

Martin Hafner, Joachim Schelp, Robert Winter

Architekturmanagement als Basis effizienter und effektiver Produktion von IT-Services

In der Praxis setzen sich serviceorientierte Konzepte des IT-Managements langsam durch. Nach ihrer Umsetzung führen sie zu einer verbesserten Berücksichtigung der fachlichen Anforderungen sowohl in der Applikationserstellung wie im Betrieb der Applikationen. Fragen der langfristigen Entwicklung der betrieblichen Applikationslandschaft werden üblicherweise nicht explizit behandelt. In diesem Beitrag wird daher anhand der verbreiteten IT Infrastructure Library (ITIL) hinterfragt, ob diese auch Aspekte des längerfristigen Managements einer betrieblichen Applikationslandschaft beinhaltet. Vor diesem Hintergrund werden einige Eckpunkte des Architekturmanagements skizziert, das sich in ein Service-Management wie von ITIL vorgeschlagen integrieren lässt.

Keywords:

Architekturmanagement, ITIL, IT Infrastructure Library, Architektur, Business-IT-Alignment, Informationsmanagement, IT-Service-Management

Inhaltsübersicht

1	Einführung	2
2	Bedeutung der Architektur für die Entwicklung und Bereitstellung von Applikationen	3
2.1	<i>Gewachsene Applikationslandschaft eines Unternehmens</i>	3
2.2	<i>Notwendigkeit der integrierten Gesamtsicht auf die Applikationslandschaft</i>	3
2.3	<i>Eingrenzung des Architekturbegriffs</i>	4
3	Positionierung der Entwicklung und Bereitstellung von Applikationen in ITIL	5
3.1	<i>IT-Services als IT-Produkte in Kombination mit kundenorientierten Mehrwertservices</i>	6
3.2	<i>Berücksichtigung der Architektur im „Application Management“</i>	7
4	Architekturmanagement	8
4.1	<i>Kontinuierliche Entwicklung und Pflege der Architektur</i>	9
4.2	<i>Situationsabhängige Durchsetzung der Architektur</i>	10
4.3	<i>Institutionalisierung des Architekturmanagements</i>	12
5	Architekturmanagement als wichtige Ergänzung des IT-Service-Managements	13
6	Literatur	14

1 Einführung

Die Applikationslandschaften der Unternehmen unterliegen einem steten Wandel. Neue funktionale Anforderungen auf der fachlichen Seite sowie neue Technologien andererseits führen zur Steigerung der Komplexität der betrieblichen Informationssysteme. Gleichzeitig wandelt sich die innerbetriebliche IT als Organisation von einem Rechenzentrum zu einem IT-Service Provider und wird als selbständige Organisationseinheit geführt, die in einigen Fällen ihre IT-Services auch an unternehmensexterne Kunden vertreiben muss. Bei einem partiell oder gänzlich an Externe gerichteten IT-Serviceangebot kann die Heterogenität der Applikationslandschaft weiter steigen, da voneinander divergierende Geschäftsprozesse verschiedener Kunden applikatorisch unterstützt werden müssen. Bei einer Führung als selbständige Organisationseinheit und noch stärker als am Markt agierender IT-Service-Provider steigt die Notwendigkeit, diese komplexe Applikationslandschaft in einer nachhaltigen Form zu bewirtschaften: sowohl bezogen auf die Kosten der Entwicklung und des Betriebs wie bezogen auf die Komplexität und Handhabbarkeit der gesamten Applikationslandschaft.

Die Entwicklung der einzelnen Applikationen kann daher nicht ohne weiteres wie bisher betrieben werden: Es besteht in vielen Ansätzen zum IT-Management die Forderung, dass die Entwicklung der Applikationen nicht einfach phasenartig ohne Rückkopplungen erfolgen soll. Ansätze wie z.B. das St. Galler Informationssystem-Management (ISM) sehen die Betrachtungsebenen IS-Konzept, IS-Architektur, IS-Projektportfolio, IS-Projekt und IS-Betreuung vor und berücksichtigen explizit einen geschlossenen Führungskreislauf (Planung, Verabschiedung, Umsetzung, Kontrolle, erneute Planung, ...) nicht nur innerhalb der einzelnen Ebenen, sondern auch zwischen diesen schon seit geraumer Zeit ([Österle et al. 1992], ähnlich z.B. bei [Heinrich 2002]). In der Praxis bleiben diese Rückkopplungen nicht selten aus. Dies führt in der Konsequenz zu einer geringen Flexibilität hinsichtlich fachlicher Anforderungen, einer geringen Servicegarantie im Zeitablauf sowie nur selten zu einem fundierten Nachweis des Wertschöpfungsbeitrags einzelner Entwicklungsprojekte. Insbesondere wenn Infrastrukturprojekte betroffen sind, macht sich der letztgenannte Punkt deutlich bemerkbar.

In der Praxis kommen in letzter Zeit verstärkt Konzepte zum Einsatz, welche die Service-Orientierung des IT-Managements betonen. Mit der IT Infrastructure Library (ITIL) steht ein De-facto-Standard zur Verfügung [Hochstein & Hunziker 2003], der eine dediziert serviceorientierte Perspektive verfolgt. Bei näherer Betrachtung von ITIL zeigt sich, dass die Berücksichtigung fachlicher Anforderungen durch ein geeignetes IT-Service-Angebot im Vordergrund steht. Die Bewirtschaftung der Applikationslandschaft in einem langfristigen Sinne steht allenfalls im Hintergrund. Fraglich ist, welche Ansatzpunkte ITIL bietet, um auch den langfristigen Betrieb zu unterstützen.

Dieser Beitrag skizziert kurz die Rolle, die eine Enterprise Architecture für das längerfristige Management einer betrieblichen Applikationslandschaft innehaben kann. Im Anschluss daran wird die Berücksichtigung von architekturbezogenen Fragestellungen innerhalb von ITIL betrachtet. Vor diesem Hintergrund werden einige Eck-

punkte des Architekturmanagements skizziert, das sich in ein Service-Management wie von ITIL vorgeschlagen integrieren lässt.

2 Bedeutung der Architektur für die Entwicklung und Bereitstellung von Applikationen

Architekturen bieten einen Ansatzpunkt, die Vielfalt betrieblicher Applikationen in der Art eines Bauplans übersichtlich darzustellen und so ein ganzheitliches Management aller Applikationen zu ermöglichen. Der folgende Abschnitt stellt kurz die Ausgangssituation dar, die sich in Organisationen bei langjährig gewachsenen Applikationslandschaften gebildet hat. Daraus wird die Notwendigkeit abgeleitet, eine integrierte Gesamtsicht aufzubauen, in der schliesslich verschiedene Anforderungen berücksichtigt werden müssen.

2.1 Gewachsene Applikationslandschaft eines Unternehmens

In der meist über viele Jahre evolutionär gewachsenen IS-Landschaft der einzelnen Unternehmen finden sich Applikationsgruppen, die entlang der funktionalen Grenzen entsprechend der Unternehmensorganisation entstanden sind. Ihre Vielfalt hat sich durch die zunehmende Abdeckung betrieblicher Funktionen immer wieder erhöht. Neue Geschäftsmodelle, die sich z.B. durch Electronic Commerce ergeben, verstärken diese Entwicklung und führen zugleich zu einem höheren Integrationsbedarf zwischen den verschiedenen Anwendungen.

Die Entwicklung dieser Applikationslandschaft verläuft nicht stetig und konsistent, die Landschaft ist vielmehr von Brüchen durchzogen. Technische Innovationen führen neue Technologien ein, ohne dass ältere Technologien in gleichem Masse abgebaut würden. In [Hagen 2003] findet sich das Beispiel der Credit Suisse, deren mittlerweile ca. 600 Applikationen ein komplexes miteinander verwobenes Geflecht ergeben, das auf unterschiedlichen technischen Plattformen betrieben wird.

2.2 Notwendigkeit der integrierten Gesamtsicht auf die Applikationslandschaft

Die Notwendigkeit einer integrierten Gesamtsicht wird im Folgenden beispielhaft anhand der Applikationsentwicklung aufgezeigt. Die Heterogenität der betrieblichen Applikationslandschaft hat Konsequenzen hinsichtlich ihrer Handhabbarkeit. Aufgrund der Kopplung der Applikationen miteinander können Änderungen an einzelnen Applikationen nicht durchgeführt werden ohne die Konsequenzen für den reibungslosen Betrieb der übrigen Applikationen zuvor geprüft zu haben. Die Wartbarkeit des Gesamtsystems hängt entscheidend von der Transparenz der Applikationskopplung ab.

Bei der Neuentwicklung weiterer Applikationen ebenso wie bei Einbindung zugekaufter Applikationen wird nur selten der Fall vorliegen, dass das neue System isoliert betrieben wird. Daher ist auch hierfür ein möglichst vollständiger Überblick über die angebotenen Schnittstellen zu anderen Systemen erforderlich. Wie bei der Wartung genügt es allerdings nicht, lediglich die Beschreibungen eines Systems vollständig und konsistent zur Verfügung zu haben. Da die Dokumentation einzelner Systeme oftmals nur an den Erfordernissen der Entwicklung des Einzelsystems ausgerichtet ist, wird sie die notwendigen Kopplungsinformationen nur teilweise beinhalten können. Insbesondere wenn ältere und schlechter dokumentierte Systeme

vorhanden sind, wird das Gesamtbild lückenhaft sein. Bei einer Vielzahl von Systemen ist eine Berücksichtigung von Einzelsystemdokumentationen zudem kaum handhabbar, es ist eine integrierte Dokumentation erforderlich. Diese kann aber nicht alle Details berücksichtigen, sondern muss sich z.B. auf die Integrationsaspekte zwischen den Systemen fokussieren.

Die bei der Systementwicklung üblicherweise angestrebten Ziele wie u.a. Flexibilität, Wiederverwendung bestehender Komponenten, Vermeidung von Redundanz, Beherrschung der Komplexität in Entwicklung wie Betrieb, Anpassungsfähigkeit und Verlässlichkeit der erstellten Systeme, können nur abgedeckt werden, wenn ein Gesamtbild der Applikationen und ihrer Verknüpfungen miteinander vorhanden ist.

So kann aus Sicht des IT-Service-Managements in Anlehnung an [Huber-Graul 2003] ein hoher Zufriedenheitsgrad bei den Kunden der IT nur dann entstehen, wenn die IT ihre Services hinsichtlich Prozessen, Mitarbeitern, Organisation und Technologie weiterentwickelt. Dabei sollte sie sich nicht an einer hochwertigen, aber reaktiven Service-Erbringung orientieren, sondern diese vielmehr langfristig, konsistent und auf der Grundlage strategischer Entscheidungen organisieren. Dazu bedarf es der langfristigen Planung von Mitarbeitern (Skills, Arbeitsgebiete usw.), Prozessen (Support-, Planungsprozesse), Organisation (Rechenzentrum, Helpdesk) und nicht zuletzt Technologien (Applikationen, Datenbanken, Betriebssysteme usw.). Das komplexe Gefüge letzterer, welches den hohen Time-to-Market-Erwartungen des Business entgegensteht, wird in Anlehnung an [Dern 2003] insbesondere durch das Architekturmanagement bzw. durch das von ihm bereitgestellte Gesamtbild der Applikationen und ihrer Schnittstellen bereitgestellt.

2.3 Eingrenzung des Architekturbegriffs

Das Architektur-Gesamtbild ist sowohl auf einer fachlichen Ebene (Übersicht über die applikatorisch abgebildeten betrieblichen Funktionen) notwendig wie auf einer DV-technischen Ebene (Kopplungsarten, technologisch bedingte Abhängigkeiten). Im Rahmen der Entwicklung wie der fortlaufenden Wartung und Pflege der Applikationen sind unterschiedliche Anspruchsgruppen zu berücksichtigen, die jeweils unterschiedliche Sichten und daraus resultierende Anforderungen an diese Gesamtsicht haben. Unter dem Begriff „Architektur“ findet sich ein weites Spektrum geeigneter Gesamtsichten, das von lediglich aggregierten Modellen des Gesamtzusammenhangs komplexer Systeme bis zur Berücksichtigung zugehöriger Gestaltungsprinzipien reicht. Als wichtigste Gesamtzusammenhänge in Unternehmungen 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 (vgl. z.B. [Winter 2003], [Lichtenegger et al. 2003]). Falls notwendig, kann auf jeder Ebene zwischen spezifischen Anwendungskomponenten und anwen-

dungsneutralen, infrastrukturnahen Diensten unterschieden werden. Außerdem können Architektursichten eingeführt werden, wenn die Komplexität der abzubildenden Sachverhalte dies erfordert. Während z.B. das ISA-Modell [Krcmar 1990] die fachlichen Architekturebenen noch ganzheitlich abbildet und erst auf Informationssystem-Ebene verschiedene Sichten unterscheidet, differenziert das sog. Zachman-Framework [Zachman 1987] 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.

In der Praxis hat sich die Perspektive, mit der die Applikationslandschaft aus Sicht des IT-Managements betrachtet wird, im Zeitablauf verändert. In [Dietzsch 2003] findet sich das Beispiel der Mobiliar Versicherungen, bei denen sich das Architekturverständnis im Zeitablauf von einem eher hardwareorientierten zu Beginn der betrieblichen Datenverarbeitung zu einem umfassenden Verständnis gewandelt hat, das heute auf die gesamte Unternehmensarchitektur abzielt. Für die langfristige Bewirtschaftung der betrieblichen Applikationslandschaft ist gerade ein solch umfassendes Verständnis eine Voraussetzung.

Für die weitere Betrachtung wird – sofern nicht anders darauf hingewiesen wird – ein Architekturbegriff verwendet, der sich auf die Applikationsarchitektur fokussiert. Diese wird aufgefasst als Schnittstelle zwischen einer rein fachlichen Architektur (z.B. Geschäfts- oder Prozessarchitektur) und der technisch orientierten IT-Architektur. Die Applikationsarchitektur ist in diesem Sinne ein fachliches Abbild der Applikationslandschaft des Unternehmens. Sie beinhaltet auch die Regeln und Prinzipien, die bei Ihrer Anwendung wie Ihrer Weiterentwicklung berücksichtigt werden müssen. In der aktuellen Diskussion wird die Applikationsarchitektur nach hier verwendeten Verständnis teilweise auch als „Enterprise Architecture“ bezeichnet, wobei technische und fachliche Aspekte ebenso wie zugehörige Regeln und Prinzipien in unterschiedlichem Maße berücksichtigt werden (vgl. z.B. [Dern 2003, Dietzsch 2003]).

Inwieweit eine Enterprise Architecture in modernen IT-Management-Konzepten Berücksichtigung findet, wird im nachfolgenden Abschnitt am Beispiel der IT Infrastructure Library (ITIL) näher betrachtet.

3 Positionierung der Entwicklung und Bereitstellung von Applikationen in ITIL

Bei der IT Infrastructure Library handelt es sich um ein generisches Referenzmodell, mit dem IT-Leistungen geplant, überwacht und gesteuert werden können. Ursprünglich von der britischen Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA, heute Bestandteil des Office of Government Commerce, OGC) initiiert, wird es heute von einer Reihe von Anwendern (u.a. Barclays Bank, Bayer, Deutsche Post), Beratern (Siemens Business Services, exagon etc.) und Herstellern (z.B. HP, IBM, Microsoft) unter Federführung des OGC und des IT Service Management Forums weiterentwickelt. Unter den Titeln „Planning to Implement Service Management“, „Service Support“, „Service Delivery“, „Applications Management“, „Information and Communications Technology (ICT) Infrastructure Management“, „Security Management“ und „Software Asset Management“ wurden die einzelnen Bestandteile dieses Fra-

networks seit 1998 als „Code of Practice for IT Service Management“ vom British Standard Institute veröffentlicht und 2000 zum „British Standard“ (BS15000) erklärt. Die wichtigsten Komponenten sind „Service Delivery“ und „Application Management“ auf der taktischen Ebene sowie „Service Support“ und „ICT Infrastructure Management“ auf der operativen Ebene wie in Abbildung 1 dargestellt.

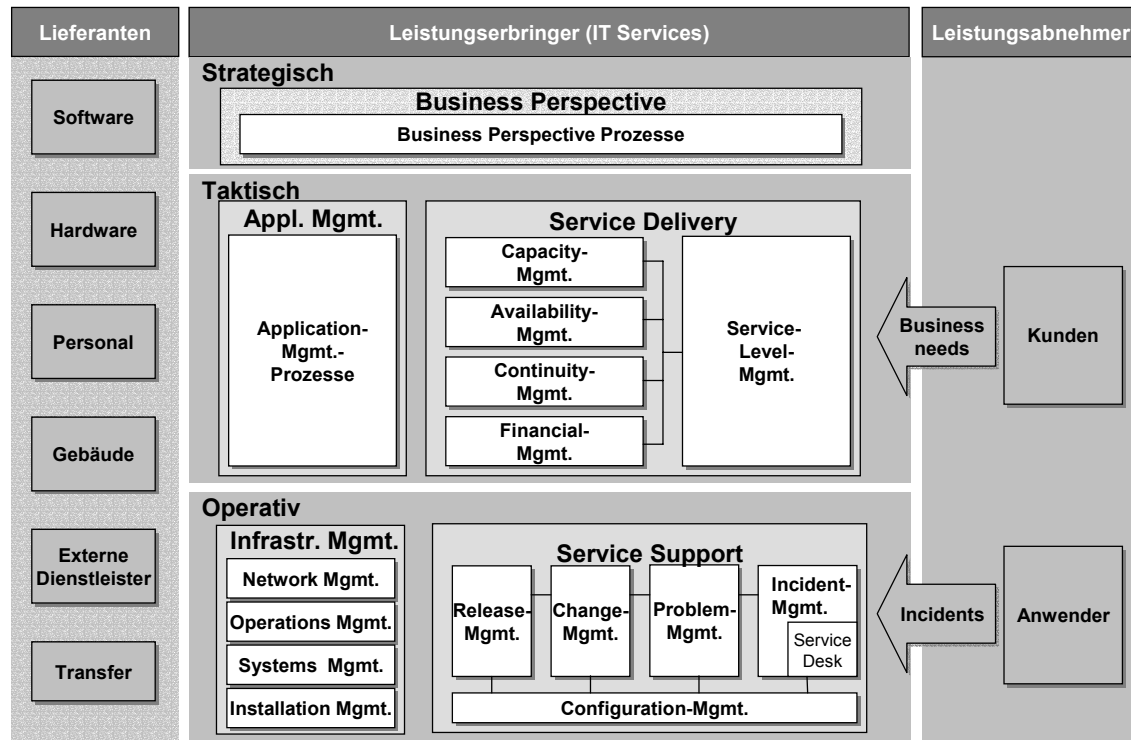


Abbildung 1: ITIL Framework (nach [Hochstein & Hunziker 2003])

Der Schwerpunkt der Veröffentlichungen und zugleich grösste Beitrag zum IT-Management findet sich zu den Bereichen „Service Support“ und „Service Delivery“. Die Orientierung an den fachlichen Anforderungen der Geschäftsseite des Unternehmens steht bei der Definition der IT-Services im Vordergrund.

Der nachfolgende Abschnitt skizziert kurz die Spannweite des verwendeten IT-Services-Begriffs. Anschliessend wird der für die Applikationsentwicklung bedeutende Bereich „Application Management“ näher betrachtet und dabei untersucht, inwieweit Architekturen darin Berücksichtigung finden.

3.1 IT-Services als IT-Produkte in Kombination mit kundenorientierten Mehrwertservices

Die Produkte der IT lassen sich heute nicht mehr nur in CPU-Sekunden darstellen. Die Vielfalt der heutigen IT-Leistungen lassen sich nach [Zarnekow & Brenner 2003] in vier Gruppen unterteilen. Die Gleichsetzung des IT-Produktes mit IT-Ressourcen entspricht der Sichtweise eines klassischen Rechenzentrums, das technische Ressourcen zur Verfügung stellt, z.B. in Form von Rechenleistung (IT-Produkt = IT-Ressourcen). Informationssystemorientierte Produkte beinhalten die Bereitstellung einer Anwendung, wobei diese für unternehmensinterne Kunden spezifisch entwickelt (bzw. eingekauft und konfiguriert) werden und alle Phasen von Entwicklung bis Betrieb und Support in einem Produkt beinhalten (IT-Produkt = IT-Informationssystem). Prozessorientierte IT-Produkte orientieren sich an der expliz-

ten Unterstützung der Geschäftsprozesse eines Unternehmens. Die technische Komplexität wird noch stärker als bei informationssystemorientierten IT-Produkten vor den Abnehmern verborgen (IT-Produkt = IT-Prozessunterstützung). Schliesslich sind geschäftsproduktorientierte IT-Produkte Bestandteile des Produkt- und Leistungsbündels des Unternehmens, das am Markt angeboten wird (IT-Produkt = Geschäftsprodukt). Die von der IT erbrachten Leistungen umfassen damit nicht nur die reine Applikationsleistung (z.B. in Form von Transaktionen), sondern auch Dienstleistungen im Sinne einer Benutzerbetreuung, eines Vorfallsmanagements oder beispielsweise eines Änderungsmanagements und stellen damit kundenorientierte Mehrwertservices dar.

Die in ITIL angesprochenen IT-Services lassen sich diesen Kategorien nicht ohne weiteres zuordnen. Leicht fällt es bei der Ressourcen- und der Informationssystem-Perspektive. Diese werden von ITIL in jedem Fall adressiert, da sich die unter „Service Support“, „Application Management“, „ICT Infrastructure Management“ und „Service Delivery“ diskutierten Konzepte unmittelbar mit dem Betrieb von Applikationen sowie deren Entwicklung auseinandersetzen und dabei sowohl Ressourcen (Kapazitätsplanung, Verfügbarkeitsplanung etc. im Rahmen des „Service Delivery“ wie Betrieb von Netzwerk, Hardware, Software etc. im Rahmen des „ICT Infrastructure Management“) als auch das Informationssystem im obigen Sinne (kundenorientierte IS-Entwicklung im Rahmen des „Application Management“) adressieren. Auch die dritte Stufe wird abgedeckt, da sich insbesondere im „Application Management“ die Berücksichtigung der fachlichen Anforderungen bis hin zur Nennung der Prozessunterstützung wiederfinden lässt und da die im Bereich „Service Support“ genannten Bausteine (v.a. Vorfalls-Management) den Kunden auf der Fachseite Unterstützung bei der reibungslosen Bearbeitung ihrer Prozesse geben. Ob IT-Leistungen im Rahmen von ITIL als Geschäftsprodukt aufgefasst werden können, wird nicht explizit angegeben. Im Falle eines am Markt agierenden IT-Service-Providers (z.B. als ASP-Anbieter) ist dies aber implizit der Fall.

3.2 Berücksichtigung der Architektur im „Application Management“

Auf die Entwicklung von IT-Leistungen gehen drei Bände aus der ITIL-Bibliothek dediziert ein. In [Baron et al. 2002] werden unter „Application Management“ die Steuerungsaktivitäten zusammengefasst, die alle Phasen des Lebenszyklus einer Applikation von der Erhebung der Geschäftsanforderungen bis zur Ausserbetriebsetzung betreffen. Die Schnittstellen zu „Service Support“, „Service Delivery“ und „ICT Infrastructure Management“ werden ebenfalls in diesem Band berücksichtigt. Fragen der Infrastruktur und auch der Architektur werden im Band „ICT Infrastructure Management“ [Graham et al. 2002] diskutiert. In einem dritten und neueren Band wird zusätzlich die Einbindung extern entwickelter Software im Rahmen des „Software Asset Management“ [Rudd et al. 2003] behandelt, jedoch eher unter dem Gesichtspunkt des Managements der Lizenzen als der Einbindung in die applikatorische Gesamtarchitektur, so dass auf diesen Band im Folgenden nicht weiter eingegangen wird.

Folgende Punkte sind hinsichtlich der Berücksichtigung der Architektur bzw. des Architekturmanagements kritisch zu sehen:

- Die kaum über bekanntes Lehrbuchwissen hinausgehenden Angaben zu den vorgeschlagenen Anwendungsentwicklungsphasen im „Application Manage-

- ment“ berücksichtigen Architekturfragen nur in der Phase „Requirements“ und sind auch dort sehr knapp gehalten.
- An verschiedenen Stellen wird deutlich, dass Architekturen eher im Sinne technischer Frameworks aufgefasst werden, innerhalb derer Anwendungen entwickelt werden können, weniger im Sinne einer Wiedergabe der Applikationslandschaft der Unternehmung.
 - Generell werden Architekturen nicht-funktionalen Anforderungen zugeordnet, deren durchgängige und konsistente Berücksichtigung gefordert wird. Die Umsetzung bzw. Berücksichtigung der Architektur soll dabei über Richtlinien bzw. Gestaltungsempfehlungen (Guidelines) erfolgen.
 - Im Band „ICT Infrastructure Managements“ werden Architekturen bzw. deren Berücksichtigung ebenfalls angesprochen. Die Aussagen dazu bleiben jedoch generisch.
 - Im „Application Management“ wiederum wird bei den Empfehlungen zur Umsetzung, explizit bei den organisatorischen Aspekten der einzelnen Phasen, jeweils auf die Einbindung der ICT Infrastructure Management-Rolle hingewiesen. Dieser Rolle wird dabei die Verantwortlichkeit insbesondere auch für das Berücksichtigen der nicht-funktionalen Anforderungen zugewiesen. Im entsprechenden Band finden sich dazu jedoch nur generische Hinweise.
 - Stehen einzelne funktionale Anforderungen bei ihrer Umsetzung mit übergreifenden Richtlinien bzw. Gestaltungsempfehlungen (Guidelines) in Konflikt, so wird die Änderung der Richtlinien empfohlen, auf dass diese Änderungen bei nachfolgenden Entwicklungsprojekten berücksichtigt werden können. Durch Einbindung der ICT Infrastructure Management-Rolle soll dies konsistent erfolgen. Die relevanten Kriterien im betreffenden Band orientieren sich an Aspekten wie Verfügbarkeiten, Kapazitäten, Kostenabschätzungen hinsichtlich der notwendigen Infrastrukturleistungen etc. und haben damit eher kurzfristige operative Ziele im Blick als Fragen der nachhaltigen Entwicklung der gesamten Applikationslandschaft.

Die Angaben zur Entwicklung der Applikationen und damit der Services konzentrieren sich in den ITIL-Bänden eher auf die stringente Berücksichtigung der fachlichen Anforderungen seitens der Auftraggeber und gehen weniger auf Fragestellungen ein, welche die Applikationslandschaft, ihre innere Verfasstheit, Verbindlichkeit und Nachhaltigkeit insgesamt betreffen.

4 Architekturmanagement

Ziel des Architekturmanagements im allgemeinen Sinne ist es, die klassischen Aufgaben des Informationsmanagements zu unterstützen, d.h. die Schaffung und Aufrechterhaltung einer geeigneten Informationsinfrastruktur zur wirtschaftlichen Erreichung strategischer Unternehmensziele [Heinrich 2002]. Darüber hinaus verfolgt das Architekturmanagement keine eigenständigen Zielsetzungen, um weitere organisatorische Komplexität zu vermeiden. Selbstverständlich wäre es naheliegend die Kostenoptimierung als nahezu ausschließliches Ziel des Architekturmanagements zu verfolgen, wie es im Rahmen einer selbst durchgeführten Umfrage befürwortet wur-

de.¹ Jedoch integriert es vielmehr kontinuierlich neue technische und fachliche Herausforderungen und gewährleistet die Lenkbarkeit des gesamten Informationssystems. Auf diese Weise leistet das Architekturmanagement indirekt einen Beitrag, um Kosten-, Qualitäts-, Flexibilitäts- und zeitliche Anforderungen des allgemeinen Informationsmanagements sowie seiner benachbarten Bereiche wie dem IT-Controlling, dem Sicherheits- und Risikomanagement der IT aber auch dem IT-Service-Management zu erreichen.

Zur praktischen Operationalisierung dieser Charakterisierung des Architekturmanagements ist es notwendig, dass künftige Forschungs- und Entwicklungsergebnisse nicht nur Architekturvisionen erzeugen, sondern auch skalierbar sind, evolutionäres Vorgehen unterstützen, auf die Beseitigung von Inkonsistenzen fokussieren, Metriken umfassen und an andere Informationsmanagement-Ansätze anschlussfähig sind.

Im Folgenden wird insbesondere auf die *Aufgabenfelder* des institutionalisierten Architekturmanagements im Sinne des Managements der Applikationsarchitektur eingegangen. Hinsichtlich der effektiven und effizienten Bereitstellung von IT-Produkten lassen sich grob zwei Bereiche unterscheiden:

- Pflege und Weiterentwicklung der Architektur im Unternehmen auf der Grundlage fachlicher und technischer Anforderungen.
- Situationsabhängige Durchsetzung der Architektur gegenüber den verschiedenen Interessengruppen im Unternehmen.

Abschließend wird die *Institutionalisierung* eines zentralen Architekturmanagements im Unternehmen diskutiert.

4.1 Kontinuierliche Entwicklung und Pflege der Architektur

Das Architekturmanagement greift zeitnah die aktuelle *Ist-Situation* der in der Vergangenheit meist heterogen gewachsenen Applikationslandschaft auf und arbeitet an ihrer kontinuierlichen Weiterentwicklung und Pflege.

Dabei berücksichtigt es die Abhängigkeiten von Applikationen sowohl untereinander, aber auch von der ihnen zugrunde liegenden technischen Architektur sowie hinsichtlich ihrer weiteren Entwicklung. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist die Abbildung der Applikationslandschaft in der Enterprise Architecture notwendig, wie sie in Abschnitt 2.3 angesprochen wird. Daran anschließend können Applikationen jeweils in verschiedenen *Sichten* respektive auf verschiedenen *Abstraktionsebenen* dargestellt werden, sodass ihre vielfältigen Abhängigkeiten transparent gemacht werden können. Die differenzierte Darstellung ist notwendig, da das Architekturmanagement mit den unterschiedlichsten Anspruchsgruppen kommuniziert, welche jeweils eigene architekturelevante Interessen haben. Zusätzlich empfiehlt sich die Erarbeitung unterschiedlicher *Soll-Architekturvarianten*, um mit Hilfe ganzheitlicher Konzepte auf die Anforderungen der unterschiedlichen Interessengruppen seitens des Architekturmanagements eingehen zu können.

In Anlehnung an [Dern 2003] lassen sich grob sechs *Interessengruppen* unterscheiden:

¹ Die Umfrage wurde im Rahmen des 12. St. Galler Anwenderforums am 15.09.2004 unter 177 Teilnehmern (Rücklaufquote 58,2%) durchgeführt.

- Business. Von hier aus werden fachliche Anforderungen an die Applikationslandschaft gestellt, welche durch das Architekturmanagement analysiert und bewertet werden.
- Technik. Von Seiten der technischen Architektur werden operationelle Restriktionen wie z.B. Sicherheitsaspekte oder Plattformvorgaben formuliert.
- Softwareentwicklung. Aus einzelnen Entwicklungsprojekten werden Informationen über Softwarebausteine und deren interne Architektur geliefert, welche eventuell nur geringe Kompatibilität zu anderen architekturelevanten Interessen aufweisen.
- Management. Die Beurteilung von IT-Aktivitäten respektive IT-Services hinsichtlich ihrer Effizienz und Effektivität sowie Details zu unternehmerischen Prozessen und komplexen Systemverantwortlichkeiten können auf die Handlungsoptionen des Architekturmanagements Einfluss nehmen.
- IT-Explorer bzw. Technologiemanager. Technologische Einflüsse, welche für das Unternehmen als relevant eingestuft werden, nehmen Einfluss auf die Architektur.
- Architekturmanagement. Von einem zentralen Architekturmanagement gehen im Zuge der ständigen Revision der Architektur ebenso Impulse für deren Weiterentwicklung aus wie von der engen Zusammenarbeit zwischen dezentralen Architekten mit deren zugeordneten Fachabteilungen des Unternehmens.

Das Architekturmanagement bewertet die Architektur in ihren unterschiedlichen Versionen und Varianten und somit die Gesamtapplikationslandschaft im Kontext der unterschiedlichen Anforderungen, führt Widersprüche zu einem Ausgleich bzw. definiert Ausnahmeregelungen und integriert auf diese Weise die Gesamtheit der architekturelevanten Interessen.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderungen nicht zeitgleich auftreten. Vielmehr werden diese in einem relativ kleinen Zeitfenster ganzheitlich erhoben und gegenübergestellt. Dem Gedanken des kontinuierlichen Managements entspricht jedoch eher der Ansatz, die Anforderungen zum Zeitpunkt ihres jeweiligen Auftretens im Hinblick auf künftige Entwicklungen, vorhandene Business Cases und auf der Grundlage der Ist-Situation integriert zu bewerten. Dieser Ansatz hat gegenüber der periodischen, ganzheitlichen Erfassung den Vorteil, dass nicht auf der Grundlage eines zeitlich fixierten Ist-Zustands mittel- bis langfristige Architekturentscheidungen getroffen werden, sondern vielmehr dem Problem des „Moving Target“ [Starke 2003] Rechnung getragen werden kann. Das heißt, dass eine flexible Ausrichtung der Architektur ermöglicht wird, welche rasch auf neue Herausforderungen reagieren kann und selbst in der Folge von architekturelevanten „Störungen“ innerhalb kürzester Zeit wieder effizient und effektiv agieren kann.

4.2 Situationsabhängige Durchsetzung der Architektur

Der eher passiven Aufgabe des Architekturmanagements, die Architektur unter Berücksichtigung allfälliger Einflussfaktoren zu dokumentieren und kontinuierlich weiterzuentwickeln, steht die proaktive Aufgabe der *Architekturkommunikation und -durchsetzung* gegenüber.

Probleme des Architekturmanagements sind primär auf mangelnde Adäquanz in der Kommunikation zurückzuführen [Dern 2003]. Betrachtet man die Komplexität der

Randbedingungen, die für die erfolgreiche Arbeit eines zentralen Architekturmanagements von Bedeutung sind, ist dies verständlich. Beispielhaft sind folgende *kritische Faktoren* zu nennen:

- Commitment der aktiv Beteiligten. Die Erfahrung in Zusammenarbeit mit namhaften schweizerischen Unternehmen zeigt, dass die Annahme des Architekturmanagements als zentralem Koordinationsmechanismus für die kontinuierliche Weiterentwicklung der IT von der Größe des Unternehmens abhängt. Während das Architekturmanagement in kleineren Unternehmen primär um freiwillige Akzeptanz wirbt, gelten seine Aussagen in Großunternehmen insbesondere für Entwicklungsprojekte als eher nur über verbindliche Regeln durchsetzbar.
- Management Commitment. Dem entsprechend ist die generelle Einschätzung des Managements bezüglich der Notwendigkeit eines Architekturmanagements relevant, d.h. der systematischen und nachhaltigen Weiterentwicklung der Architektur.
- Finanzierung des Architekturmanagements. Vom Management Commitment ist vielfach auch die Mittelvergabe im Hinblick auf die schwerpunktmäßig infrastrukturelle Investition in das Architekturmanagement abhängig. Die Handlungsspielräume und Durchsetzungsmöglichkeiten des Architekturmanagements orientieren sich stark daran, ob es selbst über Mittel verfügt, auf den Mitarbeiterwerb beispielsweise durch die Mitarbeit in Softwareentwicklungsprojekten angewiesen ist oder gar selbst über die Mittelvergabe im Rahmen des Projektportfoliomanagements verfügt.
- Umsetzen von Quick Wins. Mit obigen Punkten in Zusammenhang steht die Fokussierung von Unternehmen auf die Realisierung von Quick Wins. Diese spielen insbesondere bei hohen Time-to-Market-Anforderungen und hoher Abhängigkeit von technologischen Innovationen eine Rolle, sodass die Effizienzgewinne durch nachhaltiges, transparentes und flexibles Architekturmanagement vielfach verkannt werden.

Träger der Kommunikation von Architekturvorgaben sind im Kontext der effektiven und effizienten Bereitstellung von IT-Services neben den in Abschnitt 4.1 diskutierten Darstellungen von Applikationslandschaften die Prinzipien, welche dem Architekturmanagement zugrunde liegen, sowie Architekturstandards, welche mit differenzierter Verbindlichkeit die Weiterentwicklung der Applikationslandschaft in geordnete Bahnen lenken. *Ausnahmeregelungen* und Konzepte zur Bereinigung von Inkonsistenzen dürfen dabei selbstverständlich ebenso wenig außen vor bleiben wie flexible *Roadmaps*, welche die entwickelten Architekturversionen und -varianten in eine definierte zeitliche Reihenfolge bringen.

In Abhängigkeit der obigen Randbedingungen ist die *situationsabhängige Durchsetzung* der Architektur auf verschiedene Weisen möglich. Der vielfach bevorzugte Weg ist die serviceorientierte Beratung und Mitarbeit in ausgewählten architekturelevanten Projekten – beispielsweise der Softwareentwicklung, der IT-Strategie aber auch der Definition von IT-Services – wo der jeweilige Projektarchitekt die Vorgaben des Architekturmanagements einbringt und deren Nutzen transparent macht. Hierfür stehen Verfahren zur Bestimmung des Architekturnutzens zur Verfügung. In Anlehnung an [Leser et al. 2004] können darin einem klassischen Zielfportfolio, welches sich z.B. aus Kosten, Zeit und Qualität zusammensetzt, IT-Service-Prozesse gegenübergestellt werden, welche beispielsweise die Planung, Entwicklung und Produkti-

on von IT-Services sowie das Business-IT-Alignment umfassen und vom Architekturmanagement profitieren sollen. In einer so entstandenen Matrix aus Zielen und IT-Service-Prozessen können Führungsgrößen eingeordnet und in Zusammenhang gebracht werden, sodass ein Wirkungsnetzwerk entsteht, dessen Input-Größen (z.B. Anzahl der (Meta-)Modelle, Informationssysteme, Schnittstellen oder Daten sowie deren jeweilige Varianten und Instanzen, Lebensdauer von Kundenanforderungen, Einhaltung von Service Level Agreements usw.) im Idealfall quantifizierbar sind. Werden insbesondere den zeitlichen Aufwendungen monetäre Tagessätze zugeordnet, lassen sich finanzielle Anhaltspunkte für den Nutzen von Architekturen finden und gegenüber verantwortlichen Stellen kommunizieren.

Die controllingorientierte Variante der Projektrevision bedient sich dahingegen eher der definierten Eskalationspfade. Flankierend eignet sich in jedem Fall die unternehmensweite Verbreitung der Architekturvorgaben über diverse Kanäle wie dem Intranet oder Schulungen, um Akzeptanz zu erzeugen.

4.3 Institutionalisierung des Architekturmanagements

Aufgrund des kontinuierlichen Wandels der Anforderungen, wie sie im Umfeld des Architekturmanagements auftreten, kann davon ausgegangen werden, dass eine völlige Konformität der realen Applikationslandschaft respektive ihrer Transformationsprojekte mit einer angestrebten Architektur der Ausnahmefall ist [Dietzsch 2003]. Ein explizites Management von Inkonsistenzen zwischen der jeweiligen Ist-Architektur und diversen Soll-Architekturvarianten geht über die klassische Systementwicklung, von der das Informationsmanagement weitgehend geprägt ist, hinaus und lässt eine Kapselung der Aufgaben des Architekturmanagements gegenüber dem Informationsmanagement und seinen benachbarten Aufgabenbereichen sinnvoll erscheinen.

Aus diesem Grund muss von neuem die Anschlussfähigkeit des Architekturmanagements an das Informationsmanagement sichergestellt werden, was im Kontext des St. Galler Modells des Informationssystemmanagements veranschaulicht werden kann. Wie in Abschnitt 1 erwähnt wurde, dominiert dort ein Phasenkonzept, welches bei einer architekturzentrierten Sicht auf das Informationsmanagement gemäss Abbildung 2 adaptiert werden kann. Es handelt sich dabei um die phasenübergreifende, effiziente und effektive Kommunikation eines kontinuierlichen Architekturmanagements, welches zunächst – durch die grauen Pfeile auf der rechten Seite angedeutet – Informationen aus allen Bereichen aufnimmt. Auf diese Weise wird der hohen Komplexität und Dynamik im Spannungsfeld zwischen strategischen, fachlichen und technischen Anforderungen an die Architektur adäquat Rechnung getragen. Neue Anforderungen und Randbedingungen werden frühzeitig am Ort ihres Entstehens identifiziert. Auf diese Weise können sie vom Architekturmanagement mit geringem Zeitverzug aufgegriffen und situationsabhängig in die bestehende Architektur integriert werden. Danach stehen sie in Form von Architekturvorgaben der weiteren Bereitstellung von IT-Produkten und IT-Services zur Verfügung.

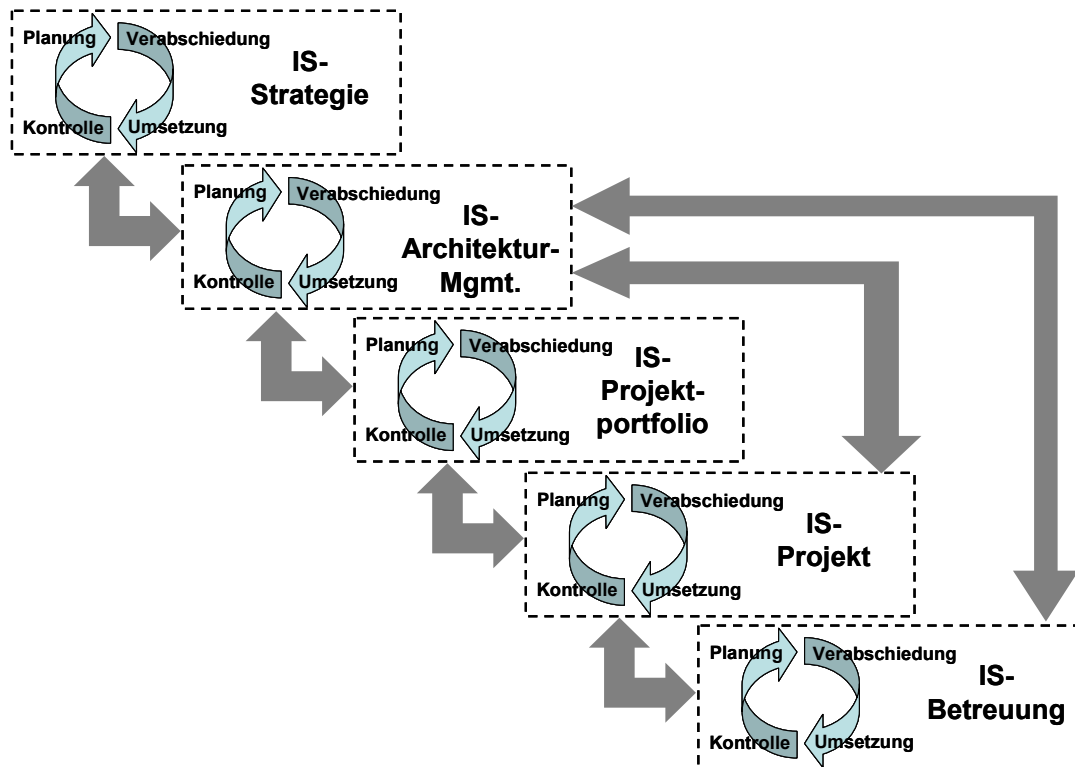


Abbildung 2: Berücksichtigung der Architektur im gesamten Informationsmanagement (in Anlehnung an [Österle et al. 1991])

5 Architekturmanagement als wichtige Ergänzung des IT-Service-Managements

Durchgeführte Interviews bei verschiedenen internationalen Großunternehmen haben ergeben, dass das Architekturmanagement im Hinblick auf Applikationen sowohl die integrierte Sicht auf die Entwicklung und Bereitstellung als auch deren effiziente und effektive Durchführung aufgreift. Die nachhaltige Entwicklung und Pflege der Architektur stellt sicher, dass technische und fachliche Fragestellungen mit Blick auf das Gesamtportfolio behandelt werden. Komplementär zur fachlich orientierten Bereitstellung von IT-Services fokussiert sich das Architekturmanagement auf die langfristige Lenkbarkeit der Applikationslandschaft durch die ausgewogene Erhaltung ihrer Transparenz, Flexibilität und Konsistenz. Darüber hinaus ist seitens des IT-Managements in den Unternehmen die Einsicht erkennbar, dass das Architekturmanagement nicht nur zur langfristigen Kostenoptimierung beiträgt, sondern auch Wartbarkeit, Entwicklungsgeschwindigkeit und Flexibilität erhöht und so zu einem besseren Business-IT-Alignment sowie Vorteilen bei der zeitnahen und qualitativ hochwertigen Erbringung von IT-Services führt.

Ansätze wie ITIL leisten einen wichtigen Beitrag, um das IT-Management in der Praxis für eine umfassende Berücksichtigung fachlicher Anforderungen nicht nur während der Anforderungsanalyse, sondern auch bei der Entwicklung einer Applikation und ihrem Betrieb zu sensibilisieren. Der Service-Gedanke wird insbesondere für den Betrieb stark betont. Der Einbindung der beteiligten Interessengruppen kommt die notwendige Aufmerksamkeit zuteil und es werden auch praktikable Vorgaben für deren Umsetzung gemacht.

Architekturen bzw. das nachhaltige Entwickeln und Weiterentwickeln der gesamten Applikationslandschaft stehen folglich bei ITIL nicht im Vordergrund und werden primär aus einer nicht-funktionalen Sicht betrachtet. Bezogen auf die fachliche Architektur wird der (kurzfristigen) Umsetzung fachlicher Anforderungen der Vorrang vor einer langfristig geplanten Zielarchitektur der gesamten Applikationslandschaft eingeräumt. Eine „100%ige“ Umsetzung von ITIL, wie von manchen Praxisvertretern angestrebt, führt zu einer Serviceorientierung des IT-Managements, stellt aber nicht sicher, dass sich die Applikationslandschaft in kontrollierbaren Bahnen entwickeln wird.

ITIL bietet aber auch geeignete Ansatzpunkte, um ein Architekturmanagement wie in Abschnitt 4 in Grundzügen dargelegt zu berücksichtigen. Ein solches Architekturmanagement stellt dann die notwendigen Verfahren und (Kontroll-) Instrumente zur Verfügung, um die Entwicklung der Applikationslandschaft insgesamt langfristig planen, durchsetzen und kontrollieren zu können. Für eine Berücksichtigung in ITIL bedarf es einer detaillierteren, architekturorientierten Ausgestaltung von Rollen und Aufgaben im „Application Management“ und „ICT Infrastructure Management“, wie in Abschnitt 4 durch die Interessengruppen und Aufgabenfelder im Bereich des Architekturmanagements dargestellt. Durch die Beigabe geeigneter Kennzahlen können darüber hinaus insbesondere innerhalb der nicht-fachlichen Anforderungen architekturenspezifische Kontrollziele überprüft und so der Nutzen des Architekturmanagements u.a. im Hinblick auf das IT-Service- Management nachgewiesen werden (vgl. Abschnitt 4.2).

Der Entwurf eines geeigneten Architekturmanagements ist Gegenstand eines laufenden Forschungsvorhabens innerhalb des Kompetenzzentrums Integration Factory der Universität St. Gallen. In Zusammenarbeit mit Partnerunternehmen sowie durch branchenunabhängige Studien werden gegenwärtig Ziele, Aufgaben, Rollen und Instrumente des Architekturmanagements erarbeitet und in einem integrierten Konzept konsolidiert, wobei auf Anwendbarkeit und Kompatibilität mit modernen serviceorientierten IT-Managementkonzepten geachtet wird.

6 Literatur

- [Baron et al. 2002] Baron, A.; Clarke, B.; Hertroys, P.; von Oosterom, N.; Hinley, D.: *Application Management*, ersch. in der Reihe *ITIL IT Infrastructure Library*, London, 2002.
- [Dern 2003] Dern, G.: *Management von IT-Architekturen - Informationssysteme im Fokus von Architekturplanung und -entwicklung*, ersch. in der Reihe *Edition CIO*, Wiesbaden, 2003.
- [Dietzsch 2003] Dietzsch, A.: *Positionierung eines Unternehmensarchitektur-Ansatzes: Erfahrung der Schweizerischen Mobiliar im Architekturmanagement*, in: Schelp, J.; Winter, R. (Hrsg.): *Enterprise Architecture und Enterprise Application Integration (EAI) - Proceedings des GI-Arbeitskreis Enterprise Architecture Frühjahrskonferenz 2003 (Vorabversion)*, Frühjahrskonferenz 2003 des GI-Arbeitskreises Enterprise Architecture, Bd., St. Gallen, 2003, S. 50-61.
- [Graham et al. 2002] Graham, P.; Hulzinga, S.; Rudd, C.; van Dijk, A.; von Winden, R.; Bekenkamp, P.; Doeff, I.; Hinley, D.; Leigh, C.; Stringfellow, I.; Wielinga, R.:

- ICT Infrastructure Management*, ersch. in der Reihe *ITIL IT Infrastructure Library*, London, 2002.
- [Hagen 2003] Hagen, C.: *Integrationsarchitektur der Credit Suisse*, in: Aier, S.; Schönherr, M. (Hrsg.): *Enterprise Application Integration - Flexibilisierung komplexer Unternehmensarchitekturen*, Berlin, 2003, 61-81.
- [Heinrich 2002] Heinrich, L. J.: *Informationsmanagement: Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur*, München, 2002.
- [Hochstein & Hunziker 2003] Hochstein, A.; Hunziker, A.: *Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements*, in: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 40. Jg., Nr. 232, S. 46-56, 2003.
- [Huber-Graul 2003] Huber-Graul, M.: *Software-Wartung als Herausforderung*, in: *Neue Zürcher Zeitung*, S. o.S., 2003, Ausgabe vom 04.02.2003.
- [Krcmar 1990] Krcmar, H.: *Bedeutung und Ziele von Informationssystemarchitekturen*, in: *Wirtschaftsinformatik*, 32. Jg., Nr. 5, S. 395-402, 1990.
- [Kromer & Stucky 2002] Kromer, G.; Stucky, W.: *Die Integration von Informationsverarbeitungsressourcen im Rahmen von Mergers & Acquisitions*, in: *Wirtschaftsinformatik*, 44. Jg., Nr. 6, S. 523-533, 2002.
- [Leser et al. 2004] Leser, F.; Scheibehenne, R.; Alt, R.: *Ansatz zur Bestimmung des Architekturnutzens bei der Deutschen Telekom*, in: Alt, R.; Österle, H. (Hrsg.): *Real-time Business - Lösungen, Bausteine und Potenziale des Business Networking*, Berlin et al., 2004, 233-253.
- [Lichtenegger et al. 2003] Lichtenegger, R.; Rohloff, M.; Rosauer, B.: *Beschreibung von Unternehmensarchitekturen: Sichten und Abhängigkeiten am Beispiel der IT-Infrastrukturarchitektur*, in: Dittrich, K.; König, W.; Oberweis, A.; Rannenber, K.; Wahlster, W. (Hrsg.): *Informatik 2003 - Innovative Informatikanwendungen, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September - 2. Oktober 2003, Frankfurt am Main*, Informatik 2003 - Innovative Informatikanwendungen, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September - 2. Oktober 2003, Frankfurt am Main, Bd. 2, Bonn, 2003, S. 426-434.
- [Österle et al. 1991] Österle, H.; Brenner, W.; Hilbers, K.: *Unternehmensführung und Informationssystem*, Stuttgart, 1991.
- [Österle et al. 1992] *Unternehmensführung und Informationssystem - Der Ansatz des St. Galler Informationssystem-Managements*, ersch. in der Reihe *Informatik und Unternehmensführung*, Stuttgart, 1992.
- [Rudd et al. 2003] Rudd, C.; Bicket, D.; Diamon, P.; Bull, R.; Fröhlich, S.; Best, R.: *Software Asset Management*, ersch. in der Reihe *ITIL IT Infrastructure Library*, London, 2003.
- [Starke 2003] Starke, G.: *Architektur und Flexibilität - Ein Widerspruch?*, in: *It Fokus*, Nr. 3, S. 22-26, 2003.
- [Winter 2003] Winter, R.: *Modelle, Techniken und Werkzeuge im Business Engineering*, in: Österle, H.; Winter, R. (Hrsg.): *Business Engineering*, Berlin etc., 2003, 87-118.

- [Zachman 1987] Zachman, J. A.: *A Framework for Information Systems Architecture*, in: *IBM Systems Journal*, 26. Jg., Nr. 3, S. 276-292, 1987.
- [Zarnekow & Brenner 2003] Zarnekow, R.; Brenner, W.: *Auf dem Weg zu einem produkt- und dienstleistungsorientierten IT-Management*, in: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 40. Jg., Nr. 232, S. 7-16, 2003.