren, vergaren, analyseren en communiceren van strategisch relevante informatie.
BPR	Radicaal herontwerpen van primaire of ondersteunende processen. Het doel is het realiseren van concrete prestatieverbeteringen in termen van effectiviteit en efficiency.
Business rule	Een regel waardoor gesteld wordt wat er binnen een business proces gebeuren moet.
CBSE	<i>‘Component Based Software Engineering (CBSE) verandert de manier waarop software wordt ontwikkeld. CBSE gaat uit van de ‘buy, don’t build’ filosofie. CBSE verschuift de nadruk van programmeren naar componeren en van implementeren naar integreren. Het fundament van CBSE is gebaseerd op de veronderstelling dat er voldoende gemeenschappelijkheid te vinden is in grote software systemen zodat het ontwikkelen van herbruikbare componenten te rechtvaardigen is’ (Clements, 1995).</i>
CPM	Corporate Performance Management.
CRM	Customer Relationship Management.

Dashboard	Een dashboard is een hulpmiddel waarmee managers de status van projecten en programma's in een organisatie kunnen bewaken.
Domein	Een domein van een organisatie levert een verzameling van services aan de omgeving. Services die nauwkeurig zijn gedefinieerd met een SLA en geëtaleerd in een duidelijke servicecatalogus.
EBIS	Enterprise BI suite.
Ecosysteem	Een waardenetwerk waarin waarde centraal staat. Dat gehele waardenetwerk is een arena voor concurrentie of samenwerking tussen de spelers in dat waardenetwerk.
e-learning	Het leveren van educatie door middel van digitale middelen.
ERP	Enterprise Resource Planning.
Framework	Een onderliggende logische structuur wat een groter geheel ondersteunt of omvat.
Guided analytics	'Guided analytics' is een systeem om gebruikers door complexe analytische processen te leiden die gebaseerd zijn op vooraf bepaalde workflows en wizards. De topmanager kan hierdoor ad-hoc analyses uitvoeren op KPI's.
Identity management	Identity management zorgt voor een centraal beheer van authenticatie- en autorisatiegegevens en gebruikersprofielen.
IM	Instant Messaging.
KPI	<i>'Key Performance Indicators are quantifiable measurements, agreed to beforehand, that reflect the critical success factors of an organization' (Reh, 2004).</i>
Portal	Met behulp van portals kan het roltype over de juiste informatie, toepassingen en diensten beschikken die op maat gesneden zijn voor het roltype. Portals handelen processen en taken af, waarbij alle stappen worden vervuld door één bepaalde rol.
Portlet	Technische definitie: <i>'Standardized and secure object composed of PL / SQL procedures or a Java or other servlet that (a) executes on a server and (b) produces a live area of HTML or XML / XSL within a Web page when the procedure or</i>

servlet is called and the page is assembled' (Firestone, 2003).

Roatype	Benaming voor specifiek individueel gedrag of de functie waarin een gebruiker van de digitale werkruimte zich bevindt. Binnen een universiteit bestaat er bijvoorbeeld een roatype student en een roatype docent. Een roatype is geen mens. Een mens is een instantiatie van een roatype.
SCM	Supply Chain Management.
Scorecard	Door middel van een scorecard kan een organisatie haar visie en strategie helder krijgen en daar vervolgens naar handelen.
Servlet	Een server gebaseerde applicatie.
SLA	Contract tussen een software leverancier en een organisatie.
Standaardpakketten	Standaard software ontwikkeld voor specifieke bedrijfsprocessen.
Thin-client	<i>'A client which runs its applications across a network from a server. Thin clients are normally diskless or have small disks as most operations occur on a server'</i> (www.learnthat.com).
UIMS	User Interface Management Systemen. Ontwikkelomgevingen voor het ontwerpen en bouwen van user interfaces.
UML	Unified Modeling Language.
Universal repository	'Universal repository' technologie zorgt voor het centraal opslaan van gegevens, zo dicht mogelijk bij de bron.
Weblog	Een deelbaar persoonlijk digitaal kladblok. Derden kunnen zich abonneren op dit kladblok zodat de informatie op het kladblok gedeeld wordt.
Web services	Web services zijn applicatiecomponenten die toegankelijk zijn via standaard webprotocollen.
Wizard	Een zelfactiverend programma die de gebruiker hulp biedt bij het instellen van een eigenschap van een applicatie of een applicatie in zijn geheel.

Workflow

Volgens Firestone (Firestone, 2003) is een workflow mechanisme een geautomatiseerd systeem wat de uitkomst toont van een sequentie van taken voor de gebruiker van de taakportal. Het workflow mechanisme geeft de taakportalgebruiker inzicht in de te vervullen en reeds vervulde taken.

Literatuur

Abdelnur, A., Chien, E. & Hepper, S. (2004). *JSR 168: Portlet Specification*.
{<http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=168>}

Baarda, D.B., Goede, de M.P.M. & Meer-Middelburg, A.G.E. van der (1996).
Basisboek Open Interviewen. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Baarda, D.B. & Goede, de M.P.M. (2001). *Basisboek Methoden en Technieken*.
Groningen: Stenfert Kroese.

Barendsen, E. (2004). Leertaak 8: Dataverzameling. *Transparanten behorende bij het college Onderzoeksvaardigheden*. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.
{<http://www.cs.ru.nl/~erikb/onderwijs/onderzoeksvaardigheden/doc8b.pdf>}

Bass, L., Clements, P. & Kazman, R. (2003). *Software Architecture in Practice*, 2/E. Addison Wesley Professional.

Bruegge, B. & Dutoit, A.H. (2004). *Object-Oriented Software Engineering - using UML, Patterns, and Java*. Pearson Education int.

Bruining, T. & Verbeek, K. (2002). Het verschil tussen lezen over stieren en in de arena staan - een gesprek met prof. dr. ir. Rik Maes. *Opleiding & Ontwikkeling – tijdschrift voor human resource development*, no 11, pp 8-11.

Carlson, S. (1951). *Executive behaviour*. Stockholm: Strömbergs.

Christensen, H.B. & Bardram, J.E. (2002). Supporting Human Activities – Exploring Activity-Centered Computing. *Proceedings of the 4th international conference on Ubiquitous Computing*, pp 107-116.

Clements, P.C. (1995). From Subroutines to Subsystems: Component-Based Software Development. *American Programmer*, vol 8, no 11. Cutter Information Corp.

Drucker, P.F. (1959). *Landmarks of Tomorrow: A Report on the New Post Modern World*. New York: Harper.

Firestone, J.M. (2003). *Enterprise Information Portals and Knowledge Management*. Burlington, MA: Butterworth-Heinemann.

Gils, B. van (2004). *A short introduction to report-writing*. Ongepubliceerde paper. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.

Graham, A. (2004). *The Nature of Managerial Work: The Real Life of the Manager*.
{<http://post.queensu.ca/~grahama/MPA809C/6Natureofmanagerialwork.ppt>}

Hameeteman, R. & Middendorp, S. van (2004). *De Stille Revolutie*. Ongepubliceerde essay. Huis ter Heide (Utrecht): e-office B.V.

't Hart, H., Dijk, van J., Goede, de M., Jansen, W. & Teunissen, J. (2003). *Onderzoeksmethoden*. Amsterdam: Boom.

Heffner, R., Leganza, G., Gilpin, M., Hoppermann, J. & Peyret, H. (2002). The Pillars of Enterprise Architecture Terminology. *Planning Assumption*. Giga Information Group.

The Institute of Electrical and Electronics Engineers (1990). *IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*. IEEE Computer Society.

The Institute of Electrical and Electronics Engineers (2000). *IEEE Standard 1471-2000: IEEE recommended practice for architecture description of software-intensive systems*. IEEE Computer Society.

The International Organization for Standardization (2000). *ISO Standard 9241: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)*. ISO / IEC Information Centre.

Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press.

Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (2004). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business School Press.

Kessels, S. (2004). Athena. Rapidly develop powerful portal applications. *The need for an architectural framework*. Ongepubliceerde paper. Huis ter Heide: e-office B.V.

Knox, R., Grey, M., Burton, B., Andrews, W., Phifer, G., Austin, T., Eid, T., Harris, K., Bell, T., Lundy, J., Arevalo, W., Smith, D.M., Logan, D. & Latham, D. (2004). Predicts 2005: Support Improves for Knowledge Workers. *G00123809*. Gartner Research.

Larman, C. (2001). *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and the Unified Process (2nd Edition)*. Indianapolis: Prentice Hall PTR.

Maes, R. (2004). *Pleidooi: 'Laten we de emotionele factor serieus nemen!'*. {<http://www.rikmaes.nl/html/pleidooi.html>}

Mann, J. (2003). Justifying Portals With Money, Strategy, Time, Platforms and Fear. *META Delta*, no 2274. Stamford: META Group, Inc.

Mintzberg, H. (1973). *The Nature of Managerial Work*. New York: Harpercollins.

Mintzberg, H. (1983). *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Oracle Corp. (2001). *Oracle9i Application Server Portal Features*. Redwood Shores: Oracle Corporation.

Orlov, L.M., Mines, C., Herbert, L. & Teubner, C. (2003). Making Dashboards Actionable. *WholeView. TechStrategy Research*. Cambridge: Forrester Research, Inc.

Overbeek, S.J. (2004). *Plan van Aanpak: 'een architectuurschets van de digitale werkruimte van een topmanager'*, versie 2.1. Ongepubliceerd document. {<http://home.casema.nl/sietse.overbeek/Plan%20van%20Aanpak.pdf>}

Phifer, G., Valdes, R., Gootzit, D., Underwood, K., Correia, J. & Andrews, W. (2004). Magic Quadrant for Horizontal Portal Products, 2004. *Markets, M-22-5213*. Gartner Research.

Pijpers, A.G.M. (2001). IT-gebruik door topmanagers. *Compact*, vol 28, no 6, pp 39-46.

Pijpers, A.G.M. (2004). *Bedrijfsportalen, context is alles*. Den Haag: ten Hagen & Stam Uitgevers.

Pride, W., Hughes, R. & Kapoor, J. (2004). *Business*. Boston: Houghton Mifflin Company College Division.

Ramos, L. (2003). Why Top Executives Should Care About Portals. *Planning Assumption*. Giga Information Group.

Ramos, L. & Rogowski, R. (2003). Optimizing Portal Interaction Design: What's Important and Where to Start. *Planning Assumption*. Giga Information Group.

Rasmus, D.W. (2002). Adaptive Workspaces: Preparing for the Future Work. *Planning Assumption*. Giga Information Group.

Rees, J.R. van (2002). *Het Begrip Informatieruimte*. {<http://www.informatieruimte.nl>}

Reh, J.F. (2004). Key Performance Indicators. *Management*. {<http://management.about.com/cs/generalmanagement/a/keyperfindic.htm>}

Rijnsbrij, D.B.B. (2003). *Informatiearchitectuur. College transparanten 'Architectuurprincipes'*. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen. {<http://www.digital-architecture.net/college/set%203.ppt>}

Rijnsbrij, D.B.B. (2004a). *Architectuur in de digitale wereld (versie nulpunt drie)*; inaugurale rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar 'Informatiesystemen onder architectuur' aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Nijmegen: Thieme MediaCenter.

Rijssenbrij, D.B.B. (2004b). Architectuur: een begripsbepaling. *Collegedictaat Inleiding Digitale Architectuur*, hoofdstuk 1. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.

{<http://www.digital-architecture.net/dictaat/hoofdstuk%201%20inleiding.doc>}

Rijssenbrij, D.B.B. (2004c). Architectuur in de digitale wereld. *Collegedictaat Inleiding Digitale Architectuur*, hoofdstuk 2. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.

{<http://www.digital-architecture.net/dictaat/hoofdstuk%202%20digitale%20architectuur.doc>}

Rijssenbrij, D.B.B. (2004d). Architecting. *Collegedictaat Inleiding Digitale Architectuur*, hoofdstuk 3. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.

{<http://www.digital-architecture.net/dictaat/hoofdstuk%203%20architecting.doc>}

Rijssenbrij, D.B.B. (2004e). Architectuur: een begripsbepaling. *Transparanten behorende bij het collegedictaat Inleiding Digitale Architectuur*, hoofdstuk 1. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen. {<http://www.digital-architecture.net/dictaat/bij%20hoofdstuk%201.ppt>}

Rijssenbrij, D.B.B. (2004f). 'de roadmap naar maximale outsourcing is rechttoe rechtaan!'. *Stelling 2 van de website outsourcing.rijssenbrij.com*. Utrecht: Capgemini Outsourcing.

{<http://home.hetnet.nl/~daanrijssenbrij/outsourcing/stellingen.htm>}

Rijssenbrij, D.B.B. (2004g). Architectuur in de digitale wereld. *Transparanten behorende bij het collegedictaat Inleiding Digitale Architectuur*, hoofdstuk 2. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen. {<http://www.digital-architecture.net/dictaat/bij%20hoofdstuk%202.ppt>}

Roth, C. (2003). Achieving Portal Maturity. *META Delta*, no 2333. Stamford: META Group, Inc.

Roth, C. (2004a). Workflow and Portals: Together at Last. *META Delta*, no 2771. Stamford: META Group, Inc.

Roth, C. (2004b). SharePoint: Why Not? *META Delta*, no 2944. Stamford: META Group, Inc.

SAP AG (2002). SAP White Paper. *An SAP NetWeaver Scenario: Build and Extend the Enterprise Portal*. SAPPHIRE Preview. Walldorf: SAP AG.

Schatt, S. (2004). The Mobile Mind. The Mobile Worker in 2015. *Forrester Big Idea*. Cambridge: Forrester Research, Inc.

Sogeti Nederland B.V. (2003). *DYA®: snelheid en samenhang in business- en ICT-architectuur*.

{<http://www.digital-architecture.net/college/Architectueer%20Sogeti%20visie.ppt>}

Swanborn, P.G. (1996). *Case study's: wat, wanneer en hoe?*. Amsterdam: Boom.

Toffler, A. (1981). *The Third Wave*. New York: Bantam Books.

Teunissen, J. (1985). *Triangulatie als onderzoeksstrategie in symbolisch interactionistisch onderzoek; Betekenis en interactie. Symbolisch interactionisme als onderzoeksperspectief*. In: Arts, W., Hilhorst, H. en Wester, F. (red.). Deventer: Van Loghum Slaterus.

Vliet, M. van. (2004). Component Based Development. *Transparanten behorende bij het derde college 'Systeemontwikkeling: Sturen'*. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen. {<http://www.niii.ru.nl/staff/Mario.van.Vliet>}

Zachman, J. (2004). *Enterprise Architecture: A Framework*. {<http://www.zifa.com/framework.html>}