

4.
Auflage



Wolfgang Keller

IT-Unternehmens- architektur

Von der Geschäftsstrategie zur
optimalen IT-Unterstützung

4., überarbeitete und aktualisierte Auflage

► Unter Mitarbeit von Florian Oelmaier

dpunkt.verlag



Wolfgang Keller ist freier Berater mit den Schwerpunkten Management großer Softwareprojekte und IT-Unternehmensarchitekturen. Seine Themen in diesem Umfeld sind u.a. Business-IT-Alignment, Architekturprozesse, Coaching von Architekturgruppen und IT-Bebauungsplanung für komplette IT-Landschaften. Vor seiner Selbstständigkeit war er über acht Jahre in verschiedenen Managementpositionen im Generali-Konzern in Österreich und Deutschland

beschäftigt, leitete dort große Projekte und war u.a. verantwortlich für eine internationale Softwareplattform. Er hat über 30 Jahre Erfahrung mit dem Bau großer individueller Anwendungssysteme als Softwareingenieur, Berater, Projektleiter und Chefarchitekt.

Er studierte nach einer »Siemens Stammhauslehre« Informatik/BWL an der Technischen Universität München und war vor seiner Tätigkeit bei der Generali als Seniorberater und Projektmanager bei der software design & management AG (sd&m, heute Capgemini) in Hamburg und München beschäftigt. Des Weiteren hat er über lange Zeit die VAA¹-Initiative des GDV beraten.

Er ist Autor des Buches »Enterprise Application Integration – Erfahrungen aus der Praxis« (dpunkt.verlag) sowie Koautor von »Digitale Transformation mit System« (Leanpub) und »TOGAF 10th Edition Quickstart Guide for IT Enterprise Architects« (Leanpub).

Unter Mitarbeit von:



Florian Oelmaier ist Geschäftsführer und CTO der IS4IT GmbH. Er war als IT-Sicherheitsspezialist bei der HypoVereinsbank tätig, konzipierte bei der msg systems ag Sicherheitsarchitekturen für IT-Projekte und war als Krisenprojektleiter für notleidende Softwareprojekte verantwortlich. In der Geschäftsleitung der Corporate Trust kam die Aufklärung von Cybercrime- und Industriespionagefällen hinzu.

Er ist Mitglied im Expertenrat Cybersicherheit des BSI, Buchautor (»Krisenfall Ransomware«) und Mitgründer der MCTTP, einer internationalen Cybersicherheitskonferenz.

1. VAA steht für Versicherungs-Anwendungs-Architektur, eine Initiative des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV).

Copyright und Urheberrechte:

Die durch die dpunkt.verlag GmbH vertriebenen digitalen Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Der Nutzer verpflichtet sich, die Urheberrechte anzuerkennen und einzuhalten. Es werden keine Urheber-, Nutzungs- und sonstigen Schutzrechte an den Inhalten auf den Nutzer übertragen. Der Nutzer ist nur berechtigt, den abgerufenen Inhalt zu eigenen Zwecken zu nutzen. Er ist nicht berechtigt, den Inhalt im Internet, in Intranets, in Extranets oder sonst wie Dritten zur Verwertung zur Verfügung zu stellen. Eine öffentliche Wiedergabe oder sonstige Weiterveröffentlichung und eine gewerbliche Vervielfältigung der Inhalte wird ausdrücklich ausgeschlossen. Der Nutzer darf Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernen.

Wolfgang Keller

IT-Unternehmensarchitektur

**Von der Geschäftsstrategie zur optimalen
IT-Unterstützung**

4., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Unter Mitarbeit von Florian Oelmaier

Wolfgang Keller
Website: www.objectarchitects.biz
E-Mail: wk@objectarchitects.de

Unter Mitarbeit von:
Florian Oelmaier
Website: <https://x.com/h0tz3npl0tz>
E-Mail: oelmaier@sytrust.com

Lektorat: Christa Preisendanz
Lektoratsassistentz: Julia Griebel
Copy-Editing: Ursula Zimpfer, Herrenberg
Layout & Satz: Birgit Bäuerlein
Herstellung: Stefanie Weidner, Frank Heidt
Umschlaggestaltung: Eva Hepper, Silke Braun

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN:
Print 978-3-86490-992-4
PDF 978-3-98890-173-6
ePub 978-3-98890-174-3

4., überarbeitete und aktualisierte Auflage
Copyright © 2024 dpunkt.verlag GmbH
Wieblinger Weg 17
69123 Heidelberg

Schreiben Sie uns:

Falls Sie Anregungen, Wünsche und Kommentare haben, lassen Sie es uns wissen: hallo@dpunkt.de.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen sowie Markennamen und Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

❖ Für Ilka und Arved ❖

Vorwort zur 4. Auflage

Zum vierten Mal knappe 500 Seiten durchzuarbeiten, die man selbst über drei Auflagen und 18 Jahre geschrieben hatte, erfordert ein wenig Überwindung. Sieben Jahre nach der letzten Überarbeitung im Jahr 2016 hatte ich allerdings genug Abstand, um es wieder anzugehen. Motivation waren dabei nicht zuletzt auch die Menschen, denen ich begegnet bin und die mir (hoffentlich nicht nur aus Höflichkeit) gesagt haben, dass das Buch ihnen bei ihrer Arbeit geholfen hat.

Die Frage, ob das Buch grundsätzlich noch »funktioniert«, war spannend. Lassen Sie uns das anhand der Themen beantworten:

Der **musterbasierte Ansatz** für das Management von IT-Unternehmensarchitekturen funktioniert nach wie vor. Man kann aus den Unternehmenszielen abgeleitete **Zielmuster** für die IT identifizieren (Kap. 3) und basierend darauf bedarfsgerecht **Managementmuster** anwenden (Kap. 4) und dann dazu eine passende **Informationsbasis** ableiten (Kap. 5).

Fragt sich: Warum nur IT-Unternehmensarchitektur (IT-EAM)? Auf dem Gebiet der businessorientierten Unternehmensarchitektur (EA, EAM) hat sich eine Menge bewegt. TOGAF 10th Edition hat wieder in diese Richtung expandiert und es sind auch neue Global Player auf dem Markt aufgetaucht, wie die Intersection Group (<https://www.intersection.group>) mit ihrer Sprache EDGY (<https://enterprise.design>) zur Gestaltung von Unternehmensarchitektur, -erfahrung und -identität. Ich habe mich trotzdem entschieden, mich weiterhin auf die IT-Seite zu konzentrieren. Die Übergänge sind fließend und Sie werden hier genug Bezüge zu Methoden finden, die dafür sorgen, dass die Unternehmensstrategie sich in der IT-Strategie manifestiert.

Das gilt auch für die Digitalisierung. Für digitale Strategien gibt es Muster [Woerner+22]. Wenn man diese umsetzen möchte, kann man das wieder mit den Zielmustern und Managementstrategien unterfüttern, die in diesem Buch vorgestellt werden. Es war also nicht das Ziel, ein Buch über alles im Unternehmen zu schreiben, sondern sich nach wie vor auf den Anteil des IT-Managements zu konzentrieren.

Den größten Aktualisierungsbedarf hatten die Themen, die sich darauf beziehen, was man als IT-Unternehmensarchitekt neben dem Architekturmuster dringend »auch noch« beherrschen muss:

- **Compliance** ist ein so umfassendes Gebiet, dass dort sowieso nur Grundlagen vermittelt werden und wenig Spezialwissen, das veraltet. Von daher war hier mäßig viel zu tun.
- **IT-Sicherheit** ist hingegen ein Gebiet, das sich sehr schnell weiterentwickelt. Hier hat Florian Oelmaier sein Kapitel gründlich überarbeitet, sodass es inzwischen ca. 20 Prozent des kompletten Buches einnimmt. Wenn man sich allerdings CIO-Prioritäten ansieht, dann ist das absolut gerechtfertigt und nötig.
- Für das **IT-Risikomanagement** gibt es sehr viele Änderungen in den Frameworks, die allesamt nach der letzten Überarbeitung des Buches vorgenommen wurden. Sei es COSO 2017 oder COBIT 2019. Beide Frameworks wurden überarbeitet und teilweise wurden Themen fusioniert.
- Die **Makro-Architekturmuster** müssen für den Zweck dieses Buches nicht die »neuesten« sein. Hier geht es vor allem darum, das Prinzip zu zeigen. Von daher war es nicht notwendig, die neueste PaaS-Plattform von Google, Amazon oder Azure hier im Detail zu beschreiben. Dafür gibt es andere Werke.
- TOGAF 10th Edition (neu in 2022), COBIT 2019 (Ende 2018) und auch ITIL 4 (2019) wurden alle nach dem Erscheinen der 3. Auflage dieses Buches gründlich überarbeitet. Daher waren starke Überarbeitungen der entsprechenden Kapitel in diesem Buch notwendig.

Trendthemen wie Lean, Agile und Cloud waren grundsätzlich schon durch die 3. Auflage abgedeckt.

Interessant werden wird der Einfluss durch »generative KI«: Noch sind die Modelle zu schwach, um Inhalte z.B. aus der Kombination von Repositories, Wikis, EAM-Tools und Freitext-Bibliotheken simultan zu bearbeiten, die aus strukturierten Daten, Text und Bildern bestehen oder es erfordern, dass »schöne« Bilder erzeugt werden. Nachdem wir hier erst am Anfang einer rasanten Entwicklung stehen, würde eine nächste Auflage sicher »voll mit KI-Themen« sein – wenn sie nicht sogar von einer generativen KI geschrieben würde. Das war hier leider noch nicht möglich. Der Ausblick (Kap. 16) gibt u. a. einen kurzen Überblick über die Herausforderungen, die zu lösen sind, bis KI einen IT-Unternehmensarchitekten wirklich bei seiner Arbeit unterstützen kann.

München – im April 2024
Wolfgang Keller

Vorwort zur 3. Auflage

Nach fast fünf Jahren war wieder eine Überarbeitung des Buches notwendig. Wenn man eine solche Überarbeitung angeht, stellt man sich die Frage, ob grundsätzlich neue Dinge passiert sind oder der Status von IT-Unternehmensarchitektur eher stabil geblieben ist.

Die Antwort ist etwas gespalten: IT-Unternehmensarchitektur, soweit sie sich auf den IT-Anteil bezieht, war schon 2012 relativ stabil und es hat dort auch keine revolutionär neuen Entwicklungen gegeben. Nachfolgend erhalten Sie einen Überblick, wo es Ergänzungen gab. Parallel dazu hat sich »Business Architecture« oder aber auch Enterprise Business Architecture weiterentwickelt und auch verbreitet.

Doch zunächst zu Unternehmensarchitektur:

Von dem am häufigsten verwendeten Framework, das immer wieder als EAM-Framework bezeichnet wird, TOGAF 9.0, hat es 2012 mit TOGAF 9.1 ein Wartungsrelease gegeben. Seitdem hält die »Gemeinde« der Unternehmensarchitekten Ausschau nach TOGAF 10.0, das wahrscheinlich 2017 erscheinen wird und von dem man sich weitere Komplettierungen in Richtung vollständigere Abdeckung von IT-Unternehmensarchitektur wird erwarten können.

Das zweite wichtige Framework – COBIT 5 – war zum Erscheinen der 2. Auflage dieses Buches als Preview verfügbar. Der Herausgeber ISACA hat das Framework in der Zwischenzeit weiter ergänzt, sodass Risikomanagement und Management des Wertbeitrags der IT aus den bisher gesonderten Frameworks Risk IT und Val IT integriert wurden.

Was die Methodik von IT-Unternehmensarchitektur (bzw. EAM) generell angeht, gab es in den letzten zehn Jahren keine revolutionären Neuerungen. Typisch für »reife Märkte« gab es aber Produktvariationen: Lean EAM und Agile EAM. Wenn man beide betrachtet (Kap. 13), kann man feststellen, dass sie gut verträglich mit dem grundsätzlich muster-basierten Ansatz dieses Buches sind. In einen ähnlichen Kontext fallen Fragen nach »EAM für den Mittelstand«. Das Thema wurde bisher nicht

explizit in diesem Buch behandelt, wird aber jetzt aus Gründen, die in Kapitel 15 erklärt werden, zumindest kurz angerissen. Weiter kann man fragen, wie es mit EAM bei sogenannten »exponentiellen Unternehmen« (ExOs) [Ismail+14] bestellt ist. Solche Unternehmen gibt es in ihren ersten Formen seit ca. 2006. Ihre Anfänge gab es also bereits, als die erste Auflage dieses Buches erschien – sie werden allerdings erst heute breiter diskutiert. Bezüglich EAM sind sie zum großen Teil einfach abzuhandeln. Warum das so ist, wird ebenfalls in Kapitel 15 diskutiert werden.

Technologische Trends wirken sich auf die IT-Unternehmensarchitektur zwar aus – aber nicht dramatisch. Sofern es Bezüge zu Cloud Computing gibt, werden sie eingewoben. Neue Architekturmuster, wie z.B. »Microservice-Architektur«, werden die bisherigen Architekturmuster ergänzen (siehe Abschnitt 9.3.3).

Eine weitere Frage betrifft die Weiterentwicklung von EAM-Tools. Die Strategie, das Thema abzuhandeln, bestand in den bisherigen Auflagen darin, sich anzusehen, welche neuen Trends beim Marktführer implementiert sind. Dies wurde auch hier wieder getan. Den aktualisierten Stand zu EAM-Tools finden Sie in Kapitel 12.

Aktualisierungen waren bei fast allen Kapiteln nötig. Speziell zu erwähnen sind noch die Kapitel zu Compliance (Kap. 6) und IT-Sicherheit (Kap. 7): Im Kapitel zu Compliance wurden die Beispiele auf einen aktuellen Stand gebracht. Dies war nicht zwingend erforderlich. Man lässt sich als Autor aber ungerne vorwerfen, etwas zu Basel II zu schreiben, wenn es schon Basel III gibt. Auch wenn es für den Zweck des Buches unerheblich ist und es eigentlich nur darum geht, zu zeigen, wie sich Regulierungen ganz allgemein auf IT-Unternehmensarchitektur auswirken. Bei IT-Sicherheit hat sich schlicht die Bedrohungslage weiter verschärft. Entsprechend musste das Kapitel überarbeitet und in »Cybersicherheitsarchitektur« umbenannt werden.

Das Thema **Enterprise Business Architecture und Business Architecture** generell ist auf dem Vormarsch. Es gibt hier inzwischen eine wachsende Menge an Publikationen [Reynolds10], [Sensler+15], [Simon+15], [Ulrich+13], an denen auch der Autor dieses Buches teilweise beteiligt war [Simon+15]. Dieses Buch soll jedoch vorerst auf die IT-Seite der Unternehmensarchitektur fokussiert bleiben. Über Business-IT-Alignment, Capabilities (Geschäftsfähigkeiten) und IT-Strategien gibt es mehr als genug Anknüpfungspunkte und Schnittstellen.

München – im Dezember 2016
Wolfgang Keller

Vorwort zur 2. Auflage

Vom ersten Auftauchen eines Themas in der Informatik bis zu dem Zeitpunkt, an dem eine Technik allgemein beherrscht und gelehrt wird, vergehen üblicherweise 10–15 Jahre. Das bezieht sich auf das in diesem Buch behandelte Thema IT-Unternehmensarchitektur ebenso wie auf den Begriff Softwarearchitektur, der zu Beginn der 1990er-Jahre auftauchte. Anfang der 2000er-Jahre war das Thema Softwarearchitektur allgemein akzeptiert und reif. Als die erste Auflage dieses Buches geschrieben wurde, also 2005 bis 2006, gab es bereits ein brauchbares Softwarearchitektur-Curriculum und ausreichend Literatur dazu, sodass Softwarearchitektur sich zu einer Disziplin entwickelte, die in Praxis und Wissenschaft heute von großer Bedeutung ist.

Die erste Auflage dieses Buches gab den Wissensstand der »IT-Unternehmensarchitektur«, die sich etwa seit dem Jahr 2000 zu einer eigenständigen Disziplin entwickelt hatte, wieder. Es gab erste Ansätze wie das Zachman-Framework oder frühere Versionen von TOGAF (The Open Group Architecture Framework), die sich jedoch meistens auf die Entwicklung großer Einzellösungen bezogen. Später tauchten dann Begriffe wie »Planung der Anwendungslandschaft« oder der Vergleich von IT-Unternehmensarchitektur mit Stadtplanung auf, gefolgt von Begrifflichkeiten rund um das Management kompletter Anwendungsportfolios. Heute, im Jahr 2011, hat das Thema Unternehmensarchitektur also einen zur Softwarearchitektur Anfang der 2000er-Jahre vergleichbaren Stand. Die Methoden und Definitionen haben sich angeglichen, und ein gemeinsames Curriculum entwickelte sich. Von daher war es notwendig und sinnvoll, dieses Buch in Form einer zweiten Auflage gründlich zu überarbeiten. Ein neuer Ordnungsrahmen und der Aufbau des Buches spiegeln den Stand der IT-Unternehmensarchitektur heute wider. Viele Textpassagen und Abschnitte sind neu geschrieben oder erweitert worden.

IT-Unternehmensarchitektur ist im Gegensatz zur Softwarearchitektur noch kein großes Thema an Hochschulen. Dies mag damit zusammenhängen, dass in der Industrie deutlich weniger Unternehmensarchi-

tekten benötigt werden als Softwarearchitekten. Während in einem Entwicklungsteam von ca. 10 Personen üblicherweise ein Softwarearchitekt zu finden ist, bezeichnen sich nur ca. 1 Prozent der Softwareexperten als Unternehmensarchitekten. Es ist also davon auszugehen, dass es derzeit mindestens zehnmal mehr Softwarearchitekten gibt als Unternehmensarchitekten.

Eine Neuauflage dieses Buches war auch aus anderen Gründen sinnvoll: In den letzten 5–6 Jahren haben sich in der IT großer Unternehmen einige Schwerpunkte verschoben. Reines Kostendenken, zumindest bezogen auf die IT, tritt immer mehr in den Hintergrund. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Thema von IT-Managern bereits ausreichend ausgelotet und ausgereizt wurde. Insofern wird es in dieser Auflage auch nicht mehr dieselbe Breite einnehmen wie noch vor 5 Jahren. Stattdessen tritt die Notwendigkeit in den Vordergrund, als IT zusammen mit den Geschäftsbereichen Felder aufzuzeigen, in denen das Unternehmen seine Ertragsposition massiv verbessern kann. Angesichts der Tatsache, dass mehr als 90 Prozent aller Kosten den Geschäftsbereichen zuzuordnen sind – und eben nicht der IT –, liegt hier für das Unternehmen auch der wesentlich attraktivere Hebel.

Heute ist es für einen Projektleiter in einem großen Unternehmen deutlich mühsamer geworden, ein Projekt überhaupt bis zur Auslieferungsfähigkeit zu bringen. Ursachen dafür sind vor allem deutlich gestiegene Anforderungen aus den Querschnittsgebieten Compliance, Sicherheit und Risikomanagement. Die spektakulären Ereignisse rund um die letzten Finanzkrisen haben das akzeptierte Niveau an Risiko, das große Unternehmen eingehen dürfen, deutlich abgesenkt. Als Konsequenz wurden zusätzliche Stabsstellen installiert, die sich in allen Projekten um die Einhaltung der »IT-Governance« kümmern. Der Nachweisaufwand, den Projekte heute dafür führen müssen, ist erheblich gestiegen. Davon bleibt auch die IT-Unternehmensarchitektur nicht unberührt. Wenn Unternehmensarchitekten Projekte starten, geht ein guter Teil des Planungsaufwands in diese Themen. Außerdem müssen Aspekte der Compliance, der Sicherheit und des Risikomanagements auch in den zukünftigen Architekturen berücksichtigt werden. Auch dies ist mit aufwendigen Nachweispflichten verbunden.

Gleichzeitig wollen Unternehmen Produkte schneller entwickeln, um sich Vorteile in einem Zeitwettbewerb zu verschaffen. Hier beißt sich, vor allem in internationalen Großunternehmen, die Katze quasi in den Schwanz. Einerseits bedeuten Anforderungen an Compliance und Sicherheit einen erhöhten Aufwand für die Projekte. Andererseits sollen diese schneller abgewickelt werden als früher. Agile Methoden wie Scrum versprechen hier Lösungen. Wie agile Methoden zusammen mit großen

Architekturen und Compliance- und Sicherheitsanforderungen skalieren, ist ein Thema, von dem Sie als Unternehmensarchitekt zumindest am Rande auch mit betroffen sind.

Des Weiteren breiten sich neben den agilen Methoden auch Konzepte der Lean Production in der Softwareentwicklung aus. Exemplarisch sei hier Kanban genannt. Beim Einsatz dieser Methoden darf jedoch das Thema Architektur nicht vergessen oder vernachlässigt werden, auch wenn sie keinen großen Einfluss darauf haben. Da sich die Themen IT-Unternehmensarchitektur und Agilität orthogonal verhalten, finden Sie in diesem Buch kein eigenes Kapitel zu »agiler Unternehmensarchitektur«. Oder anders ausgedrückt: Für das Portfolio von Anwendungen und Services ist es wenig relevant, ob diese agil oder nach der Wasserfallmethode erstellt wurden, solange dabei die Architekturrichtlinien eingehalten wurden.

Für Unternehmensarchitektur wird häufig eine Stabsstelle eingerichtet, wie auch für die Einheiten, die für Compliance, Sicherheit und Risikomanagement zuständig sind. In der Form einer solchen Stabsstelle ist Architekturmanagement heute in der Praxis weit verbreitet und hat zumindest bei sehr großen Unternehmen auch schon eine erhebliche Normung erfahren. Wenn man beispielsweise die Architektureinheiten mehrerer global agierender Finanzkonzerne vergleicht, wird man große Ähnlichkeiten feststellen. Die zu lösenden Probleme und die Methoden, damit umzugehen, konvergieren inzwischen stark.

In der Summe gab es also genügend Gründe, um die erste Auflage dieses Buches deutlich zu überarbeiten und eine zweite Auflage herauszubringen.

München – im Dezember 2011
Wolfgang Keller

Vorwort zur 1. Auflage

Chefarchitekt eines großen IT-Anwenderunternehmens zu sein, kann ein »gefährlicher Job« werden. Viele mittelgroße Anwenderunternehmen haben derzeit nicht einmal eine Gruppe für IT-Unternehmensarchitektur oder eine Unterstützungsgruppe für den IT-Vorstand¹, die sich u. a. mit IT-Governance beschäftigt. Es gibt heute noch eine Mehrheit von Unternehmen mit deutlich mehr als 3 Mrd. Euro Umsatz, die das Portfolio ihrer IT-Anwendungen nicht »auf Knopfdruck« kennen und die ihre Anwendungsportfolios nicht systematisch managen.

In Zeiten knapper Budgets und kurzfristigen Erfolgsdrucks ist die Investitionsbereitschaft für »Housekeeping« naturgemäß schwach ausgeprägt – auch wenn man dezidiert nachweisen kann, dass Firmen durch die Totalverweigerung jeglicher Budgets für Infrastruktur und Aufräumarbeiten schon mittelfristig in erheblichem Umfang Mehrkosten produzieren. Mit der Krise ab 2002 haben viele IT-Anwenderunternehmen auch ihre Funktionen für »Methoden, Verfahren und Werkzeuge« auf nahe an der Nulllinie reduziert, um kurzfristig Kosten zu sparen. Oft haben solche Teams auch Aufgaben im Bereich der IT-Unternehmensarchitektur wahrgenommen, deren Fehlen sich mittelfristig ebenfalls teuer bemerkbar machen wird.

Das zu beklagen hilft aber wenig. Man muss es vielmehr schaffen, den Nutzen über andere Argumentationsketten nachzuweisen.

Das gelingt Ihnen vor allem dann, wenn Sie Ihrem IT-Vorstand zeigen, dass Sie ihm dabei helfen können, seine Aufgabe erfolgreich anzugehen und auch durch Ihre Arbeit ein anerkanntes Mitglied des Topmanagement-Teams zu werden und zu bleiben.

Unternehmensarchitekten leben gefährlich.

Budgets für Infrastruktur sind knapp.

Nutzen muss nachgewiesen werden.

1. Der Begriff IT-Vorstand wird in diesem Buch durchgehend für den IT-Verantwortlichen eines Unternehmens oder einer Unternehmensgruppe verwendet. Der Begriff steht hier für den engl. Begriff CIO (Chief Information Officer). Auch der Geschäftsführer eines ausgegründeten IT-Dienstleisters, der nicht den Titel Vorstand trägt, wird hier in diesem Buch unter dem Begriff »IT-Vorstand« subsumiert.

*Regulierungsdruck fördert
solide Arbeit.*

Wenn Ihnen das nicht spontan gelingt, arbeitet langfristig auch der wachsende Regulierungsdruck für Sie. Als Beispiele seien hier Entwicklungen genannt wie Solvency II, Basel II oder SOX (Sarbanes-Oxley Act), die auch eine Privathaftungskomponente für Vorstände enthalten können. An den Bereichen IT-Security oder Kartellrechts-Compliance kann man beobachten, wie blitzartig aufgeräumt werden kann, wenn der Vorstandsvorsitzende für Verstöße gegen allgemein als sicher akzeptierte Praktiken persönlich haftbar gemacht werden kann.

Bei den Unternehmen, die Funktionen wie beispielsweise IT-Unternehmensarchitektur haben, leben Chefarchitekten oft ähnlich gefährlich wie der IT-Vorstand selbst. Der Autor kennt fast so viele Architekten, die in der Hierarchie degradiert wurden oder denen das Budget so lange reduziert wurde, bis sie nur noch eine Alibifunktion hatten, wie solche, bei denen es »im Job einigermaßen« klappt. Der Autor kennt ferner viele Architekten, die zwar den Titel IT-Unternehmensarchitekt tragen – die aber zusammen mit ihren Mitarbeitern komplett in tagesaktuellen Projekten verbraucht werden.

*IT-Unternehmens-
architektur ist bezahlbar.*

Die gute Botschaft ist aber, dass es sehr wohl Ansätze gibt, wie man mit moderaten Budgets eine funktionierende IT-Unternehmensarchitektur aufbauen kann, die der IT-Vorstand und damit das komplette Topmanagement als nützlich empfindet.

Da Architekturfunktionen auf Unternehmensebene derzeit erst im Entstehen sind, werden Sie noch relativ wenige Job-Handbücher für solche Funktionen finden. Unter diesen sind nur wenige, die auf praktischer Erfahrung – positiver wie negativer Art – im Job als Chefarchitekt beruhen. Damit war die Idee geboren, diese Lücke zu schließen und dieses Buch zu schreiben. Es wird Ihnen Ansätze zeigen, mit denen Sie den Job als IT-Unternehmensarchitekt erfolgreich angehen können. Das Buch wird demonstrieren, wann der Job gefährlich ist und wie man die Gefahren nicht nur begrenzen kann, sondern auch als akzeptierter Helfer des IT-Vorstands erfolgreich agiert.

München – im Juli 2006
Wolfgang Keller

Danksagung

IT-Unternehmensarchitektur ist ein spannendes Thema. An die Architektur wirklich großer Softwaresysteme wird man durch die Praxis herangeführt und am besten durch ein professionelles Umfeld, das sich u. a. dieses Thema zum Anliegen gemacht hat. Ich bin durch die Firma sd&m (heute Capgemini) an dieses Umfeld herangeführt worden und möchte dafür Herrn Prof. Dr. Ernst Denert danken, der in dieser Firma eine Atmosphäre geschaffen hatte, in der nicht nur Termine und kurzfristige Gewinne eine Rolle gespielt haben, sondern aus der auch wirklich solide Arbeit auf dem Gebiet Softwarearchitektur für große Systeme hervorgegangen ist, wie auch zahlreiche andere Veröffentlichungen aus diesem Umfeld zeigen. Auch in 2023 arbeitet Herr Prof. Dr. Denert zusammen mit diversen gemeinsamen Bekannten aus sd&m-Zeiten immer noch an Themen rund um Softwarearchitektur und ich möchte mich bei Kollegen aus diesem Umfeld erneut für Impulse und angeregte Gespräche bedanken, die mich seit nunmehr etwas mehr als 30 Jahren begleiten.

Durch die Arbeit bei sd&m ergab sich für mich die Chance, die Architekturthemen auch an verantwortlicher Stelle in der Praxis anzugehen. Mein Dank gilt hier denen, die mir die Chance dafür gegeben haben: Herrn Walter Steidl, von dem ich gelernt habe, was es heißt, über lange Zeit und gegen Widerstände an Ideen festzuhalten, von denen man überzeugt ist, und auch Herrn Norbert Barth, von dem ich in Bezug auf langfristiges strategisches Denken sehr viel lernen konnte, vor allem wie man durch konsequent verfolgte Vereinfachungen viel Geld sparen kann.

In den mittlerweile fast 20 Jahren seit der Veröffentlichung der ersten Auflage dieses Buches habe ich zu meiner eigenen Verblüffung weniger als Unternehmensarchitekt, sondern meist als Interims- und Projektmanager in großen, teils global agierenden Unternehmen gearbeitet. In diesen Positionen konnte ich gut beobachten, wie sich die Unternehmensarchitektur weiterentwickelt hat. Meine Kontakte zur Community der Unternehmensarchitekten habe ich weiter gepflegt und auch kleinere Beratungsaufträge im Kontext von Coaching für Architekturgruppen übernommen.

Wesentliche Impulse konnte ich immer wieder durch die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Informatik 19 (sebis) der Technischen Universität München gewinnen. Hier möchte ich mich besonders bedanken bei Florian Matthes, André Wittenburg, Sabine Buckl, Alexander Ernst, Christian Schweda und Gloria Bondel, deren Arbeiten hier häufig zitiert und verwendet werden. Sie haben auch immer wieder Beiträge für eine teils gemeinsame Vorlesung zur IT-Unternehmensarchitektur an der Universität Potsdam geliefert. Ein weiterer Kollege, dem ich für seinen Input danken möchte und mit dem ich 2007 und 2008 Seminare zu EAM-Themen durchgeführt habe, ist Dieter Masak. Das, was ich über eine präzisere Definition von Business-IT-Alignment weiß, und viele Dinge mehr habe ich von ihm gelernt.

Mein Dank für das Beisteuern kompletter Abschnitte geht an:

- Frau Gloria Bondel und Herrn Prof. Dr. Florian Matthes für den Abschnitt über hybride Wikis (Abschnitt 5.4.2).
- Herrn Florian Oelmaier für das komplette Kapitel 7 über Cybersicherheitsarchitektur. Ein solches Kapitel erfordert Spezialwissen, über das ich nicht in dem Maße verfüge wie Herr Oelmaier, der spezialisierter Berater für IT-Sicherheit und Cybersicherheitsarchitektur ist. Herr Oelmaier war so nett, dieses Kapitel auch für die 4. Auflage dieses Buches wieder zu überarbeiten. Sicherheit ist einer der Bereiche, der sich rasant weiterentwickelt.
- Die Herren Dirk Slama und Ralph Nelius für die Erlaubnis zur Verwendung der Abschnitte 3.2 bis 3.5 ihres Buches über Enterprise BPM [Slama+11] als Begriffssystem für SOA (Abschnitt 9.3.1).

Für angeregte Diskussionen und Iterationen zum Thema Service Portfolio Management (Abschnitt 4.8) möchte ich mich bei Herrn Michael Kunz bedanken.

Speziell für die 4. Auflage möchte ich mich bei Herrn Rolf Knoll bedanken, der mir geholfen hat, beim Thema TOGAF 10 schnell auf einen aktuellen Stand zu kommen.

Zum vierten Mal gilt mein Dank auch dem Verlagsteam vom dpunkt.verlag, speziell Frau Christa Preisendanz und Herrn René Schönfeldt, mit denen ich wiederholt zusammenarbeiten durfte. Und es hat wieder Spaß gemacht. Dafür danke!

Inhaltsübersicht

1	Einleitung und Überblick	1
2	Was ist IT-Unternehmensarchitektur?	23
3	Zielmuster	45
4	Managementprozessmuster	69
5	Sichten und Informationsmodelle	179
6	Compliance	207
7	Cybersicherheitsarchitektur	231
8	IT-Risikomanagement	317
9	Makro-Architekturmuster	327
10	Frameworks für IT-Unternehmensarchitektur	349
11	IT-Management-Frameworks	375
12	Werkzeuge für Enterprise Architecture Management	387
13	Lean und Agile EAM	411
14	Pragmatische Vorgehensweisen	423
15	Einführungspfade für IT-Unternehmensarchitektur	461
16	Ausblick	473
Anhang		483
A	Checkliste für Richtlinien, Vorstudien und Architekturdokumente	485
B	Textauszüge	491
C	Abkürzungsverzeichnis	497
D	Glossar	503
E	Literatur	509
	Stichwortverzeichnis	523

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Überblick	1
1.1	Motivation des Buches	3
1.2	Struktur des Buches	6
1.3	Wer sollte dieses Buch lesen und warum?	11
1.3.1	Eine Frage der Unternehmensgröße?	12
1.3.2	IT-Unternehmensarchitekten	13
1.3.3	Verantwortliche für Business Development	15
1.3.4	IT-Vorstände, CIOs und CDOs	15
1.3.5	Softwarearchitekten	16
1.3.6	Alle anderen IT-Mitarbeiter	17
1.3.7	Studierende	17
1.4	Wie können Sie dieses Buch lesen?	18
1.5	Einige Besonderheiten	18
1.5.1	Sprache: Deutsch	18
1.5.2	Verwendung von Wikipedia-Definitionen	19
1.6	Was sich seit der ersten Auflage geändert hat	19
2	Was ist IT-Unternehmensarchitektur?	23
2.1	Das Substantiv: Unternehmensarchitektur als Struktur	24
2.1.1	Geschäftsarchitektur	26
2.1.1.1	Geschäftsarchitektur in TOGAF 10 th Edition	27
2.1.1.2	Geschäftsarchitektur nach Reynolds	29
2.1.1.3	Geschäftsmodelle (Business Models)	30
2.1.1.4	Digitale Geschäftsmodelle	32
2.1.1.5	Enterprise Architecture nach Intersection Group	34
2.1.2	IT-Unternehmensarchitektur	36
2.2	Die Tätigkeit: Unternehmensarchitektur als Management	37
2.3	Musterbasierter Ansatz für IT-Unternehmensarchitektur	39

3	Zielmuster	45
3.1	Business-IT-Alignment	48
3.1.1	Bedeutung	49
3.1.2	Dimensionen	50
3.1.3	Zwischenbilanz	53
3.2	Verbesserung der Ertragskraft und Kostenmanagement	53
3.2.1	Verbesserung der Ertragskraft des Business	54
3.2.2	Reduktion von IT-Kosten	56
3.3	Optimierung mit Sourcing-Strategien	61
3.4	Verbesserung Time-to-Market	62
3.5	Verbesserung Kundenzufriedenheit	65
3.6	Reduktion von Heterogenität	65
3.7	Bewältigung von Fusionen	67
3.8	Compliance, Sicherheit und Risikomanagement	67
4	Managementprozessmuster	69
4.1	IT-Strategieentwicklung	73
4.1.1	Was ist eine Strategie?	73
4.1.2	Ein kurzer Blick auf den Strategieprozess	75
4.1.3	Wozu sollte eine IT-Strategie Aussagen machen?	75
4.1.4	Wo bleibt hier bitte die Digitalisierung?	79
4.1.5	Herausforderungen bei der Umsetzung in der Praxis	80
4.1.6	Der Maxime-Prozess	82
4.2	Business-IT-Alignment herstellen mit Capabilities	83
4.2.1	Was sind Capabilities?	84
4.2.2	Investitionssteuerung mit Capabilities	85
4.2.3	Wie kommt man zu einem sinnvollen Katalog von Capabilities?	87
4.2.4	Wie kommt man zu den Bewertungen der Capabilities? ...	91
4.2.5	Zwischenbilanz: Warum helfen Capabilities bei der strategischen Ausrichtung einer Anwendungslandschaft? ..	91
4.2.6	Optimierung des Sourcings einer Anwendungslandschaft mit Capabilities	92
4.2.7	Vergleich von Anwendungen mit Footprints	94
4.3	Management des Anwendungsportfolios	95
4.3.1	Grundlegende Begriffe zum Management des Anwendungsportfolios	96
4.3.2	Management des Anwendungsportfolios als zyklischer Prozess	98

4.4	Erfassung der Ist-Anwendungslandschaft	100
4.4.1	Umfang	101
4.4.2	Typische Attribute für eine minimale Befüllung	101
4.4.3	Erfassung von Schnittstellen: Ja oder Nein?	102
4.4.4	Keyvisual für die Anwendungslandschaft	104
4.4.5	Tipps und Tricks	105
4.5	Auswertungen des Anwendungsportfolios	106
4.6	Anwendungslandschaft, Metriken und Dashboards	111
4.7	Strategische Bebauungsplanung	114
4.7.1	Grundsätzliches Vorgehen	115
4.7.2	Erfassen der Anforderungen (Scoping)	117
4.7.3	Analyse und Bewertung (Analysis)	118
4.7.4	Erarbeiten der Zielbebauung (Design)	119
4.7.5	Abstimmung (Design)	119
4.7.6	Maßnahmenplanung (Plan Implementation)	120
4.7.7	Zusammenfassung der strategischen Bebauungsplanung	120
4.8	Management eines Serviceportfolios	121
4.9	Managed Evolution	126
4.10	Etablieren eines IT-Governance-Systems	130
4.10.1	Was ist IT-Governance?	131
4.10.2	Hierarchie von Governance-Systemen	133
4.10.3	Stile von IT-Governance	133
4.10.4	Hinzunahme des Unternehmenstyps	136
4.11	Architektur-Governance	142
4.11.1	Aufbauorganisation der IT-Governance und Architektur-Governance	143
4.11.2	Entwicklung und Durchsetzung von Richtlinien	149
4.11.3	Monitoring des Projektportfolios	154
4.11.4	Projektbegleitung	157
4.11.5	Über Reviews im Rahmen der Projektbegleitung	161
4.12	SOA-Governance	165
4.12.1	Schichten	166
4.12.2	Operationale und technische SOA-Governance	168
4.12.3	Business-Motivation für SOA	170
4.13	Management von Fusionen	171
4.13.1	Die Leiter der Integration	171
4.13.2	Grundmuster von Anwendungskonsolidierungen	173
4.14	Reduktion von Heterogenität	177

5	Sichten und Informationsmodelle	179
5.1	Softwarekartografie als Grundlage der Systematisierung	181
5.2	Typen von Softwarekarten	182
5.2.1	Clusterkarten	183
5.2.2	Prozessunterstützungskarten	184
5.2.3	Intervallkarten	186
5.2.4	Karten ohne Kartengrund	187
5.3	Viewpoints und Viewpoint-Patterns	188
5.3.1	Viewpoints in ISO/IEC/IEEE 42010 und TOGAF	188
5.3.2	Viewpoint-Patterns	190
5.3.3	Diskussion der Pattern-Qualität	192
5.4	Informationsmodelle	192
5.4.1	Das TOGAF Content Metamodel	194
5.4.2	Hybride Wikis als Repository für IT-Unternehmensarchitektur	195
6	Compliance	207
6.1	Was ist »Compliance«?	207
6.2	IT-Compliance im Kontext von Enterprise Compliance	210
6.3	Exemplarische Compliance-Themen für die IT	211
6.3.1	Basel II, III und IV	212
6.3.2	Solvency II	216
6.3.3	Der Sarbanes-Oxley Act (SOX)	217
6.4	KonTraG	222
6.5	Aufbewahrungsfristen	223
6.5.1	E-Mails sind archivierungspflichtig	223
6.5.2	Stilllegung von DV-Systemen	224
6.6	COBIT und Compliance	225
6.6.1	Beispiel aus APO02 – Managen der Strategie	226
6.6.2	Beispiel aus APO03 – Managen der Unternehmensarchitektur	227
6.7	Der Clinger-Cohen Act	228

7	Cybersicherheitsarchitektur	231
7.1	Zielmuster	233
7.1.1	Zielmuster: Bedrohungen abwehren	234
7.1.1.1	Schutzbedarfsanalyse	236
7.1.1.2	Bedrohungsanalyse	237
7.1.1.3	Umfassender Schutz	244
7.1.2	Zielmuster: Compliance herstellen	245
7.1.2.1	Identifikation der Anforderungen	245
7.1.3	Zielmuster in Einklang bringen	248
7.1.4	Zusammenhang mit dem Risikomanagement	250
7.2	Managementprozessmuster	251
7.2.1	Sicherheitsstrategie	251
7.2.2	Cybersicherheitsparadigmen	253
7.2.2.1	Defend the Perimeter	253
7.2.2.2	Assume Breach	253
7.2.2.3	Defense in Depth	255
7.2.2.4	Jeder schützt sich selbst	255
7.2.2.5	Betreibbarkeit geht vor Sicherheit	255
7.2.2.6	Security/Privacy by Design	256
7.2.3	Organisation der Cybersicherheit	256
7.2.3.1	Modell: Zentrale IT	258
7.2.3.2	Modell: Dezentrale IT	259
7.2.3.3	Modell: One IT-Team	260
7.2.3.4	Mischformen	261
7.2.3.5	Sicherheit auf Projektebene	261
7.2.4	Umsetzung des ISO-2700x-Standards	262
7.2.4.1	Überblick	262
7.2.4.2	Einführung ISMS	264
7.2.5	Prüfung der Sicherheit	267
7.2.5.1	Audits	267
7.2.5.2	Penetrationstests/Redteaming	270
7.2.5.3	Outside-In Checks	271
7.2.5.4	Schwachstellenscans	271
7.2.5.5	Awareness-Trainings	272
7.2.5.6	Phishing-Tests	272
7.2.6	Umgang mit Notfällen und Krisen	272
7.2.6.1	Reaktive Sicherheit als Aufgabe der CISO-Organisation	272
7.2.6.2	Vorbereitungen für das Alarmstufenmanagement	277
7.2.6.3	Tatorthygiene für Administratoren	278
7.2.6.4	Alarmstufe Gelb: 100 % Wachsamkeit	280
7.2.6.5	Alarmstufe Orange: Schilde hoch, Waffen bereit machen	282
7.2.6.6	Alarmstufe Rot: Krise	284

7.3	Lösungsmuster auf Infrastrukturebene	286
7.3.1	Unternehmensweite Sicherheitssegmente	286
7.3.2	Aufbau unternehmensweiter Sicherheitsinfrastrukturen	288
7.3.2.1	Phishing-Schutz	288
7.3.2.2	Client Hardening	289
7.3.2.3	Zugänge von außen kontrollieren	290
7.3.2.4	Offline-Backup	290
7.3.2.5	Domäne schützen	291
7.3.2.6	Erkennung von Angriffen im internen Netz	292
7.3.2.7	Patchmanagement	293
7.3.2.8	Virtualisierungsinfrastruktur	294
7.3.2.9	Cloud-Umgebungen	294
7.3.2.10	Zentrales Logging und Protokollierung	294
7.3.3	Sicherheit betreiben	295
7.4	Lösungsmuster auf Applikationsebene	296
7.4.1	Konzeptionelle Architekturmuster	297
7.4.1.1	Klare Sicherheitsverantwortung	297
7.4.1.2	Sicherheitsorientierte Segmentierung	298
7.4.1.3	Sichere Modellierung der fachlichen Schnittstellen	298
7.4.1.4	Zentrale Infrastrukturen	299
7.4.1.5	Applikationsinternes Software Lifecycle Management	300
7.4.1.6	Defense in Depth	301
7.4.1.7	Sicherheitsmanagement über den Lifecycle hinweg	301
7.4.1.8	Compliance	302
7.4.2	Funktionale Architekturmuster	303
7.4.2.1	Rollen und Rechte	303
7.4.2.2	Logging	305
7.4.2.3	Privacy by Design, Privacy by Default	305
7.4.2.4	Updates, Apps, Sandboxing	306
7.4.3	Nicht funktionale Architekturmuster	306
7.4.3.1	Modellierung von Schutzzonen	307
7.4.3.2	Risikobewusste Einbindung von Anwendungen in die Netzwerkinfrastruktur	307
7.4.3.3	Verschlüsselung auf Applikationsebene	309
7.4.3.4	Verschlüsselung auf Netzwerkebene	309
7.4.3.5	Einbindung in Infrastruktur- und Betriebssicherheit	310
7.4.3.6	Sicherheitsbewusstes Codedesign	311
7.4.3.7	Sicherheitstechnisch korrekte Konfiguration	312
7.4.4	Testen	313
7.4.5	Dokumentation & Vollständigkeitscheck	314
7.5	Zusammenfassung	315

8	IT-Risikomanagement	317
8.1	Was ist Risikomanagement?	320
8.2	Management von Risiken mit Total Risk Profiling	322
8.3	Risikoregister für Anwendungen	324
9	Makro-Architekturmuster	327
9.1	Blueprints und Architekturrichtlinien	328
9.1.1	Abstützen auf Standards	329
9.1.2	Beschreibungsmittel	330
9.1.3	Marchitecture: der Marketingaspekt	330
9.2	Beispiel: Facharchitektur für Versicherungen	331
9.2.1	Beispiel zur Beschreibungstiefe einer Facharchitektur	333
9.2.2	Einsatz und Nutzen einer Facharchitektur	334
9.2.3	Abgrenzung zu Informationsarchitekturen	335
9.2.4	Verwendung der Facharchitektur für die Bebauungsplanung	335
9.3	Beispiele für technische Architekturmuster	336
9.3.1	Beispiel: SOA	337
9.3.2	Beispiel: Blueprint für Internetanwendungen	342
9.3.3	Beispiel: Microservices und REST	344
10	Frameworks für IT-Unternehmensarchitektur	349
10.1	Ordnungsrahmen für EAM- und IT-Management-Frameworks ...	350
10.2	TOGAF 10 th Edition	355
10.2.1	Die Sicht von TOGAF 10 th Edition auf IT-Unternehmensarchitektur	357
10.2.2	Der Kern von TOGAF: die »Architecture Development Method« (ADM)	359
10.2.3	Abgleich von TOGAF mit Prozessclustern der IT-Unternehmensarchitektur	362
10.2.4	Abdeckung weiterer Aufgabenbereiche durch TOGAF ...	366
10.2.5	Sonstige nützliche Aspekte von TOGAF	368
10.2.6	Künftige Versionen von TOGAF	370
10.3	Zachman-Framework	371

11	IT-Management-Frameworks	375
11.1	COBIT	376
11.1.1	Grobstruktur des COBIT-Prozessmodells	378
11.1.2	Nutzen von COBIT für IT-Unternehmensarchitekten	382
11.2	ITIL	382
11.2.1	ITIL 3	383
11.2.2	ITIL 4	384
12	Werkzeuge für Enterprise Architecture Management	387
12.1	Abwägungen beim Werkzeugeinsatz	389
12.2	Umfang eines integrierten IT-Planungswerkzeugs	392
12.2.1	Zu unterstützende Prozesse der IT-Unternehmensarchitektur	394
12.2.2	Sonstige Prozesse des IT-Managements	397
12.2.3	Schnittstellen eines IPIT zu anderen Arten von Werkzeugen	399
12.2.4	Weitere funktionale Anforderungen an IPITs	400
12.2.5	Nicht funktionale Anforderungen an IPITs	401
12.3	Möglicher Umfang von Planungswerkzeugen	403
12.3.1	Werkzeuge mit maximalem Umfang: das umfassende Informationssystem für die IT-Funktion?	403
12.3.2	Werkzeuge mit realistischem Funktionsumfang: IPIT	404
12.3.3	Werkzeuge mit mittlerem Funktionsumfang: Aufsätze auf bestehenden Lösungen	404
12.3.4	Werkzeuge mit geringem Funktionsumfang: Ad-hoc-Werkzeuge nur für Bebauungsplanung	405
12.4	Herkunft der Werkzeuge	406
12.5	Marktsituation	408
13	Lean und Agile EAM	411
13.1	Lean und IT-Unternehmensarchitektur	412
13.1.1	Lean-Prinzipien	413
13.1.2	Lean auf Prozesse der IT-Unternehmensarchitektur anwenden	414
13.2	Die Tätigkeit: agile Praktiken auf EAM-Prozesse anwenden	415
13.2.1	Agiles Manifest und agile Prinzipien	415
13.2.2	Ableich Lean und Agile	417
13.3	Das Substantiv: agile Softwarearchitektur	419

14	Pragmatische Vorgehensweisen	423
14.1	Angemessenes Budget für IT-Unternehmensarchitektur	423
14.1.1	Zahlt sich IT-Unternehmensarchitektur aus?	424
14.1.2	Wie groß sollte eine Architekturgruppe sein?	429
14.2	Wie viel Ordnung muss sein?	430
14.2.1	Wie sorgt man für die Reduktion von Komplexität?	430
14.2.2	Wie viel Ordnung ist gut? Gibt es zu viel Ordnung?	431
14.3	Gefahren für Unternehmensarchitekten	438
14.3.1	Exkurs: Organisationsmuster für die IT-Funktion	439
14.3.2	Auf die Beschaffungsseite fixierter IT-Vorstand	444
14.3.3	Organigramm alten Stils	444
14.3.4	Hierarchiedenken	445
14.3.5	Chicken Race	445
14.3.6	Mangelnde Offenheit	447
14.3.7	Verzetteln: keine klare Strategie	447
14.3.8	Inkonsequenz	448
14.4	Zusammenarbeit mit Lösungsarchitekten	449
14.4.1	Warum macht der IT-Unternehmensarchitekt nicht meine Projektarchitektur?	449
14.4.2	Das Kostendilemma der Wiederverwendung	452
14.5	Tipps und Tricks	453
14.5.1	Architekturtickets	453
14.5.2	Radar-Chart-Methode	455
14.5.3	Chefmanagement	457
15	Einführungspfade für IT-Unternehmensarchitektur	461
15.1	IT-Unternehmensarchitektur für Großunternehmen	461
15.2	Einführungspfade für IT-Unternehmensarchitektur mit und ohne Topmanagement-Unterstützung	462
15.3	Wege in Konzernen mit dezentralen IT-Einheiten	469
16	Ausblick	473

Anhang	483	
A	Checkliste für Richtlinien, Vorstudien und Architekturdokumente	485
A.1	Wer kann diese Checkliste verwenden und warum?	485
A.2	Zu Beginn	486
A.2.1	Reviewen ist eine Dienstleistung für den Autor	486
A.2.2	Schreiben ist eine Dienstleistung für den Leser	487
A.3	Kontrollfragen	487
A.3.1	Kontrollfragen zur Geschichte, die das Dokument wiedergibt	487
A.3.2	Formalia	489
B	Textauszüge	491
B.1	Auszug SOX Sections 302 und 404	491
B.2	Auszug AO (Abgabenordnung)	493
C	Abkürzungsverzeichnis	497
D	Glossar	503
E	Literatur	509
	Stichwortverzeichnis	523