

Een Optimale Service Granulariteit

Een Zoektocht met DEMO als Leidraad

René Wiersma

Student Master of Informatics, Hogeschool Utrecht
rene.wiersma@student.hu.nl

SAMENVATTING

Services zijn niet meer weg te denken in de hedendaagse informatiearchitecturen. Een goede service granulariteit is daarbij voorwaardelijk om de beloften van flexibiliteit en herbruikbaarheid te realiseren. In de literatuur laten de auteurs vaak in het midden hoe tot een goede service granulariteit gekomen moet worden. Zijn daar richtlijnen of best practices voor? Het ontbreken van een goede methode zorgt ervoor dat menig ervaren automatiseerder service granulariteit bepaald op basis van onderbuikgevoel.

Dit artikel onderzoekt op basis van een tweetal case studies of de Design & Engineering Methodology for Organizations (DEMO) een handvat biedt om te komen tot een optimale service granulariteit op het domein van business services, informatieservices, en dataservices. De toetsing op aspecten van granulariteit is gebaseerd op eerder wetenschappelijk onderzoek van Steghuis (2006).

Op basis van de resultaten van de case studies is aangetoond dat zowel voor de business services als ook voor de informatieservices DEMO een richting geeft voor een optimale service granulariteit. De concepten van DEMO voldoen aan de aspecten van service granulariteit. Bij de bepaling van de informatieservices is een gedegen informatieanalyse onontbeerlijk. De informatieanalyse moet zich richten op zowel de business behoeftes als ook op de fysieke data structuren, mits er niet vanuit een greenfield wordt gemodelleerd. Op het niveau van implementatie van informatieservices moet extra rekening gehouden worden met de aspecten complexiteit en performance, omdat DEMO daar geen inzicht in geeft. Tot slot is geconcludeerd dat de DEMO modellen voor data services een te hoog abstractieniveau kennen om een zinvolle conclusie te trekken voor de granulariteit van dataservices.

Keywords

DEMO, SOA, Services, Granulariteit, Business, Information, Data, Ontologie

INLEIDING

Organisaties die services implementeren lopen vroeg of laat tegen het onderwerp van service granulariteit aan. Om de juiste granulariteit te vinden van services dat de beloften van herbruikbaarheid en flexibiliteit waar maakt is een complex vraagstuk. Veelal wordt invulling gegeven aan dit vraagstuk op basis van een soort onderbuikgevoel en ervaring van senior ontwikkelaars. Deze bottom up benadering, startend vanuit de techniek, is niet in afstemming met de voorgespiegelde business voordelen zodra business processen worden ontworpen.

De definitie van Service Oriented Architectures verwijst ook naar de bekendste voordelen; flexibiliteit en herbruikbaarheid. Voor het aspect flexibiliteit verwijst Weske (2007) naar de definitie van Burbeck (2000) dat services een hoge mate van flexibiliteit verkrijgen door de koppeling met de service registry tijdens runtime. Deze dynamische koppeling wordt momenteel veelal niet gerealiseerd. In afwijking van de definitie van Burbeck (2000) kan beter gesproken worden over enterprise services (Weske, 2007). Herbruikbaarheid wordt bereikt als een service functionaliteit bevat met een duidelijke business waarde en direct gebruikt kan worden (Weske, 2007). Service Oriented Architectures zijn voornamelijk belangrijk in omgevingen waar veel services beschikbaar zijn en de set beschikbare services verandert in de loop van de tijd. Burbeck

(2000) stelt dat services gebaseerd moeten zijn op gedeelde organisatie principes, om moeiteloos, flexibel en aaneensluitend te kunnen werken. Hierbij wordt in het midden gelaten of het over interorganisatie services of intra-organisatie services gaat.

De vraag hoe services organisatieprincipes delen of hoe services moeten worden gemodelleerd om flexibel om te kunnen gaan met veranderingen wordt niet beantwoord. Steghuis (2006) stelt in haar Master thesis dat het probleem van service granulariteit in vele artikelen en internetbronnen al is geadresseerd (Foody, 2005; Papazoglou et al., 2006; Sims, 2005; Zimmerman et al., 2004; Rosen, 2007), maar dat in geen van die bronnen een antwoord of concrete richtlijn wordt gegeven. De meeste bronnen benoemen alleen dat de juiste mate van service granulariteit moet worden genomen.

Steghuis (2006) stelt een aantal onderzoeksvragen voor hoe tot een optimale service granulariteit gekomen kan worden. Gebaseerd op die vraag heb ik de hypothese gevormd dat, met behulp van de enterprise ontologie methode Design & Engineering Methodology for Organizations (DEMO) (Dietz, 2006) en lopend wetenschappelijk onderzoek van De Jong (2008), een richtlijn gevonden kan worden om de granulariteit van services, op het niveau van business services, information services en data services, te bepalen. Deze top down benadering start vanuit de business ontologie en verloopt via het infologische model tot en met het datalogische model.

Om de hypothese op waarheid te onderzoeken zijn een tweetal case studies uitgevoerd. De resultaten en bevindingen van de case studies zijn verwoord in dit artikel.

De reikwijdte van dit artikel beperkt zich tot de uiteenzetting van het begrip service granulariteit. De definities worden getoetst aan de resultaten van de twee case studies. Vervolgens zal in de conclusie de resultaten van het onderzoek in relatie worden gebracht met de hypothese.

ONDERZOEKSMETHODE

Er zijn twee essentiële case studies (Bryman and Bell, 2007) uitgevoerd voor een specifieke organisatie om de gestelde hypothese te onderzoeken. Een case studie is uitgevoerd bij Pretium Telecom te Haarlem. De tweede case studie heeft betrekking op een fictieve value-chain dat het uitgangspunt was voor een praktijkopdracht voor het vak BPM3 van de opleiding Master of Informatics aan de Hogeschool Utrecht.

Voor de case studie bij Pretium Telecom zijn interviews afgenomen met de Chief Information Officer en de lead technical architect. De interviewvragen zijn gebaseerd op het Enterprise Engineering Framework (Op 't Land et al., 2008) dat als leidraad dient om vanuit de business context tot een implementatiemodel van software te komen. Na afloop van het interview zijn de resultaten verwerkt en is een DEMO organisatie constructie diagram gerealiseerd. Dit model is toegelicht aan - en getoetst met de geïnterviewden.

Voor de tweede case studie richt dit artikel zich op het architectuurdokument dat, conform het Enterprise Engineering Framework, opgesteld is voor de practicumopdracht.

WAT IS SERVICE GRANULARITEIT?

Steghuis (2006) verwijst voor de definitie van service granulariteit naar Papazoglou et al. (2006). Service granulariteit is de mate van modulariteit van services, of de reikwijdte van functionaliteit dat door een service beschikbaar wordt gesteld.

Volgens het onderzoek van Steghuis (2006) gelden verschillende mate van granulariteit voor verschillende types van services. Diverse auteurs houden diverse types van services aan. Papazoglou et al. (2006) hanteert de service types Business Services, Infrastructure Services en Component Based Service Realisations. Erl (2005) hanteert de service types Orchestration Services, Business Services en Application Services. Schekkerman (2004) beschrijft de Business of Organisation Services, Information (System) Services, en Technology Infrastructure Services als onderdeel van het Capgemini Integrated Architecture Framework. Dit artikel hanteert de service types Business Services, Information Services en Data Services. Qua definitie komen deze typering overeen met het Integrated Architecture Framework van Capgemini als ook met het Enterprise Engineering Framework (Op 't Land et al., 2008) en is het in overeenstemming met de drie homogene lagen uit de organisatie theorie (Dietz, 2006).

Steghuis (2006) heeft op basis van literatuuronderzoek een classificatie gemaakt van granulariteitsaspecten en heeft deze geprojecteerd op de diverse service types. Steghuis hanteert de termen Information System Service en Software Service waar dit artikel respectievelijk de termen Information Service en Data Service gebruikt. Tabel 1 toont de classificatie van granulariteitsaspecten per service type.

Tabel 1 – *Classificatie van granulariteitsaspecten per service type (Steghuis, 2006)*

Business Service	Information Service	Data Service
Functionality	Functionality	Functionality
Flexibility in Business processes	Flexibility in Business processes	
Problem Complexity	Cognitive and Structural Complexity	Cognitive and Structural Complexity
Reusability	Reusability	Reusability
Composability	Composability	Composability
	Reusability of Legacy	
Sourcing	Sourcing	
Genericity	Genericity	Genericity
Context-independence	Context-independence	Context-independence
	Performance	Performance

De relatie met DEMO kan worden onderbouwd door het fundament van de organisatie theorie, dat bestaat uit de gelaagdheid van drie homogene systemen: de B-organisatie (voor Business); de I-organisatie (voor Intellect); en de D-organisatie (voor Document) (Bunge, 1979), dat Dietz (2006) heeft toegepast. Er kan nu gesteld worden dat de B-organisatie business diensten verleent, de I-organisatie informatie diensten verleent en de D-organisatie document of data diensten verleent.

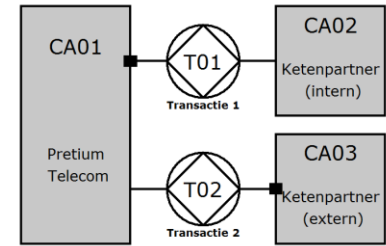
De bevindingen van de twee case studies worden getoetst op de aspecten van granulariteit. Om hiermee te kunnen starten zijn ontologische modellen van de organisaties gecreëerd. Een ontologisch model op bedrijfsniveau geeft direct inzicht in de essentie van de organisatie: welke transacties worden uitgevoerd tussen actoren. Een transactie wordt gedefinieerd als het uitvoeren van productiehandelingen en coördinatiehandelingen in een generiek socionoom patroon (Dietz, 2006). Het ontologische model wordt het organisatie constructie diagram genoemd en geeft een afspiegeling van de organisatie los van enige implementatievorm.

Voordat op zoek gegaan wordt naar een optimale service granulariteit wordt eerst een beknopt overzicht gegeven van de DEMO theorie.

WAT IS DEMO?

DEMO is een breed geadopteerde en internationale standaard op het gebied van modelleren van organisaties binnen de ontologie van het systeem waar de organisatie zich in bevindt. De definitie van een ontologisch systeem is de verzameling van de compositie, de structuur en de omgeving van het systeem (Dietz, 2006). In het voorbeeld van Pretium Telecom kan als systeem de interne Pretium Telecom organisatie plus al haar directe interne en/of externe ketenpartners worden beschouwd.

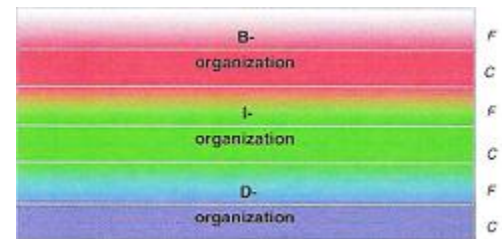
DEMO heeft zichzelf bewezen als een effectieve methodologie voor het decomponeren van organisaties. De methode is gebaseerd op de Ψ -theorie. De Griekse letter wordt uitgesproken als PSI en staat voor Performance in Social Interaction. Dit is het basis paradigma van de theorie en betreft de performance van de organisatie in relatie tot de sociale interactie met zichzelf en overige systemen. Zoals eerder genoemd onderscheid DEMO drie homogene lagen gebaseerd op de organisatie theorie; de B-organisatie; de I-organisatie; en de D-organisatie.



Figuur 1: Value-chain

Business organisatie, is de essentiële laag waarop de organisatie interactie uitvoert in de vorm van communicatie en productie om kritieke bedrijfsresultaten te boeken. Deze laag bestaat uit actoren die unieke handelingen initiëren wat leidt tot unieke en onherroepelijke resultaten. Op deze laag hebben actoren interactie met overige sociale entiteiten (actoren) in het systeem. In het voorbeeld van Pretium Telecom bestaat de actor contractbeheerder die opdracht geeft aan de bank om de openstaande facturen, die rusten op een contract waarop automatische incasso is toegestaan, te incasseren voor de laatste periode. De handeling tussen twee actoren in het systeem resulteert in nieuwe en unieke feiten, namelijk dat bedragen van bankrekeningen worden afgeschreven.

Informatie organisatie, is de laag waarop informatie wordt verwerkt. De informatie organisatie is niet in staat om de informatie te interpreteren. Dat is alleen mogelijk in de laag van de business organisatie. Informatie verwerking is het berekenen en afleiden van gegevens, via algoritmes, in andere gegevens en het presenteren van de informatie aan de business organisatie. In de informatie organisatie van Pretium Telecom bestaat een informatie transactie dat factuurbedragen kan berekenen op basis van verbruikgegevens, tarieven, contract gegevens en tijdgegevens.



Figuur 2: Organization layers (Dietz, 2006)

Data organisatie, heeft de verantwoordelijkheid van opslag, kopiëren, opzoeken, muteren en verwijderen van data. De transacties op de data laag zijn niet bekend met informatie, maar zijn primair verantwoordelijk voor de data verwerking. De data organisatie kan alleen met de informatie organisatie communiceren. Dat wil zeggen het opzoeken van data dat benodigd is voor een informatiecalculatie of wel het vastleggen van data na een informatiecalculatie. Een van de data transacties van Pretium Telecom is het vastleggen van contracten in een database tabel. De data organisatie is niet bekend met het business begrip contract en zal daarom alleen data in de vorm van bits en bytes opslaan op een magnetische disk.

OP ZOEK NAAR DE OPTIMALE SERVICE GRANULARITEIT MET DEMO

Volgens het woordenboek van de Cambridge University Press (2009) laat optimaal zich vertalen in “most likely to bring success or advantage”. Met behulp van DEMO gaat dit artikel op zoek naar de richting van succes. De route die afgelegd wordt om te bepalen of DEMO een optimale service granulariteit kan bepalen start vanuit de business laag van de organisatie theorie met het modelleren van een organisatie constructie diagram. Iedere transactie dat op dit niveau uitgevoerd wordt tussen twee actoren binnen het systeem verandert de werkelijkheid. Met andere woorden, alleen unieke feiten worden gecreëerd. Van iedere case studie volgt hieronder een beknopt deel van het organisatie constructie diagram.

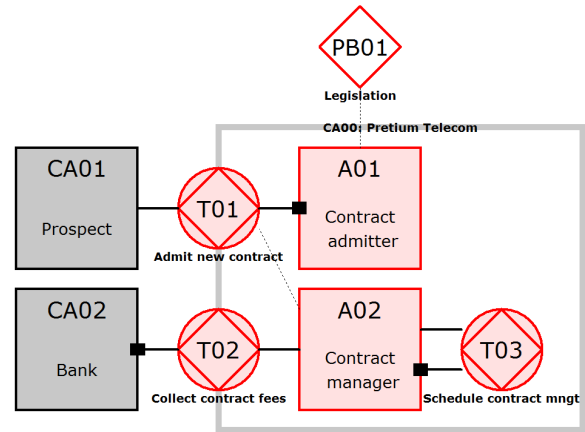
Business Services

Het organisatie constructie model van Pretium Telecom in figuur 3 kent een drietal transacties: T01, T02, en T03. Iedere transactie dient een uniek en essentieel onderdeel van de bedrijfsuitvoering. Zoals eerder gedefinieerd door Dietz (2006) is een transactie het geheel van productiehandelingen en coördinatiehandelingen in een generiek socionoom patroon. Dit betekent concreet dat transactie T01: Admit new contract alle gegevens bevat van de productiehandeling “*Het verwerken van nieuwe contracten*” plus alle communicatiehandelingen om het productiefait uit te kunnen voeren. De transactie wordt uitgevoerd door de actor A01: Contract admitter op verzoek van de actor CA01: Prospect. Conform de DEMO theorie kan iedere transactie slechts en alleen één type productiefait creëren. In de definitie van services van Burbeck (2000) voegt iedere transactie specifieke business waarde toe. Hierdoor kan een transactie synoniem worden gesteld met een business service.

De transacties in de organisatie constructie diagrammen worden getoetst op ieder aspect van granulariteit (Steghuis, 2006). Zie tabel 1.

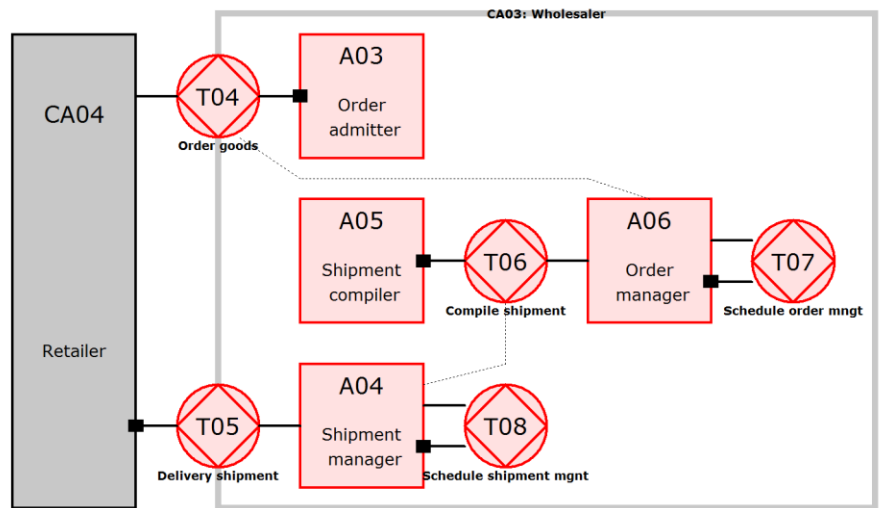
Voor het aspect functionaliteit refereert Steghuis naar de definitie van Fenton et al. (1997) dat business functionaliteit waarde toevoegt aan de organisatie. Iedere transactie in het organisatie constructie diagram voegt in essentie waarde toe aan de bedrijfsvoering en is daarmee gericht op functionaliteit.

Flexibiliteit wordt door Cambridge University Press (2009) gedefinieerd als “able to change or be changed easily according to the situation”. Een van de conclusies uit het literatuuronderzoek van Steghuis (2006) is dat de betekenis van flexibiliteit in business en IT de mate is waarin bedrijfsprocessen of IT eenvoudig aanpasbaar zijn. Iedere transactie in het organisatie constructie diagram herbergt het generieke socionome patroon. Dit patroon bepaald het communicatieproces inclusief uitvoering van het productiefteit. Door de genericiteit van het patroon volgt iedere transactie hetzelfde proces. De inter proces afhankelijkheden tussen transacties kunnen willekeurig geschakeld worden. Hierdoor wordt flexibiliteit in de orkestratie van het totale bedrijfsproces ondersteunt op het niveau van transacties.



Figuur 3: Pretium Telecom

In de beschrijving van complexiteit door Fenton et al. (1997) plaats Steghuis (2006) één van de vier gebieden in het domein van business services, zijnde de complexiteit van het probleem. Steghuis (2006) adviseert om het probleem op te delen in kleinere eenheden om de complexiteit van het geheel te reduceren. Daarmee wordt gesuggereerd om de granulariteit van de business service te verkleinen naarmate de complexiteit te groot is om in één keer te omvatten. De DEMO theorie ondersteunt een dergelijke methode van transactiedeling niet, tenzij iedere deeltransactie in essentie een uniek feit produceert. Als voorbeeld, transactie T04 in figuur 4 draagt bij aan de bedrijfswaarde van de groothandel door het kunnen verwerken van bestellingen van goederen. Deze transactie zegt in essentie niets over de complexiteit van het probleem om een verwerking van een bestelling te realiseren. Veelal zal de complexiteit van deze transactie zitten in het controleren van de context van de bestelling in relatie tot het systeem van de groothandel. Op ontologisch niveau blijft het een bestelling. Transactie T05 daarentegen draagt bij aan de bedrijfswaarde van de groothandel door het verwerken van uitgaande zendingen van goederen. Daar waar het in transactie T05 heel duidelijk om zendingen gaat, en de zending eerst moet worden samengesteld op basis van bestellingen, zie transactie T06, gaat het hier op bedrijfsniveau om een decompositie van de productiehandeling van transactie T05. De decompositie van causaal gerelateerde transactietypes draagt bij aan het begrip van het bedrijfsproces (Dietz, 2006). In de DEMO theorie wordt dit het compositie axioma genoemd.



Figuur 4: Wholesaler (Practicum assignment)

Steghuis (2006) refereert naar de definitie van Basset (1997) voor het aspect herbruikbaarheid. Basset (1997) definieert herbruikbaarheid als: “Reuse is the process of adapting a generalized component to various contexts of use”. In de bepaling van service granulariteit concludeert Steghuis (2006) dat het aspect herbruikbaarheid vaak ertoe leidt dat er services worden

gerealiseerd met beknopte functionaliteit. De DEMO definitie van een transactie benoemt productiehandelingen die benodigd zijn om een nieuw uniek productiefait te realiseren. Door de uniciteitregel staat de uitvoering van de transactie herbruikbaarheid niet toe. Een transactie wordt altijd slechts en alleen door één actor uitgevoerd. De verzoeker van de transactie hoeft niet altijd dezelfde actor te zijn. Het is toegestaan om diverse actoren te onderkennen die dezelfde transactie verzoeken aan de uitvoerende actor. Vanuit dat perspectief is herbruikbaarheid van business services mogelijk.

Het aspect composability wordt in de DEMO theorie benoemd in het compositie axioma en is hiervoor reeds toegelicht in het aspect complexiteit.

Het aspect sourcing is een krachtige toepassing in het gebruik van de DEMO methodologie. Op 't Land (2008) schrijft in zijn proefschrift dat de DEMO concepten van actoren en transacties, los van een implementatievorm, als een "taal" succesvol is gebleken in het uitdrukken van implementatie besluiten rondom business en IT. In het voorbeeld van figuur 4 kan eenvoudig worden uitgedrukt om transactie T04 uit te besteden. Dit zal ertoe leiden dat uitvoerende actor A03 niet langer noodzakelijk is in het business domein van de groothandel. De impact op de organisatie van de groothandel wordt ook direct inzichtelijk door het uitbesteden van transactie T04. De stippellijn lopend tussen transactie T04 en actor A06 geeft een interstricte weer op expliciete kennis. Dit betekent dat actor A06 kennis moet hebben van de productiefaiten die opgeslagen zitten in transactie T04 om de activiteit uit te voeren.

Op het aspect genericiteit verwijst Steghuis (2006) naar een citaat van Foody (2005) dat services moeten worden ontworpen vanuit het bedrijfsperspectief. De toepasbaarheid van services door de business weegt zwaarder dan het concept van eenvoudige of generieke services. In essentie worden de transacties in het organisatie constructie diagram gemodelleerd op basis van de productiefaiten die een organisatie produceert. Daardoor wordt er een directe relatie gemaakt met de bedrijfswaarde. Genericiteit wordt impliciet door iedere transactie ondersteund, omdat de DEMO methodologie gericht is op de ontologie van de organisatie. In het voorbeeld van figuur 3 is transactie T01 geschikt om willekeurige contracten te verwerken van telecom producten dat Pretium Telecom voert. Idem geldt voor transactie T04 in figuur 4, waar het niet uit maakt wat er besteld wordt. Op ontologisch niveau zijn de parameters van de bestelling van ondergeschikt belang om de bestelling te verwerken.

Papazoglou (2003) gebruikt de term "loosely coupled" voor het aspect van context onafhankelijkheid. Dit staat voor het begrip dat een service onafhankelijk van kennis van zijn omgeving uitgevoerd moet kunnen worden. De transacties van het organisatie constructie diagram ondersteunen geen gehele context onafhankelijkheid. Zoals reeds eerder benoemd herbergt iedere transactie het generieke socionome patroon. Dit communicatiepatroon kan geschakeld worden uitgevoerd in combinatie met meerdere transacties. Door de schakeling met meerdere transacties ontstaan er zogenaamde wachtmomenten in het communicatieproces. Hierdoor kan een moeder communicatieproces pas worden afgesloten als het dochtercommunicatieproces is afgerond. Deze afhankelijkheid is afzonderlijk modelleerbaar in de methode met een proces structuur diagram. Dit model wordt verder niet behandeld in dit artikel. Als voorbeeld dienen de transacties T02 en T03 in figuur 3. Omdat het organisatie constructie diagram van DEMO implementatie en volgorde onafhankelijk is start het communicatieproces niet met transactie T02, maar met de zelfinitiërende transactie T03. Actor A02 zal op een bepaald moment in de tijd een transactie T03 met zichzelf aangaan om contracten te beheren. Dit communicatieproces zal ertoe leiden dat transactie T02 ter uitvoering zal worden verzocht bij de Bank. Pas als transactie T02 gereed is zal transactie T03 afgerond kunnen worden. Deze cyclus herhaalt zich periodiek. Een andere context afhankelijke factor is dat actor A02 in figuur 3 transactie T02 alleen uit kan voeren indien de actor A02 over expliciete kennis bezit van transactie T01. De stippellijn in het model beeld interstricte uit tussen de twee DEMO concepten. Een gelijke beschrijving kan worden gegeven voor de combinatie van transacties T07, T06 en T08, T05 in figuur 4.

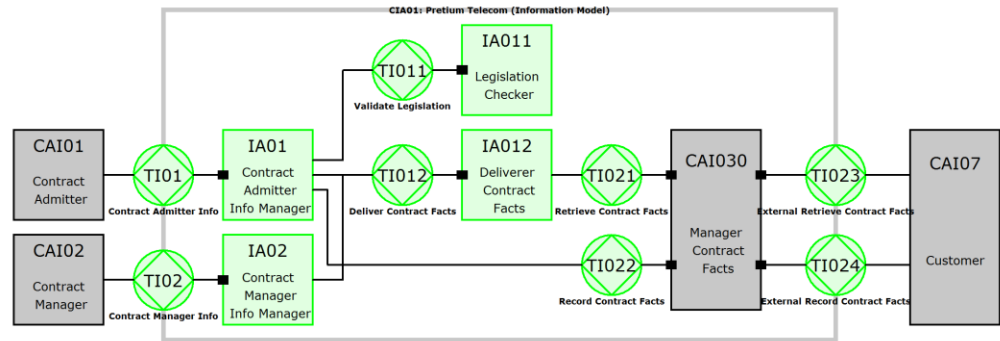
De toetsing van de DEMO modellen die onderzocht zijn in de twee case studies tonen aan dat de transacties in het organisatie constructie diagram voldoen aan de aspecten van granulariteit, zoals onderzocht door Steghuis (2006).

Hiermee is aangetoond dat DEMO mogelijkheden bezit om op basis van het organisatie constructie diagram richting te geven voor een optimale granulariteit van business services. Enige opmerzaamheid moet worden geboden op het aspect van context onafhankelijkheid.

Informatie Services

De infologische laag uit de organisatie theorie gaat over het verzamelen en beschikbaar stellen van informatie aan de business laag. De organisatie theorie definieert hier dat de functie van de informatielaag de constructie van de businesslaag ondersteunt (Dietz, 2006). Iedere actor op business niveau heeft informatie nodig om de rol uit te kunnen voeren. Die informatie kan veelzijdig zijn, maar in ieder geval verbonden aan de transacties op ontologisch niveau en de informatie welke benodigd is vanwege interstricte. Gedegen informatieanalyse zal aantoonbaar moeten maken welke informatie exact benodigd is. De Jong (2008) hanteert een methode waarbij vanuit de business laag wordt geredeneerd welke situationele informatie en/of operationele informatie benodigd is bij het uitvoeren van de verantwoordelijkheid van de actor. Deze vorm van informatieanalyse levert per transactie op ontologisch niveau, en daarmee per business service, exact de juiste informatiebehoefte op. Deze gegevens zijn invoer voor het infologische model. Dit artikel gaat niet verder in op de informatie analyse methode van De Jong (2008).

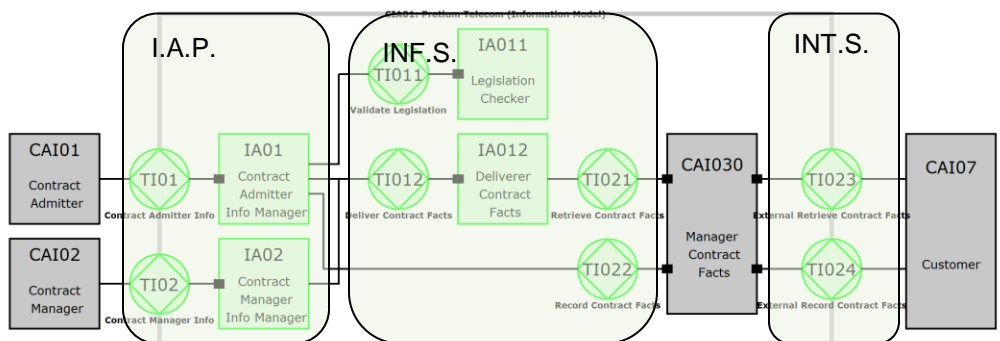
Het infologische model van Pretium Telecom legt de koppeling met het ontologische niveau via de actoren CAI01 en CAI02. Deze actoren komen overeen met de interne actoren van Pretium Telecom. Voor het uitvoeren van de verantwoordelijkheden per actor zijn een tweetal infologische transacties gedefinieerd. Deze transacties geven toegang tot de informatielaag van de organisatie theorie. Doordat De Jong (2008) in het onderzoek naar het ontwerpen van de ontologie van informatie- en data organisatie hergebruik maakt van de concepten van DEMO gelden op het infologische niveau ook de eigenschappen van transacties in relatie tot de aspecten van granulariteit.



Figuur 5: Infologisch model Pretium Telecom

Ondanks dat DEMO implementatie en volgorde onafhankelijk is op het onlogische niveau blijkt op basis van de case studies dat het de voorkeur geniet om de infologische modellen van links naar rechts te modelleren. Dit ondersteunt de beleving om van front-end naar back-end te redeneren, waarbij als front-end de voorziening van informatie kan worden beschouwd en als back-end de toenadering tot de data.

Het patroon van front-end en back-end benadering was bij de uitwerking van de infologische modellen voor beide case studies toepasbaar. Het patroon staat toe om de infologische modellen visueel op te knippen in drie gebieden. Figuur 6 toont de front-end en back-end beleving in het infologische model. De front-end van het infologische model wordt afgekort met I.A.P., dat staat voor Information Access Point. Dit is het toegangspad van een actor tot informatie. Het informatie toegangspad kan op diverse manieren worden geïmplementeerd, bijvoorbeeld met user interfaces. Gekoppeld aan I.A.P. zit INF.S., dat staat voor Information Services.



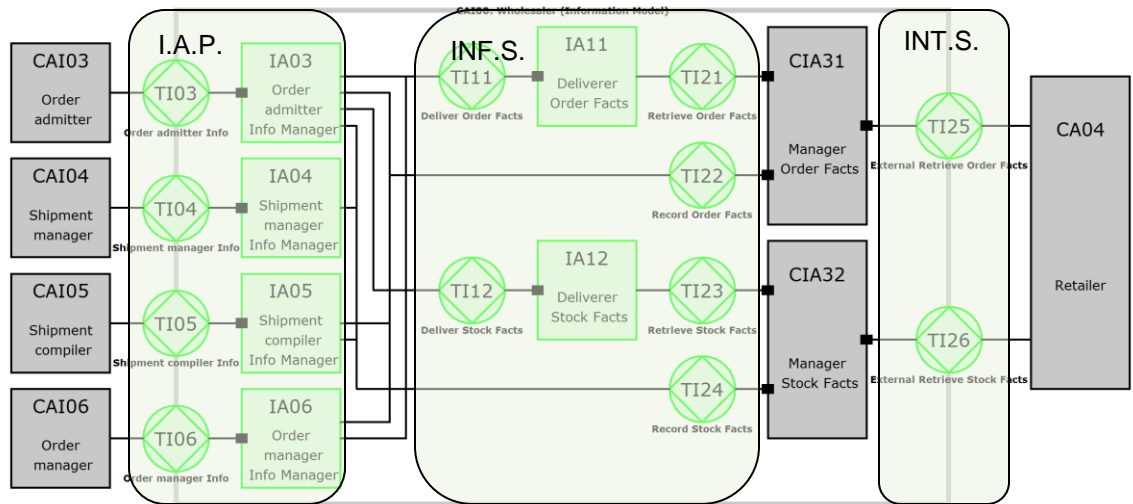
Figuur 6: Infologisch model Pretium Telecom (Front-end and Back-end)

Per I.A.P. is tenminste één informatie

service gekoppeld. Hierdoor is direct inzichtelijk gemaakt welke informatieservices benodigd zijn voor een bepaalde actor. Een actor binnen het domein van Information Services zal een bepaalde feitenbron raadplegen voor het verwerken van informatie. Die feitenbron zal, indien onderdeel van de organisatie, gemodelleerd worden, zoals in figuur 6 actor CAI030, of indien de feitenbron geen onderdeel uitmaakt van de organisatie, gemodelleerd worden als actor IA011. Deze laatste genoemde actor verwijst naar het raadplegen van de externe Legislation feitenbank.

Het derde gebied dat onderkend kan worden in het infologische model zijn de Integration Services (INT.S.). De integration services voorzien

in een bepaalde informatie uitwisseling in de value-chain, zoals hier gemodelleerd kan de klant zijn eigen contractgegevens raadplegen en manipuleren. De integration services dienen specifiek voor externe informatie uitwisseling. Als voorbeeld kunnen hier webservices worden geïmplementeerd.



Figuur 7: Infologisch model Wholesaler (Front-end and Back-end)

Als de aspecten van service granulariteit voor informatie services, uit tabel 1, op bovenstaand model worden getoetst, dan wordt het aspect van functionaliteit onderbouwd door het feit dat iedere informatie service primair ter ondersteuning van de businesslaag dient.

De flexibiliteit van het bedrijfsproces wordt bepaald op ontologisch niveau. De informatielaag is ter ondersteuning van dat bedrijfsproces en stelt de informatie ter beschikking. Hoe de informatie wordt geïnterpreteerd is niet van toepassing op de infologische laag.

Cognitieve of structurele complexiteit wordt door Fenton et al. (1997) beschreven als respectievelijk de mate waarin complexiteit in software begrepen en geïnterpreteerd kan worden door mensen en de mate van complexiteit van de structuur van het softwareprogramma. Zowel de informatie services als ook de integratie services geven alleen een kader voor bepaalde services. Deze informatielaag zegt niets over de complexiteit van de implementatie. Dankzij het model worden wel richtingen voor implementatie gegeven, zoals transactie TI021 en TI022, waarin opvragen en opslag van informatie geschieden worden. Verder zegt het model dat opslag van gegevens rechtstreeks kan plaatsvinden, via transactie TI022, en dat het opvragen van gegevens via een intermediair verloopt, zijnde IA012. Deze intermediair kan de rol vervullen om diverse calculaties danwel afleidingen te maken voordat de informatie aangeboden wordt. De informatie analyse, zoals genoemd met de methode van De Jong (2008), geeft meer inzicht in de noodzakelijke informatie.

Het model in figuur 5 maakt het aspect herbruikbaarheid van informatie services direct inzichtelijk. Zowel informatie manager actor IA01 als ook IA02 maken beide gebruik van transactie TI012. Het hergebruik van legacy kan op eenzelfde manier inzichtelijk worden gemaakt.

Het aspect composability zal in het infologische model niet of nauwelijks toepasbaar zijn. Het model geeft inzicht in de essentie van de informatiestromen die noodzakelijk zijn ter ondersteuning van de business laag. Zodra een bepaald informatiefeit samengesteld moet worden uit andere feiten zal dat uit de informatie analyse blijken.

Het infologische model kan voorstellen maken om op het aspect van sourcing bepaalde informatie bewerkende actoren buiten of binnen het domein van de organisatie te plaatsen. Het infologische model zal dit tot uitdrukking brengen met een nieuwe integratie service dat een koppeling legt met de externe informatieverstrekker indien een informatieservice wordt uitbesteed.

Sourcing van informatieservices ondersteunt de principes van service oriëntatie (Arnold et al., 2002). Door de integratie van externe informatiebronnen in het informatieproces wordt herbruikbaarheid van diensten van derden toegepast. Als voorbeeld voor Pretium Telecom kan op het infologische niveau een kredietwaardigheidcontrole uitgevoerd worden voordat het contract van een nieuwe klant wordt geaccepteerd. De dienst voor controle op kredietwaardigheid van personen ligt niet onder de verantwoordelijkheid van Pretium Telecom, maar bij een derde.

De transacties in het infologische model geven geen inzicht in de bedrijfsregels die gelden om een bepaalde informatie service uit te voeren. Hierdoor is de transactie in het model generiek van aard, alleen kan op het niveau van implementatie diverse regels moeten worden geïmplementeerd. Omdat de informatie service geen kennis heeft van de business context zal de informatie service alle verschijningsvormen van informatie moeten kunnen verwerken. Doordat de informatie service in zijn essentie is gemodelleerd op infologisch niveau kan een generieke, doch afgebakende informatie service worden ontworpen.

De Jong (2008) benoemt dat informatie actoren alleen over expliciete informatie kunnen bezitten. De data om tot informatie te komen moet dus ergens (intern of extern) beschikbaar zijn. Iedere informatie service is verantwoordelijk voor de data verzameling die benodigd is. Hierbij is de informatie service niet afhankelijk van informatie van andere informatie services, hooguit beperkt de afhankelijkheid zich tot de procesvolgorde van uitvoering. Het principe van “loosely coupled” dat Papalozou (2003) hanteert voor het aspect van context onafhankelijkheid is daarmee gedeeltelijk van toepassing. In het voorbeeld van figuur 5 kan transactie TI012 pas uitgevoerd worden nadat actor IA012 de betreffende data heeft verzameld via transactie TI021.

Het infologische model is implementatie onafhankelijk en kan daardoor geen richtlijn geven op het aspect van performance. Steghuis (2006) verwijst hiervoor naar een richtlijn van Foody (2005). Foody benoemt in zijn weblog de richtlijn dat een informatie service of integratie service uitgevoerd moet worden in een tijdspanne tussen de 5 milliseconden en 5 seconden en dat serviceberichten de grootte van 1 megabyte niet mogen overschrijden. Tijdens de implementatie van de informatie services en de integratie services zal het aspect performance mee moeten wegen in de bepaling van de service grootte. Het aspect performance zal het infologische model niet veranderen in zijn essentie.

Tot slot kan gesteld worden om tot een optimale service granulariteit te komen biedt het infologische model, met de afbakening van Information Access Points, Information Services en Integration Services, in combinatie met de informatie analyse een richtlijn. De informatiestromen zijn tot de essentie in kaart gebracht en aantoonbaar ondersteunend aan de business service.

Data Services

De datalogische laag uit de organisatie theorie gaat over het vastleggen, het ophalen, het verwijderen en het transporteren van data. De organisatie theorie definieert hier dat de functie van de datalaag de constructie van de informatielaag ondersteunt (Dietz, 2006). De functies van het datalogische model zijn een belangrijke vereiste voor de actoren op het infologische niveau (De Jong, 2008). De datalogische laag ondersteunt een tweetal typen diensten. Het eerste type dienst betreft het ophalen van data uit één of meerdere databanken, en de data transporteren naar de infologische laag. Het tweede type dienst betreft het ontvangen van data van de infologische laag en de data vastleggen in of verwijderen uit databanken.

Het datalogische model van Pretium Telecom legt de koppeling met het infologische model via de actoren CDA030 en DA011. Deze actoren hebben beide een koppeling met de datalogische laag. De actor CDA030 heeft deze koppeling vanwege de verantwoordelijkheid van het ophalen en vastleggen van informatie. De actor DA011 heeft de verantwoordelijkheid voor het opvragen van data wat betrekking heeft op regelgeving, wat eveneens opgeslagen ligt in een (externe) databank.

Zoals eerder benoemt gebruikt De Jong (2008) in het onderzoek naar het ontwerpen van de ontologie van informatie- en data organisatie de concepten van DEMO en gelden op het datalogische niveau ook de eigenschappen van transacties in relatie tot de aspecten van granulariteit.

Het datalogische model van de groothandel kent een gelijke structuur. Binnen de groothandel worden geen externe databanken benadert en daardoor kent het datalogische model alleen dataservices gericht op interne databanken. Zie figuur 9.

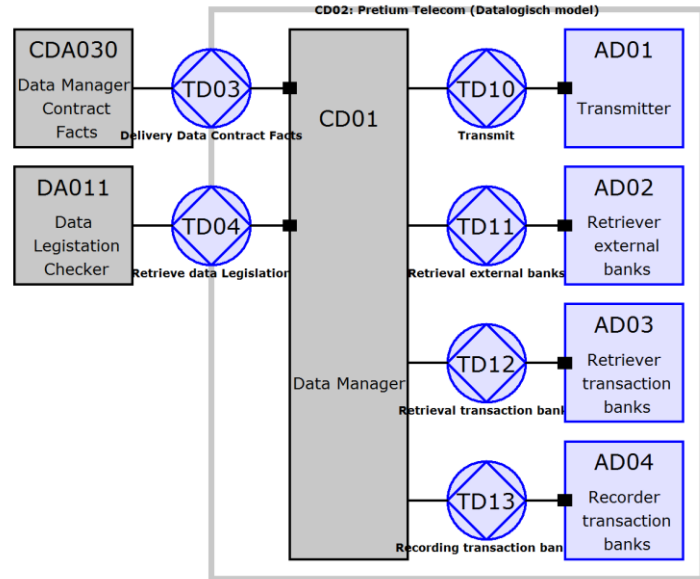


Figure 8: Datalogical model (Pretium Telecom)

Als de aspecten van service granulariteit voor data services, uit tabel 1, op bovenstaand model worden getoetst, dan wordt het aspect van functionaliteit onderbouwd door het feit dat iedere data service primair ter ondersteuning van de infologische laag dient.

Over de mate van cognitieve en structurele complexiteit geeft het datalogische model geen antwoord. Het datalogische model geeft inzicht in het feit dat er data moet worden opgeslagen, worden opgehaald en worden getransporteerd, maar op de vraag welke data objecten betrekking hebben bij het uitvoeren van een datalogische transactie geeft het model geen inzicht.

Herbruikbaarheid van data services wordt in het datalogische model geuit in de vorm van de actor CD01 – Data Manager. Alle data verwerkingsverzoeken verlopen via de actor CD01. Deze actor heeft een tweetal mogelijkheden beschikbaar om databanken te benaderen. Enerzijds de interne databanken en anderzijds externe databanken, respectievelijk actor AD02 en AD03. Vervolgens heeft de actor CD01 één voorziening voor opslag van data, actor AD04 en één mogelijkheid voor het transport van data, actor AD01. Hieruit blijkt dat voor ieder data verwerkingsverzoek de beschikbare actoren hergebruikt worden.

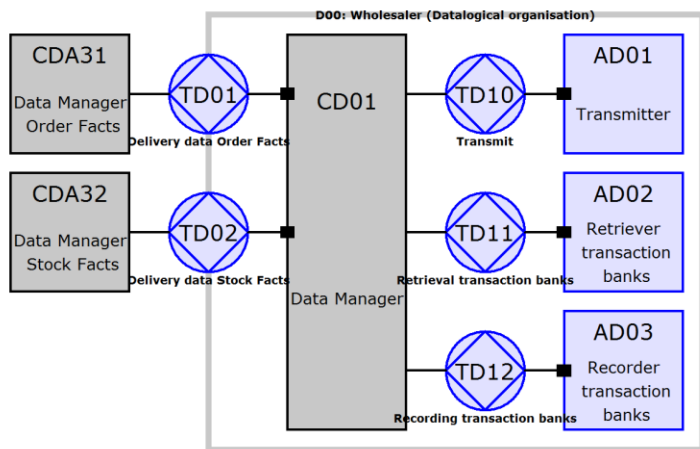


Figure 9: Datalogical model (Wholesaler)

Het aspect composability is in het datalogische model niet inzichtelijk. Het model geeft inzicht in de essentie van de datastromen die noodzakelijk zijn ter ondersteuning van de informatielaag.

De transacties in het datalogische model geven geen inzicht in de onderliggende datastructuren die gelden om een bepaalde dataservice uit te voeren. Hierdoor is de transactie in het model generiek van aard, alleen kan op het niveau van implementatie aan diverse datastructuurregels moeten worden voldaan.

Op het aspect van context onafhankelijkheid geeft het datalogische model een onderverdeling weer tussen registratie van data, het ophalen van data en het transporteren van data. Deze verdeling belegt een duidelijke en afgebakende verantwoordelijkheid bij de actor. Iedere actor hoeft bij het uitvoeren van de rol geen kennis te hebben van overige actoren in het systeem. Daarmee worden de principes van “loosely coupled” gevolgd en zijn de dataservices in het datalogische model volkomen context onafhankelijk.

Voor het aspect performance op datalogisch niveau gelden gelijke condities als voor het infologische model. Het datalogische model is implementatie onafhankelijk en kan daardoor geen richtlijn geven op dit aspect.

Samenvattend kan worden gesteld dat het datalogische model van een dermate hoog abstractieniveau is dat het bij de bepaling van een optimale granulariteit van data services nagenoeg geen toegevoegde waarde kent.

BEVINDINGEN

Het ontwerpen van een informatiearchitectuur op basis van wensen van de business die direct volgen uit wat de klant / de markt vraagt en de kansen die ICT biedt benoemt Poels (2007) als één van de kerntaken van de ICT-functie. De informatiearchitectuur wordt vervolgens vertaald in constructieprincipes. Deze constructieprincipes zijn kaderstellend voor de selectie van standaardcomponenten of voor het ontwikkelen van eventueel maatwerk (Poels, 2007).

Beide case studies zijn vanuit de constructieprincipes vertrokken. Het ontologische model van business services geeft de essentie weer van de organisatie, los van enige vorm van implementatie. Op basis van toetsing aan de aspecten van granulariteit is het verband gelegd tussen ontologische transacties op de business laag en business services. Iedere business service is terug te herleiden tot business waarde en ondersteunt daarbij de doelstellingen van de organisatie. De business service behelst niet alleen de uitvoering van de service, maar ook het socionome patroon om tot uitvoering te komen.

Doordat de business service een deel van de ontologie van de organisatie vertegenwoordigt stelt iedere business service een kader voor business functionaliteit. Deze precieze afbakening leidt tot een optimale granulariteit van business services. Het aspect van context onafhankelijkheid wordt beperkt door de mogelijkheden van interstricties tussen business services. Met behulp van een proces structuur diagram wordt de procesvolgorde inclusief wachtmomenten gemodelleerd en verschaft daarmee inzicht in de mate van onafhankelijkheid van business services.

Om van het ontologische model van de business naar het ontologische model van informatie te komen zal de business actor zichzelf transformeren in een informatie actor (De Jong, 2008). Een hulpmiddel om het overzicht tussen de business laag en de informatielaag te houden is om een combinatie afbeelding te maken waarin de business actor een informatie service aanspreekt van de informatie manager. Zie figuur 10. De combinatie afbeelding wordt niet ondersteund door de DEMO theorie. Vervolgens moet een gedegen informatieanalyse uitgevoerd worden om tot informatieservices te komen. De informatieanalyse geeft nog geen implementatievoorstel maar leidt wel tot een lijst met situationele- en operationele gegevens dat benodigd is voor het uitvoeren van een informatieservice. Uit de case studies is gebleken dat die lijst met informatiepunten een grote voorschrijvende waarde heeft in het definiëren van de serviceberichten die tussen twee of meer actoren worden uitgewisseld. De case studies hebben aangetoond dat de informatieanalyse zich niet moet beperken tot de benodigdheden van de businesslaag, maar ook terdege

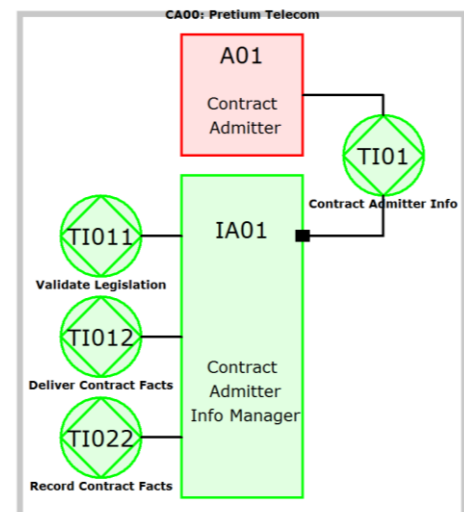


Figure 10: Van ontologisch naar infologisch (Pretium Telecom)

rekening moet houden met de fysieke datastructuren, zoals bestaande database modellen, mochten die al bestaan. De informatieanalyse verbindt de business behoeftes met de data.

De informatieservices die ontstaan aan de hand van de informatieanalyse zijn op te delen in drie categorieën, zijnde: Information Access Points; Information Services; en Integration Services. De informatieservices die gecategoriseerd zijn naar Information Access Points dragen bij aan de overzichtelijkheid van het informatiemodel. Het zijn services die toegang verschaffen tot de informatie. Een praktisch implementatie voorbeeld voor deze categorie zijn user interfaces. De informatieservices die gecategoriseerd zijn naar Information Services dragen bij in de uitvoering van de informatieverzoeken van de business actoren. Deze informatieservices zijn ondersteunend aan de businesslaag. De informatieservices in deze categorie vertegenwoordigen een groot deel van de essentie van de informatievoorziening dat moet worden geboden om de business te ondersteunen. Tot slot, de informatieservices die gecategoriseerd zijn naar Integration Services dienen specifiek voor externe informatie-uitwisseling. Deze informatieservices zijn niet primair ondersteunend aan de business actoren, maar zijn wel ondersteunend aan de business doelstellingen op het gebied van integratie in de value-chain. Een praktisch implementatievoorbeeld voor deze informatieservices zijn webservices.

Qua kaderstelling is iedere informatieservice een afgebakend stuk functionaliteit dat ondersteund moet worden. Dit geeft structuur aan de functionaliteit dat ontworpen moet worden. De informatieservice is een weergave van het volledige socionome patroon, inclusief de uitvoering. Dat betekent dat de informatieservice zelf het socionome patroon moet ondersteunen. Gebaseerd op de resultaten uit de case studies is gebleken dat dit vaak niet in één fysieke service te omvatten is qua implementatie. Door weliswaar op implementatieniveau een compositie te maken van de fysieke services geeft DEMO een functioneel afgebakende richting van de implementatie van informatieservices en daarmee een optimale service granulariteit. Met de granulariteitsaspecten complexiteit en performance moet tijdens de implementatie extra rekening gehouden worden. Het infologische model heeft daar geen inzicht in.

Voor het datalogische model hebben beide case studies aangetoond dat het datalogische model een te hoog abstractieniveau kent om iets te concluderen om tot een optimale dataservice granulariteit te komen. De fysieke implementatie van de data structuren is daarbij een voorschrijvende factor. Een conclusie die wel getrokken kan worden is dat er alleen dataservices ontworpen moeten worden die primair ondersteunend zijn aan de infologische laag. Het infologische model, de informatieanalyse, en de beschikbare datastructuren zijn gezamenlijk bepalend zijn voor het vinden van een optimale granulariteit voor dataservices.

CONCLUSIE

De hypothese of met behulp van DEMO en actueel wetenschappelijk onderzoek van De Jong richting gegeven kan worden voor een optimale service granulariteit kan op basis van de onderzoeksresultaten van de twee case studies voor deze gevallen bevestigd worden. Het business model en het informatiemodel van DEMO bieden voldoende aanknopingspunten om aannemelijk te maken dat een optimale service granulariteit bepaald kan worden.

Op het ontologische niveau, waar de essentie van de business tot uitdrukking komt in het organisatie constructie diagram, zijn de DEMO transacties gelijk gesteld aan business services. Voor beide case studies zijn de business services getoetst aan de aspecten van service granulariteit (Steghuis, 2006). Op bijna alle punten is geconcludeerd dat de business service de eigenschappen draagt om tot optimale service granulariteit te komen. Betreffende het aspect van context onafhankelijkheid wordt de oplossing voor interstricte gevonden in het aanvullende proces structuur diagram.

Als onderzoeksresultaat van de case studies zijn de informatieservices op de infologische laag gecategoriseerd naar Information Access Points, Information Services, en Integration Services. Het Information Access Point verbindt de business actor met de infologische laag en biedt de business actor de informatievoorziening die benodigd is ter ondersteuning van de operatie. De Information Services vormen feitelijk de essentie van de informatievoorziening ter ondersteuning van de business laag. De Integration Services, tot slot, zijn primair bedoeld voor externe informatie-uitwisseling met partners in het systeem.

Ieder type informatieservice is getoetst aan de aspecten van service granulariteit (Steghuis, 2006). Op bijna alle punten is ook voor de informatieservices geconcludeerd dat een richting voor optimale service granulariteit ondersteund wordt. Doordat

informatieservices al kunnen neigen tot een implementatievorm moet hierbij opgemerkt worden dat een optimale functionele service granulariteit ondersteund wordt. Bij implementatie moet extra aandacht worden geschonken aan de aspecten van complexiteit en performance.

Tot slot toonde de resultaten van de case studies aan dat het datalogische model een te hoog abstractieniveau kent om conclusies te trekken voor een optimale service granulariteit.

Met behulp van dit onderzoek is aangetoond dat voor de twee uitgevoerde case studies een richting voor een optimale vorm van service granulariteit gevonden kan worden voor business services en informatieservices. Verder onderzoek zal moeten aantonen of de in dit artikel toegepaste methode voor het bepalen van service granulariteit verheven kan worden tot best practice of alom geaccepteerde methode.

REFERENTIES

1. Arnold, B., and Op 't Land, M. (2002). *An Architectural Approach to the Implementation of Shared Service Centers*. In: Dutch National Architecture Congress 2002 (LAC2002). Zeist, The Netherlands
2. Basset, P., (1997). *Framing Software Reuse – Lessons from the Real World*. (1st ed.). New York: Prentice Hall
3. Burbeck, S. (2000). *The TAO of E-Business Services – The Evolution of Web Applications into Service-Oriented Components with Web Services*. Tech. rep., IBM Software Group
4. Bunge, M.A., (1979). *Treatise on Basic Philosophy*. A World of Systems, Vol. 4. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company
5. Bryman, A., and Bell, E. (2007). *Business Research Methods – second edition*. Oxford University Press
6. Cambridge University Press. *Cambridge Advanced Learner's Dictionary*. Retrieved April 2009 from <http://dictionary.cambridge.org/>
7. Dietz, J.L.G., (2006). *Enterprise Ontology – Theory and Methodology*. Springer Verlag
8. De Jong, J., (2008). *Designing the ontology of the I/D-organization of the enterprise*. Not yet published
9. Erl, T., (2005). *Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design*. Prentice Hall
10. Fenton, N., and Pfleeger, S., (1997). *Software metrics – a Rigorous & Practical Approach*. (Second Edition ed.). Boston: PWS Publishing Company
11. Foody, D. (2005). *Getting web service granularity right*. Retrieved April 2009 from <http://www.soa-zone.com/index.php?/archives/11-Getting-web-service-granularity-right.html#extended>
12. Op 't Land, M., (2008). *Applying Architecture and Ontology to the Splitting and Allying of Enterprises*. Ph.D Thesis, Delft University of Technology
13. Op 't Land, M., and De Jong, J., and Goedvolk, H., (2008). *Enterprise Engineering Framework*. Not yet published
14. Papazoglou, M., (2003). *Service-Oriented Computing: Concepts, Characteristics and Directions*. In: Fourth International Conference on Web Information Systems Engineering. IEEE. Roma, Italy
15. Papazoglou, M., and Van den Heuvel, W. (2006). *Service-Oriented Design and Development Methodology*. International Journal of Web Engineering and Technology
16. Poels, R., (2007). *Haal meer uit uw ICT: Interventies die ertoe doen*. Scriptum
17. Rosen, M., (2007). *A Methodology for Designing Service-Oriented Applications*. Cutter Information LLC
18. Schekkerman, J., (2004). *How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or choosing an Enterprise Architecture Framework*. Trafford
19. Sims, O. (2005). *Developing the Architectural Framework for SOA – Part 2 – Service Granularity and Dependence Management*. CBDi Journal, June 2005

20. Steghuis, C. (2006). *Service Granularity in SOA Projects: A Trade-off Analysis*. MSc Business Information Technology, University of Twente
21. Weske, M. (2007). *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
22. Zimmerman, O., Krogdahl, P., and Gee, C. (2004). *Elements of Service-Oriented Analysis and Design – An Interdisciplinary Modeling Approach for SOA Projects*. Retrieved April 2009 from <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-soad1/index.html>