

Kiest uw talen bewust; De rol van modelleertalen in het architectuurproces

Erik Proper, Stijn Hoppenbrouwers
Nijmeegs Instituut voor Informatica en Informatiekunde
Radboud Universiteit Nijmegen
E.Proper@cs.ru.nl, S.Hoppenbrouwers@cs.ru.nl

Araminte Bleeker
Luminis® BV
Araminte@luminis.nl

1 Inleiding

Binnen architectuurprocessen worden diverse modelleertalen gebruikt voor het vastleggen van en communiceren over architectuurbeschrijvingen. Voor de hand liggende voorbeelden van dit soort modelleertalen zijn UML [1], Testbed [2] en de ArchiMate taal [3,4]. Echter, natuurlijke taal, powerpointplaatjes met uitleg, etc., worden in de praktijk minstens even veel gebruikt voor dit soort doeleinden. Deze laatste vormen beschouwen wij daarom expliciet ook als *modelleertalen*. Het verschil is hierbij dat bij talen zoals UML de syntactische vrijheid erg is ingeperkt, terwijl bijvoorbeeld in natuurlijke taal, of bij vrij geschetste illustraties, deze vrijheid een stuk groter is.

Binnen één architectuurproces kunnen doorgaans meerdere modelleertalen gebruikt worden voor verschillende doeleinden. Waarom wordt echter in het ene geval voor UML gekozen, in een andere situatie voor Testbed, en in weer een andere voor een informele illustratie middels een powerpoint presentatie? Veelal worden de onderliggende keuzes voor een beschrijvingstaal onbewust gemaakt. Naar onze mening zouden deze keuzes een stuk explicieter gemaakt moeten worden. De insteek die we hierbij kiezen is dat een taal, zoals een beschrijvingstaal voor architectuur, primair een communicatiemiddel is. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden heeft deze communicatie een bepaald doel. Niet alle beschrijvingstalen zijn even geschikt voor alle communicatieve doelstellingen en doelgroepen. Er bestaat mede daarom naar onze mening ook geen “silver bullet” beschrijvingstaal die voor alle situaties geschikt is. Het is dus belangrijk om stil te staan bij de vraag welke beschrijvingstaal het meest geschikt is voor een specifieke situatie. In de IEEE definitie van architectuur [5] wordt ook benadrukt dat één van de belangrijkste rollen van een architectuurbeschrijving die van communicatiemiddel is. Des te belangrijker dus om de gebruikte modelleer-/beschrijvingstalen bewust te kiezen.

Dit artikel beoogt wat dieper in te gaan op de afwegingen achter de keuze voor modelleertalen. Dit doen we door een theoretisch, doch op praktijkervaringen gebaseerd, kader te schetsen. We zullen hierbij beargumenteren dat het architectuurproces kan worden gezien als een *communicatie-gedreven proces van kennistransformaties*. Vanuit deze hypothese presenteren we een redeneerraamwerk op basis waarvan beter beoordeeld kan worden welke modelleertalen het beste aansluiten bij gegeven communicatiedoelstellingen.

2 Communicatie-gedreven kennistransformatie proces

In onze visie ligt de toepasbaarheid van een modelleertaal besloten in haar rol als communicatiemiddel tussen de verschillende actoren in het architectuurproces. Om deze rol beter te kunnen begrijpen, nemen we als uitgangspunt dat de communicatie die plaats vindt in een architectuurproces leidt tot het creëren en/of verspreiden van kennis. We zien het architectuurproces in feite als een communicatie-gedreven proces van kennistransformatie, waarbij conversaties gebruikt worden om kennis over de architectuur, en het architectuurproces zelf, te creëren en te delen. Kenniscreatie leidt tot de invoering van nieuwe kennis, terwijl het delen van kennis leidt tot een verandering van de kennisverdeling in de gegeven context. Met *conversaties* bedoelen we hier communicatievormen in de breedste zin van het woord, uiteenlopend van een individu die een model creëert, tot één-op-één ontwerp en elicitation sessies en workshops met meerdere betrokkenen actoren tegelijk.

We willen overigens niet beweren dat het nieuw is om een ontwikkelproces (zoals het architectuurproces) te zien als een kennis transformatieproces [6]. Ons doel is deze zienswijze te gebruiken om een beter begrip te krijgen van de eisen die gesteld (moeten) worden aan modelleertalen. Vanuit dit perspectief kijken we naar modelleertalen als een *middel* (taal) ten behoeve van een *doel* (het ontwikkelen van een architectuur), niet wezenlijk anders dan het functionele perspectief op taal [7].

Alvorens te gaan praten over kennistransformaties moeten we eerst even stilstaan bij de vraag over welk soort kennis het eigenlijk gaat. Op een hoog niveau kunnen we onderscheid maken tussen het **doel domein** en het **project domein**. Deze termen komen uit de Information Services Procurement Library (ISPL) [8] en er wordt

respectievelijk mee bedoeld: kennis over de architectuur en het onderliggende business domein zelf, en kennis over het ontwikkelproces te volgen.

In het doel- en projectdomein kunnen we meer gedetailleerde **kennisonderwerpen** onderkennen, aan de hand van (onder andere) de volgende karakteristieken:

- **Perspectief**; Een architectuur kan vanuit verschillende gezichtspunten bekeken worden, bijvoorbeeld business, infrastructuur, sociaal, process of informatie.
- **Scope**; Een architectuur kan gericht zijn op een specifiek systeem, een afdeling of een hele organisatie.
- **Ontwerpketen**; Artificaten kunnen op verschillende manieren bekeken worden: 1) het doel ervan, 2) de functionaliteit, 3) het ontwerp, 4) de kwaliteit en 5) de kosten om het te construeren.
- **Historisch perspectief**; In de tijd ontstaan vaak meerdere versies van architectuur artifiacten.
- **Abstractie**; Een domein kan vanuit vele abstractieniveaus beschouwd worden.

Een tweede dimensie die we onderscheiden is de **mate van concreetheid** van de kennis. Deze kan worden bepaald op basis van een aantal karakteristieken, zoals:

- **Formeelheid**; Is de kennis vastgelegd in een formele (wiskundige) notatie, of bijvoorbeeld in natuurlijke taal of animaties?
- **Kwantificeerbaarheid**; In welke mate is de kennis kwantificeerbaar, bijvoorbeeld in termen van volume, capaciteit, gebruiksduur, doorlooptijd etc.?
- **Uitvoerbaarheid**; Is de kennis concreet genoeg om uit te voeren in de vorm van een simulatie of een prototype?
- **Toegankelijkheid**; Is de kennis vastgelegd in een vorm waarin het toegankelijk is voor het beoogde publiek?
- **Volledigheid**; In welke mate is de kennis volledig vastgelegd?

Gedurende de ontwikkeling van een architectuur zal de kennis over die architectuur, alsmede over het architectuurproces zelf, evolueren. Nieuwe inzichten ontstaan, ontwerpen worden gemaakt, mensen delen hun visies en meningen, beslissingen worden genomen etc. We kunnen dus stellen dat de kennis die in een organisatie aanwezig is over de architectuur en het architectuurproces toeneemt en dat ook de verdeling van die kennis in de organisatie verandert. Dit proces noemen we **kennistransformatie**. In ons perspectief komen deze kennistransformaties tot stand middels *conversaties*

Gegeven een bepaalde context, bijvoorbeeld een organisatie of een project, is een eerste belangrijke stap dat er kennis geïntroduceerd wordt in die context. Dit kan gebeuren door zelf kennis te creëren of door deze van buitenaf in te voeren. De volgende stap is dat de kennis gedeeld wordt door de actoren in de context van een gegeven architectuurproces. Dit kan op verschillende niveaus gebeuren. Het meest basale niveau is dat actoren zich, via andere actoren, *bewust worden* van het bestaan van bepaalde kennis, en dat zij deze *ter kennisgeving aannemen*. Een stap verder is dat de actoren zich niet alleen bewust zijn van het bestaan van de kennis maar ook actief *bepalen ook of ze het er al dan niet mee eens zijn*. Het hoogst haalbare tenslotte, is dat de actoren zich niet alleen bewust zijn van kennis en er zich een mening over gevormd hebben, maar dat zij er ook *naar handelen*.

Als we deze drie aspecten (kennisonderwerp, mate van concreetheid en het niveau waarop de kennis gedeeld wordt) combineren, kunnen we bepalen wat de **kennisverdeling** is in de context van een bepaald architectuurproces.

3 Taal in gebruikscontext

Het doel van een kennistransformatie, oftewel een kennisdoel, is uit te drukken als een gewenste verandering in de *kennisverdeling*. Men zal vanuit een bestaande kennisverdeling terecht willen komen in een gewenste verdeling. Om een bepaald kennisdoel te kunnen bereiken, zullen er conversaties moeten plaatsvinden op basis van een bepaalde *conversatiestrategie*. De conversatiestrategie bepaalt hoe het kennisdoel bereikt kan worden, uitgaande van de huidige kennisverdeling. Taal vormt een essentieel onderdeel van de conversatiestrategie. Weten wat de huidige en de gewenste kennisverdeling is, is echter niet genoeg om te komen tot de juiste conversatiestrategie en bijbehorende keuze voor een modelleertaal. Elke concrete situatie in een project, afdeling of organisatie is anders. Daarom moet bij het bepalen van een conversatiestrategie ook rekening gehouden worden met *omgevingsfactoren* [8]. We kunnen deze omgevingsfactoren in drie hoofdcategorieën onderverdelen:

1. **Beschikbaarheid van resources**; Effectieve conversaties vereisen beschikbaarheid op het juiste moment, van de juiste mensen en middelen, met de juiste kwalificaties. Om te komen tot een bij de business passende architectuur bijvoorbeeld, moeten veelal bepaalde mensen met specifieke inhoudelijke expertise betrokken worden, maar het kan ook noodzakelijk zijn dat zij een bepaalde autoriteit, invloed of beslissingsbevoegdheid hebben. Daarnaast kunnen ook andere resources, zoals financiële en logistieke middelen, een rol spelen. Het is mede afhankelijk van het kennisdoel, welke actoren en eventuele andere

middelen nodig zijn voor conversaties.

2. **Complexiteit;** Het kennisonderwerp en de betrokken resources beïnvloeden de complexiteit van de conversatie en daarmee de conversatiestrategie. Over het algemeen is het zo dat hoe meer mensen er betrokken (moeten) zijn, hoe ingewikkelder het communicatie proces is. Daarnaast kan het kennisonderwerp en/of kennisdoel zelf natuurlijk complex zijn en tenslotte spelen de onderlinge verhoudingen tussen de actoren (inclusief architecten en stakeholders), het politieke klimaat en de onderlinge machts- en gezagsverhoudingen in de gegeven context een rol. De betrokkenen kunnen verschillende inhoudelijke inzichten hebben, maar ook conflicterende belangen, vaak voortkomend uit de ‘concerns’ [5] die zij hebben mbt het te ontwikkelen systeem. Dit soort aspecten verhogen de complexiteit en de conversatiestrategie zal hier rekening mee moeten houden.
3. **Onzekerheid;** Bij het bepalen van de conversatiestrategie voor een bepaalde situatie wordt een zo goed mogelijk inschatting gemaakt van het beoogd kennisdoel, de huidige kennisverdeling, de benodigde mensen en hun kwalificaties, de beschikbaarheid van resources en de complexiteit van al deze factoren. Zoals in elke praktijksituatie is het hierbij onvermijdelijk dat er bepaalde aannames gedaan worden. Tijdens de uitvoering van de conversaties kan blijken dat bepaalde aannames onjuist, of onvolledig zijn. Bijvoorbeeld, de betrokken experts blijken niet (helemaal) de juiste kwalificaties of mandaten te hebben, hun werkelijke commitment is lager dan verwacht of budgetten worden tussentijds bijgesteld.

Bij de invulling van de conversatiestrategie moeten we met al deze omgevingsfactoren in meer of mindere mate rekening houden. De conversatiestrategie bestaat daarbij, naast een beschrijvingstaal, uit tenminste de volgende elementen:

- **Plan van aanpak;** welke conversaties worden wanneer gehouden met wie en voor welk doel.
- **Media;** welke media worden gebruikt voor de conversaties, bijvoorbeeld workshops, video conferencing of presentaties.
- **Cognitieve werkvorm;** de manier waarop kennis wordt verzameld en verwerkt: *analytisch/theoretisch* of *experimenteel*.
- **Sociale werkvorm;** de manier waarom de stakeholders uit het business domein betrokken zijn in het architectuurproces: *introvert*, *expert-gedreven* of *participatief*.
- **Communicatie vorm;** de *vorm*, *frequentie*, *duur* en *locatie* van de contactmomenten in het proces.

Onze hypothese is dat het kennisdoel, de huidige kennisverdeling en de specifieke omgevingsfactoren tesamen bepalen wat de meest effectieve conversatiestrategie is, en daarmee de meest geschikte modelleertaal in de gegeven context. Dit is geïllustreerd in onderstaande diagram:



Het is belangrijk om het bestaan van dit verband te onderkennen, omdat we ons daarmee bewuster worden van de factoren die de effectiviteit van architectuurprocessen bepalen, en de manieren waarop we dit kunnen beïnvloeden.

4 Conclusies en vervolg

Het doel van dit artikel was om wat dieper in te gaan op afwegingen die onderliggend zijn aan de keuze voor specifieke modelleertalen die gebruikt worden om architectuurbeschrijvingen weer te geven. Dit hebben we gedaan door een kader te schetsen, waarbij de keuze voor een modelleertaal volgt uit de formulering van een conversatiestrategie, welke op haar beurt weer is gebaseerd op het te bereiken kennisdoel, de huidige kennisverdeling, en diverse omgevingsfactoren.

Verder theoretisch onderzoek is noodzakelijk om meer inzicht te krijgen in deze verbanden en de uitwerking ervan op architectuurprocessen. Daarnaast willen de auteurs middels de Action Research [9] onderzoeks aanpak in samenwerking met architecten uit de praktijk meer inzicht verwerven in het selecteren van geschikte conversatiestrategieën en modelleertalen. Ons doel is om enerzijds te komen tot een set van heuristische op grond waarvan concrete pratijksituaties kunnen worden beoordeeld om te bepalen wat de meest waarschijnlijke conversatiestrategie is, en anderzijds een theorie te ontwikkelen om deze heuristische nader te onderbouwen, en te kunnen redeneren over de (communicatieve) eisen die gesteld mogen/kunnen worden aan modelleringstalen. Dit

laatste zal ook verder richting geven aan onderzoek op het gebied van modelleertalen waar de auteurs bij betrokken zijn.

De auteurs

Stijn Hoppenbrouwers is docent Informatiekunde aan de Radboud Universiteit Nijmegen. *Erik Proper* is hoogleraar Informatiekunde aan diezelfde Universiteit. *Araminte Bleeker* is werkzaam als consultant bij luminis®, en helpt klanten met informatiearchitectuur, alignment en requirements management vraagstukken.

Referenties

1. G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson. *The Unified Modelling Language User Guide*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, USA, 1999. ISBN 0-201-57168-4
2. H.M. Franken and W. Janssen. Get a grip on changing business processes: Results from the Testbed-project. *Knowledge and process management*, 5(4):208-215, December 1998.
3. H. Jonkers, G.E. Veldhuijzen van Zanten, R. van Buuren, F. Arbab, F. de Boer, M. Bonsangue, H. Bosma, H. ter Doest, L. Groenewegen, J. Guillen Scholten, S.J.B.A. Hoppenbrouwers, M.-E. Iacob, W. Janssen, M.M. Lankhorst, D. van Leeuwen, H.A. Proper, A. Stam, and L. van der Torre. Towards a Language for Coherent Enterprise Architecture Descriptions. In M. Steen and B.R. Bryant, editors, *7th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC 2003)*, pages 28-39, Brisbane, Australia, September 2003. IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California, USA. ISBN 0-769-51994-6
4. H. Jonkers, M.M Lankhorst, R. van Buuren, S.J.B.A. Hoppenbrouwers, M. Bonsangue, and L. van der Torre. Concepts for Modeling Enterprise Architectures. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 13(3):257-288, 2004.
5. Recommended Practice for Architectural Description of Software Intensive Systems. Technical Report IEEE P1471-2000, IEEE Standards Department, The Architecture Working Group of the Software Engineering Committee, September 2000. ISBN 0-738-12518-0 <http://www.ieee.org>
6. J. Mylopoulos. Techniques and Languages for the Description of Information Systems. In P. Bernus, K. Mertins, and G. Schmidt, editors, *Handbook on Architectures of Information Systems*, International Handbooks on Information Systems. Springer, Berlin, Germany, EU, 1998. ISBN 3-540-64453-9
7. A. Cruse. *Meaning in Language, an Introduction to Semantics and Pragmatics*. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom, EU, 2000. ISBN 0-198-70010-5
8. M. Franckson and T.F. Verhoef, editors. *Managing Risks and Planning Deliveries*. Information Services Procurement Library. ten Hagen & Stam, Den Haag, The Netherlands, 1999. ISBN 9076304831
9. D.E. Avison, F. Lau, M. Meyers, and P.A. Nielsen. Action Research. *Communications of the ACM*, 42(1): 94-97, 1999.