

■ **Meinung/Dialog**

Unternehmensarchitekturen in der Praxis – Architekturdesign am Reißbrett vs. situationsbedingte Realisierung von Informationssystemen

In der heutigen Ausgabe der Rubrik „Meinung und Dialog“ möchten wir Ihnen das Thema *Unternehmensarchitekturen in der Praxis – Architekturdesign am Reißbrett vs. situationsbedingte Realisierung von Informationssystemen* präsentieren.

Die Thematik greift die Frage auf, ob und in welchem Umfang die systematische Entwicklung und Modellierung einer Unternehmensarchitektur sinnvoll ist. Hintergrund der Frage ist, dass die in vielen Unternehmen historisch gewachsene, sehr heterogene Prozess- und IT-Landschaft durch ihre enorme Komplexität zu einer hohen Kostenbelastung und einer geringen Flexibilität führt. Eine Unternehmensarchitektur soll demnach helfen, z. B. durch Standardisierung von Prozessen oder IT-Funktionalitäten, dieser oftmals als „Wildwuchs“ bezeichneten Situation entgegen zu wirken, um die Kosten zu drücken bzw. neue fachliche Anforderungen schneller umzusetzen. Auf der anderen Seite ist die Erstellung und Pflege umfangreicher Modellierungen jedoch kosten- sowie zeitintensiv und die Architekturmodelle veralten oftmals schnell. Deswegen wird deren Nutzen in der Praxis teilweise auch bezweifelt.

An der Erörterung dieses Spannungsfelds haben sich folgende Diskussionspartner dankenswerterweise bereit erklärt teilzunehmen (in alphabetischer Reihenfolge):

- Herr Wolfgang Gaertner, CIO, Global Banking Division, Deutsche Bank AG
- Frau Dr. Elke Jung, Leitung IT-Strategie & Architektur, HypoVereinsbank AG
- Herr Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Peter Mertens, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität Erlangen-Nürnberg
- Herr Prof. Dr. Elmar J. Sinz, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität Bamberg
- Herr Dr. Jürgen Uhl, Partner & Practice Area Leader, Application Innovation, IBM Business Consulting Services
- Herr Prof. Dr. Robert Winter, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen
- Herr Dr. Friedrich Wöbking, CIO, Allianz Versicherungs-AG

Die Beiträge aus Wissenschaft und Praxis sollen sowohl kurz den derzeitigen Diskussionsstand widerspiegeln als auch verschiedene praktische Vorgehensweisen (z. B. IT-bzw. fachlich getrieben) zum Architekturdesign erläutern. Es zeichnet sich dabei ein differenziertes Bild ab, welches die weiteren

Diskussionen und Arbeiten in Praxis und Wissenschaft zum Thema Unternehmensarchitektur anregen soll.

Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl,
Dr. Bernd Heinrich
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,
Wirtschaftsinformatik &
Financial Engineering
Kernkompetenzzentrum IT
& Finanzdienstleistungen
Universität Augsburg

Ansatz für eine erfolgreiche Enterprise Architecture im Bereich Global Banking Division/Global Transaction Banking IT and Operations der Deutschen Bank

von Wolfgang Gaertner

In der Deutschen Bank sind IT und Operations in Group Technology and Operations (GTO) zusammengefasst. Group Technology and Operations bildet unter dem Konzept des „Business Alignment“ eine virtuelle Struktur. Eine eindeutige Zuordnung der IT zu den einzelnen Geschäftsbereichen schafft Transparenz und klare Verantwortlichkeiten zwischen Informationstechnologie und Geschäft. Global Banking Division/Global Transaction Banking IT and Operations (im Folgenden abgekürzt mit GBD IT/O) mit ca. 3.300 Mitarbeitern – davon ca. 1.000 in der IT – ist einer von sieben CIO Bereichen – vertreten in Europa, Asien und USA – und im Wesentlichen die Geschäftsbereiche Global Cash Management und Global Trade Finance unterstützend. Unter den betreuten Anwendungen befinden sich unter anderem die Kontoführungssysteme als auch die Zahlungsverkehrssysteme der Deutschen Bank AG weltweit.

Enterprise Architecture wird als eines der Schlüsselemente für das Management dieses Bereiches verstanden. Dementsprechend fokussiert sich die Enterprise Architecture auf Architektur Aspekte von unternehmensweitem Interesse und versucht nicht, eine Mikro-Architektur vorzugeben.

Der für diesen Bereich gewählte Ansatz für eine solche Enterprise Architecture basiert auf drei Prinzipien: *Trennung von Makro- und Mikro-Architektur* mit *föderierter Architektur-Organisation* und *Contribution Model*.

Ansatz

Zur Steuerung der Weiterentwicklung der Enterprise Architecture von GBD IT/O

nutzt der CIO ein zentrales Architekturteam, welches durch Architekten innerhalb der einzelnen IT-Einheiten zu einem virtuellen, globalen Team ergänzt wird.

Auf Ebene der Gesamtbank gibt es ein weiteres virtuelles Team, das Enterprise Architecture Board, in welchem alle CIO-Bereiche vertreten sind. Dort werden Architektur Aspekte von bankweiter Relevanz vorangetrieben.

Wenn wir hierbei von Enterprise Architecture sprechen, beziehen wir uns auf Makro-Architektur („City-Planning“) [GaGr02a], die sich auf unternehmensweite architektonische Aspekte fokussiert. Demgegenüber bezieht sich die Mikro-Architektur auf die Architektur einer konkreten Anwendung. Offensichtlich muss sich die Mikro-Architektur in die Makro-Architektur einfügen und mit ihr kompatibel sein.

Architecture Framework

Die Architektur wird in dem GBD IT/O Architecture Framework fortgeschrieben. Bild 1 zeigt schematisch den Aufbau dieses Frameworks.

Beispielhaft werden nun einige Schwerpunkte aufgeführt, mit deren Hilfe die angewendeten Prinzipien transparent werden:

1. Funktionale Zielarchitektur

Die funktionale Zielarchitektur von GBD IT/O ist am Business ausgerichtet, *service-oriented* und *component-based*. Hierdurch soll der höchstmögliche Grad von Wiederverwendung auf einer grob-granularen Ebene erreicht werden. Im Sinne der Trennung von Makro- und Mikro-Architektur erfolgt die Festlegung auf eine konkrete Implementierungstechnologie in den einzelnen Projekten entlang strategischer Vorgaben durch die Enterprise Architecture, bspw. J2EE als bevorzugtes Komponentenmodell.

Bild 2 zur funktionalen Zielarchitektur enthält sowohl Domain-spezifische Business Services als auch Shared Services, die sämtlich durch den Integration Backbone verbunden sind. Diese funktionale Zielarchitektur schafft die notwendige Transparenz zur effektiven Steuerung der Weiterentwicklung der Applikationslandschaft ohne Redundanzen und des Abschaltens von alten Anwendungen („Legacy“-Systeme – hier wurde bislang eine Rate von 20% erreicht). Die funktionale Zielarchitektur kann somit auf einer abstrakten Ebene als ‚Blueprint‘ benutzt werden. Hinter diesem Blueprint liegt eine Konkretisierung, in der die Applikationen den einzelnen Blöcken zugeordnet sind. Gleichzeitig ist die funktionale Zielarchitektur in ein bankweites *Functional Domain Model* eingebunden.

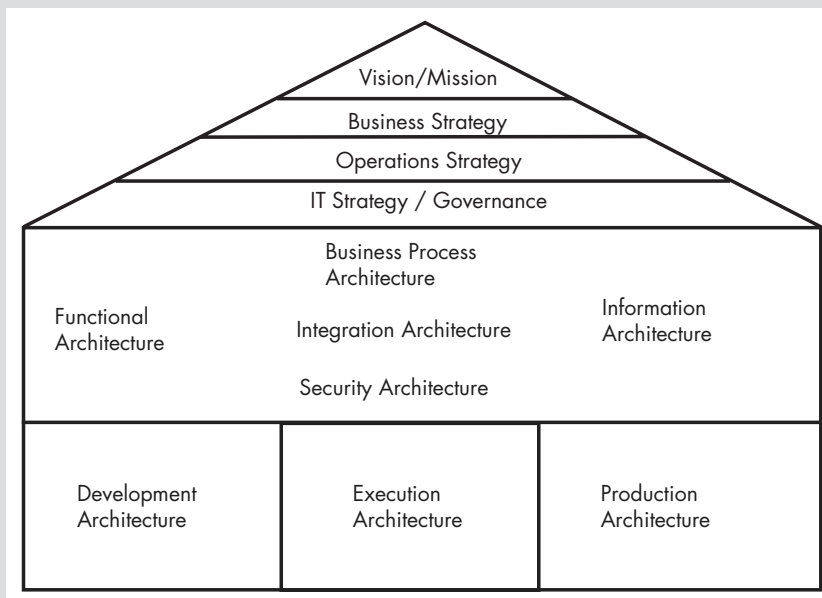


Bild 1 Architecture Framework

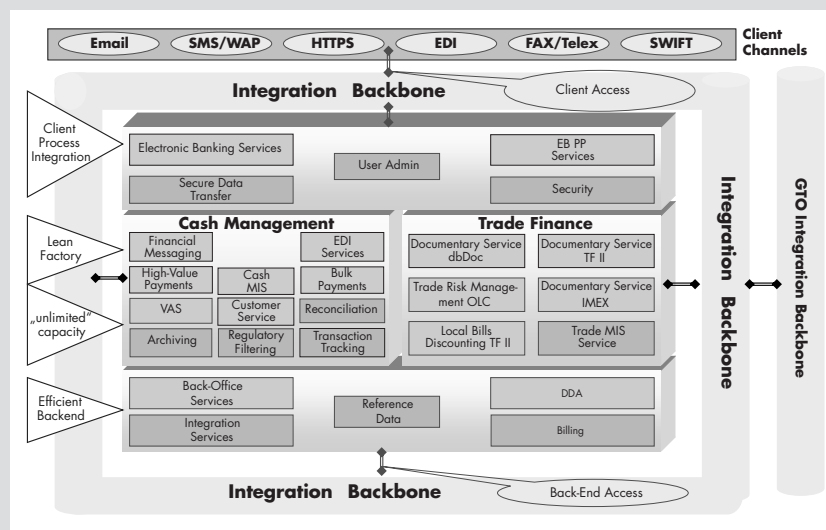


Bild 2 Funktionale Zielarchitektur

Die Informationsarchitektur und die Business-Prozess-Architektur folgen ähnlichen Prinzipien.

2. Integration Backbone

Der Integration Backbone ist eine wichtige Komponente in der Enterprise Architecture von GBD IT/O und bildet im Sinne des City-Plannings die Infrastruktur (Strasse) oder das *Enterprise Nervous System* [GaGr02b], mit der die einzelnen Blöcke auf Basis asynchroner Mechanismen miteinander verbunden werden. Dementsprechend

bietet der Integration Backbone sowohl Transport als auch erweiterte Funktionalität wie Routing, Transformation etc.

Entwickelt wird der Integration Backbone als Bestandteil von Projekten innerhalb der verschiedenen IT-Einheiten in GBD IT/O (*Contribution Model*), während die Steuerung durch das GBD-IT/O-Architekturteam erfolgt. Dadurch ist die enge Verzahnung mit den Projektteams gewährleistet und der unmittelbare Nutzen gegeben. Gleichzeitig ist der Integration Backbone eng mit einer entsprechenden Initiative des Enterprise Architecture Board verknüpft.

3. Software-Lifecycle-Prozesse

Betrachtet man die IT eines so großen Bereiches wie GBD IT/O, so stellt man fest, dass darin alle Tätigkeitsfelder der IT wie Software-Entwicklung, Wartung, Support etc. vertreten sind. Dementsprechend sind alle Phasen des Software-Lifecycles von der Projekt-Initiierung über Entwicklung und Wartung bis zum Abschalten des Software-Produktes vorhanden. Ziel von GBD IT/O ist es, für alle diese Phasen ein Regelwerk von Prozessbeschreibungen vorzugeben, um die Risiken zu minimieren, die Produktivität zu erhöhen und ein konsistentes Interface zu unseren Kunden und Partner zu schaffen. Als Framework für diese Prozessbeschreibungen wird dabei die Capability Maturity Model Integration [CMMI04] auf Maturity Level 3 benutzt. Die Prozessbeschreibungen verbleiben auf einer Makro-Ebene und lassen den Projekten den notwendigen Freiraum, innerhalb der vorgegebenen Prozesse eigene Arbeitsablaufbeschreibungen und Tools auszuwählen.

Auch hier besteht der Ansatz nicht in einer Top-down-Vorgabe der Prozesse: Vielmehr werden existierende Best-Practices analysiert und zusammen mit erfahrenen Experten aus den IT-Einheiten – also bottom-up – zu einer verbesserten Prozessbeschreibung zusammengeführt.

4. Architecture Governance

Im Rahmen der Investment Governance wird bei Projekten ab einer gewissen Größe ein Architecture Review durchgeführt. Dieser Review prüft sowohl makro-architektonische Aspekte wie

- Alignment des Applikations-Portfolios zur Zielarchitektur,
- Konformität neuer Anwendungen zur existierenden IT-Infrastruktur,
- Wiederverwendung existierender Shared Services und Identifikation potenzieller neuer Shared Services,

als auch mikro-architektonische Aspekte, die „im Großen“ Auswirkungen auf die Makro-Architektur haben:

- Konsistenz zwischen Project Scope und geplanter Architektur,
- Zuverlässigkeit, Erweiterbarkeit, Wartbarkeit, Skalierbarkeit und Performance der Anwendungen
- Effizienz der IT Plattformen im Bezug auf einmalige und wiederkehrende Kosten.

Diese Reviews werden im Allgemeinen gemeinschaftlich von den Mitgliedern des GBD-IT/O-Architekturteams und den Architekten der einzelnen IT-Projekte durchgeführt.

Die Architecture Governance ist ein wichtiges Mittel, um die Durchdringung der Enterprise Architecture in der Linienorgani-

sation sicherzustellen und umgekehrt Verbesserungen der Enterprise Architecture anzustoßen.

Zusammenfassung

Aus den Beschreibungen der vier Schwerpunkte wird deutlich, dass ihnen das gemeinsame Muster der jeweiligen Trennung von Makro- und Mikro-Architektur mit föderierter Architektur-Organisation und Contribution Model zugrunde liegt.

Unserer Meinung nach schafft nur der von uns gewählte Ansatz dem Management eine Basis, um kommerzielle Entscheidungen zu treffen – im Gegensatz zu den auf Mikro-Architektur fokussierenden Ansätzen, welche nur Entscheidungshilfen auf technischer Ebene (und damit für Techniker) bieten.

Damit lässt sich die Frage nach einem sinnvollen Umfang einer Enterprise Architecture aus unserer Sicht wie folgt beantworten: Eine Enterprise Architecture, die sich zum Ziel setzt, die Architektur bis ins kleinste vorzugeben, ist unserer Meinung nach bei Unternehmen mit komplexer, z. T. über viele Jahre gewachsener Anwendungslandschaft nicht zu realisieren. Eine Enterprise Architecture, die das Gesamtbild steuert (Makro-Architektur) und gleichzeitig Synergien und Wiederverwendung durch föderierte Architektur-Organisation und ein Contribution Model schafft, wird letztendlich einen höheren Wertschöpfungsbeitrag erzielen.

Referenzen

- [CMMI04] Carnegie Mellon Software Engineering Institute, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>, Abruf im Mai 2004.
- [GaGr02a] Gartner Group: Enterprise Architecture and IT, City Planning, Juli 2002.
- [GaGr02b] Gartner Group: How to Encourage Use of the Enterprise Nervous System, August 2002.

Wolfgang Gaertner
CIO Global Banking Division
Deutsche Bank AG, Eschborn

Ein unternehmensweites IT-Architekturmodell als erfolgreiches Bindeglied zwischen der Unternehmensstrategie und dem operativen Bankgeschäft

von Dr. Elke Jung

Die hohe Komplexität von historisch gewachsenen IT-Strukturen macht eine IT-Neuausrichtung erforderlich. Auslöser dafür

sind vor allem die geringe Flexibilität, die hohen IT-Kosten einerseits und die Restrukturierung der Bankenbranche, Kostenreduktionsinitiativen und neue Time-to-Market-Anforderungen andererseits. Am Beispiel des IT-Architekturmodells der HVB Group zeigen wir Möglichkeiten auf, strategische Ziele erfolgreich mit der Umsetzung operativer Maßnahmen zu verbinden.

Architekturmodell der HVB Group

Das Architekturmodell hat einen gesamtheitlichen Ansatz der Beschreibung und Umsetzung von Prozessen, IT-Architekturen, Strukturen und Standards. Hierbei liegt der Schwerpunkt vor allem auf den strategischen Themen von der Unternehmensstrategie der HVB Group bis hin zu den einzelnen Geschäftsfeldstrategien. Des Weiteren stehen die IT-Architekturthemen von der Globalarchitektur des Konzerns bis hin zu den geschäftsfeldspezifischen Detailarchitekturen im Mittelpunkt der Betrachtungen. In einem „Sechs Ebenenmodell“ (siehe Bild 3) werden die einzelnen Level von der Geschäftsmodell-Ebene bis zur Betriebsebene von den jeweiligen Verantwortlichen beschrieben [ApSm03, KnFr02, Sche99].

Im Geschäftsmodell sind die Kunden, Märkte, die dazugehörigen Produkte, Vertriebswege sowie deren Wertschöpfungstiefen der einzelnen Geschäftsfelder dargestellt.

Die Geschäftsprozess-Ebene umfasst die Definition der Kern- und Teilprozesse mit ihren Wertschöpfungsketten, Rollen und Leistungsbeziehungen, die in Verbindung mit den dazugehörigen Produkten und Bank-Anwendungen stehen [ApSm03, HaSt95, Sche98].

Bei der Anwendungsebene liegt der Fokus neben der Darstellung von Applikationslandschaften in Bezug auf die Unterstützung von Geschäftsprozessen auch in der Beschreibung von Standards für die Anwendungsentwicklung von Bankapplikationen.

Zusätzlich dazu sind gleichartige „Funktionsgruppen“ in so genannten Building Blocks zusammengefasst. Diese bilden sehr grobgranulare Strukturierungselemente wie z. B. Vertriebsfunktionen, Wertpapierabwicklung, Zahlungsverkehr, Kontenprodukte etc. mit dem Ziel, eine fachlich orientierte Modularisierung nach den Kriterien der Geschäftsstrategie vorzunehmen [GiNa04]. Das Building-Block-Modell umfasst die Strukturierung auf Grundlage der Geschäftsmodell-, Geschäftsprozess-, Anwendungs- und Integrationsebene.

Dieser Ansatz ermöglicht die Verringerung von Komplexität, die Schnittstellenkonsolidierung, -standardisierung und -minimierung, sowie die Konzentration auf die Kernkompetenzen für das jeweilige Fachgebiet (z. B. hohe Transaktionsraten für Abwicklungsfabriken, Produktinnovation für

einzelne Banksparten, lokale Ausprägungen von Vertriebsfunktionalitäten). Ferner erlaubt das Building-Block-Modell, strategische Outsourcing- bzw. Insourcing-Ansätze umzusetzen.

In der Integrationsebene sind die übergreifenden Infrastrukturstandards und -prinzipien, wie z. B. unternehmensweite EAI-Komponenten enthalten [ApSm03, KnFr02]. Dabei steht die standardisierte Kommunikation zwischen den Building Blocks und zu externen Schnittstellen (Kunden, Börse, Meldewesen etc.) im Zentrum der Betrachtungen.

Die Systemebene bildet die aktuell gültigen Technologiestandards wie Plattformen, Datenbanken, Compiler etc. ab. Diese Standards umfassen die Lebenszyklen von Technologiekomponenten mit den dazugehörigen Vorgaben für Entwicklungsprojekte. Die Lebenszyklen der einzelnen Produktversionen sind in Kategorien (z. B. Soll für neue Projekte, Handlungsbedarf, kritisch) eingeteilt und machen somit den konkreten Handlungsbedarf transparent.

Die Betriebsebene zeigt die möglichen Betriebsmodelle für den Betrieb von Anwendungen auf (z. B. 7 × 24 Stunden, 5 × 8 Stunden). Dabei sind u. a. die Aspekte des Zusammenspiels von Anwendungssystemen berücksichtigt, die zu unterschiedlichen Betriebszeiten verfügbar sein müssen.

Das Architekturmodell wird kontinuierlich weiterentwickelt, Qualitätsgesichert der Unternehmensstrategie und den Gegebenheiten der Geschäftsfelder angepasst. Diese Modelländerungen werden durch industrielle Benchmarks und Analysen überprüft und in die Modellentwicklung und -fortschreibung mit einbezogen.

Architekturmanagementprozess

Für die Umsetzung von strategischen Zielvorgaben und die Vereinbarung dieser Ziele mit operativen Vorgaben sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Transparenz über die strategischen und operativen Zielvorgaben,
- Definition und Einführung eines Zusammenarbeitmodells mit definierten Rollen, Funktionen und Verantwortlichkeiten,
- Synchronisation des Konzernprojektportfolios mit architekturrelevanten IT-Projekten,
- Entscheidungsgremien für die Einführung und Ablösung von Infrastrukturkomponenten,
- Sicherstellung der Architekturkonformität,
- Definition und Einhaltung von IT-Produkt-Lebenszyklen (inklusive Abschaltung von Altsystemen).

Im Architekturmanagementprozess der HVB AG sind die Rollen, Funktionen und Verant-

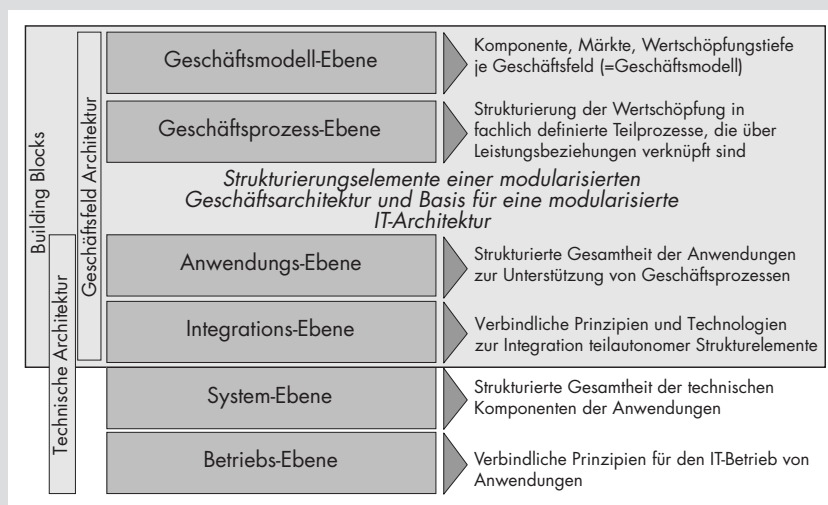


Bild 3 Das 6-Ebenenmodell und Building Blocks als Referenzmodell der IT-Architektur

wortlichkeiten für jede Ebene des Architekturmodells definiert [BaKo02]. Das Grundprinzip des Architekturmanagementprozesses besteht in der Vergabe von dezentralen Zuständigkeiten und einer zentralen Qualitätssicherung.

Jeder Ebene des Architekturmodells sind themenspezifische Verantwortlichkeiten zugeordnet. Diese Verantwortungsbereiche umfassen die Bereitstellung einer kontinuierlichen Dokumentation der Inhalte sowie der Umsetzung der zugehörigen operativen Maßnahmen für das entsprechende Themengebiet.

So werden z. B. Geschäftsprozesse von Prozess-Ownern (Gesamtprozess) und Teilprozess-Ownern (Teilprozess) dokumentiert und umgesetzt [HaSt95, Sche98, BaKo02].

Für die Definition von technischen Standards sowie die entsprechenden Maßnahmen für die Ablösung bzw. Einführung von Technologien sind IT-Produkt-Owner zuständig usw.

Die Erarbeitung der Vorgaben und Richtlinien erfolgt in enger Zusammenarbeit der IT-Architektur mit Anwendungsentwicklung und Betrieb einerseits und den Geschäftsfeldern andererseits [BaKo02].

Regelmäßige Architekturkommunikationsplattformen wie Architektur-Jourfixes und eine „Architekturdrehscheibe“ sorgen für den regelmäßigen Informationsaustausch von IT-Architekturaktivitäten der Geschäftsfelder und den IT-Einheiten.

In den zuständigen Architekturgremien werden architekturrelevante Infrastrukturprojekte (z. B. Datenbank-Update, Einführung von EAI-Komponenten) für den jeweiligen Geltungsbereich (z. B. HVB AG, HVB Group) verabschiedet. Die Konzernsteuerung ist für die Qualitätssicherung der erar-

beiteten Vorgaben und Richtlinien sowie der Abgleich des Projektportfolios mit den architekturrelevanten IT-Projekten zuständig.

Im Vorgehensmodell der HVB AG sind die Teilschritte für die Anwendungsentwicklung von Projektidee bis zur Produkteinführung festgelegt. Architektur-Reviews stellen die Architekturkonformität sicher.

Diese Regularien stellen die Verbindung von zentralen strategischen Vorgaben sowie operativen Aktivitäten sicher [LeBr04].

Kommunikation und Marketing

Die Inhalte des Architekturmodells werden in einem Architektur-Portal in regelmäßigen Releases allen Mitarbeitern des Konzerns via Intranet zur Verfügung gestellt und bilden damit die Grundlage für ein geschäftsübergreifendes Arbeiten [BaKo02].

Ziel ist zum einen, eine übergreifende Zusammenarbeit zu ermöglichen und zu forcieren, zum anderen Transparenz über architekturrelevante Standards, Richtlinien und Architekturaktivitäten im Konzern sicherzustellen und somit die Verbindung zwischen Strategie und operativem Geschäft zu gewährleisten.

In einer Einführungsveranstaltung des Architekturportals wurden in fachspezifischen Workshops mit unterschiedlichsten Anwendern (Führungskräfte, Prozess-Owner, Anwendungsentwickler, Systembetreuer etc.) die Anforderungen an ein Architekturportal auf Grundlage des Architekturmodells erarbeitet. Die anschließende Pilotierungsphase konnte den Nutzen des Architekturmodells nachweisen. Seit Januar 2003 ist das Architekturportal in der HVB AG im Einsatz.

Das Architekturmodell des Konzerns wird kontinuierlich weiterentwickelt und mit den Ergebnissen der Geschäftsfelder und IT-Einheiten zusammengebracht. Zusätzlich dazu erfolgt der Abgleich mit Industriebenchmarks. Diese Informationen beeinflussen die Modellanpassungen und somit die Inhalte der Releases des Architekturportals.

Die im Architekturmanagementprozess beschriebenen Verantwortlichen sorgen dafür, dass die entsprechenden Informationen aktualisiert und umgesetzt werden.

Eine zentrale Qualitätssicherung im Konzern stellt die zeitgerechte Veröffentlichung der Inhalte sicher.

Newsletter, eine FAQ-Rubrik, eine Homepage des Architekturportals sowie Workshops mit den Anwendern stellen die Kommunikation der Informationen sicher und ermöglichen, das Feedback der Anwender in die Weiterentwicklung des Architekturmodells und -portals mit einzubeziehen.

Das Architekturportal stellt damit ein übergreifendes Element für die Veranschaulichung von strategischen und operativen Zielen des Unternehmens dar.

Zusammenfassung

Für die Verbindung von strategischen und operativen Zielen ist ein Architekturmodell ein notwendiges Bindeglied. Die erfolgreiche Umsetzung und Vereinbarung dieser Ziele ist nur durch kontinuierliche Zusammenarbeit der Konzerneinheiten mit den operativen Bereichen möglich. Dabei muss ein kontinuierlicher Nutzen des Architekturmodells permanent nachgewiesen werden.

Der Architekturmanagementprozess stellt die Regularien zur Weiterentwicklung von Bankanwendungen sowie die Einführung und Abschaltung von Technologien und Systemen zur Verfügung. Außerdem ist im Architekturmanagementprozess die Sicherstellung der Architekturkonformität geregelt.

Die Kommunikation und Einbeziehung der praktischen Erfahrungen in die Weiterentwicklung des Architekturmodells ist notwendig, um einen kontinuierlichen Nutzen nachweisen zu können.

Für den Übergang zur unternehmensweiten Zusammenarbeit ist ein Kulturwandel von der Lokalkompetenz zu übergreifender Transparenz absolut erforderlich.

Das Architekturmodell der HVB im Zusammenspiel mit dem Architekturmanagementprozess und dem Architekturportal stellt einen erfolgreichen Ansatz dar, die strategischen mit den operativen Zielen zu verbinden.

Referenzen

- [ApSm03] *Apfel, A.; Smith, M.*: Gartner Group: TVO Methodology: Value IT-Investment via the Gartner Business Performance Framework. März 2003.
- [BaKo02] *Baum, C.; Kost, J.*: Gartner Group: Government Processes. November 2002.
- [GiNa04] *Gilpin, M.; Narsu, U.; Schwaber, C.-E.*: Forrester: TRENDS: Managing the Business Service Model. April 2004.
- [HaSt95] *Hammer, M.; Stanton, S.*: The Reengineering Revolution. Glasgow 1995.
- [KnFr02] *Knox, M.; Free, D.; Adrian, B.; DeLotto, R.; Litan, A.; Breneman, K.; Harris, K.*: Gartner Group: Architectures and Technologies, Key Issue for 2003. Oktober 2002.
- [LeBr04] *Leganza, G.; Brown, A.*: Forrester: BEST PRACTISE: Top-Down versus Bottom-Up: Approaches to Enterprise Architecture. März 2004.
- [Sche98] *Scheer, A.-W.*: Business Process Modeling. 2nd edition, Berlin, New York and others 1998.
- [Sche99] *Scheer, A.-W.*: Architecture of Integrated Information Systems: Business Process Frameworks. Springer Verlag, Berlin 1999.

Dr. Elke Jung
Leitung IT Strategy and Architecture
HypoVereinsbank AG, München

Diskussionsrunde zum Thema „Unternehmensarchitekturen in der Praxis“

von
Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Peter Mertens

Legte man allein den Stand der Technik zu Grunde, so wäre eine fertige Unternehmensarchitektur eine feine Sache. Unter anderem könnte man erkennen, welche Gebäudeteile, Räume, Türen, Fenster, Leitungen vollendet, welche halb fertig oder welche noch gar nicht in Angriff genommen sind. Es ließen sich systematisch Prioritäten für die weiteren Baumaßnahmen definieren usw.

Wir müssen aber bedenken, dass laufend Veränderungen stattfinden – in Gestalt von Umstrukturierungen. In kurzen Abständen werden Teile des Grundstücks verkauft, andere hinzu erworben, einige Gebäudeteile stürzen ein, die Arbeiten, die in den Bauwerken verrichtet werden, ändern sich oft, neue Eigentümer und Mieter bestehen darauf, dass ihr Geschmack berücksichtigt wird, auch um den Preis großer Umbauten.

Aus der Sicht der betrieblichen Informationsverarbeitung haben wir ständig solche Veränderungen: Ausgliederungen, Maßnahmen des Outsourcings und solche des Insourcings, Zukauf neuer Schwester- und Tochtergesellschaften usw. Unter diesen Bedingungen bleibt nur der Kauf von Fertig-

häusern, die de facto weltweit standardisiert sind (Standardsoftware), vielleicht zusätzlich die Aufstellung und Umstellung von Containern.

Wenn diese permanenten Änderungen nicht aufhören, können wir allenfalls neue modulare Strukturen, für die die Blaupausen schon in Schubladen liegen, energisch weiterentwickeln. Diese müssten es dann erlauben, die Architekturen flexibel zu verändern, so wie es teilweise in modernen Bürogebäuden mit verschiebbaren Wänden oder flexibel zuordenbaren (Container-) Schreibtischen schon der Fall ist. In der Wirtschaftsinformatik bedeutet dies also das Ausreifen der Framework- oder Componentware-Technologie.

In dieser Metapher lassen sich viele Entsprechungen bei der Architektur von großen Anwendungssystemen finden. Dazu zählen neben Frameworks und Componentware die klassische Standardsoftware, die aber durch ihre Vielzahl von Parametern an veränderte Umgebungsbedingungen angepasst werden kann, Webservices, die Service Oriented Architecture (SOA) und die Enterprise Services Architecture (ESA), welche zurzeit SAP und andere ihrer Mittelfristplanung unterlegen.

Als Beispiel für eine erfolgreiche Umsetzung der skizzierten Flexibilitätsforderung mag Delta Airlines gelten, deren Systeme auf 30 unterschiedlichen Plattformen liefen und ca. 60 Mio. Code-Zeilen umfassten. Bei dieser Größenordnung wird deutlich, dass ein Neubau während des laufenden Betriebs ausgeschlossen ist. Über den Einsatz geeigneter Middleware gelang es der Fluglinie, ihre einzelnen IT-Anwendungen zum sog. Delta Nervous System zu verbinden und kontinuierlich veraltete Software gegen neue Techniken auszutauschen. Durch diese „Renovierung“ ließen sich die Kosten für IT um 30 % senken [FeSt04].

Abgesehen von allgemeinen Aussagen der Art, dass auch Flexibilität in allen Systemzusammenhängen ihren Preis hat, lassen sich bisher noch keine endgültigen Schlüsse über die Vorteilhaftigkeit der Ansätze ziehen. Wirklich belastbare Testprodukte in genügender Zahl fehlen noch, sodass man keine realitätsnahen Experimente starten kann. Erst recht gilt das folglich für die Fundierung von Aussagen, die mehr als „Anekdoten“ wären.

Referenzen

- [FeSt04] *Feld C. S., Stoddard D. B.*: Getting IT Right. In: Harvard Business Review 82 (2004) 2, S. 72–79.

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Peter Mertens
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I
Universität Erlangen-Nürnberg

Unternehmensarchitekturen in der Praxis – Architekturdesign am Reißbrett vs. situationsbedingte Realisierung von Informationssystemen

von Prof. Dr. Elmar Sinz

Der Begriff Unternehmensarchitektur wird in Praxis und Wissenschaft keineswegs einheitlich interpretiert. Es soll daher zunächst versucht werden, den Begriff und das Spektrum seiner möglichen Inhalte genauer abzustecken.

Unternehmensarchitekturen

Im Folgenden wird unter der Architektur eines Systems dessen Bauplan in Form einer Beschreibung seiner Komponenten und ihrer Beziehungen unter allen relevanten Blickwinkeln sowie die dem Bauplan zugrundeliegenden Konstruktionsprinzipien verstanden [Sinz02, S. 1055]. Jedes System besitzt notwendigerweise eine Architektur und damit jedes Unternehmen eine Unternehmensarchitektur. Unternehmensarchitekturen können sich allerdings hinsichtlich Repräsentations- und Nutzungsform sowie Umfang und Reichweite erheblich unterscheiden:

- Implizite Unternehmensarchitekturen existieren lediglich in den Köpfen von Menschen, explizite werden in Form von Modellen festgehalten. Modelle dienen der Dokumentation von Systemen und erlauben die Kommunikation zwischen Menschen über Systeme. Obwohl Unternehmensarchitekturen in der Praxis zum Teil nur implizit vorliegen, sollen hier ausschließlich solche betrachtet werden, welche den Bauplan eines Unternehmens zweckorientiert in Form eines Modells beschreiben.
- Unternehmensarchitekturen unterstützen die Analyse und Gestaltung komplexer betrieblicher Systeme. Als Beschreibungsmodelle erfassen sie die Ist-Situation eines Unternehmens, als Gestaltungsmodelle dienen sie normativ als Vorlage für seine Gestaltung. Normative Unternehmensarchitekturen basieren häufig auf Referenzmodellen für Geschäftsprozesse sowie auf standardisierten Anwendungssystemkomponenten.
- Eine umfassende Unternehmensarchitektur spezifiziert u. a. die Ziele und Strategien eines Unternehmens, seine Geschäftsprozesse sowie die zugehörigen Ressourcen wie Produktionsanlagen, Anwendungssysteme und Menschen. Teilarchitekturen einer Unternehmensarchitektur sind die Informationssystem-Architektur und die Anwendungssystem-Architektur. Erstere spezifiziert das Informationssystem als das informations-

verarbeitende Teilsystem der Unternehmung, letztere die Anwendungssysteme als maschinelle Aufgabenträger des Informationssystems.

- Hinsichtlich der Reichweite einer Unternehmensarchitektur reicht das Spektrum von ausgewählten strategischen Kernprozessen bis zur Gesamtheit aller Geschäftsprozesse des Unternehmens einschließlich der zugehörigen Ressourcen.

Historische Entwicklung von Unternehmensarchitekturen

Eine wichtige Entwicklungslinie auf dem Weg zu heutigen Unternehmensarchitekturen wird durch die seit Jahrzehnten diskutierten integrierten Gesamtmodelle von Unternehmen markiert. Bis in die 70er Jahre dominierte dabei die funktionsorientierte Sicht auf betriebliche Informationssysteme. Ein Beispiel aus dieser Zeit ist das Kölner Integrationsmodell [Groc74], welches ein Gesamtmodell eines Industrieunternehmens im Sinne eines Referenzmodells darstellt. Das Modell beruht auf einer verrichtungsorientierten Zerlegung der Gesamtaufgabe des Informationssystems. Die Teilaufgaben sind durch Kommunikationskanäle für den Datenaustausch verbunden. Stammdaten, die von mehreren Aufgaben gemeinsam genutzt werden, sind in separaten Speichern zusammengefasst. In den 80er Jahren hatte man die Datensicht als „stabile Grundlage“ für das Gesamtmodell eines betrieblichen Informationssystems identifiziert. Dem seinerzeit dominierenden Paradigma der Datenbanktechnologie folgend, diente ein unternehmensweites konzeptuelles Datenschema als Basis für die Definition aufgabenspezifischer externer Datensichten, die ihrerseits flexibel an veränderte Anforderungen angepasst werden konnten. Mit hohem Aufwand wurde von vielen Unternehmen die Modellierung unternehmensweiter Datenschemata vorangetrieben. Viele dieser Projekte scheiterten letztlich an der Komplexität und der Inflexibilität des konzeptuellen Datenschemas.

Die beiden beschriebenen Ansätze weisen eine Reihe gemeinsamer Merkmale auf, die aus heutiger Sicht ihre wesentlichen Nachteile aufzeigen: Sie unterstützen eine rein statische Sicht auf ein betriebliches Informationssystem; es findet keine explizite Trennung zwischen der Aufgabenebene und der Aufgabenträgerebene (Menschen, Anwendungssysteme) statt; die Modelle weisen keinen direkten Bezug zu den Zielen und Strategien des Unternehmens auf, welche im Prozess der betrieblichen Leistungserstellung ihren Niederschlag finden.

Zur Überwindung der skizzierten Nachteile werden seit den 90er Jahren die Geschäftsprozesse in den Mittelpunkt von Unternehmensarchitekturen gestellt: Geschäfts-

prozessorientierte Unternehmensarchitekturen unterstützen eine dynamische Sicht auf ein Unternehmen; sie eröffnen durch explizite Trennung zwischen Prozessen und Ressourcen Freiheitsgrade bei der Zuordnung zwischen Aufgaben und Aufgabenträgern; sie ermöglichen eine betriebswirtschaftliche Analyse der betrieblichen Leistungserstellung.

Unternehmensarchitekturen in der heutigen Praxis

Vor dem Hintergrund des inhaltlichen Spektrums und der Entwicklungshistorie von Unternehmensarchitekturen stellen sich deren Situation und Perspektive aus Sicht des Verfassers wie folgt dar:

- Unternehmen stellen sich zunehmend als fein-granular verteilte, offene und vernetzte betriebliche Systeme dar. Die damit einhergehende Komplexität ist nur mithilfe von Modellen beherrschbar. Die Bedeutung von Unternehmensarchitekturen wächst damit generell an.
- Geschäftsprozessorientierte Unternehmensarchitekturen stellen den State-of-the-Art dar. Ihre Vorteilhaftigkeit gegenüber früheren Ansätzen wird kaum mehr ernsthaft bestritten. Zur Durchführung der verteilten Geschäftsprozesse der Aufgabenebene werden auf der Aufgabenträgerebene zunehmend komponentenbasierte und serviceorientierte Anwendungssysteme eingesetzt.
- Der Kostendruck wird die Unternehmen weiter zur Standardisierung von Geschäftsprozessen veranlassen. Hierzu werden normative Unternehmensarchitekturen („Reißbrett-Architekturen“) benötigt. Die Standardisierung ist aber kein Selbstzweck, sondern wird durch die erreichbaren Kostenvorteile und Flexibilitätspotenziale motiviert. Gleichzeitig werden die Gestaltungsoptionen für hochautomatisierte Geschäftsprozesse wesentlich durch den jeweiligen Stand der IuK-Technologie bestimmt. Aufgrund des andauernden technischen und methodischen Fortschritts wird ein bestimmter Standard aber immer nur für Teilbereiche eines Unternehmens und nur auf begrenzte Zeit erreichbar sein. Als Metapher formuliert: Standards sind im Allgemeinen immer nur für bestimmte Inseln erreichbar; es sind Brücken erforderlich, um die Inseln zu verbinden.
- Der geschäftsprozessorientierte Ansatz ermöglicht umfassende Unternehmensarchitekturen. Diese beinhalten den Unternehmensplan mit seinen Zielen und Strategien, die Geschäftsprozesse als Lösungsverfahren zur Umsetzung des Unternehmensplans sowie die maschinellen und personellen Ressourcen zur Durch-

führung der Geschäftsprozesse [FeSi01, S. 180ff]. Auf diese Weise wird eine GesamtAbstimmung innerhalb der Unternehmensarchitektur unterstützt. Als besonders wertvoll erweist sich dabei die Trennung zwischen der Geschäftsprozess- und der Ressourcenebene. Die damit gewonnenen Freiheitsgrade eröffnen die notwendigen Gestaltungsoptionen für eine schritthaltende Weiterentwicklung auf beiden Ebenen.

- Hinsichtlich der Reichweite von Unternehmensarchitekturen dürften pragmatische Gesichtspunkte maßgeblich sein. Ebenso wie die durchgängige Standardisierung ist die Vollständigkeit der Unternehmensarchitektur kein Selbstzweck. Angesichts des beträchtlichen Aufwands für die Erstellung, die Pflege und das Management von Unternehmensarchitekturen müssen Kosten und Nutzen in einem ausgewogenen Verhältnis stehen.

Das Management umfassender Unternehmensarchitekturen hat sich mittlerweile zu einem wichtigen Aufgabenbereich auf strategischer und operativer Ebene entwickelt, dessen Durchführung ohne eine geeignete Werkzeugunterstützung kaum denkbar ist. BPM-Tools (Business-Process-Management) und Infrastrukturmanagement-Tools sind seit längerer Zeit am Markt verfügbar. Aktuell ist eine Konvergenz der beiden Werkzeugklassen zu beobachten. BPM-Tools öffnen sich in Richtung Infrastruktur und unterstützen direkt die Konfiguration von Anwendungssystemen. Umgekehrt öffnen sich Infrastrukturmanagement-Tools in Richtung Geschäftsprozesse und erlauben z. B. eine Bewertung von Anwendungssystemkomponenten anhand ihres Beitrags zur Unterstützung von Geschäftsprozessen. Vor dem Hintergrund der zunehmend feineren Granularität von Anwendungssystemen, die sich in einer Entwicklungslinie von monolithischen zu verteilten, komponentenbasierten und schließlich serviceorientierten Anwendungssystemarchitekturen manifestiert, kommt einer erweiterten Werkzeugunterstützung besondere Bedeutung zu.

Referenzen

- [FeSi01] Ferstl O. K., Sinz E. J.: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Band 1, 4. Auflage, Oldenbourg, München 2001.
- [Groc74] Grochla E. et al.: Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung. Hanser, München 1974.
- [Sinz02] Sinz E. J.: Architektur von Informationssystemen. In: Rechenberg P., Pomberger G.: Informatik-Handbuch. 3. Auflage, Hanser, München 2002, S. 1055–1068.

Prof. Dr. Elmar Sinz
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Universität Bamberg

„Unternehmensarchitekturen“ ist ein Dauerthema – aber die Ziele bzw. Motivation und damit Schwerpunkte ändern sich, vor allem mit wirtschaftlichen Randbedingungen

von Dr. Jürgen Uhl

Das Thema Unternehmensarchitekturen ist über die letzten Jahre, wenn nicht Jahrzehnte ein Dauerthema, sowohl für unsere Kunden, als auch für uns selbst. Dabei hat es sich über die Zeit gewandelt, in Hinblick auf Zielsetzung, Inhalte und Methoden. Im Folgenden werden diese Ziele und Kernaspekte bei der Entwicklung von Unternehmensarchitekturen näher beleuchtet.

In der nahen Vergangenheit war das Thema Unternehmensarchitekturen in aller Regel geprägt von *Kosteneinsparungszielen*. Es geht dabei zentral um die Konsolidierung von IT-Landschaften, die in Zeiten dynamischen Wachstums oft unkontrolliert und unkoordiniert entstanden sind. Standardisierung betrifft dabei drei Ebenen: Hardware-Infrastruktur, SW-Middleware und Anwendungslandschaft. In den ersten zwei Bereichen lassen sich dabei Einsparungen vor allem bei HW-/SW-Beschaffungskosten/Lizenzen erzielen, insbesondere wenn es gelingt, Betriebsplattformen so weit zu standardisieren, dass sie für verschiedene Anwendungen genutzt werden können. Typisches Beispiel auf der Middleware-Ebene sind J2EE-Architekturen. Hier haben in Wachstumszeiten oft innerhalb eines Unternehmens viele IT-Projekte mehr oder weniger ihre eigene Infrastruktur aufgebaut und diese Infrastrukturen sind dann auch in den Betrieb übergegangen. In diesem Aspekt, nämlich der Vorgabe von Standard-Architekturen, die dann nicht in jedem Projekt neu entwickelt und erprobt werden müssen, liegt bzw. lag vielleicht sogar das insgesamt größte Einsparpotenzial. Ähnliches gilt auf der Anwendungsebene: bei genauerer Analyse eines Anwendungsportfolios, das für größere Unternehmen typischerweise hunderte von Anwendungen enthält, stellt sich im Durchschnitt für 10% der Anwendungen heraus, dass sie nicht mehr (zwingend) benötigt werden – mit dem Effekt durchaus nennenswerter Betriebskosteneinsparungen.

„Unternehmens“-Architektur bedeutet dabei natürlich nicht „one fits all“, sondern das Finden eines optimalen Gleichgewichts zwischen Vereinheitlichung einerseits und Bedienung spezifischer Anforderungen unterschiedlicher Anwendungsbereiche andererseits. Woraus resultieren aber diese Spezifika? Sie leiten sich letztendlich ab aus geschäftlichen Anforderungen wie geforderter fachlicher Funktionalität, Flexibilität in Hinblick auf Änderbarkeit/Konfigurierbar-

keit dieser Funktionalität, Verfügbarkeit von Services, Sicherheitsanforderungen, Benutzercharakteristika oder Volumen zu bearbeitender Geschäftsvorfälle je Zeiteinheit. Zentral ist also hier eine Methodik, die sowohl auf strategischer als auch operativer Ebene Geschäftsaspekte und IT-Aspekte kombiniert. IBM's Enterprise-Architecture-Methodik tut dies zum Beispiel über die Definition so genannter „Capabilities“, die geforderte Fähigkeiten aus Geschäfts- und IT-Strategie abstrahieren und diese als Basis für die Entwicklung einer Unternehmensarchitektur verwenden. Somit ist umgekehrt auch das *Zusammenbringen von Geschäfts- und IT-Aspekten* eine Motivation für die Entwicklung einer Unternehmensarchitektur – auch wenn dies idealerweise bereits auf strategischer Ebene ansetzt.

Die Notwendigkeit zumindest eines gewissen Maßes an Heterogenität durch Spezifika einzelner Bereiche verlangt von einer Unternehmensarchitektur umso mehr die Definition einer Integrations-Architektur. Die Ermöglichung oder Erleichterung der *Integrationsfähigkeit* unterschiedlicher Anwendungssysteme ist damit eine weitere wesentliche Zielsetzung bei der Etablierung einer Unternehmensarchitektur. Auch hier spielen natürlich sekundäre Kosteneffekte eine Rolle, z. B. Vermeidung manueller Eingriffe durch besser integrierte Anwendungen, aber mindestens ebenso große Bedeutung kommt dem Erlangen von Wettbewerbsvorteilen zu. Eine Integrationsarchitektur hat dabei zwei wesentliche Aspekte: Einerseits die Festlegung der Integrationsplattform („Enterprise Application Integration (EAI) Middleware“) und zum anderen die Entwicklung von (fachlichen) Komponenten-Modellen entlang derer die Integration erfolgen soll. Nach dem faktischen Scheitern von Ansätzen zur unternehmensweiten Datenmodellierung sehen wir hier viel versprechende Ansätze, da sich die Modellierung auf Schnittstellen entsprechend grober Granularität beschränken kann („Service Oriented Architecture (SOA)“).

Bringen wir beide Aspekte zusammen, die Komponentenorientierung und die ganzheitliche Betrachtung von geschäftlichen und IT-Aspekten, kommen wir zu dem was „Unternehmensarchitektur“ wortwörtlich bedeutet: einer *Architektur für das Unternehmen (aus betriebswirtschaftlicher Sicht)*. Zielsetzung ist hierbei vor allem die Flexibilisierung des Unternehmens um auf geänderte Randbedingungen schneller reagieren zu können. IBM hat hierzu aus zahlreichen Projekten eine Methodik entwickelt, das so genannte „Component Business Modelling“ (CBM). Dabei werden, nach einem vorgegebenen fachlichen Rahmenwerk, Komponenten identifiziert, die fachliche Aktivitäten gruppieren. Ziel ist es, ähnlich wie im Software-

Engineering, Komponenten so zu schneiden, dass sie minimale Schnittstellen haben und prinzipiell austauschbar sind – wobei wir aber hier eben nicht nur über den Softwareteil, sondern über die gesamte Durchführung der beteiligten Aktivitäten sprechen. Diese Komponenten können dann Kosten/Nutzen-Betrachtung unterzogen werden, worauf Investitions-, Desinvestitions- und intelligente Sourcing-Entscheidungen basiert werden können. Hiermit sind natürlich immer Transformationsprozesse verbunden, da Unternehmen heute weder auf der Prozessseite noch auf der IT-Seite in diesem Sinne komponentenorientiert aufgestellt sind.

Egal welche Zielsetzung mit der Entwicklung von Unternehmensarchitekturen verfolgt wird, zeigen sich in der Praxis generell zwei zentrale Probleme: Zum einen sind die Informationen, die für eine Unternehmensarchitektur benötigt werden, weit in den Unternehmen verstreut, so dass es sehr schwer ist, diese Informationen zusammen zu tragen. Vielfach sind sie nur in Form von Kopfwissen vorhanden, oft widersprüchlich und unvollständig. Zum anderen wird dieses Zusammentragen oft als eine einmalige Aktion betrieben, zum Beispiel, um die Basis für eine Konsolidierung zu legen, dann aber nicht dauerhaft im Unternehmen verankert. Beide Probleme verlangen zu ihrer Lösung nach einem systematisch im Unternehmen aufgesetzten *Architektur-Management* – und wie der Name es sagt, ist dies weniger eine technische, als vielmehr eine Management-Aufgabe. Architektur-Management ist für die beteiligten Bereiche oft lästig, beschränkt gelegentlich dezentrale Entscheidungsfreiheiten und muss somit durch die jeweiligen Zielsetzungen gut motiviert, von der Unternehmensführung vital unterstützt und am Erfolg gemessen werden. Viele Unternehmen sind diesen Schritt erfolgreich gegangen, viele dabei ihn zu gehen. Ohne methodisches Architektur-Management bleiben jedoch alle der genannten Zielsetzungen der Unternehmensarchitektur bestenfalls Strohfeder.

Dr. Jürgen Uhl
Partner & Practice Area Leader,
Application Innovation
IBM Business Consulting Services,
Stuttgart

Architektur braucht Management

von Prof. Dr. Robert Winter

Nichts ist beständiger als die Veränderung. Unternehmungen sind ebenso wie alle anderen Organisationen permanent gezwungen, ihre strategischen Planungen, organisatori-

schen Abläufe/Strukturen wie auch die entsprechenden Informationssysteme an veränderte Markt- und Umweltbedingungen anzupassen. Darüber hinaus wird proaktiv versucht, durch Veränderungen Innovationspotenziale (z. B. neuer Informations- und Kommunikationstechnologien) zu erschließen. Eine wichtige Voraussetzung für die Wirksamkeit von Transformationen ist dabei, dass Strategieänderungen erst wirksam werden, wenn sie in Form veränderter Abläufe und/oder Strukturen sowie, so weit diese automatisierbar sind, in Form entsprechender Veränderungen der Informationssysteme umgesetzt werden [Öste95].

Strategische Planungen, organisatorische Abläufe/Strukturen und Informationssysteme folgen jedoch unterschiedlichen Lebenszyklen. Während für strategische Veränderungen gerade in den letzten Jahren eine schnelle Entwicklung und Umsetzung gefordert wird (z. B. innerhalb eines Jahres), rechnet man bei größeren organisatorischen Veränderungen (z. B. großen Restrukturierungsprogrammen) mit Projektlaufzeiten bis zu zwei Jahren. Die grundlegende Strukturierung der Informationssysteme geht dagegen teilweise noch auf die 1980er oder sogar 1970er Jahre zurück, d. h. wurde häufig während mehr als zwanzig Jahren nicht fundamental verändert. Die großen Unterschiede der Lebenszyklen für Strategie, Organisation und Informationssysteme lassen sich mit der hohen Komplexität und den hohen Investitionskosten für Informationssysteme begründen. Wenn fachliche und technische Strukturierung unterschieden werden, sind selbst innerhalb der Informationssystem-Ebene zwei unterschiedlich lange Lebenszyklen zu beobachten: Während die technische Architektur seit den 70er Jahren ein- bis zweimal grundlegend verändert wurde (z. B. von zentralen, Host-orientierten Strukturen zu Client-Server-Strukturen und/oder zu Service-orientierten Strukturen), dominiert als fachliche Architektur immer noch die ursprünglich aus den 1970er und 1980er Jahren stammende, Silo-artige Funktionalintegration.

Für die nachfolgende Argumentation ist es unerheblich, ob unter „Architekturen“ lediglich aggregierte Modelle des Gesamtzusammenhangs komplexer Systeme verstanden werden oder ob auch entsprechende Gestaltungsprinzipien in den Architektur-begriff eingeschlossen sind. Als wichtigste Gesamtzusammenhänge in Unternehmen und anderen Organisationen werden von den meisten Autoren

- die Geschäftsarchitektur (Gesamtzusammenhang der Leistungsverflechtung in einem Wertschöpfungsnetzwerk),
- die Prozessarchitektur (Gesamtzusammenhang der Leistungsentwicklung, Leistungserstellung und des Leistungsvertriebs in einer Organisation),

- die Applikationsarchitektur (Gesamtzusammenhang der informatorischen Verflechtung von Applikationen in einer Organisation) sowie

- die IT-Architektur (Gesamtzusammenhang der funktionalen Verflechtung zwischen Software- und Datenbankkomponenten)

betrachtet [Wint03]. Falls notwendig, kann auf jeder Ebene zwischen spezifischen Anwendungskomponenten und anwendungsneutralen, infrastrukturnahen Diensten unterschieden werden. Außerdem können Architektursichten eingeführt werden, wenn die Komplexität der abzubildenden Sachverhalte dies erfordert. Während z. B. das ISA-Modell [Krcm90] die fachlichen Architekturebenen noch ganzheitlich abbildet und erst auf Informationssystem-Ebene verschiedene Sichten unterscheidet, differenziert das sog. Zachman-Framework [Zach87] auf allen Architekturebenen sechs Sichten. Allen Ansätzen ist gemeinsam, dass die Informationssystem-Gestaltung fachlichen Anforderungen folgt und damit die Ergebnisse jeder Architekturgestaltung die Freiheitsgrade der nachfolgenden Gestaltungsebenen einschränken.

Der unterschiedlich lange Lebenszyklus von Geschäfts- und Prozessarchitekturen auf der einen Seite und IT- sowie insbesondere Applikationsarchitekturen auf der anderen Seite führt nach Innovationsphasen zu einem sukzessiven Auseinanderklaffen der jeweils realisierten Strukturen. Aktuell spiegeln auf der einen Vernetzungs- und Spezialisierungsstrategien sowie entsprechende Reorganisationsprogramme in vielen Unternehmen den Stand der betriebswirtschaftlichen Diskussion wider. Auf der anderen Seite wird eine Applikationsarchitektur beklagt, die als veraltet wahrgenommen wird und die durch permanente Umbauten zunehmend komplexer und heterogener wird. Während die zunehmende Komplexität und Heterogenität die IT-Betriebskosten in die Höhe treiben, verhindert die architektonische Veraltung eine konsequente und konsistente Umsetzung moderner fachlicher Anforderungen wie beispielsweise marktliche Koordination zwischen Geschäftseinheiten, Multisourcing, Echtzeitsteuerung oder sogar Prozessorientierung.

Warum sind in den vergangenen Jahrzehnten so viele strategische und organisatorische Veränderungen nicht auf IT-Ebene nachvollzogen worden? Immer wieder genannte Ursachen sind:

- die zunehmende „Professionalisierung“ von Entwicklungsprojekten, die in Form stringenter Projektorganisation, rigider Trennung von Produkt- und Prozessverantwortung, klarer Orientierung an (isolierten) Wirtschaftlichkeitszielen und systematischer Projektsteuerung den Blick der Beteiligten nur auf die jeweiligen Pro-

jektziele richtet und übergreifende Aspekte systematisch vernachlässigt,

- die Verlagerung der Verantwortlichkeiten (und der Budgets) in Entwicklungsprojekten von IT-Bereichen auf Fachbereiche, aus deren Partikularsicht Synergien und Querschnittfunktionen nicht zielführend sind, sowie

- Best-of-Breed-Strategien und Buy-Before-Make-Strategien, die den isolierten Zielbeitrag einzelner IS-Komponenten fundamental höher bewerten als den Nutzen einer konsistenten Gesamtarchitektur.

Zur sukzessiven Abkopplung von Geschäfts- und Prozessarchitekturen auf der einen Seite und IT- sowie insbesondere Applikationsarchitekturen auf der anderen Seite kommen Mergers & Acquisitions oder fundamentale IT-Innovationen (z. B. Data Warehousing oder Electronic Commerce) hinzu, die die Heterogenität der Applikationslandschaft jeweils in Schüben erhöhen. Nicht zuletzt legen auch die Management-Philosophien der letzten beiden Jahrzehnte nahe, gemeinsame Infrastrukturen und langfristige Effekte dem „Synergienebel“ zuzuordnen und sich stattdessen auf möglichst gut separier- und steuerbare, möglichst dezentrale und sich möglichst kurzfristig rechnende Projekte/Lösungen zu konzentrieren. Unter solchen Rahmenbedingungen muss sich Integrationsmanagement darauf beschränken, die kostengünstig und vor allem schnell lösbaren Probleme der Heterogenität oberflächlich zu reparieren. Es liegt nahe, den Portal-Hype der vergangenen Jahre deshalb zumindest teilweise als Bankrotterklärung von Integrationsbemühungen am „Back-end“ zu interpretieren.

Auch wenn Kostenoptimierung als wichtigstes Ziel des Architekturmanagements genannt wird [SHW04], rechnet sich die Schaffung von Architekturkonformität zumindest nicht kurzfristig („You Can’t Cost-Justify Architecture“ [Zach01]). Falls konkreter Nutzen – beispielsweise in Form eingesparter Schnittstellenkosten – berechnet werden kann, lässt sich dieser kaum einzelnen Fachbereichen oder einzelnen Informationssystemen direkt zurechnen. Als Konsequenz kommt als „Owner“ und Sponsor von Unternehmensarchitektur und Integrationsmanagement finanziell und organisatorisch nur die Unternehmensleitung in Betracht, die operative Aufgaben an CIO-, Architektur- oder Planungsbereiche delegieren kann.

Ein Beispiel für die konsequente – allerdings auch äußerst aufwändige – Schließung entstandener Lücken zwischen Geschäfts- und Prozessarchitektur auf der einen Seite und IT- sowie insbesondere Applikationsarchitektur auf der anderen Seite ist die umfassende Neugestaltung der Applikationslandschaft eines großen schweize-

rischen Finanzdienstleistungsunternehmens [Kneec03]: Um die Architekturen wieder aufeinander abzustimmen und damit in Zukunft fachliche Veränderungen (z. B. Fähigkeit zu Insourcing bestimmter Abwicklungsfunktionen) ohne konzeptionelle Brüche durch IT-Systeme unterstützen zu können, wird seit einigen Jahren mit erheblichem Aufwand die Applikationslandschaft umfassend, grundlegend und systematisch neu gestaltet. Ein Programm dieser Größenordnung erstreckt sich insgesamt über fast ein Jahrzehnt und bedarf dazu nicht nur erheblicher finanzieller Ressourcen, sondern auch eines nachhaltigen und deutlich kommunizierten Commitments der gesamten Unternehmensleitung. Das Engagement der Unternehmensleitung ist allein schon deshalb unabdingbar, weil die Applikationsarchitektur nur dann die „richtigen Schnitte“ umsetzen kann, wenn deren Pendant in Geschäfts- und Prozessarchitektur expliziert wurden (z. B. Sourcing-Strategie, Koordinationsmechanismen zwischen Einheiten).

Weitaus häufiger als die komplette Umgestaltung einer oder mehrerer Architekturerebenen findet sich jedoch der pragmatische Ansatz, sich durch ein Bündel koordinierter Einzelprojekte über mehrere Jahre hinweg einer Ziel-Architektur in kleinen Schritten zu nähern (z. B. [Diet03]). Die Einsicht, dass Architekturmanagement nicht nur (langfristig) zur Kostenoptimierung beiträgt, sondern auch die Wartbarkeit, die Entwicklungsgeschwindigkeit und die Flexibilität erhöht sowie wesentlich zum Business-IT-Alignment beiträgt, ist mittlerweile weit verbreitet [SHW04]. Es sollte also nicht das „ob“ des Integrations- und Architekturmanagements zur Debatte stehen, sondern das „wie“.

Die Brückenfunktion der Wirtschaftsinformatik zwischen Betriebswirtschaft und Informatik prädestiniert diese Disziplin, Methoden und Modelle für das Integrations- und Architekturmanagement zu entwickeln, zu konsolidieren („Best Practices“, Referenzmodelle) und zu validieren (Metriken, Gestaltungsprinzipien). Neben der Architekturentwicklung/-weiterentwicklung sind dabei auch die Architekturkommunikation und die Architekturdurchsetzung abzudecken. Nach einer eher architekturfeindlichen Zeit um die Jahrtausendwende, als Schnelligkeit für wesentlich wichtiger gehalten wurde als Nachhaltigkeit, erhalten heute eine Vielzahl unterschiedlicher Initiativen die notwendige Aufmerksamkeit, um wichtige Anstöße für die Entwicklung von Integrations- bzw. Architekturmanagementmethoden zu geben: Gestaltungsansätze aus der Softwareentwicklung (z. B. TOGAF, MDA) sind hier ebenso zu nennen wie herstellerspezifische Ansätze (z. B. Enterprise Architecture Management der IBM), publizierte Praktiker-

konzepte (z. B. [Dern03]) sowie natürlich aktuelle Fälle aus der Unternehmungs- und Verwaltungspraxis. Um den Weg zurück in die Praxis zu finden, müssen entsprechende Forschungs- und Entwicklungsergebnisse jedoch nicht nur Architekturvisionen erzeugen, sondern auch skalierbar sein, evolutionäres Vorgehen unterstützen, auf die Beseitigung von Inkonsistenzen fokussieren, Metriken umfassen und an andere Informationsmanagement-Ansätze anschlussfähig sein [SHW04].

Referenzen

- [Dern03] *Dern, G.*: Management von IT-Architekturen: Informationssysteme im Fokus von Architekturplanung und -entwicklung. Vieweg, Wiesbaden 2003.
- [Diet03] *Dietzsch, A.*: Positionierung eines Unternehmensarchitektur-Ansatzes: Erfahrung der Schweizerischen Mobiliar im Architekturmanagement. <http://aim.iwi.unisg.ch/veranstaltungen/akea/downloads/ProceedingsAkEA.pdf>, Abruf am 04-11-2003.
- [Kneec03] *Knecht, R.*: Application Architecture Framework UBS-WMBB – „applikatorische Zielandschaft“. <http://aim.iwi.unisg.ch/veranstaltungen/integrationDay.php>, Abruf am 30-11-2003.
- [Krcm90] *Krcmar, H.*: Bedeutung und Ziele von Informationssystem-Architekturen. *Wirtschaftsinformatik* 32 (1990) 5, S. 395–402.
- [Öste95] *Österle, H.*: Business Engineering – Prozess- und Systementwicklung, Bd. 1: Entwurfstechniken. Springer, Berlin 1995.
- [SHW04] *Schelp, J.; Hafner, M.; Winter, R.*: Architekturmanagement als Basis effizienter und effektiver Produktion von IT-Services, eingereicht für HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 41 (2004) 237.
- [Wint03] *Winter, R.*: Modelle, Techniken und Werkzeuge im Business Engineering. In: *Österle, H.; Winter, R. (Hrsg.): Business Engineering – Auf dem Weg zum Unternehmen des Informationszeitalters*. 2. Aufl., Springer, Berlin 2003, S.87–118.
- [Zach87] *Zachman, J. A.*: A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal* 26 (1987) 3, reprinted in 38 (1999) 2&3, S. 454–470.
- [Zach01] *Zachman, J. A.*: You Can't ‚Cost-Justify‘ Architecture. *DataToKnowledge Newsletter*, Vol. 29, No. 3, (Business Rule Solutions LLC, May/June 2001).

Prof. Dr. Robert Winter
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Universität St. Gallen

Unternehmensarchitekturen in der Praxis – Architekturdesign am Reißbrett vs. situationsbedingte Realisierung von Informationssystemen

von Dr. Friedrich Wöbking

Aus Historie wird Erfahrung

Bereits in den siebziger Jahren wurden in der Allianz Versicherungs-AG erste IT-Basissysteme zur Kapselung und besseren Handhabung systemnaher Funktionen auf Großrechnern entwickelt.

Anfang der neunziger Jahre nahm die Allianz im Rahmen einer Neuordnung und Flexibilisierung der Geschäftsprozesse bewusst und konzentriert die Konzeption und Implementierung von Architekturen in Angriff. Es entstand die Allianz-Anwendungs-Architektur (AAA). Sie hatte das ehrgeizige Ziel, das Framework für alle Anwendungen des versicherungstechnischen Kerngeschäfts (policy and claims management) bereitzustellen und damit neuen fachlichen Szenarien gerecht zu werden. Dazu gehörten Anforderungen wie die zeitlich und räumlich getrennte Bearbeitung eines Geschäftsprozesses über Fachabteilungsgrenzen hinweg oder die Kommunikationsfähigkeit mit anderen Anwendungssystemen. Als erste große Branche wurde die Kraftversicherung mit flexiblen Tarifmerkmalen auf die neue Architektur umgestellt.

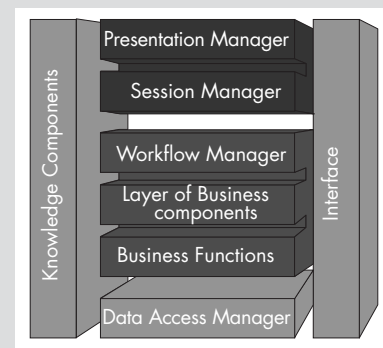


Bild 4 Architektur – Klassisches Schichtenmodell

Heute werden über 80 % aller Policen und Schadenakten der gesamten Sachversicherungsbranchen durch Anwendungen auf der Basis von AAA verwaltet. Parallel dazu entstanden, in analoger Vorgehensweise aber unterschiedlichem Design, Architekturen für Data-Warehouse-, E-Business- und Offline-Anwendungen.

Klare Architekturprinzipien

Als Referenzmodell für die Architekturen diente das klassische Schichtenmodell, das sich in dedizierten AAA-Komponenten widerspiegelt. Diese kommunizieren miteinander nach außen über klar definierte Schnittstellen in der Interface-Komponente (Bild 4).

Primäres Ziel war es nicht, Konzepte und Richtlinien zu produzieren, sondern implementierte, lauffähige Framework-Komponenten als Runtime-Environment zur Verfügung zu stellen. Eine Besonderheit: Von Anfang an war dem Mainframe die Rolle des zentralen Applikations- und Datenservers zugeordnet. Natürlich gehörte zu einer vollständigen Basissystem-Architektur eine darauf zugeschnittene Entwicklungsumgebung.

Die Versuche, konzernübergreifende Lösungen im Markt zu etablieren – wie IBMs Insurance Application Architecture (IAA) und die Anwendungsarchitektur der deutschen Versicherungswirtschaft (VAA) – wurden dabei aufmerksam verfolgt.

Dimensionen des Nutzens

Die Realisierung dieser einfachen Architektur schafft verschiedene Nutzenpotenziale:

- Ready For Integration:
Die Interface-Komponente wurde als service-orientierte Schnittstelle gestaltet. Die damit gegebene Integrationsfähigkeit bot die Möglichkeit, Arbeitsplätze als fachliche Einheit aus selbst entwickelten und eingekauften Software-Komponenten anzubieten. Beispiele sind hier die Imageverarbeitung in der Schadenbearbeitung oder die Call-Center-Plattform.
- Die *merger readiness* der Architektur mit ihrem klaren Aufbau und transparenter Kommunikation nach außen wurde vielfältig bewiesen.
- Technology Drives Business:
Dank der Presentation-Manager-Komponente war und ist eine Umstellung der user interfaces von 3270-Bildschirmemulationen auf GUI-Masken unterschiedlicher Ausprägung (Windows-like, HTML, ...) ohne teure Eingriffe in die Anwendungslogik, Ablaufsteuerung und Datenhaltung möglich.
AAA stellt Mainframe-basierte Anwendungskomponenten (Funktionen und Daten) über ein einheitliches Gateway als Services für Web-Applikationen bereit.
- Run The Company:
Eine Senkung der Betriebskosten wurde durch einen kontinuierlichen Performance-Tuning-Prozess ermöglicht. Verbesserungen in den Runtime-Komponenten erzielen große Wirkung in allen Anwendungen. Systemtechnisch bedingte Änderungen können häufig ohne Beeinträchtigung der fachlichen Anwendungen abgefangen werden.

Kennzahlen zu Changes, Performance und Verfügbarkeit aus in AAA eingebauten Monitoren liefern harte Steuerungskriterien. Ein darauf aufbauendes Planungs- und Steuerungsinstrumentarium liefert verlässliche Prognosen über den CPU-Bedarf und verhindert unnötige Rechneraufrüstungen.

Gegenüber heterogenen C/S-Architekturen erweist sich die Nutzung des Mainframes als Application-Server als echter Kostenvorteil im produktiven Betrieb. Diese liefert optimale Möglichkeiten für den standardisierten Einsatz von Hardware und Systemsoftware, einen zentralen Deployment-Prozess mit sehr kurzen Reaktionsmöglichkeiten und einen hohen Automatisierungsgrad bei der Überwachung des Betriebs und der Change-, Problem und Information-Prozesse. Mittlerweile gewinnt dieses Prinzip der Zentralisierung auch bei Markt-Auguren wieder an Ansehen.

Erfolgsfaktoren

Um solche Nutzenpotenziale realisieren zu können, bedarf es allerdings einiger Anstrengungen, um die Ziele der entworfenen Architektur in der Praxis zu verwirklichen. Immerhin mussten 500 Entwickler in die Lage versetzt werden, auf Basis dieser Architektur anspruchsvolle Software zu produzieren. Eine starke Verankerung in der Organisation war von grundsätzlicher Bedeutung. Unsere Erfolgsfaktoren:

- Es liegt ein lauffähig implementiertes und laufend optimiertes Framework in Form integrierter Runtime-Komponenten vor.
- Es existiert ein optimal zugeschnittenes Buildtime-Environment, das auf einem zentralen Repository als *single point of control* beruht und sich auf die Erzeugung der für die Runtime notwendigen Ergebnisse fokussiert. Umfangreiche Generierfunktionen bieten echtes *model driven development* und bruchlose Phasenübergänge ermöglichen eine effiziente Software-Produktion.
- Es wurde ein Rundum-Support aufgebaut: Die Architektur muss durchgängig verstanden und gelebt werden. Schulungsmaßnahmen, Dokumentationen und Architekturchecks durch die Basissystemabteilung unterstützen die Projektverantwortlichen der Anwendungssysteme.
- Trotz konsequenter Beschränkung auf eine technische Basis-Architektur ist es gelungen, unterschiedliche Facharchitekturen der Versicherungsanwendungen darauf aufzubauen. Ermöglicht wurde dies vor allem durch die stringente Vermeidung von fachspezifischer Logik im Design der Basissystemkomponenten.
- Das Herzstück der Facharchitekturen ist ein Unternehmensdatenmodell, das aus

Teildatenmodellen für große Anwendungssysteme entstand und dem tatsächlich realisierten Datenbank-Stand entspricht. Fachlich wiederverwendbare Kernfunktionen wie Druckerzeugung oder Tarifierung werden als plugable engines bereitgestellt.

- Die Layer: Fachliche Anwendungen – Basis-Frameworks – Hardware- und System-Infrastruktur sind auch in der IT-Organisation in getrennten Verantwortungsbereichen abgebildet.
- Eine straff organisierte IT-Governance lenkt im Dialog zwischen Fachbereich und IT die Projekte schon bei ihrer Entstehung in die richtigen Bahnen. Für Transparenz sorgen handhabbare Instrumentarien wie eine Matrix der in der Allianz zugelassenen Produkte. Ein übergreifend installiertes Gremium garantiert deren Standardisierung und kontrollierte Aktualisierung.
- Bei Neuerstellung oder Erweiterung der Architekturen ist von Anfang an die Entwicklung verursachergerechter Abrechnungsmodelle für den zukünftigen Betrieb sicher zu stellen. Die Lenkungswirkung der Verteilung der Betriebskosten ist enorm. Die Erhebung der relevanten Kennzahlen als Voraussetzung für ein rigides Controlling der Betriebskosten ist integraler Architekturbestandteil.

Fazit

Der Entwurf einer IT-Architektur ist in einem Großunternehmen mit einer anspruchsvollen Anwendungslandschaft und Hunderten von Anwendungsentwicklern obligatorisch. Hierbei kommt es mehr auf Klarheit und einfache, aber effektive Grundprinzipien an als auf genialische Visionen.

Mit reinen Blaupausen ist es allerdings nicht getan. Architekturen werden nur dann zum Kostenvorteil, wenn sie konsequent umgesetzt werden – und hierzu bedarf es einer Reihe unterstützender, motivierender und handlungsleitender Maßnahmen technischer und organisatorischer Natur.

Eine so bereitgestellte Architektur bietet die Chance, Komplexität zu reduzieren, Wissen zu konzentrieren, Entwicklungsprozesse zu beschleunigen und den produktiven Betrieb professionell zu gestalten, um damit Wettbewerbsfähigkeit und Wert des Unternehmens nachhaltig zu steigern. Dies können wir aus unserer Erfahrung belegen.

Die Ärmel müssen dennoch hochgekrempt bleiben. Der Erhalt der notwendigen Flexibilität angesichts schnell wechselnder technischer und fachlicher Marktentwicklungen bleibt eine ständige Herausforderung. Webservices und integrierte Vorsorge sind hier nur zwei Stichworte von vielen.

Dr. Friedrich Wöbking
Mitglied des Vorstands

Allianz Versicherungs-AG, München