

Verankerung von Architekturmanagement im Unternehmen: Aufbau einer VIADUCT-Architekturzentrale und ihre Einbettung in die vorhandene Werkzeuglandschaft

Alexander Gierak, Ingrid Schirmer, Karsten Zimmermann

Arbeitsgruppe Informationstechnikgestaltung und Genderperspektive
Zentrum für Architektur und Gestaltung von IT-Systemen
Department Informatik, Universität Hamburg
Vogt-Kölln-Str. 30, 22527 Hamburg

***Abstract:** Die Verankerung von Architekturmanagement in Unternehmen kämpft mit einer Reihe von Herausforderungen. Organisatorische, konzeptionelle und methodische Aufgaben und Fragen nach strukturiertem Vorgehen und angemessener Werkzeugunterstützung sind zu bewältigen. Im Zentrum des Beitrags steht der Aufbau einer Architekturzentrale. Ausgestattet mit den Instrumenten Unternehmensglobus und Projektatlas, übernimmt die VIADUCT-Architekturzentrale folgende Aufgaben: (1) die zentrale Bereitstellung normativer Vorgaben über Architekturelemente (2) die Integration bestehender, meist dezentral vorliegender Architekturdaten, (3) die zentrale Aufbereitung der Architekturdaten in geeigneten Sichten und Granularitätsstufen, (4) eine permanente Qualitätssicherung des Architekturmanagementprozesses über die Zeit. Ein schrittweises und pragmatisches Vorgehen zur Einbettung der Architekturzentrale wird anhand der Umsetzung in einem weltweit agierenden Handelsunternehmen aufgezeigt.*

1. Typische Ausgangssituation in der Unternehmenspraxis

Die Kenntnis der Unternehmensarchitektur ist essentiell für die Gestaltung, die Entwicklung und den Betrieb der Unternehmens-IT. Strategische wie operative Managementaufgaben sind auf die Verfügbarkeit übergreifender Informationen und deren geeignete (aggregierte) Aufbereitung angewiesen.

Diesen Anforderungen nach direktem Zugriff auf adäquat aufbereitete Informationen und Sichten steht in der Unternehmenspraxis in der Regel eine heterogene Landschaft von Architekturdaten und -dokumenten gegenüber, die in unterschiedlichen Unternehmensbereichen und spezialisierten Werkzeugen erstellt und verwaltet werden (vgl. [5]). Sie sind die Hinterlassenschaft einer Fülle von über Jahre/Jahrzehnte durchgeführten Projekten mit jeweils spezifischen Perspektiven. Oder sie resultieren bereits aus (einzeln) durchgeführten Initiativen zu verschiedenen Themen wie Geschäftsprozess- oder Softwarearchitekturdokumentation, IT-Servicemanagement oder Anforderungs- und Projektportfoliomanagement.

Die bekannte Folge: Informationssuche und -bereitstellung wird zu einem aufwändigen Geschäft. Die dezentral vorliegenden Architekturdaten sind heterogen, inkonsistent, oftmals redundant, unzusammenhängend, unvollständig, unterschiedlich definiert und befinden sich auf verschiedenen Granularitätsstufen¹. Gleichzeitig sind sie von einer Aufbereitung für Managementaufgaben, die

¹ Dies ist ein bekanntes Problem aus der fachlichen Datenhaltung und führt beim Architekturmanagement zu ähnlichen Problemen (vgl. [2]).

systematisch geeignete Konzepte für Komplexitätsreduktion und Visualisierung anwendet, in der Regel noch (weit) entfernt. Darüber hinaus residieren sie in einer Vielzahl unterschiedlicher Modellierungs- und Managementwerkzeuge, in Wikis oder Netzlaufwerken.

Ein wirksames Management der Unternehmensarchitektur, das gleichzeitig einen kontinuierlichen Prozess darstellt, hat somit auf verschiedenen Ebenen anzusetzen.

2. Anforderungen an eine Verankerung von Architekturmanagement

Je nach „Reifegrad“ im Unternehmen, hat die Einführung von Architekturmanagement unterschiedliche Stufen zu durchlaufen, bis eine Verankerung, d.h. die Etablierung eines ganzheitlichen, organisatorischen, kontinuierlichen und nachhaltigen Architekturmanagementprozesses, wirksam wird (vgl. [8]).

Auf dem Weg zu dieser Verankerung müssen auf folgende Fragen/Anforderungen Antworten gefunden werden. Weiter ist ein Vorgehen zu deren Umsetzung zu planen.

- Wie lässt sich eine genormte „Sprache“ (Metamodell mit vereinheitlichten und verbindlichen Elementen) für Architekturdaten definieren und in einem Unternehmen als verbindlich einführen? Denn sie bildet die Basis für die Aggregierbarkeit dezentraler Architekturdaten und die Vermeidung von Kommunikationshürden, Mehrdeutigkeiten und Inkonsistenzen.
- Wie ist eine Integration der verteilt vorliegenden Architekturdaten vorzunehmen? Welche Änderungen, Transformationen, Migrationen sind erforderlich, um Aggregation und Filterung architekturelevanter Daten gewährleisten zu können. Wie kann diese Anpassung an normierte Vorgaben schrittweise erfolgen?
- Welche komplexitätsreduzierenden „Aufbereitungen“, d.h. Aggregationen, Visualisierungen, Sichten sind für die unterschiedlichen Stakeholder für Planungs- und Steuerungsentscheidungen bereitzustellen. In welchen Ausbaustufen werden diese Sichten zur Verfügung gestellt. Gibt es Konzepte für eine einfache Navigation zwischen Sichten?
- Welche Prozesse, Rollen und Zuständigkeiten sind zu schaffen und einzuführen, um den kontinuierlichen Ausbau, die Aktualisierung und Pflege sowie die Nutzbarkeit und Korrektheit der Architekturdaten sicherstellen zu können. Erhalten „Zulieferer“ gleichfalls Nutzen daraus?
- Welche Entscheidungen sind über die Werkzeugunterstützung für das Architekturmanagement und die Integration der unterschiedlich vorliegenden Modellierungs- und Dokumentationswerkzeuge zu treffen? Welche Architekturdaten sind wo vorzuhalten, welche Konzepte liegen für eine systematische Konsistenzhaltung bei permanenten Veränderungen vor?

Der vorliegende Beitrag stellt einen ausgewogenen (zentralen wie dezentralen) Ansatz für Architekturmanagement vor. Beschrieben werden sowohl Konzepte als auch ein konkretes Vorgehen, das die entwickelten Konzepte in einem weltweit agierenden Handelsunternehmen umsetzt. Die Darstellung gliedert sich in zwei Bereiche. Der erste Schritt stellt den Aufbau der VIADUCT-Architekturzentrale vor, welche die Aufgaben der Sprach-, bzw. Metamodelldefinition und damit der Normierung, der Integration sowie der Bereitstellung von Konzepten und Werkzeugen zur aggregierten Aufbereitung der Architekturdaten übernimmt. Der zweite Schritt beschreibt ein pragmatisches Vorgehen – im Folgenden Verankerungsvorgehen genannt – zur schrittweisen Einbettung dieser Architekturzentrale in die bestehende dezentrale Werkzeuglandschaft und die Etablierung

entsprechender organisatorischer und konsistenzerhaltender Prozesse. Durch beide Schritte wird eine Verankerung von Architekturmanagement im Unternehmen erzielt.

3. Aufbau einer VIADUCT Architekturzentrale

Um den zuvor beschriebenen Anforderungen gerecht zu werden, wird ein pragmatisches Vorgehen für die Verankerung von EAM in Unternehmen verfolgt. Im Mittelpunkt steht die Überzeugung, dass ein schrittweises Vorgehen unter Einbeziehung der vorhandenen Dokumentations- und Werkzeuglandschaft erfolgversprechend ist (s. auch [4]).

Im Zentrum – sowohl des Verankerungsvorgehens als auch des permanenten Architekturmanagementprozesses – stehen der Aufbau und der Betrieb einer (teil-)virtuellen VIADUCT-Architekturzentrale. Sie übernimmt die drei ersten der in den Anforderungen genannten Aufgaben: sie fungiert als „Master“ der Architekturelemente, sie integriert Architekturdaten aus den verschiedenen Bereichen und sie stellt aggregierte Sichten für unterschiedliche Aufgaben der übergreifenden und/oder vernetzten Planung, Entwicklung und des Betriebs bereit.

Hierzu wird sie mit den Instrumenten Unternehmensglobus und Projektatlas ausgestattet. Die verwendeten Metaphern mit ihren bekannten Lese- und Nutzungsgewohnheiten unterstützen eine schnelle Orientierung und Navigation in der Architekturzentrale, indem von Übersichten und Analysen rasch zu Detailinformationen „abgestiegen“ werden kann (vgl. [7]).

Die Zentrale wird aus den oben genannten Gründen in die bestehende Werkzeuglandschaft eingebettet und strebt damit einen best-of-breed Ansatz an. Denn selbst wenn ein entsprechendes Werkzeug am Markt verfügbar wäre, das alle Aufgaben des Architekturmanagements (inklusive Detailmodellierung) und Teile der Softwareentwicklung vollständig abdecken könnte, wäre der Aufwand für die Migration in ein einzelnes Werkzeug zu zeitaufwändig, teuer und in föderalen Organisationen praktisch nicht durchsetzbar.

Bei der Konzeption und Implementierung der Architekturzentrale wurden entsprechend ihrer Aufgaben die folgenden Schritte (in Kooperation mit dem Unternehmen) durchgeführt²:

- eine Sichtung und Vereinheitlichung der bestehenden Architekturdaten und -dokumente des Unternehmens. Dies führt zur Definition und Implementierung des Architektur-Metamodells, das den Kern für Unternehmensglobus und Projektatlas bildet³.
- Eine Sichtung, Pflege und Vereinheitlichung der Architekturdaten sowie die Initialbefüllung der Architekturdatenbank. Dies bildet einen Beitrag zu einer Normierung und Vorgabe der im Unternehmen verwendbaren Architekturelemente und -strukturen (s. Abschnitt 4).
- Eine Konzeption der Visualisierungen durch Festlegung von Kartengründen, die z.T. in Anlehnung an vorliegende Modellierungsdokumente erfolgen sollte, sowie eine Festlegung von Symbolen für die Anzeige aggregierter Informationen.

Im Folgenden stellen wir die Ausgestaltung der Architekturzentrale mit dem Unternehmensglobus und dem Projektatlas zur Aufbereitung der Architekturdaten für Managementaufgaben kurz vor.

Der Unternehmensglobus stellt ausgewählte Gesamtsichten dar (ähnlich der durch Beleuchtung erzielbaren unterschiedlichen Konturen, z.B. geographische und politische Sichten auf einem Glo-

² In Zukunft ist bei bestehendem VIADUCT-Prototyp ein Customizing vorzusehen

³ Denkbar ist hier eine Orientierung an EAM-Frameworks (s. [6])

bus). Dieser Überblick bietet einerseits Stabilität und andererseits Raum zur Darstellung langfristiger Veränderungen, unternehmensweit eingeführte Kategorien (dargestellt z.B. durch Einfärbung) oder Kennzahlen. Der Unternehmensglobus bietet Identifikation mit dem Unternehmen, eine eigene stets gleich bleibende Verortung (z.B. von Abteilungen oder Projekten) und wesentlichen Informationen.

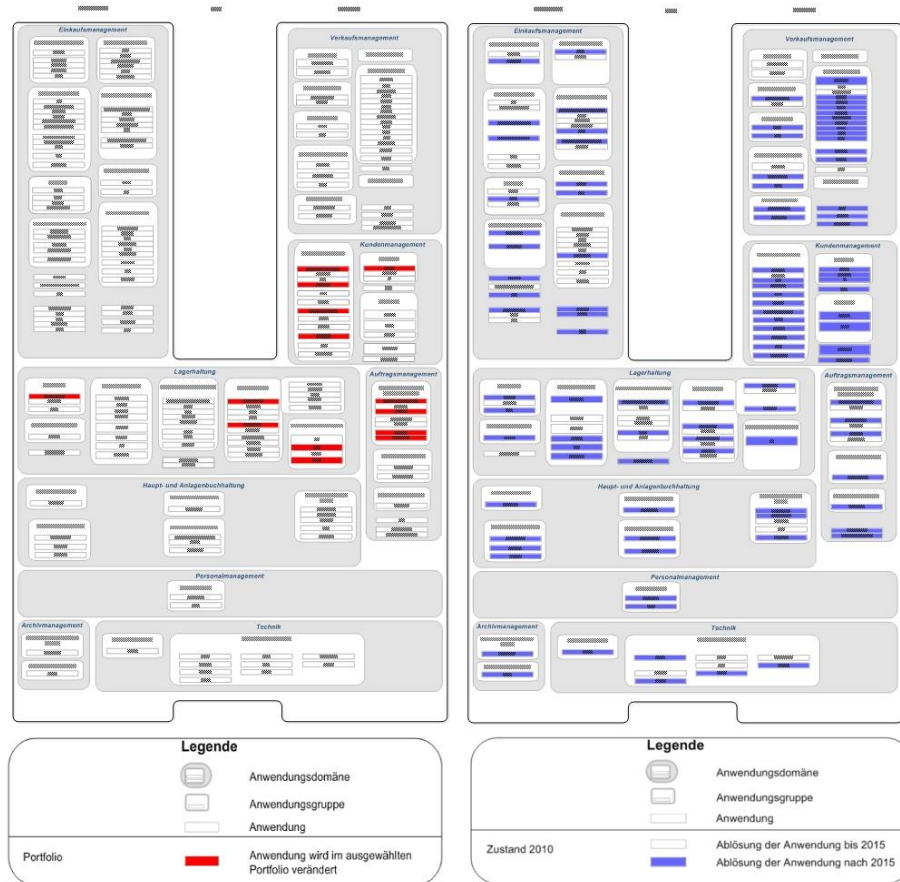


Abbildung 1: Die Anwendungslandschaft mit unterschiedlichen hervorgehobenen Kategorien als ein Teil des Unternehmensglobus

Der Projektatlas besteht aus Karten für unterschiedliche Fragestellungen, in denen ein Hineinzoomen möglich ist. Gleichzeitig erweitert sich auf detailreicheren Darstellungen die Granularität der dargestellten Elemente. Hier lassen sich qualitative und quantitative Themen durch das aus Atlanten bekannte Prinzip der Signaturen veranschaulichen. Für den Atlas können die bekannten Ebenen des Architekturmanagements (vgl. [9]) sowie definierte Detailstufen durch Kartengründe eingeführt werden. Dies ermöglicht einfache Suche und Orientierung durch vertikalen drill down und roll up sowie horizontales Navigieren über verschiedene Ebenen hinweg. Die detaillierteste Sicht soll dem Einsatz in Projekten dienen. Hier findet und bearbeitet jedes Projekt seine eigenen Sichten im operativen Geschäft und kann spezifisch verwendete Werkzeuge integrieren. An dieser Stelle befindet sich damit auch der virtuelle Übergang von der Architekturzentrale in die Projekt- oder Abteilungsbereiche.

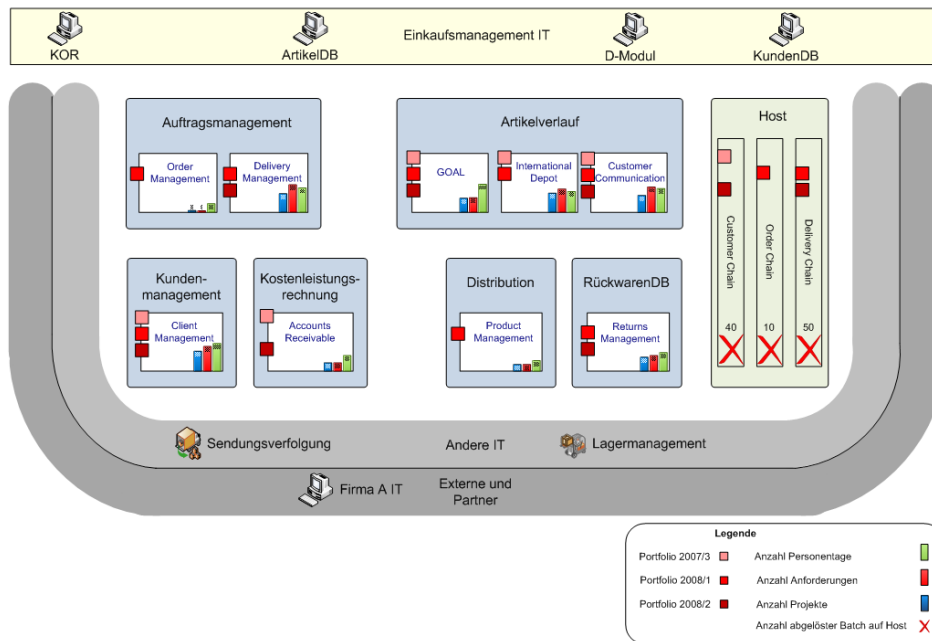


Abbildung 2: Multiportfoliosicht eines Ausschnittes der Anwendungslandschaft als ein Teil des Projektatlas

Zur Ausgestaltung von Unternehmensglobus und Projektatlas (s. auch [7]) sind Ansätze der Kartographie (vgl. [3], [10]) und der Komplexitätsreduktion (s. auch [1]) miteinander verknüpft worden:

- **Hierarchiebildung:** Hierarchisch angeordnete Karten unterschiedlicher Granularität bieten eine feste vertikale Orientierung für das Absteigen in Details (drill-down) und Aufsteigen in Überblickssichten (roll-up).
- **Kategorienbildung:** Kategorien, die Teil einer verbindlichen Projekt- und Unternehmenssprache sind, werden durch geeignete Signaturen (Symbole) und Farben aufgezeigt und sind dadurch schnell wahrnehmbar.
- **Aggregation von Kenngrößen:** Aggregierte Daten, die in Form von Signaturkartogrammen (geometrischen, bildhaften Figurensignaturen, Werteinheitssignaturen, etc. [3]) auf Karten angezeigt werden, sind ebenfalls schnell und einfach wahrzunehmen und zu vergleichen.
- **Orientierung durch stabile Ebenen und Stufen:** Vorgegebene (stabile, aber erweiterbare) Kartengründe für die Architekturebenen, als horizontale Struktur, und pro Ebene Granularitätsstufen, als vertikale Struktur mit eindeutiger Benennung, unterstützen auch bei Kartenwechsel die Orientierung.

Eine vereinheitlichte Nutzung des Projektatlas in unterschiedlichsten Projekten gewährleistet in homogener Weise im operativen Geschäft die Verdichtung und Aggregierbarkeit der erhobenen Informationen. In Zukunft kann daher die Nutzung des Projektatlasses einen wesentlichen Anteil an einem kontinuierlichen Architekturmanagementprozesses einnehmen. Da die Architekturzentrale für Management wie Projektbeteiligte gleichermaßen informativ ist und die Informationen für alle Beteiligten leicht auffindbar und interpretierbar sind, unterstützen sie auch wirksam Kommunikations- und Entscheidungswege in und zwischen laufenden Projekten.

4. Einbettung der VIADUCT Architekturzentrale in eine bestehende Werkzeuglandschaft

Die Einbettung der Architekturzentrale in die Werkzeuglandschaft ist nur schrittweise erzielbar. Dennoch liefert sie bereits von der ersten Integration mit einem externen Werkzeug an bereits wirksame Vorteile. Im Folgenden werden Beispiele und Mehrwert der Integration aus der Unternehmenspraxis aufgezeigt und ein schrittweises Vorgehen vorgestellt.

Ein Ziel der Architekturzentrale ist es, die Architekturvorgaben (in Form von Architekturelementen) für die anderen Bereiche dauerhaft verbindlich zu machen. Dies wird durch eine Einbettung der Architekturzentrale in die bestehende Werkzeuglandschaft sichergestellt. Die Idee ist dabei, dass durch die Integration der Architekturzentrale mit existierenden Dokumentationswerkzeugen (in unterschiedlichen technischen Varianten) nur noch die in der Architekturzentrale vorhandenen Architekturelemente in externen Werkzeugen bearbeitet werden können.

Dieser Vorgang der Normierung kann am Beispiel des Metamodellelements „Anwendung“ sehr einfach erläutert werden: Alle Anwendungen im Sinne der architektonischen Definition werden in der Architekturzentrale eindeutig benannt, mit einer Identifikationsnummer (ID) ausgestattet und ihr Schnitt, d.h. Funktionsumfang, wird beschrieben. Dadurch existiert eine unternehmensweite eindeutig definierte Menge von Anwendungen, da nur in der Architekturzentrale neue Anwendungen hinzugefügt, bestehende umbenannt oder abgelöste gelöscht werden können⁴. Diese Menge der Anwendungen wird an andere Werkzeuge exportiert und die in einer heterogenen Werkzeuglandschaft existierenden Unschärfen können minimiert werden, da sich alle Zuordnungen zukünftig auf diese eine Menge beziehen.

Gleichzeitig bildet der Vorgang der Normierung die entscheidende Voraussetzung für die Architekturdatenintegration, die die Ermittlung von Kennzahlen und Attributen für die einzelnen Exemplare der Metamodellelemente umfasst. Die Informationen werden in anderen Werkzeugen und an Messpunkten außerhalb der VIADUCT-Architekturzentrale erfasst und bilden zum großen Teil die Basis für die Architektur-Visualisierungen. Durch klare 1:1 Zuordnungsregeln und explizite Mapping-Regeln zu den Metamodellelementen können die Informationen dann sehr einfach aggregiert, dargestellt und analysiert werden. Dadurch kann das Ziel einer hohen Datenqualität und einer aussagekräftigen Entscheidungsbasis für Architekten und Portfoliomanager erreicht werden.

Basierend auf der Praxiserfahrung mit der VIADUCT-Architekturzentrale wird gerade bei der Nachnutzung von Elementen in anderen Werkzeugen die strukturelle Integrität einer intensiven Prüfung durch den operativen Einsatz unterzogen. Im Rahmen der Kooperation wurde rückblickend festgestellt, dass z.B. initial nur ca. 80% der Anwendungen ermittelt und erfasst wurden. Nach dem Export wurden dann sehr schnell fehlende Anwendungen ermittelt, die bei der initialen rein konzeptionellen Ermittlung übersehen wurden. Weiterhin wurden Abweichungen im einheitlichen Abstraktionsniveau und beim konzeptionellen Schnitt von Elementen aufgezeigt.

Der Integrationsansatz hat folglich den positiven Seiteneffekt der automatischen Qualitätssicherung und ermöglicht es, mit einem vertretbaren Aufwand in das Architekturmanagement zu starten, ohne am Anfang alle Architekturdaten vollständig ermitteln zu müssen. Diese Möglichkeit der einfachen, aber wirkungsvollen Einführung wurde bei der Kooperation als sehr positiv und praxistauglich bewertet.

⁴ Bevor eine werkzeuggestützte Kontrolle und Gewährleistung der Vorgaben besteht, müssen organisatorische Prozesse dies umsetzen.

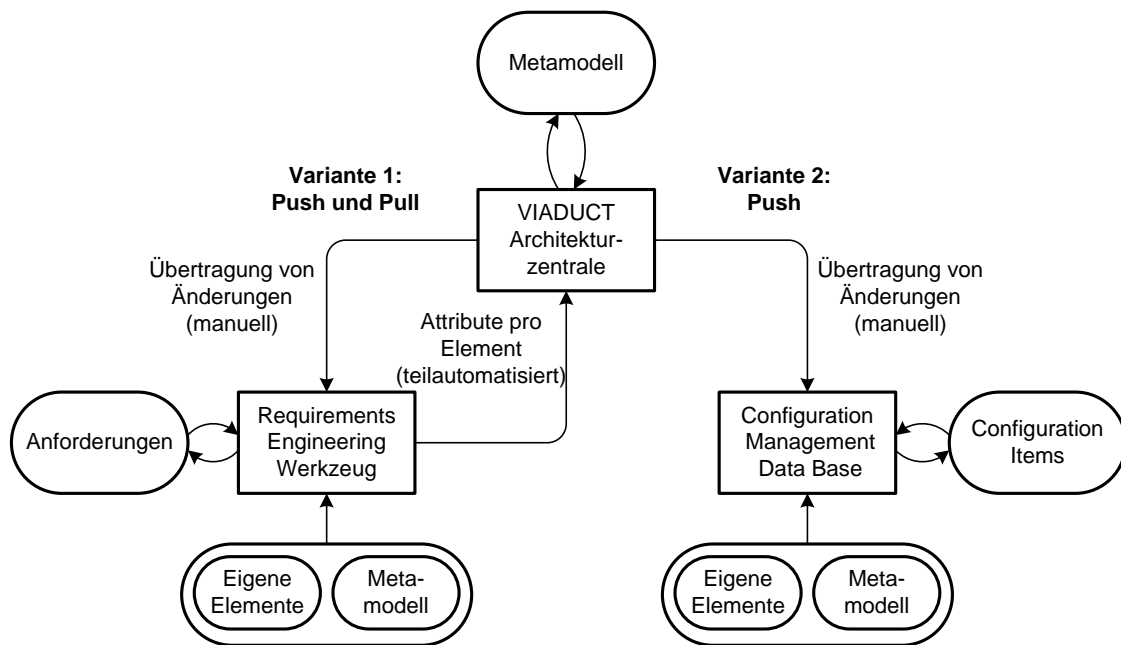


Abbildung 3: Die Architekturzentrale als Master des Metamodells in einer ersten Ausbaustufe

Für die Planung der schrittweisen Integration der Architekturzentrale ist es sinnvoll, alle IT-Entwicklungs- und IT-Betriebswerkzeuge auf ihren Nutzen für das vernetzte Architekturmanagement hin zu untersuchen. Zu beginnen ist mit denjenigen Werkzeugen, die entweder durch die Normierung eine hohe Verbreitung der Architekturstrukturen fördern oder viele relevante Informationen für das Architekturmanagement zuliefern können.

Nachfolgend werden dabei zwei wesentlichen Varianten der Integration der Architekturzentrale beim Anwenderunternehmen vorgestellt.

Push-Pull-Ansatz

Im Rahmen der Kooperation wurde als erstes das Requirements Engineering Werkzeug des Unternehmens ausgewählt und mit der Architekturzentrale verbunden. Es handelt sich um ein leichtgewichtiges Werkzeug, welches die Beschreibung, Verwaltung und Qualitätssicherung von Anforderungen ermöglicht und den Lebenszyklus einer Anforderung abbildet. Zusätzlich werden die Anforderungen z.B. den betroffenen Anwendungen, Geschäftsprozessen und Anwendungsfällen zugeordnet. Im ersten Schritt wurde für die Vernetzung eine organisatorische Lösung durch einen manuellen Prozess etabliert, der bei der Definition von neuen Exemplaren der relevanten Elemente (Anwendung, Geschäftsprozess, Anwendungsfall) die zeitnahe Übertragung an das Requirements Engineering Werkzeug sicherstellt (s. Abbildung 3 (Push)). Die Voraussetzung war die Einigung der verantwortlichen Abteilungen auf die Nutzung der gleichen Elemente. Folglich können Anforderungen nur noch z.B. Anwendungen zugeordnet werden, die vorher explizit in der Architekturzentrale entworfen und benannt wurden. Anschließend wurde eine teilautomatisierte (Excel-Export - Excel-Datenbank-Import) Schnittstelle erstellt, die die Anzahl der Anforderungen je Element an die VIADUCT Architekturzentrale übermittelt (Pull). Der Mehrwert in diesem Vorgehen liegt darin, dass die Anforderungen dadurch eindeutig z.B. den Anwendungen zuordenbar sind, wodurch die konsistente und vollständige Aggregation in den Unternehmens-, Multiportfolio- und Portfoliosichten ermöglicht wird.

Push-Ansatz

Die Menge der Werkzeuge, die nur die Architekturstrukturen von der Architekturzentrale bekommen, sind typischerweise im Bereich der IT-Betriebsunterstützung angesiedelt. Im Kooperationsrahmen wurde z.B. die Configuration Management Data Base - die betriebliche Konfigurationsdatenbank durch einen manuellen Prozess angebunden. Ziel ist wiederum die Zuordenbarkeit von konkreten betrieblichen Elementen z.B. Server oder Datenbankmaschinen zu konzeptionellen Architekturelementen wie Anwendungen oder Geschäftsprozessen. Dieses Vorgehen ermöglicht eine einfachere Impact-Analyse, z.B. kann bei einem Hardwareausfall sehr schnell der betroffene Geschäftsprozess ermittelt werden. Weitere Vorteile sind die Einsparung von Initialaufwänden, da die Informationen aus der Architekturzentrale direkt übernommen werden können und die Vermeidung von abweichenden Benennungen/Zuschnitten von z.B. Anwendungen sichergestellt wird. Dieses Vorgehen ermöglicht die nahtlose Vernetzung von IT-Entwicklungs- und IT-Betriebswerkzeugen.

Ein anderer Kandidat für die Push-Variante ist z.B. ein Service Repository im Rahmen einer Service-orientierten Architektur. Unabhängig welche Variante für die Anbindung gewählt wurde, stellt dieses Vorgehen ein Novum im Anwenderunternehmen dar. Bis zur Einführung der VIADUCT Architekturzentrale war immer das jeweilige Werkzeug der Master seiner verwendeten Elemente und durch den Benutzer konnten diese auch direkt geändert und neue angelegt werden. Es existierte folglich kein übergreifendes Architektur-Metamodell, sondern gleiche oder ähnliche Architekturelemente, die mit unterschiedlichen Ausprägungen eine eindeutige Zuordnung schwierig bzw. unmöglich machten.

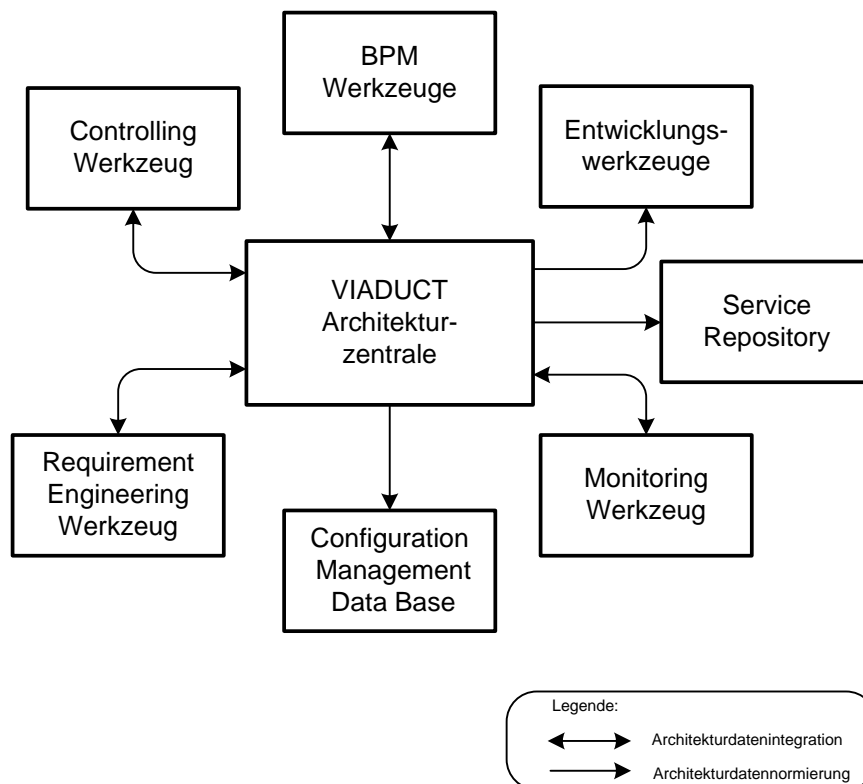


Abbildung 4: Einbindung und Datenaustausch mit weiteren Werkzeugen in der Endausbaustufe

Abschließend kann derzeit bereits gesagt werden, dass dieses Vorgehen die VIADUCT-Architekturzentrale wirkungsvoll verankert, wobei die Integration pragmatisch durchgeführt wird. Die nächsten Schritte umfassen die Ausdehnung der beiden Varianten auf weitere Werkzeuge, die im Rahmen der Nutzenanalyse identifiziert wurden, um die Informationsgewinnung und Verankerung des Architektur-Metamodells zu erweitern (siehe Abbildung 4). Weiterhin müssen die Schnittstellen automatisiert werden, um den Aufwand der manuellen / teilautomatisierten Schnittstellen zu reduzieren.

5. Zusammenfassung und Bewertung

Die Verankerung von Architekturmanagement in Unternehmen stellt eine Herausforderung auf verschiedenen Ebenen dar: auf organisatorischer Ebene, hinsichtlich Methoden und Konzepten, bezüglich einer strukturierten Vorgehensweise, und in Bezug auf den Einsatz von Werkzeugen. Mit dem Aufbau und der Einbettung der VIADUCT-Architekturzentrale haben wir Beiträge zu den verschiedenen Themenbereichen geliefert. Sie erstrecken sich von der Idee, Konzeption und Realisierung der Architekturzentrale mit Unternehmensglobus und Projektatlas, über ihre Aufgabe der Normierung und operativ wirksamen Vorgabe von Architekturelementen (inklusive Etablierung von Qualitätssicherungsprozessen zu ihrem stetigen Ausbau) bis hin zu ihrer schrittweisen Einbettung in sowie weiteren (disziplinierten) Nutzung der bestehenden Werkzeuge.

Ein ausgewogener gleichzeitig zentral und dezentraler Ansatz scheint uns – auch gerade aus den Erfahrungen im konkreten Einsatz in einem weltweit agierenden Handelsunternehmen – geeignet, die umfangreichen Aufgaben in ein zielführendes schrittweises Vorgehen herunterzubrechen. Die Herausforderung der Definition und Verankerung einer effektiven Architektur-Governance ist der nächste logische Schritt auf diesem Weg. Dass die Wirksamkeit bereits bei jedem Schritt, wie aufgezeigt, sichtbar wird und die verwendeten Metaphern eine einfache Nutzung ermöglichen, sehen wir als großen Vorteil des Ansatzes an.

6. Literaturverzeichnis

- [1] BLISS, C. *Management von Komplexität : ein integrierter, systemtheoretischer Ansatz zur Komplexitätsreduktion*. Gabler, Wiesbaden, 2000.
- [2] CONRAD, S. *Föderierte Datenbanksysteme: Konzepte der Datenintegration*. Springer, Berlin Heidelberg, 1997.
- [3] HAKE, G., GRÜNREICH, D., AND MENG, L. *Kartographie*, 8. ed. Walter de Gruyter, Berlin, New York, 2002.
- [4] HAMMER, M. *Beyond Reengineering : How the Process-centered Organization is Changing Our Work and Our Lives*. Harper Business, New York, 1996.
- [5] MATTHES, F., BUCKL, S., LEITEL, J., AND SCHWEDA, C. M. *Enterprise Architecture Management Tool Survey 2008*. sebis, 2008.
- [6] SCHEKKERMAN, J. *How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework*. Ebookslib, 2003.
- [7] SCHIRMER, I., AND ZIMMERMANN, K. Visualisierung von Projektportfolios zur Unterstützung des Architekturmanagements – der VIADUCT-PPM Ansatz. In *INFORMATIK 2008 : Beherrschbare Systeme – dank Informatik (2008)*, Lecture Notes in Informatics 134, pp. 563–570.
- [8] SEIDEL, B. EAM: Mehr als eine Inventur der IT. *Computerwoche* (2006).
- [9] WINTER, R., AND FISCHER, R. Essential layers, artifacts, and dependencies of enterprise architecture. In *10th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops (EDOCW'06)* (2006).
- [10] WITTENBURG, A. *Softwarekartographie: Modelle und Methoden zur systematischen Visualisierung von Anwendungslandschaften*. PhD thesis, Institut für Informatik der Technischen Universität München, 2007.

