

# Kapitel 2

## Einführung eines grundlegenden Begriffsverständnisses

### 2.1 Definition des Architekturbegriffes

**Definition 2.1:** *Ar•chi•tek'tur*, „die; -, -en 1.) Wissenschaft von der Baukunst 2.) Richtung der Baukunst, Baustil 3.) Gesamtheit der Bauwerke einer Epoche oder Kultur“

[Langenscheidt Fremdwörterbuch]

Wie diese Definition aus dem Langenscheidt Fremdwörterbuch zeigt, findet die Architektur ihre Wurzeln ganz klar in der Bauwelt. Dabei stammt der Begriff *architectura* aus dem griechischen und lateinischen Sprachraum und bedeutet *Baukunst*; eine Kunst, die sowohl die fachliche Arbeit als auch die Bauwerke beschreibt. Und auch beides – die Arbeit sowie die Bauwerke – begründen sich auf diversen Elementen wie Techniken und Materialien, Bauplänen und Skizzen, Hämmer und Schaufeln, Ausrichtungen und Charakteristiken. Genau wie in der Baukunst besteht auch die Architektur in der Informatik aus einer Vielzahl von Elementen, die zueinander in Beziehung stehen. Verallgemeinert und damit unabhängig von einem Fachgebiet kann man sagen,

**Definition 2.2:** *die Architektur* „beschreibt den Gesamtzusammenhang der erkenntnisrelevanten Objekte, ihre Funktionen, Schnittstellen und Beziehungen.“

[HILDEBRAND 2001 S. 169]

Ergänzend hierzu sieht die Definition des ISO/IEC-Standards auch Richtlinien für den Entwurf und die kontinuierliche Weiterentwicklung von Systemkomponenten als Architekturbestandteil:

**Definitionen 2.3:** *Architecture: “The fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other, and to the environment, and the principles guiding its design and evolution.” Architect: “The person, team, or organization responsible for system architecture.”*

*Architecting: “The activities of defining, documenting, maintaining, improving, and certifying proper implementation of an architecture.”*

*Architectural Description: “A collection of products to document an architecture.”*

[ISO/IEC 42010:2007 S. 3]

In der Literatur erfolgt die Ordnung der erkenntnisrelevanten Objekte sehr unterschiedlich. Eine Ordnung und damit die Darstellung bzw. Bildung von Architekturausprägungen ist durch folgende Aspekte gekennzeichnet:

- (a) Eine Zuordnung oder Ordnung hin zu Schichten, Hierarchien oder Modulen kann durch Berücksichtigung des Objekttyps (Daten, Technologien usw.) erfolgen.
- (b) Architekturausprägungen können nebeneinander, aufbauend oder auch unabhängig zueinander angeordnet werden. Dies ergibt sich durch den kontextspezifischen Zusammenhang der erkenntnisrelevanten Objekte (Schlagwörter: lose oder starre Kopplung, Interaktion, Schnittstellen, Bidirektionalität usw.). Horizontale Gliederungen beschreiben dabei meist technische Abhängigkeiten. Vertikale Beziehungen beschreiben die Beeinflussung von geordneten Objekten auf einer Ebene. So sind bspw. Prozess- und Organisationsarchitektur nach [KRCMAR 1990 S. 399] auf einer Schicht nebeneinander angeordnet, was verdeutlicht, dass diese Architekturen sich gegenseitig bedingen.
- (c) Die Ordnung der erkenntnisrelevanten Objekte kann einer bestimmten Betrachtungsintention (Zielsetzung des Betrachters) entsprechen. Im Interesse eines Betrachters werden wesentliche Aspekte hervorgehoben und minder wichtige verkürzt bzw. sogar ausgeblendet.

Es ist somit nachvollziehbar, dass unter Berücksichtigung der drei genannten Faktoren die Ordnung der Objekte und damit die Definition von Architekturausprägungen je nach Architekt und Autor unterschiedlich erfolgt. Die Fachliteratur wie auch die Rahmenwerke mit ihren Vorstellungen zur Ordnung der Objekte setzen gemäß deren Intentionen bestimmte Schwerpunkte und führen unterschiedliche Detaillierungsgrade an. In einem sind sich jedoch alle einig: Es ist grundlegend, die Unterscheidung bzw. Ordnung gemäß einer klassischen Dreiteilung von fachlicher, logischer und physischer Schicht anzuführen.

[KRÜGER et al. 2003] führt in der Abb. 2.1 mögliche Anordnungen von Architekturausprägungen beispielhaft an. Bauen Architekturausprägungen aufeinander

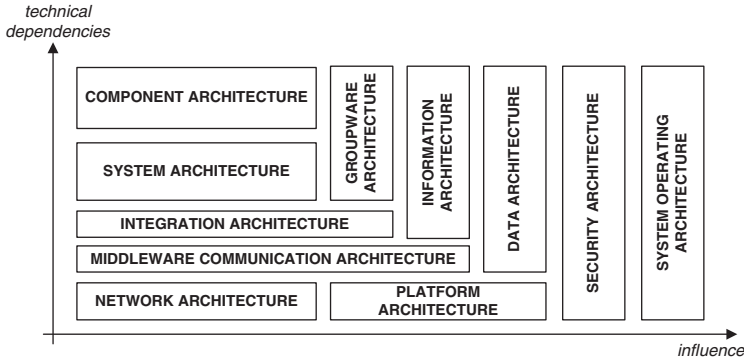


Abb. 2.1 Hierarchie der Architekturausprägungen [Übersetzung von KRÜGER et al. 2003 S. 28]

auf, so liegen meist technische Abhängigkeiten zwischen den Schichten vor. So wird die physische Architektur unter der logischen Architektur angeordnet, da die Objekte der physischen Architektur zur Umsetzung der logischen Architektur erforderlich sind. Vertikal angeordnete Architekturausprägungen beeinflussen mehrere Schichten. Als Beispiel kann die Sicherheitsarchitektur genannt werden, die sowohl für die unterste Schicht als auch für die oberste Architekturausprägung relevant ist.

## 2.2 Informationssystemarchitektur und Enterprise Architecture

Unter den verschiedenen Architekturausprägungen wird der Informationssystemarchitektur (IS-Architektur) bzw. Informationsarchitektur eine besondere Rolle zugesprochen. [HEINRICH et al. 2005 S. 52] Nachdem der Begriff Architektur bereits definiert wurde, ist die Definition des Begriffes „Informationssystem“ für das weitere Verständnis von Bedeutung:

**Definition 2.4:** *Informationssystem (IS) bzw. Informations- und Kommunikationssystem-System (IuK) ist das sozio-technische Subsystem eines Unternehmens, welches „alle informationsverarbeitenden (und -speichernden) Prozesse und die an ihnen beteiligten menschlichen und maschinellen Handlungsträger in ihrer informationsverarbeitenden Rolle umfasst.“*

[WINTER et al. 2004 S. 552]

[KRCMAR 1990] unterstreicht gemäß seinem Verständnis einer IS-Architektur ihre notwendige ganzheitliche Betrachtung – ein Aspekt, der seiner Meinung nach mit der Matrixdarstellung einer IS-Architektur nach [ZACHMAN 1987] nicht berücksichtigt wird. Die Darstellung und damit Anordnung einzelner Architekturausprägungen zu einer ganzheitlichen IS-Architektur sieht [KRCMAR 1990]

in Form eines ausgewogenen Kreisels gut repräsentiert. Wie aus Abb. 2.2 ersichtlich, würde eine einseitige Betrachtung einzelner Architekturausprägungen ein Ungleichgewicht erzeugen.

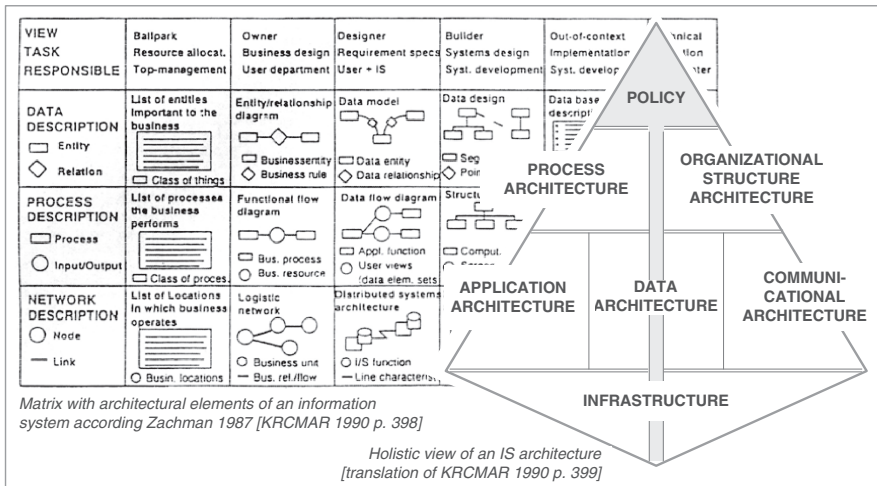


Abb. 2.2 Betrachtung einer IS-Architektur nach [ZACHMAN 1987] und [KRCMAR 1990]

Der Begriff „Enterprise“ ist im ursprünglichen Sinne als eine Aktivität zur Erfüllung wohl definierter Ziele zu verstehen. [MASAK 2005 S. 5; GAO 2003 S. 1] Niederlassungen oder Fabriken, die als unabhängige Geschäftseinheiten betrachtet wurden, bezeichnete man ebenfalls als Enterprise. [BERNUS et al. 1996 S. 1] Heutzutage versteht man darunter ein oder eine Menge von Unternehmen, Institutionen bzw. Einrichtungen, welche an einem gemeinsamen Ziel bzw. einem gemeinsamen Produkt arbeiten. [SCHEKKERMAN 2003 S. 22] Zu dieser Zielerfüllung dient der Unternehmung insbesondere das IuK-System.

**Definition 2.5:** *“Enterprise: any collection of organisations that has a common set of goals and/or a single bottom line.”*

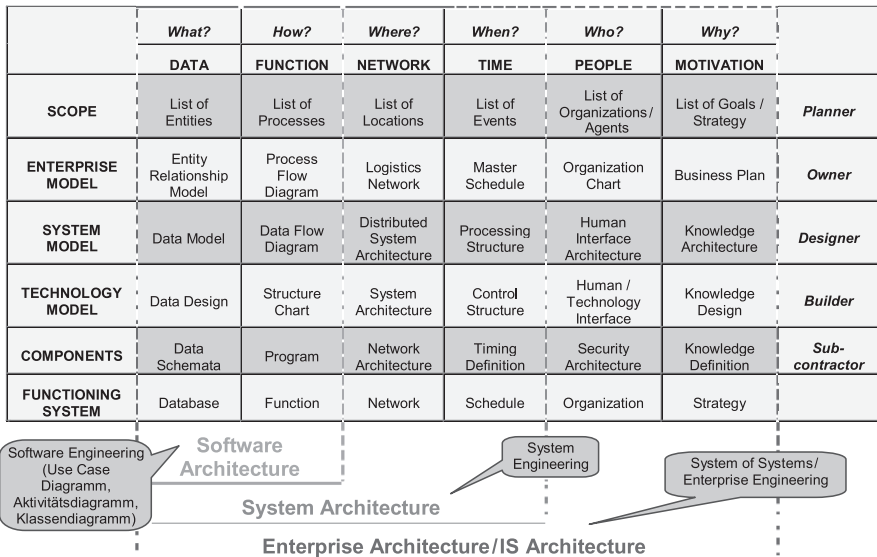
[LANKHORST 2009 S. 3]

Die strukturierte Beschreibung dieser Aktivitäten wird als Enterprise Architecture bezeichnet. [GAO 2003 S. 1]

**Definition 2.6:** “An Enterprise Architecture (EA) is a set of business and engineering artifacts, including text and graphical documentation, that describes and guides the operation of an enterprise-wide system, including instructions for its life cycle operation, management, evolution, and maintenance. [...]”

[GOIKOETXEA 2007 S. 2]

Das von John A. Zachman definierte Zachman EA Framework versteht sich als Rahmenwerk für Enterprise Architectures. Elementarer Bestandteil dieses Rahmenwerkes ist die Zachman Matrix, welche er u. a. in [SOWA et al. 1992] publiziert hat und die Basis für Abb. 2.3 und den damit verbundenen Gedankengang bilden soll: Die gestrichelten Linien sollen den Umfang einer Enterprise Architecture verdeutlichen. So berücksichtigt eine Enterprise Architecture bspw. auch jene Aspekte, die für Softwareentwicklungen oder Systemintegrationen von Interesse sind. Es wird aber auch deutlich, dass sich die erkenntnisrelevanten Objekte einer IS-Architektur (gemäß den zuvor ausgeführten Definitionen) genau in den Aspekten der Zachman Matrix widerspiegeln. Dies lässt den Gleichheitsschluss zu, dass Enterprise Architecture Frameworks mindestens auch als Rahmenwerke für IS-Architekturen betrachtet werden können und somit nicht nur für den EA-Architekten, sondern im Speziellen auch für den Informationsmanager als Handwerkzeug dienen.



**Abb. 2.3** Umfang einer Enterprise Architecture [Eigene Darstellung auf Basis von SOWA et al. 1992]

Die von Zachman beschriebene Enterprise Architecture stellt eine Normalform dar. Heutzutage haben sich jedoch besondere Unternehmensformen entwickelt, welche auch besondere Anforderungen an den Architekten bzw. den Informationsmanager stellen. Die Rede ist von Extended Enterprises, Virtual Enterprises, Real-Time Enterprises und Dynamic Enterprises.

### **2.2.1 *Extended Enterprise***

Extended Enterprises (E2) beschreiben einen logischen Zusammenschluss von innerbetrieblichen Geschäftseinheiten mit Partnern, Lieferanten und sogar Kunden. [MINOLI 2008 S. 34]

Als Beispiel für derartige lose gekoppelte und selbst organisierende Netzwerke könnte eine Fast-Food-Kette genannt werden. Die „Fast Food Corporation“ besteht bspw. aus folgenden Partnern: Der Bauer, der mithilfe von Ackerbau und Viehzucht die Ausgangsprodukte herstellt, der Lebensmittelindustrielle, der die Verarbeitung und Portionierung realisiert, der Transportunternehmer, der die Logistik von Lebensmitteln, Werbematerialien usw. tätigt, der Industrieküchenbauer, welcher das Küchenequipment liefert und wartet, der EDV-Bbeauftragte, welcher den Service der Kassensysteme und die Vernetzung der Standorte und Partner absichert, und schließlich der Franchisenehmer, der das Vor-Ort-Management realisiert. Ziel ist die Kombination der jeweiligen Kernkompetenzen, um ein gemeinsames Produkt bzw. eine Dienstleistung anbieten zu können.

Das Netzwerk der vor- und nachgelagerten Verbindungen kann auch als *Lieferkette (Supply Chain)* betrachtet werden. Der Verbund dient natürlich der Wertschöpfung. Eine erweiterte Unternehmung ist jedoch von der sogenannten *Wertschöpfungskette (Value Chain)* abzugrenzen. Die Betrachtung einer Wertschöpfungskette beschränkt sich auf die Bereiche innerhalb einer Organisation.

Die Standardisierung von Prozessen und die Gestaltung von Schnittstellen sind zwei wesentliche Aufgaben in einem erweiterten Unternehmen.

Die gegenüber den einfachen Enterprise Architectures spezialisierten *Extended Enterprise Architectures (E2A)* finden u. a. in speziellen Enterprise Architecture Frameworks wie dem *Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF)* Berücksichtigung.

### **2.2.2 *Virtual Enterprise***

Vereinigen sich unabhängige Partner zur Erfüllung einer Aktivität (bspw. eines bestimmten Auftrages) und löst sich diese Partnerschaft nach der Zielerreichung wieder auf, so spricht man von einem Virtual Enterprise (VE). [KAZI et al. 2001 S. 132] Vorteil dieser Art des temporären Zusammenarbeitens: Die Kernkompetenzen der einzelnen Partner können entsprechend koordiniert und in die Allianz zur Zielerfüllung eingebracht werden. Die Partner sind gleichgestellt. Ihre Kompetenzen ergänzen sich oder sind komplementär ausgerichtet.

Beispiele für Virtual Enterprises lassen sich insbesondere im Bereich großer Bauprojekte finden. Obwohl das Bauunternehmen EUROVIA die Brücke errichtet und STRABAG den Asphalt aufträgt, präsentieren sich die beiden Firmen nach außen und damit auch für den Auftraggeber als eine Arbeitsgemeinschaft und eigentlich sogar als ein neues eigenständiges Unternehmen. Damit bspw. die angelieferte Ladung Sand auf die richtige Baustelle gebucht wird und der Schriftverkehr aus den ursprünglich konkurrierenden Büros fortan unter einem gemeinsamen Logo erfolgt, werden besondere Lösungen und Anforderungen an die Architektur des temporären Unternehmens gestellt. Anforderungen, die bspw. explizit vom Rahmenwerk *Virtual Enterprise Reference Architecture and Methodology (VERAM)* berücksichtigt werden.

### 2.2.3 Real-Time Enterprise

Der Begriff Real-Time Enterprises (RTE) bezeichnet Unternehmen, welche alle prozessrelevanten Informationen in Echtzeit zur Verfügung stellen können. Dies ermöglicht den Wettbewerbsfaktor Zeit auszunutzen. So weist das Beratungsunternehmen Gartner (Entwickler des *Enterprise Architecture Framework*) auf die Notwendigkeit hin, Unternehmen entsprechend auszurichten (u. a. intern und extern online vernetzen), um damit den entscheidenden Informations- und Zeitvorsprung gegenüber der Konkurrenz vorweisen zu können. Voraussetzung ist der extensive Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien.

Prinzipiell werden mit Real-Time Enterprise Architectures zwei Ziele verfolgt:

- (1) Effektive Gestaltung der Prozessketten ohne Medienbrüche. Medien wie bspw. ein Blatt Papier oder ein elektronisches Formular dienen als Informationsträger innerhalb der Wertschöpfungskette. Versendet der Kunde seine Bestellung via Post, muss der Auftrag durch den Empfänger ins Warenwirtschaftsprogramm aufgenommen werden, was den Informationsbeschaffungs- bzw. Informationsverarbeitungsprozess ineffektiv gestaltet. Besser macht es bspw. der Computerhersteller DELL, welcher für seine Real-Time Enterprise Architecture-Ausrichtung bekannt ist. Hier können Zulieferer mittels Online-Echtzeit-Zugriff Auftragsinformationen abfragen und entsprechend agieren. Neben DELL ist das Textileinzelhandelsunternehmen H&M bekannt für seine Real-Time Enterprise Architecture im Bereich der Produktion und Qualitätssicherung. So kann H&M wesentlich schneller als die Konkurrenz Pullover, Hosen und Co listen, in die Filialen verteilen und verkaufen. [MASAK 2005 S. 6]
- (2) Nutzung von Real-Time Informationen als Basis für Geschäftsentscheidungen. Ein einfaches und nachvollziehbares Beispiel für die Relevanz von Real-Time-Informationen stellt der Aktienhandel dar. Einige Depot- und Internetanbieter liegen mit ihren angezeigten Kursen und Charts gut und gerne 15 Minuten

hinter dem tatsächlich aktuellen Wert. Die Echtzeitabfrage erfolgt in der Regel nur beim Orderprozess und nicht beim Monitoring.

### 2.2.4 *Dynamic Enterprise*

Der Begriff *Dynamic Enterprises* bezeichnet Unternehmen, welche in ihrer Architektur flexibel sind. Dies stellt besondere Anforderungen an die Sicherheit und die Prozessgestaltung. Hierarchische Abhängigkeiten sind für dynamische Unternehmungen kontraproduktiv.

Im Gegensatz zu konventionellen Unternehmensstrukturen sollten Tätigkeiten innerhalb des Leistungsprozesses nicht mit festen Personen verknüpft sein. Der Ausfall einer Person durch Urlaub oder Erkältung ist für den laufenden Betrieb für *Dynamic Enterprises* unbedeutend. Mitarbeiter erhalten Technik, welche die Integration ins Firmennetzwerk unabhängig ihres Standortes ermöglicht. Abfrage der Mitarbeiterkompetenzen und die Verteilung von Aufgaben und Informationen erfolgt durch das System.

Das *Dynamic Communications Framework* des französischen Konzerns Alcatel-Lucent nennt technische Voraussetzungen (IP-Kommunikation, Kommunikations-Center mit Rufweiterleitung, virtuelle Ressourcen wie Postablage, Faxgerät usw.) von *Dynamic Enterprise*.

## 2.3 Das Informationsmanagement

Rahmenwerke dienen insbesondere der Arbeit des Informationsmanagements in einer Unternehmung. Es bezeichnet zum einen das Leitungshandeln bzgl. Information und Kommunikation (IuK) in einem Unternehmen und zum anderen die Informationsfunktion, welche alle Führungsaufgaben beinhaltet, die sich mit IuK beschäftigen. [HEINRICH et al. 2004 S. 7]

Das Informationsmanagement wird durch folgende Elemente gekennzeichnet:

- (a) Das *Leistungspotenzial (Performance potential)* gibt an, welchen Beitrag die IuK-Technik und damit die *Informationsfunktion* zum Unternehmenserfolg leistet.
- (b) Das *Erfolgspotenzial (Success potential)* beschreibt die Fähigkeit der IuK-Infrastruktur, das *Leistungspotenzial* umzusetzen.
- (c) Der *Stellenwert* des Informationsmanagements resultiert aus dem *Leistungspotenzial* der *Informationsfunktion* und dem *Erfolgspotenzial*.

Abhängig vom individuellen Stellenwert des Informationsmanagements im Unternehmen ergeben sich für dieses explizite Ziele und Aufgaben. Generelles Ziel des Informationsmanagements ist die Unterstützung des Leistungspotenzials der Informationsfunktion bei der Erreichung der strategisch gesetzten Ziele im Unternehmen durch das Informationssystem. [HEINRICH et al. 2004 S. 20]





<http://www.springer.com/978-3-642-12954-4>

Enterprise Architecture Frameworks Kompendium

Über 50 Rahmenwerke für das IT-Management

Matthes, D.

2011, XI, 237 S. 45 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-642-12954-4