

*De integratie van architecturen met Archimate*

# Betere bestuurbaarheid geïntegreerde architectuur





# heid door ectuur

'Werken onder architectuur' biedt een organisatie vele voordelen. Het zorgt ervoor dat het bedrijf snel en flexibel kan reageren op wijzigende klantbehoeften en bedrijfsdoelen zonder dat de organisatie instabiel wordt. Toch kent werken onder architectuur op dit moment nog twee grote problemen. Want hoe zijn de verschillende toepassingsgebieden van architecturen, zoals software- en applicatiearchitecturen, gegevensarchitecturen en procesarchitecturen, te integreren? En hoe communiceer je over de impact van architecturen met andere belanghebbenden buiten het architectuurvakgebied? Het project Archimate probeert aan deze twee problemen het hoofd te bieden. In dit artikel presenteren de onderzoekers van dit in 2002 gestarte project hun vorderingen.

Illustratie: Leon van Leeuwen

*Marc Lankhorst, Henk Jonkers, Hugo ter Doest en René van Buuren*



Snel en flexibel reageren op wijzigende klantbehoeften en bedrijfsdoelen is voor organisaties van groot belang. Deze wijzigingen beïnvloeden de gehele keten van activiteiten van een organisatie: van de bedrijfsprocessen tot de structuur van het computernetwerk. Maar hoe zorg je ervoor dat de veranderingen niet tot chaos leiden? Hoe zorg je voor een stabiele ontwikkeling, waarbij de organisatie niet alle aandacht naar binnen richt, maar slagvaardig blijft opereren?

Het ontwikkelen van business en ICT zonder een overkoepelende visie leidt

beeld bedrijfsprocessen en informatievoorziening. De IEEE 1471-standaard omschrijft architectuur als "de fundamentele organisatie van een systeem zoals deze wordt vormgegeven door zijn componenten, hun onderlinge verbanden alsmede de relaties met de omgeving, en de principes die hun ontwerp en evolutie besturen". Architecturen kun je bijvoorbeeld gebruiken voor het beschrijven van de opbouw van ICT-systemen uit hun componenten, maar ook voor de bedrijfsprocessen en hun onderlinge samenhang, of voor de structuur van de organisatie. Met een goede archi-

zoals bedrijfsprocessen, organisatie, producten en ICT een architectuurpraktijk ingericht. Maar daarmee is niet alles opgelost. In de architectuurpraktijk doemen telkens opnieuw twee problemen op. Hoe leg je relaties tussen architecturen uit verschillende toepassingsgebieden en hoe communiceer je over de impact van architecturen met andere belanghebbenden buiten het architectuurvakgebied?

Elk toepassingsgebied heeft zijn eigen modellen nodig voor het beschrijven van architecturen. Deze modellen vereenvoudigen de communicatie, discussie en analyse binnen elk individueel gebied. Maar de verschillende modellen hanteren daarvoor verschillende concepten die niet op elkaar aansluiten. Software- en applicatiearchitecturen worden vaak beschreven met concepten als 'component' en 'object', gegevensarchitecturen bestaan bijvoorbeeld uit 'entiteiten' en 'relaties' en bij organisatie en bedrijfsprocessen is sprake van 'actoren' en 'activiteiten'. De onderlinge verbanden tussen de verschillende architecturen laten zich daardoor moeilijk eenduidig uitdrukken. Eigenlijk kun je in veel bedrijven nauwelijks spreken van één bedrijfs-, informatie- of enterprise-architectuur. Het is veeleer een verzameling deelarchitecturen met vaak weinig onderlinge samenhang.



tot nauwelijks beheersbare systemen, die we slechts met grote inspanningen kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden. Dit brengt onnodig hoge kosten met zich mee en zorgt ervoor dat bedrijven producten minder snel kunnen introduceren en daardoor kansen missen. In veel bedrijven is daarom grote behoefte aan meer inzicht in de samenhang van business en ICT.

### Werken onder architectuur

'Werken onder architectuur' is hiervoor een geschikt middel. Een architectuur in deze betekenis van het woord is een geheel van afspraken en modellen voor het ontwerpen, toetsen en realiseren van bijvoor-

tectuurpraktijk kan een organisatie grip houden op veranderingen in bedrijfsstrategie en ICT-mogelijkheden.

Inbedding van de architectuurpraktijk in de organisatie is van groot belang: het werken ermee moet een integraal onderdeel van de bedrijfsvoering zijn. Gezien de grote reikwijdte van bedrijfsarchitecturen zou het management de verantwoordelijkheid hiervoor hoog in de organisatie moeten leggen, bijvoorbeeld bij een 'Chief Architecture Officer' in de Raad van Bestuur.

### Behoeft aan integratie

Veel bedrijven onderkennen de waarde van architectuur en hebben voor verschillende toepassingsgebieden,

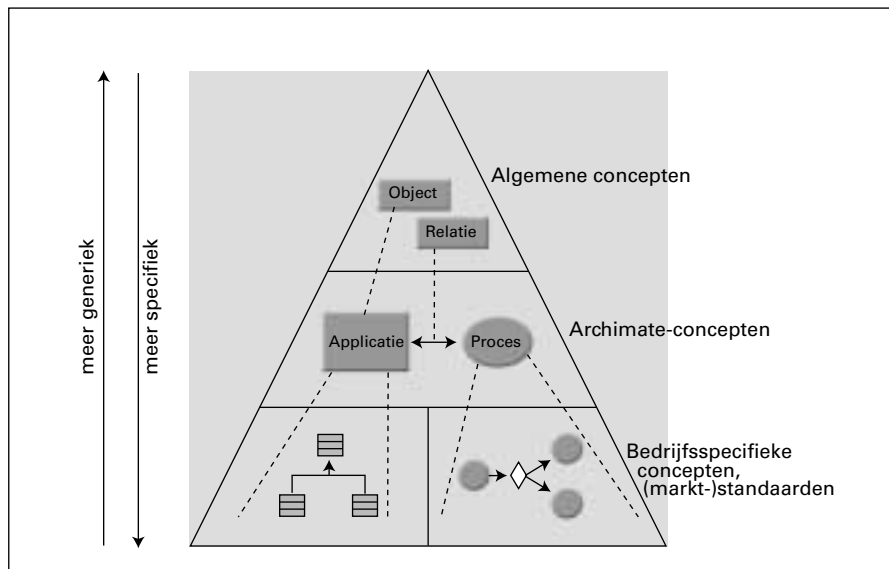
Voor een overzicht van de aspecten die voor een architectuur van belang zijn, gebruiken architecten vaak een architectuurraamwerk. Het bekendste voorbeeld van zo'n raamwerk is Zachmans 'framework for enterprise architecture'. Dit raamwerk maakt onderscheid tussen onder meer het 'wie', 'wat' en 'waarom' van architectuurelementen en tussen de verschillende rollen van betrokkenen, zoals de eigenaar, ontwerper en bouwer. Dergelijke raamwerken zijn vooral geschikt als 'denkraam' voor architecten bij het inventariseren van wat relevant

is. Meestal geven ze echter weinig handvatten voor een concrete invulling van die aspecten. Zo is er geen algemeen aanvaard vocabulaire om architecturen in uit te drukken.

De Unified Modeling Language (UML) van de OMG is de standaard voor het modelleren van objectgeoriënteerde softwaresystemen. De populariteit van UML is onmiskenbaar en het is een grote vooruitgang dat er nu één standaard is voor softwaremodellering. De voorstellen voor versie 2.0 van de standaard besteden ook meer aandacht aan architectuurconcepten, maar de concrete uitwerking hiervan zal nog even op zich laten wachten. De Model-Driven Architecture (MDA) is gebaseerd op UML en biedt ondersteuning bij het ontwikkelen van architectuurmodellen die kunnen worden afgebeeld op verschillende implementatieplatformen zoals .NET en J2EE.

Ook buiten het software domein neemt het gebruik van UML toe, hoewel de objectgeoriënteerde denkwijze specifiek is voor de IT-wereld en minder gebruikelijk voor andere beroepsgroepen, zoals bedrijfskundigen. Voor het modelleren van bedrijfsprocessen gebruiken architecten daarom vaak andere technieken, zoals Aris van IDS Scheer en Testbed van Bizdesign. Deze technieken zijn echter relatief zwak in het ICT-domein.

Wetenschappers werken aan zogenaamde 'architecture description languages' (ADL's). Dit zijn formele talen voor het beschrijven van architecturen. De meeste ADL's zijn gericht op softwarearchitectuur en niet op enterprise- of informatiearchitectuur. Dit maakt ADL's vooral geschikt voor gebruikers met een technische achtergrond, terwijl de aansluiting bij de bedrijfswereld vaak te wensen overlaat. Ook is de toolondersteuning voor ADL's door hun academische achtergrond zeer beperkt.



Afbeelding 1. Concepten en hun relaties.

Bovendien geldt voor alle genoemde modelleertalen, zowel in het ICT- als in het businessdomein, dat de taalconcepten vaak op een relatief concreet, gedetailleerd niveau liggen. De essentie van architectuurmodellering is juist de abstractie van een overmaat aan detail. Een goede ondersteuning voor die *abstractie* ontbreekt echter veelal.

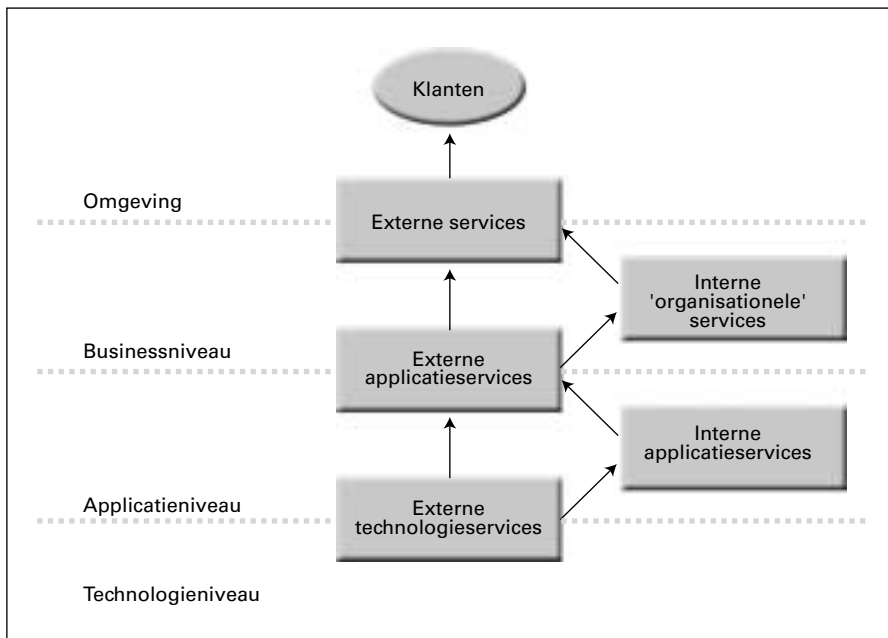
Architecten uit verschillende toepassingsgebieden hebben ieder hun eigen taal, hun eigen manier van werken en hun eigen specifieke expertise. Daar komt bij dat zij te maken hebben met veel functionarissen buiten de architectuurdiscipline, die ook behoefte hebben aan inzicht in de architecturen en hun samenhang. Bijvoorbeeld de softwareontwikkelaars die een ICT-architectuur realiseren, en het management dat strategische beslissingen moet nemen. Elke groep heeft zijn eigen specifieke informatiebehoefte en wil dat die informatie vanuit zijn gezichtspunt wordt gepresenteerd. Door deze spraakverwarring tussen architecten onderling en tussen architecten en andere belanghebbenden is het lastig om inzicht te krijgen in de totale architectuur en om vooraf te bepalen welke effecten

veranderingen in het ene gebied op de andere gebieden hebben.

Er is dus een duidelijke behoefte aan een meer geïntegreerde benadering van architectuur, die aandacht besteedt aan de samenhang tussen verschillende toepassingsgebieden en aan de communicatie over architecturen met alle belanghebbenden. Om in deze behoefte te voorzien is in juli 2002 het Archimate-project gestart, een samenwerkingsverband van het Telematica Instituut, Ordina, ABN AMRO, de stichting Pensioenfonds ABP, de Belastingdienst, het CWI, de Universiteit Leiden en de Katholieke Universiteit Nijmegen. De onderzoekers in dit project werken aan geïntegreerde architectuurbeschrijvingen en aan de visualisatie en analyse hiervan voor verschillende doelgroepen.

### Architectuurmodellering

Hoewel er dus deeloplossingen voor de verschillende toepassingsgebieden beschikbaar zijn, ontbreekt een betekenisvolle beschrijvingswijze voor het in kaart brengen van al die verschillende gebieden en hun onderlinge relaties. Het Archimate-project wil een dergelijke architectuurtaal ontwikkelen. Verder wil een architect



Afbeelding 2. Het servicebegrip als integratieconcept.

naast modellen ook andere zaken met elkaar in verband kunnen brengen, zoals bedrijfsdoelen, systeemeisen, principes en ontwerpbeslissingen. Ook die relaties moeten in een architectuurbeschrijving meegenomen kunnen worden. Tot slot is de koppeling met meer gedetailleerde ontwerpniveaus een belangrijk aandachtspunt, bijvoorbeeld met softwaremodellen in UML of met bedrijfsprocesmodellen.

Om aan deze behoeften tegemoet te komen, legt het Archimate-project veel nadruk op zulke relaties. De architectuurbeschrijvingen moeten als het ware een neutrale positie innemen van waaruit architecten bestaande documenten, standaarden en bedrijfs-specifieke modellen met elkaar kunnen koppelen. In zo'n architectuur kan bijvoorbeeld een algemene, tamelijk abstracte beschrijving van applicaties zijn opgenomen, waaraan onderliggende UML-modellen een meer gedetailleerde invulling geven. Bovendien kunnen bijvoorbeeld bedrijfsprocessen op hoog niveau worden beschreven, die weer in andere modellen verder worden uitgewerkt. Door tussen

die beschrijvingen in de architectuur de relaties aan te geven (in dit geval hoe applicaties die bedrijfsprocessen ondersteunen), worden de deelarchitecturen aan elkaar gerelateerd en wordt indirect ook de koppeling tussen de onderliggende, meer gedetailleerde modellen gemaakt.

De concepten voor het uitdrukken van zulke architectuurbeschrijvingen nemen een middenpositie in tussen enerzijds de meer gedetailleerde, op een specifiek gebied gerichte technieken als UML, en anderzijds zeer algemene concepten als 'object' en 'relatie'. Dit is weergegeven in afbeelding 1.

Gegeven de verscheidenheid aan architecturen en de specifieke wensen van verschillende bedrijven en architecten mogen we niet verwachten dat één gestandaardiseerde architectuurtaal en één complete, volledig geïntegreerde enterprise-architectuur al deze behoeften kunnen afdekken. We streven daarom naar een flexibele oplossing, die bestaat uit een vaste kern van algemeen bruikbare concepten die kan worden uitgebreid met elementen die specifiek zijn voor

bijvoorbeeld een bedrijf of toepassingsgebied. Uitgangspunt daarvoor is het 'viewpoint'-begrip uit de IEEE 1471-standaard: de gezichtspunten van verschillende belanghebbenden bepalen hierbij wat er in een architectuur wordt opgenomen.

### Services als bindende factor

In het architectuurdenken is het servicebegrip sterk in opkomst. Het beschouwen van de netwerkinfrastructuur als een service aan het applicatieniveau is allang gemeengoed. Op dat applicatieniveau zelf zijn webservices op dit moment de grote belofte (of hype). We kunnen webservices beschouwen als een manier om applicatiefuncties via standaardprotocollen over internet toegankelijk te maken. Dit maakt het koppelen van applicaties en de integratie van systemen van verschillende leveranciers veel eenvoudiger.

Ook de manier waarop bedrijven met hun omgeving samenwerken wordt in toenemende mate in services en service level agreements uitgedrukt. En binnen bedrijven worden business services steeds belangrijker; veel grote informatieverwerkende bedrijven zijn bijvoorbeeld bezig met het inrichten van shared services, waarmee ze de back-office kunnen stroomlijnen en integreren zonder dat de front-office van gezicht hoeft te veranderen.

Een algemeen servicebegrip, dat op verschillende niveaus een specifieke invulling krijgt, is dan ook een belangrijk onderwerp van onderzoek in Archimate. We zien het serviceconcept als de manier bij uitstek om de integratie zowel binnen als tussen die niveaus te beschrijven. Afbeelding 2 illustreert dit. De technologie levert infrastructurele services aan de applicaties, zoals netwerkconnectiviteit. De applicatiefuncties zijn onderling verbonden met bijvoorbeeld webservices

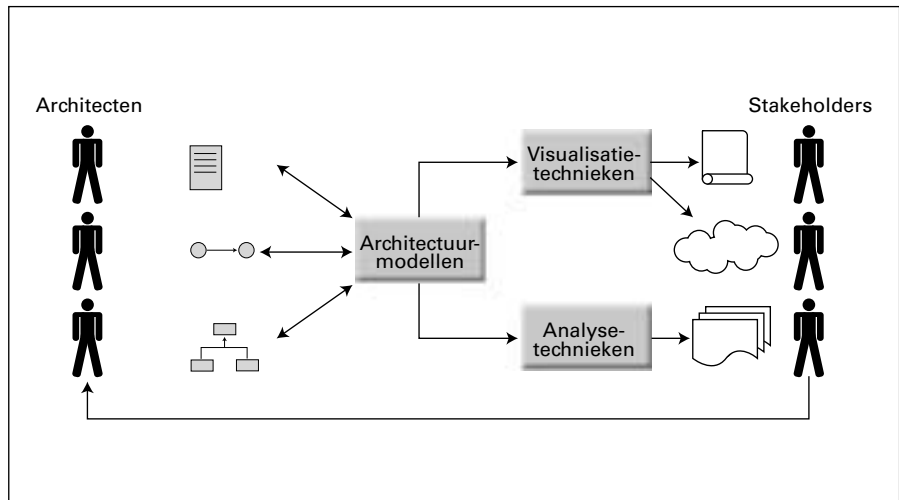
en leveren op hun beurt services aan de bedrijfsprocessen in het business-niveau. Die leveren ten slotte de producten en services aan de klant.

### Gebruik van architecturen

Vanuit beter geïntegreerde architectuurmodellen kunnen architecten ook aan de informatiebehoeften van andere betrokkenen tegemoetkomen. Gereedschappen die de juiste informatie op een voor de doelgroep toegankelijke manier presenteren, zouden de architect veel handwerk besparen. Nu is hij vaak veel tijd kwijt aan het maken van visualisaties en analyses voor andere belanghebbenden. De Office-tools zijn hiervoor nog steeds zijn belangrijkste gereedschappen.

Archimate werkt daarom aan technieken en prototypes voor het maken van zulke 'views' op architecturen. Deze zouden allerlei vormen kunnen aannemen, van simpele lijsten en tabellen, via schema's en diagrammen, tot animaties en 3D-visualisaties. Voor het beschikbaar stellen van die views aan verschillende doelgroepen kan een organisatie bijvoorbeeld een intranettoepassing gebruiken. De achtergrond van de doelgroep is bepalend voor zowel de gewenste vorm als voor de inhoud van zo'n view. Architecten kunnen zulke technieken ook toepassen om informatie te krijgen over de eisen die de verschillende betrokkenen aan de architectuur stellen. Het architectuurproces is immers geen eenrichtingsverkeer van architect naar stakeholders, maar een continue afstemming.

Wanneer de architecturen eenmaal in hun onderlinge samenhang zijn beschreven, kan de architect ook aan een andere vraag tegemoetkomen: hoe plan je veranderingen en hoe zorg je voor samenhangende aanpassingen van architecturen? Neem de introductie van een nieuw product. Dit vereist misschien nieuwe bedrijfsprocessen



Afbeelding 3. Modellen, visualisatie en analyse als brug tussen architecten en stakeholders.

die dat product ondersteunen, aanpassingen aan applicaties, uitbreiding van de onderliggende infrastructuur en mogelijk zelfs organisatorische veranderingen. Analysetechnieken die, op grond van de samenhang tussen architecturen, uitspraken kunnen doen over de impact van veranderingen, kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de praktische toepasbaarheid van architectuur.

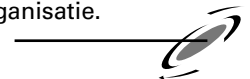
### Toolintegratie

Natuurlijk hebben architecten al diverse gereedschappen in gebruik, zoals tools voor bedrijfsprocesmodellering, UML-tools en softwareontwikkelomgevingen. Het is niet onze bedoeling om die gereedschappen te vervangen door één monolithische architectuurtool. Integratie van de modellen en documenten uit verschillende toepassingsgebieden vraagt juist om de koppeling van bestaande tools, waarbij op een overkoepelend architectuurniveau de relaties tussen die gebieden worden gelegd, zoals weergegeven in afbeelding 1.

Archimate werkt aan een software-architectuur voor die toolintegratie. Bestaande standaarden voor gegevensuitwisseling, zoals XML, moeten hiervoor de basis vormen. Daaraan gekoppeld kan men visualisatie- en

analysetechnieken implementeren, die helpen de brug te slaan naar de belanghebbenden (zie afbeelding 3). Voor het realiseren van dergelijke koppelingen en om te stimuleren dat na afloop van het project de resultaten ook daadwerkelijk op de markt komen, wil Archimate dan ook samenwerken met diverse toolleveranciers.

Een goede architectuurpraktijk helpt de belanghebbenden om de gevolgen van beslissingen en veranderingen over de gehele breedte van hun organisatie te overzien, te plannen en te communiceren. Zo kan een architect die is voorzien van de juiste gereedschappen een belangrijke bijdrage leveren aan de bestuurbaarheid van een organisatie.



**Marc Lankhorst, Henk Jonkers, Hugo ter Doest en René van Buuren**

Marc Lankhorst (Marc.Lankhorst@telin.nl) is manager application engineering bij het Telematica Instituut en projectmanager van Archimate. Henk Jonkers, Hugo ter Doest en René van Buuren zijn wetenschappelijk onderzoekers bij het Telematica Instituut.