

De koppeling van SOA en BI

Een veilige combinatie

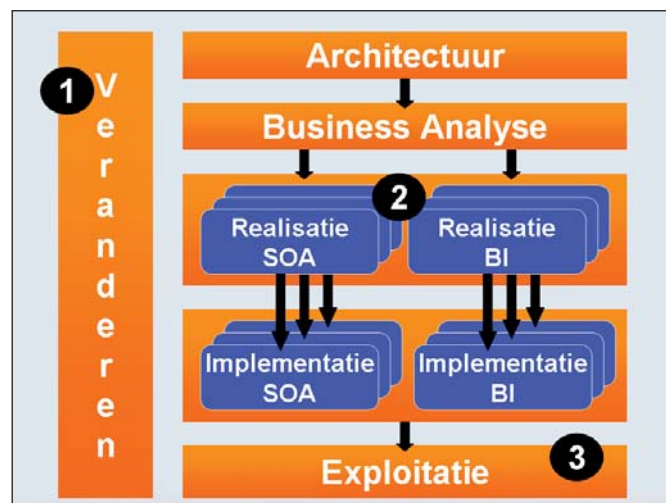
De toepassing van Service Oriented Architecture is nog geen gemeengoed. Voor veel organisaties is werken onder (een expliciete) architectuur nog wat onwennig. De nadruk die door de SOA aanpak op bedrijfsprocessen wordt gelegd is in veel gevallen ook nog nieuw. De traditionele meer afdelings- of productgerichte benadering wordt vervangen door een organisatiebrede procesgeoriënteerde benadering.

Als we nog even verder inzoomen op het toepassen van SOA dan zijn er twee smaken te onderscheiden. Allereerst wat wij noemen 'SOA voor *Applicatie Integratie*'. Deze variant is de natuurlijke opvolger van EAI en draagt zorg voor een procesgestuurde integratie van bestaande toepassingen binnen en buiten een organisatie. De tweede vorm noemen we 'SOA voor *Systeemontwikkeling*'. Hierbij wordt de hele softwarestack van een organisatie volgens de recepten van SOA ingericht. Deze variant grijpt nog wat dieper in de IT omgeving. In dit artikel gaan we in op een SOA project van deze tweede vorm. Zijn alle veranderingen door toepassing van SOA nog niet genoeg, of kan er nog wat meer bij? Wij denken van wel! Met name de combinatie SOA en BI biedt veel kansen voor een optimale IT-ondersteuning aan de organisatie. En de gelijktijdige ontwikkeling biedt veel kansen voor een efficiënte uitvoering van de realisatieprojecten. In dit artikel gaan we vanuit drie invalshoeken in op de impact van gelijktijdig ontwikkelen en implementeren van SOA én BI in het project FundIS van de organisatie Fundeon (zie kader: Fundeon).

De combinatie van SOA en BI

Allereerst een korte terugblik naar de traditionele aanpak. In veel organisaties worden éérst operationele systemen vormgegeven en geïmplementeerd. Veelal zijn deze afdeling- of taakgericht, soms productgericht. Als die systemen operationeel zijn, de kinderziekten zijn opgelost en er weer lucht is om aan de ontwikkeling van de business te werken wordt een BI omgeving ingericht, met die operationele systemen dan als harde randvoorwaarde. In deze traditionele aanpak wordt de

analyse van wat de business aan IT ondersteuning nodig heeft gescheiden naar een operationeel vlak (de taak- of afdelinggerichte systemen) en een terugkoppelend vlak (de BI oplossing). Door deze fasering is de aansluiting hiertussen niet optimaal. Ook is hun lifecycle niet op elkaar afgestemd. Over het geheel geldt dat in deze aanpak de systemen in plaats van de bedrijfsvoering centraal staat.



Afbeelding 1

Het schema hierboven geeft op hoofdlijnen weer waar de impact van het gelijktijdig realiseren en implementeren van SOA en BI ligt. Het begint direct bij het opstellen van de architectuur. Gesimplificeerd gesteld resulteert een architectuur in een reeks uitgangspunten en principes. In de gelijktijdige aanpak dekt de architectuur het geheel af van zowel operationele systemen, terugkoppelende systemen alsook de procesbesturing over het geheel. Voor alle toepassingen en voor alle gebruikers en afnemers gelden dezelfde architectuur uitgangspunten. Dit draagt er toe bij dat de systemen beter op elkaar zijn afgestemd.

Direct hieraan verbonden treedt er bij de business analyse een voordeel op. De analyse van processen, informatiestromen,

meetinstrumenten etc. wordt vanuit een gezamenlijk kader uitgevoerd. De samenhang tussen alle onderdelen van de analyse is veel meer zichtbaar, omdat alle onderdelen direct geraakt worden. Waar eisen worden gesteld om resultaten van de organisatie te kunnen meten (BI) wordt in één adem besproken op welke wijze (de besturing van) de operationele systemen moeten kunnen worden bijgesteld om processen te verbeteren (SOA).

Het gelijktijdig ontwikkelen van operationele systemen en terugkoppelsystemen in een procesgeoriënteerde omgeving nodigt verder uit om iteratief te werken. Zowel vanuit het oogpunt van de analyse en de projectbeheersing als ook vanuit het oogpunt van een stapsgewijze implementatie. Een opmerking van een Fundeon medewerker spreekt wat dat betreft boekdelen: "Door SOA en BI gelijktijdig te ontwikkelen is het tijdvak tussen de implementatie van beide systemen tot nul teruggebracht. Nu kunnen we na elke oplevering direct de volledige kracht van de nieuwe software benutten".

De nummers in afbeelding 1 geven de invalshoeken weer die in de komende paragrafen uitgebreid worden belicht.

Veranderen en Communicatie

De introductie van SOA en BI hebben ieder direct impact op de werkwijze van de IT afdeling en IT medewerkers. IT medewerkers moeten zich een andere denkwijze, tools en technieken eigen maken. Kortom de introductie van SOA en

Fundeon

De taken van Fundeon zijn gericht op "werving, instroom, doorstroom en het behoud van personeel en de beperking van de uitstroom van werknemers in de bouw- en infra-sector". Eerder voerden Bouwradius (bouw) en SBW (infra) deze arbeidsmarkt taken uit, die door Fundeon worden voortgezet. Met deze arbeidsmarkt taken is er meer aandacht gekomen voor de ontwikkelingen op de bouwmarkt. Hierdoor is het mogelijk de bedrijfstak bouw en infra, de bedrijven en de werknemers in de bedrijven nog beter van dienst te zijn.

Uitvoerend draagt Fundeon zorg voor bijvoorbeeld het erkenningstelsel van leerbedrijven en leermeesters. Ook coördineert en regisseert Fundeon campagnes, zoals recent om jongeren te interesseren voor beroepen en opleidingen in de bouw en infra. Veel van de activiteiten van Fundeon vloeien direct of indirect voort uit beleid van de landelijke overheid en CAO afspraken in de bouw en infra sector. De hiermee gepaard gaande geld- en subsidie stromen worden ook door Fundeon afgerekend.

Het FundIS project vervangt op termijn alle interne IT voorzieningen.

BI is een verandering die in onze aanpak een centrale plaats inneemt. In het veranderingsproces onderscheiden we drie onderdelen:

- Leren van nieuwe tools en nieuwe technieken
- Eigen maken van het werken onder architectuur
- Verbeteren van het samenspel tussen Business en IT

Nieuwe tools en technieken

Het begeleiden van IT medewerkers bij deze veranderingen benaderen we van binnen naar buiten. We formeren een projectteam van IT-eye consultants én medewerkers van de klant. De IT-eye consultants zorgen in de eerste periode voor de productie. De medewerkers van de klant concentreren zich vooral op 'leren'. In een SOA + BI project is er grote druk om in korte tijd van beide omgevingen veel te leren. De projectmanagement methode Scrum speelt in hierin een centrale rol. Hierbij worden cross-functional teams geformeerd, waarin elk teamlid op meer dan één vlak zijn specialisatie heeft. Ook worden bij toepassing van Scrum werkzaamheden gesplitst in taken van maximaal 16 uur. De combinatie van deze twee aspecten geeft elke medewerker houvast. Er is altijd een teamlid die inhoudelijk of technisch kan ondersteunen bij de eigen taak. Daarnaast biedt de cross-functional team aanpak de mogelijkheid om de specialisaties van elk teamlid in zijn/haar eigen tempo uit te breiden. De beste resultaten bereiken we als we dit combineren met individuele opleidingsplannen. Hierbij wordt op basis van ambities een ontwikkelplan uitgestippeld. Hierbij is het doel dat de medewerkers van de klant aan het eind van het project in staat zijn om zelfstandig onderhoud en kleine projecten in de nieuwe situatie uit te voeren.

Werken onder architectuur

Op dit onderdeel is betrokkenheid het key-word. Vaak wordt de introductie van werken onder architectuur gerealiseerd door externen de architectuur te laten opstellen. De eigen medewerkers zijn dan nauwelijks betrokken en kunnen hun bijdrage niet of nauwelijks leveren. Die betrokkenheid is noodzakelijk om een goede architectuur op te stellen. De eigen medewerkers kennen de organisatie en de (huidige) systemen. Het nieuwe van werken onder architectuur is vooral het aspect Architectuur zelf. De wijze waarop je de bedrijfsvoering vertaalt naar (onder andere) IT oplossingen, een architectuur reflecteert ook een stijl van werken.

Samenspel Business en IT

In projecten met SOA en BI moet dit samenspel op vele fronten worden vormgegeven. We coachen de informatieanalisten actief om de rol van informatiearchitect of business analist op te pakken. De informatieanalisten leren hierin nieuwe workshop technieken, requirements engineering technieken en om

Voorbeeld SOA

Een adviseur is binnen Fundeon verantwoordelijk voor de status van een erkend leerbedrijf. Hij bepaalt of een erkenning voorlopig, definitief of ingetrokken wordt. Op dit moment beheert hij zijn portefeuille voor een groot deel op papier. Hij wordt door de centrale administratie ondersteund. Deze verwerkt de mutaties in een administratief systeem.

De erkenningsregeling schrijft de procedure, de termijnen en de criteria om erkend te worden voor. Nadat een adviseur een bedrijf heeft bezocht start het proces. Hierin worden termijnen bewaakt en output klaar gezet. Nadat een leerbedrijf erkend is, zijn er tal van gebeurtenissen die impact hebben op deze status. Vaak komen deze gebeurtenissen (leermeester is van werkgever veranderd) op verschillende plekken binnen de Fundeon organisatie binnen. Een adviseur wordt in de huidige systemen hier niet optimaal voor ondersteund.

In het nieuwe systeem en het bestaande systeem zijn triggers gedefinieerd die afgaan als een leermeester van werkgever veranderd of overlijdt of als het leerbedrijf fuseert of overgenomen wordt. Deze gebeurtenis wordt via een generiek bericht naar de ESB verstuurd en er verschijnt een taak in de werklíst van de adviseur. De adviseur kan vervolgens bepalen wat dit betekent voor de status van een erkenning.

Met de nieuwe werkwijze kan een adviseur deze gebeurtenissen op één plek terugvinden. Een reeks ogenschijnlijk kleine aanpassingen geeft een grote verbetering in het werk van de adviseur. Vanaf dit punt worden processen verder in detail uitgewerkt.

op een actieve manier met de business communiceren. Het gelijktijdig realiseren van SOA en BI in één project vraagt dat je enerzijds de aandacht verdeelt over beide gebieden, anderzijds dat je continu de kennis van beide gebieden gebruikt.

In het project FundIS hebben we op het gebied van Veranderen en Communicatie nog enkele andere relevante acties ondernomen. De implementatie van een eerste iteratie was het moment om de rest van de organisatie erbij te betrekken. Er is een klein boekje over SOA en BI in 'Jip & Janneke' taal uitgegeven. Het bedrijfsblad wijdt een heel nummer aan SOA en BI en de top 30 van het management is in een mini conferentie meegenomen in de nieuwe ontwikkelingen.

Het veranderingsproces vergt een goede samenwerking tussen de architect, projectleider en de sponsor. Tijdens het project

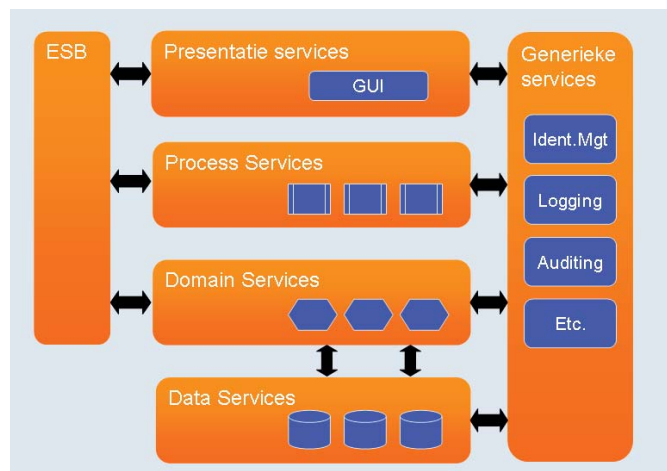
spelen onzekerheid, onbekendheid en weerstand een grote rol. Door te kiezen voor een open en directe opstelling worden de veranderingen ingebed in de organisatie.

Project

Een voor de hand liggende maar daarom niet minder belangrijke reden om SOA en BI in één project te combineren is hun eigen wederzijdse afhankelijkheid. De doelstelling van een SOA implementatie is het vergroten van wat je kunt noemen de bedrijfslenigheid. De mate waarin een bedrijf zelfstandig en adequaat kan reageren op ontwikkeling intern (bijvoorbeeld een operatie van kostenreductie) en extern (bijvoorbeeld een nieuwe concurrent). De bedrijfslenigheid wordt vergroot door op basis van SOA en BPEL bedrijfsprocessen te ondersteunen. De meerwaarde van die toegenomen bedrijfslenigheid wordt pas benut als duidelijk kan worden gemaakt op welke onderdelen, of op welke wijze door verbeteringen of aanpassingen in processen de bedrijfsvoering kan worden geoptimaliseerd. Deze inzichten komen uit de BI hoek. Hierin maken we binnen IT-eye al geen onderscheid meer tussen BI en BAM. Weliswaar is BI gericht op de interpretatie van informatie op een min of meer achteraf basis, en is BAM gericht op een pro-actief volgen van procesresultaten, beide bieden inzicht in de bedrijfsvoering.

Zo kan ook worden gesteld dat het beschikken over een goede voorziening die terugkoppeling geeft over de resultaten van de bedrijfsvoering niet zo zinvol is als de bedrijfsvoering niet snel kan worden bijgesteld. Immers, het is een algemeen toepasbaar paradigma dat als de opvolging van signalen niet plaatsvindt signalen niet meer zullen worden gegeven. Ergo: een BI (inclusief BAM) voorziening wordt volledig benut in een omgeving waar SOA voor de bedrijfslenigheid zorgt (zie kader: Voorbeeld BI)

Het samenspel van SOA en BI moet wel echt geschikt zijn om goed in te spelen op veranderingen. Deze gezamenlijke eis



Afbeelding 2

benoemen we als 'Designed for Change'. Dit lichten we apart toe vanuit het perspectief van SOA en vanuit het perspectief van BI.

Designed for Change voor SOA

Bij SOA ligt de basis voor Designed for Change bij de aanpak van *ontkoppelen*. Het ontkoppelen bij het ontwikkelen van software toepassingen is niet nieuw. Meerlagen architecturen worden al jaren toegepast. De inzet van SOA maakt een ont koppeling op vele vlakken mogelijk. De belangrijkste zijn weergegeven in een vereenvoudigd schema van de IT-eye referentiearchitectuur (technische architectuur).

Hierin onderkennen we verschillende type services:

- Data services: diensten die de database benaderen
- Domain services: diensten die de implementatie bieden van bedrijfslogica
- Process services: diensten die een proces besturen
- Generic services: algemene diensten (beveiliging, printen, et cetera)

Voorbeeld BI

Bij de start van het project is een klankbord groep geformeerd om één van de eerste processen te analyseren. De klankbordgroep bestond uit een regiomanager, drie adviseurs en medewerkers van informatievoorziening. De klankbordgroep had de opdracht om een procesmodel en een lijst met functionele eisen en wensen op te stellen. In de bestaande werkwijze draait een adviseur een formulier uit voor het bedrijfsbezoek. Tijdens of na afloop van het bezoek vult hij het formulier in en stuurt hij het formulier op naar de administratie. De administratie voert de gegevens in het systeem.

Al tijdens de workshops bleek dat procesbewaking en inzicht in de status van een aanvraag een meerwaarde is ten opzichte van de bestaande situatie. Bij analyse van het bestaande bestand bleek dat een behoorlijk aantal aanvragen de termijnen had overschreden. Deze informatie was niet eenvoudig af te leiden uit het bestaande systeem. Nadat met behulp van OBIEE deze informatie in een dashboard inzichtelijk was gemaakt is er direct een actie uitgezet om het aanvragenbestand op te schonen.

Nog voordat de eerste functionaliteit opgeleverd was, toonde het SOA + BI project al haar toegevoegde waarde aan. De BI inzichten stelden de prioriteiten van de procesanalyse bij en daarnaast zijn er op grond van de informatie een aantal beleidsinhoudelijke keuzes voorgesteld aan het bestuur.

In het schema is ook een ESB (Enterprise Service Bus) opgenomen. Deze draagt op twee manieren bij aan het ontkoppelen. Als eerste doordat de ESB zorg draagt voor het zuiver kunnen afbakenen van alle bovengenoemde services. Het is als het ware een onafhankelijk domein dat je in staat stelt om services uit verschillende lagen 'ongemerkt' aan elkaar te koppelen. Indien geen ESB wordt toegepast raken veel services 'vervuild' met code die geen betrekking heeft op de feitelijke toegevoegde waarde van de service, maar die nodig is om de service in zijn context te laten functioneren.

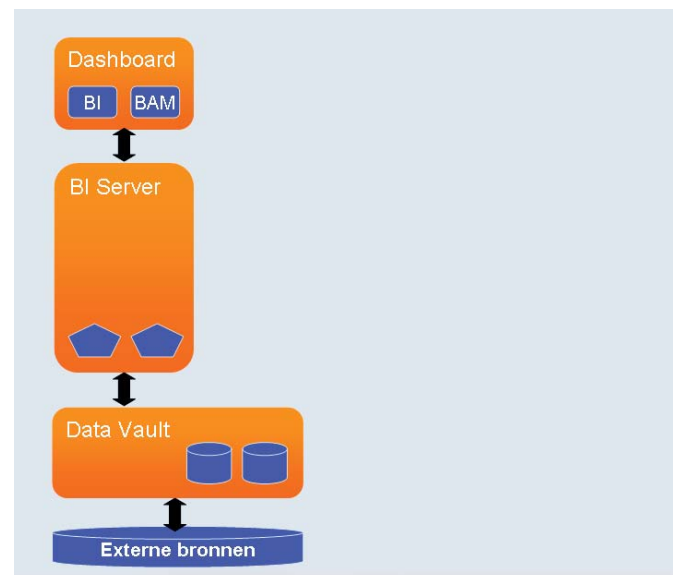
De tweede bijdrage van een ESB aan het ontkoppelen is dat het een uitstekende opstap biedt aan het toepassen van een Event Driven Architectuur (EDA). In een event driven architecture is niet voor alle handelingen een BPEL proces nodig. Events kunnen ook door de ESB worden afgehandeld. Uiteraard met de optie om bij veranderingen in de organisatie of haar omgeving voor specifieke gebeurtenissen alsnog een specifiek proces in te richten. Een voorbeeld van de rol van de ESB:

Een gebruiker vult aan aanvraagformulier in waarop de GUI een event plaatst op de ESB. Vervolgens bepaalt de ESB welk BPEL proces opgestart moet worden, welke services de data verwerken en of de data in de bestaande systemen wordt bijgewerkt.

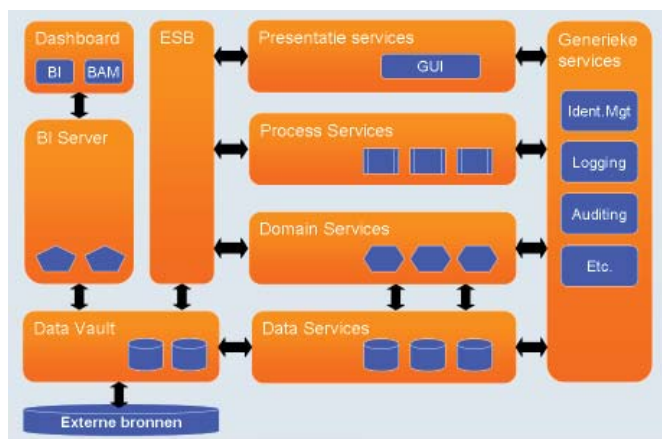
Het ontkoppelen door de inzet van uiteenlopende typen services leidt tot een verzameling bouwstenen waarmee snel nieuwe of gewijzigde bedrijfsprocessen kunnen worden ingericht.

Designed for Change voor BI

De belangrijkste pijler van het ontkoppelen op het BI vlak is de inzet van een Data Vault. Dit is eigenlijk niet meer dan de letterlijke vertaling: een data kluis. Het is één plaats waar alle



Afbeelding 3



Afbeelding 4

data en hun onderlinge relaties worden opgeslagen. De opzet van een Data Vault is gebaseerd op publicaties van Daniel Lindstedt. Het is een andere manier van modelleren van data. Deze nieuwe manier kenmerkt zich door het gemak waarmee de samenstelling van de data verzamelingen kan worden gewijzigd. De toepassing van Data Vault als datamodellerings techniek is een regelrechte invulling van Designed for Change. Hoewel er impact is op de wijze waarop data wordt bewerkt/verwerkt alvorens deze kan worden gepresenteerd in een dashboard zijn er geen inhoudelijke beperkingen ten opzichte van de meest gangbare BI toepassingen. In het schema is een vereenvoudigde weergave van de toepassing van Data Vault weergegeven als onderdeel van een technische architectuur. De 'BI Server' uit de Oracle BI Enterprise Edition biedt voldoende ondersteuning om deze techniek toe te passen.

SOA + BI: Koppelen

We hebben nu enkele paragrafen gewijd aan het ontkoppelen. Maar feitelijk is dit hele artikel gewijd aan juist het koppelen: van SOA en BI. Dit koppelen heeft een technische invalshoek. Hierin speelt de ESB een belangrijke rol. Deze vormt een belangrijke schakel tussen de technische architectuur voor SOA en de technische architectuur voor BI. In de event drive architecture zal (bijna) alle data de ESB passeren. Door deze af te tappen wordt een groot deel van de data vault gevuld. Deze verbinding is belangrijk bij het gelijktijdig uitvoeren van een SOA en BI project. Het helpt om de ontwikkeling van beide soorten toepassingen gelijk op te laten gaan.

De gemeenschappelijke belangen van beide projecten zijn niet uitsluitend te projecteren op de inzet van een ESB. De inhoudelijke afstemming en een overeenkomstige aansluiting op de bedrijfsdoelstellingen zijn hierin, zoals eerder benoemd, van groot belang.

Praktijk en Groeipad

Zoals eerder genoemd draagt de gelijktijdige ontwikkeling van SOA en BI bij aan een gefaseerd invoering. Dit kunnen we het beste illustreren aan de hand van voorbeelden uit het FundIS project.

De situatie bij Fundeon is complex omdat het een fusieorganisatie is die nog erg in beweging is. De business is nog bezig om voor alle activiteiten een (nieuwe) werkwijze op te stellen. Daarnaast moet 'de winkel open blijven' en gebruikt men de twee bestaande systemen. In een project met een twaalfal iteraties zullen de bestaande systemen geheel worden vervangen door nieuw toepassingen. Voor de medewerkers in de Fundeon organisatie is het van belang dat gedurende het gehele project het geheel van de beide bestaande systemen plus het al geïmplementeerde deel van het nieuwe systeem als één geheel kan worden beschouwd. De zorg om de bedrijfsprocessen goed te ondersteunen kan immers niet 'even' worden uitgesteld tot het project is afgerond. Daarbij moeten de kosten van noodzakelijke tijdelijke voorzieningen minimaal zijn.

Datadomeinen

Het gekozen groeipad is gezien de toegepaste architectuur zeer interessant en is toepasbaar in grote zowel als in kleine organisaties. Binnen de Fundeon case zijn in de architectuurstudie een aantal datadomeinen benoemd (zoals Relaties, Erkenningen, Opleidingen). Deze datadomeinen moeten op termijn volledig in de SOA omgeving opgenomen zijn. Voor het eerste proces is de keuze gemaakt om slechts één (data)domein op te nemen in de SOA architectuur en gebruik te maken van twee (data)domeinen in de bestaande systemen. Zo werden investeringen in de data services laag beperkt tot het minimum en kon alle aandacht worden besteed aan de services in de proces- en presentatielaag. Hiermee was het mogelijk om binnen een korte doorlooptijd een belangrijk proces te automatiseren en snel de toegevoegde waarde daarvan beschikbaar te stellen aan de organisatie.

Op het BI vlak is gebruik gemaakt van de combinatie van het nieuwe datadomein en van bestaande datadomeinen. Door deze aanpak kon de data vault snel gevuld worden met gegevens. Al in een vroeg stadium zijn rapportages opgeleverd die aansluiten bij de nieuwe - procesgerichte - benadering. Opvallend was dat de snelheid waarmee informatie kon worden verkregen een nieuwe ervaring was voor het management van de Fundeon organisatie. De rapportages blijven intact ook nadat bij latere iteraties van het project alle datadomeinen in de vanuit de nieuwe SOA omgeving hun input leveren aan de data vault.

Processen

De co-existent van bestaande en nieuwe (SOA) systemen heeft ook betekenis voor de wijze waarop processen worden uitgevoerd. In het nieuwe systeem is in eerste instantie

geconcentreerd op de processen op hoofdlijnen. Hiermee is de nieuwe werkwijze van de organisatie na de fusie in de systemen verankerd. Deze hoofdlijn-processen zijn event driven (voorbeelden: 'fusie van twee leerbedrijven', 'uit dienst van een leermeester'). Voor veel van de uitvoerende stappen in de processen wordt gebruik gemaakt van functionaliteit in de bestaande systemen. Door middel van triggers en responsfuncties zijn het nieuwe en de bestaande systemen geïntegreerd (zie kader: Voorbeeld SOA). Deze aanpak stelt Fundeon in staat om de prioriteiten na elke iteratie opnieuw te bepalen. Een big bang scenario wordt op deze manier tot de laatste fase van het project vermeden.

Afsluiting

Binnen de Fundeon organisatie worden de bedrijfsprocessen in volgorde van toegevoegde waarde geoptimaliseerd en geautomatiseerd. Zo wordt de meerwaarde van de fusie van twee organisaties direct zichtbaar gemaakt. Het meest bepalende kenmerk van deze aanpak is de gelijktijdige en gezamenlijke ontwikkeling van systemen (SOA) en meetinstrumenten (BI).

Daarnaast speelt de event drive architectuur een belangrijke rol ten aanzien van de continuïteit in het gebruik van bestaande én nieuwe (deel)systemen.

De effecten voor de organisatie zijn erg 'prettig'. Veranderingen in bedrijfsprocessen kunnen snel worden geëffectueerd.

Veranderingen worden door systeem- of applicatie afbakening (uit het verleden) niet groter gemaakt: de scope is de meerwaarde voor nu. De effecten van veranderingen zijn direct meetbaar en kunnen snel worden geëvalueerd. Deze aanpak biedt een stap voor stap verandering aan, waarbij nu niet meer geldt dat de winst pas wordt geïncasseerd ná de allerlaatste oplevering. De Fundeon organisatie heeft er weliswaar voor gekozen om op termijn alle systemen te gaan vervangen, maar dat is een eigen strategische keuze, de architectuur dwingt het niet af.

Ronald Doelen, Managing Consultant en Projectmanager van SOA en BI projecten (ronald.doelen@it-eye.nl)

Jules de Ruijter, Managing Consultant en IT Architect bij IT-eye (jules.de.ruijter@it-eye.nl)

Advertentie

OraVision bouwt Oracle-oplossingen waarin documenten, transacties en bestaande systemen samenwerken.
OraVision staat bekend als *the mid-office company*.
OraVision bouwt vanuit haar geheel eigen visie: kwaliteit staat centraal.



Kwaliteit in kennis

OraVision beschikt over enorme ervaring in Oracle-, Java- en integratietechnologieën. Bij ons staat de techniek echter nooit op zichzelf. Juist bij mid-office en document-integratie toepassingen laten we de technologie tot volle bloei komen.

Kwaliteit in werk

Klanten geven OraVision al jaren het vertrouwen om geavanceerde ICT-toepassingen te realiseren die tegelijk gebruikersvriendelijk zijn. Onze mid-office oplossingen bevinden zich immers in het hart van elke bedrijfsvoering.

Kwaliteit in samenwerking

Bij OraVision staat niet alleen technische kwaliteit hoog in het vaandel, ook onze stijl is onderscheidend. Vanuit onze Limburgse basis investeren we nadrukkelijk in persoonlijke relaties en genieten van het goede leven.

Geïnteresseerd in de visie van OraVision op Oracle, Java, integratie en mid-office? Bezoek www.oravision.com en abonneer u gratis op de OraVisionair.

