

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Unternehmen müssen permanent nach Effektivitäts- und Effizienzvorteilen streben, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten oder auszubauen. Ohne leistungsfähige Informationssysteme ist dies im Informationszeitalter nicht mehr möglich. Getrieben durch die betrieblichen Anforderungen und den Technologiedruck investieren Unternehmen in Informations- und Kommunikationstechnik und in Anwendungssysteme, um ihre Prozesse zu unterstützen bzw. zu automatisieren.<sup>1</sup> Aufgrund der zunehmenden Komplexität der Aufgaben und in Ermangelung vollumfassender Angebote ist es jedoch nicht möglich, sich auf nur ein Anwendungssystem zu beschränken. Unternehmen erweitern deshalb nach und nach ihr Portfolio an Anwendungssystemen, um über die benötigten Funktionalitäten zur Bewältigung der betrieblichen Aufgaben verfügen zu können. Die regelmäßige Folge sind über die Jahre gewachsene heterogene Anwendungssystemlandschaften.<sup>2</sup> Zur effektiven und effizienten Unterstützung der betrieblichen Prozesse ist eine Automation der Informationsflüsse zwischen Anwendungen zu gewährleisten, indem Funktionalitäten bzw. Daten der verschiedenen Anwendungen durch geeignete Integrationslösungen ohne manuellen Eingriff verfügbar gemacht werden.

Anwendungsintegrationen sind problematisch, wenn – und das ist regelmäßig der Fall – die Erreichung eines gewünschten Integrationszustands nicht unmittelbar möglich ist und sich das Problem damit schlechtstrukturiert darstellt. Akteure, die die Anwendungsintegration in bzw. für Unternehmen gestalten, müssen in der Lage sein, für Integrationsprobleme adäquate Integrationslösungen zu finden. Die Effektivität der Lösung von Integrationsproblemen hat in der heutigen vernetzten Realität für Unternehmen in Hinblick auf Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Entwicklungsmöglichkeiten hohe Relevanz.<sup>3</sup> Eine Lösung von Problemen erfolgt im Allgemeinen durch Planung und Entscheidung.<sup>4</sup> Für eine Integrationsplanung stellt sich die Frage, wie die Akteure bei der Integration vorgehen sollten. Darüber hinaus stellt sich die Aufgabe, trotz einer Vielzahl unterschiedlicher Gestaltungsmöglichkeiten fundierte Entscheidungen über die jeweils besten Gestaltungsoptionen von Integrationslösungen zu treffen. Um eine effektive Problemlösung erzielen zu können, sind Planungsmethoden erforderlich, mit deren Hilfe die Akteure in konkreten Problemsituationen die genannten inhaltlichen Aspekte konsistent und stringent planen können.

---

<sup>1</sup> Vgl. Mertens et al. (2005), S. 6.

<sup>2</sup> Vgl. Vogler (2006), S. 44f.

<sup>3</sup> Vgl. Baumöl et al. (2005), S. 7ff.

<sup>4</sup> Vgl. Adam (1996), S. 1; Klein/Scholl (2004), S. 1.

## 1.2 Stand der Forschung und Forschungsbedarf

Die Anwendungsintegration ist eines der Kernthemen der Wirtschaftsinformatik. Historisch betrachtet lässt sich die Entwicklung der Forschungen auf dem Gebiet in vier wesentliche Phasen einteilen.<sup>5</sup> In der ersten Phase ab den 1960er Jahren stand die Schaffung automatisierter Verbindungen zwischen vormals isolierten Anwendungen im Vordergrund, die in den 1980er und 1990er Jahren durch die verteilte Verarbeitung auf Basis von Client-Server-Architekturen weiter vorangetrieben wurde. Mit dem Zuwachs an Punkt-zu-Punkt verbundenen Systemen – realisiert durch proprietäre Schnittstellen bzw. Middleware – erhöhte sich die Komplexität und die Heterogenität der Anwendungsintegration in und zwischen Unternehmen. Die resultierenden Nachteile führten zur zweiten Phase, in deren Fokus Forschungen zu modular unterteilten, bereits vorintegrierten Standardanwendungen mit umfassenden fachlichen Funktionalitäten und einheitlicher Datenbasis standen. Insbesondere die Enterprise Resource Planning- Systeme (ERP-Systeme) konnten jedoch die steigenden Erwartungen der Praxis bezüglich der Funktionalität nicht vollständig erfüllen, was Unternehmen zur Kompensation durch zusätzliche individuelle oder Standardsoftware zwang. Die daraus entstandene dritte Phase unter dem Schlagwort der Enterprise Application Integration (EAI) begann nach der Jahrtausendwende (*Linthicum [2000]; Ruh et al. [2001]; Kaib [2002]*). EAI stellt neben einer erweiterten Sicht hin zur Prozessintegration die Kopplung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften in den Mittelpunkt, welche eine effizientere und flexiblere Anwendungsintegration ermöglicht. Da EAI-Lösungen Anwendungen und Prozesse eng koppelten und zudem nicht zu der gewünschten Reduktion an Komplexität beitragen konnten, prägte sich ab etwa Mitte der 2000er Jahre das Forschungsthema der Serviceorientierten Architekturen (SOA) in der vierten und vorerst letzten Phase heraus (*Krafzig et al. [2004]*). Kern der SOA sind fachlich motivierte Komponenten, sogenannte Services, die Daten und Geschäftslogik lose gekoppelt für die Prozesse bereitstellen und damit eine Flexibilisierung der Prozesse zulassen.

In den jeweiligen Entwicklungsphasen wurden neben überwiegend auf technische Realisierungsmöglichkeiten orientierten Publikationen auch einige Beiträge zur methodischen Unterstützung der Anwendungsintegration veröffentlicht. Diese enthalten vor allem Empfehlungen zu methodischen Basiskomponenten, wie Vorgehensweisen bzw. Techniken der Anwendungsintegration, die als wesentliche Bestandteile einer Planung einen wichtigen Beitrag zur Lösung von Integrationsproblemen leisten können. Für die in einer Planung verankerte und zur Lösung von Integrationsproblemen notwendige Entscheidungsunterstützung finden sich hingegen nur vereinzelte Hinweise oder Methoden- bzw. Modellfragmente.

---

<sup>5</sup> Vgl. im Folgenden Kaib (2002), S. 55f.; Schönherr/ Gallas (2003), S. 126-128; Heilmann (1989), S. 51ff.; Krafzig (2010), S. 163f.

Da keine Publikation bekannt ist, die im Rahmen einer Methode explizit die fundierte Entscheidungsunterstützung zur Lösung von schlechtstrukturierten Anwendungsintegrationsproblemen umfassend beschreibt, liegt eine entsprechende Forschungslücke vor. Darüber hinaus konnte keine Publikation eruiert werden, die eine konsistente Verbindung von Basiskomponenten und Entscheidungsunterstützung innerhalb einer Integrationsmethode hinreichend behandelt.

### 1.3 Forschungsziele und Forschungsmethodik

Das Oberziel der vorliegenden Arbeit besteht in der Aufarbeitung der Thematik „Methoden der Anwendungsintegration“ aus der spezifischen Sicht von „Planung und Entscheidung“. Im Schwerpunkt ist die Arbeit dem Fachgebiet der Wirtschaftsinformatik zuzuordnen. Erstmals sollen in der betriebswirtschaftlichen Literatur diskutierte Erkenntnisse der Planungs- und Entscheidungstheorie auf die Problematik der Anwendungsintegration übertragen werden.

Die Teilziele der Arbeit lassen sich anhand der grundsätzlichen Forschungsziele der Wirtschaftsinformatik systematisieren. Nach *Becker et. al.* sind in Bezug auf die Objekte der Wirtschaftsinformatik, die Informationssysteme, Erkenntnis- und Gestaltungsziele zu unterscheiden.<sup>6</sup> Erkenntnisziele bestehen hinsichtlich des Verstehens gegebener Sachverhalte und der Möglichkeit, daraufhin fundierte Prognosen über ihre Veränderung machen zu können. Gestaltungsziele betreffen die Veränderung bestehender und damit die Schaffung neuer Sachverhalte, wobei auf die erlangten Erkenntnisse zurückgegriffen werden kann. Zur inhaltlichen Differenzierung der Ziele werden methodische und inhaltlich-funktionale Aufträge unterschieden. Methodische Aufträge umfassen das Verständnis und die Entwicklung von Methoden und Techniken zur Beschreibung, Entwicklung, Einführung und Nutzung von Informationssystemen. Inhaltlich-funktionale Aufträge befassen sich mit dem Verständnis und der Gestaltung von Informationssystemen für unterschiedliche Bereiche der betrieblichen Praxis.

Auf Basis der identifizierten Forschungslücken werden in der Arbeit methodische Aufträge zur Erreichung von drei Teilzielen verfolgt (siehe Tabelle 1).

---

<sup>6</sup> Vgl. dazu und im Folgenden Becker et al. (2003), S. 11f.

Zielart	Zielinhalt
<b>Erkenntnisziel</b> (Forschungsziel 1):	Schaffung eines Verständnisses über die Anwendungsintegration als Problem und die Rolle von Planung und Entscheidung bei einer Problemlösung
<b>Erkenntnisziel</b> (Forschungsziel 2):	Schaffung eines Verständnisses über bestehende Methoden und Ansätze zur Anwendungsintegration und deren Überprüfung auf Planungseignung
<b>Gestaltungsziel</b> (Forschungsziel 3):	Entwicklung einer methodenintegrierten Entscheidungsunterstützung der Anwendungsintegration Teilziel 3.1: Entwicklung eines Modells einer integrierten Komponentenstruktur einer Planungsmethode Teilziel 3.2: Entscheidungsmodellbildung für das Kernproblem der Anwendungsintegration

**Tabelle 1: Ziele der Arbeit**

Ein Erkenntnisziel der Arbeit besteht darin, die Rolle von Planung und Entscheidung bei der Anwendungsintegration zu analysieren und zu verstehen. Wie bereits dargelegt ist keine Publikation bekannt, die sich dieser Frage explizit widmet. Demzufolge müssen entsprechende Untersuchungen angestellt werden, um den grundsätzlichen Problemgehalt von Anwendungsintegrationen aufzudecken und daraus planungsrelevante Anforderungen an Methoden abzuleiten.

Ein weiteres Erkenntnisziel ist die literaturbasierte Untersuchung bestehender Methoden und Ansätze der Anwendungsintegration. Zum einen ist davon auszugehen, dass bereits entwickelte und explizit verfügbare Integrationsmethoden einen Beitrag zur Planung leisten werden, wenngleich dieser noch konkret zu bestimmen ist. Zum anderen kann überprüft werden, inwiefern bestehende Methodenfragmente für eine Planung tauglich sind und so durch direkte Verwendung oder Adaption zur Erreichung des Gestaltungsziels der Arbeit beitragen können.

Wie bereits dargelegt wurde eine Forschungslücke in der mangelnden Berücksichtigung der Entscheidungsfindung in Methoden zur Planung der Anwendungsintegration identifiziert. Das übergeordnete Gestaltungsziel der Arbeit besteht folglich in der Entwicklung einer methodenintegrierten Entscheidungsunterstützung der Integrationsplanung. Ein erstes Teilziel davon ist die Modellierung einer allgemeinen Methodenstruktur zur Planung. Das bedeutet, dass die strukturgebenden Elemente von Methoden nach Methoden-Engineering explizit mit Komponenten zur Entscheidungsunterstützung, d.h. mit Entscheidungsmodellen, integriert werden sollen. Die-

ses Ziel musste definiert werden, da keine entsprechenden Ansätze identifiziert werden konnten.

Das zweite und zentrale Gestaltungsteilziel ist die Behebung von Strukturdefekten von Integrationsproblemen, was einer Entscheidungsmodellbildung für die Anwendungsintegration gleichkommt. Damit soll die konkrete Übertragung entscheidungstheoretischer Aspekte auf die Integration erfolgen, denn bereits in der Problemstellung wurde die Bedeutung fundierter Entscheidungen für die Lösung von Integrationsproblemen hervorgehoben. Auf Basis der entwickelten allgemeinen Methodenstruktur sind gebildete Entscheidungskomponenten in eine Methode zur Integrationsplanung einzubinden.

Die zur Erreichung der Forschungsziele angewendeten Forschungsmethoden sollen im Folgenden dargelegt werden. *Heinrich* stellt fest, dass dies innerhalb der Wirtschaftsinformatik nicht selbstverständlich sei, denn „[b]eim Beschreiben und Gestalten wird nur selten offen gelegt, wie dabei forschungsmethodisch vorgegangen wird – wenn überhaupt methodisch vorgegangen wurde.“<sup>7</sup>

Forschungsmethoden lassen sich prinzipiell in zwei übergeordnete Denkmethoden einteilen: Induktion und Deduktion. Bei der Induktion erfolgt das Schließen vom Besonderen auf das Allgemeine. Bei der Deduktion wird von Allgemeingültigem unter Zuhilfenahme von Ableitungsregeln auf das Spezielle geschlossen.<sup>8</sup> Das Spektrum daraus abgeleiteter und an die Besonderheiten der Wirtschaftsinformatik angepasster Forschungsmethoden umfasst im Wesentlichen formal-/ konzeptionell- und argumentativ-deduktive Analyse, Simulation, (Referenz-) Modellierung, Aktionsforschung, Prototyping, Ethnographie, Fallstudie, Grounded Theory, Qualitative/ Quantitative Querschnittanalyse sowie Labor-/Feldexperiment.<sup>9</sup>

Die Wahl der Forschungsmethoden hängt zwar vor allem von den Forschungszielen ab, darüber hinaus aber auch u.a. vom jeweiligen Untersuchungsgegenstand.<sup>10</sup> Um das Forschungsziel 1, die Schaffung eines Verständnisses der Anwendungsintegration als Problem und die Rolle der Planung bei Lösung des Problems, erreichen zu können, wird ein explorativ angelegtes Literaturstudium zu theoretischen Grundlagen der Integration, zu Methoden der Wirtschaftsinformatik, zur Problemorientierung sowie zu Planung und Entscheidung durchgeführt. Da sich zur Erkenntnisgewinnung im Entdeckungszusammenhang grundsätzlich ein induktives Vorgehen anbietet,<sup>11</sup> wird dies auch für diesen Teil als zielführend angesehen. Darüber hinaus sollen

---

<sup>7</sup> Heinrich (2005), S. 110.

<sup>8</sup> Vgl. Chmielewicz (1979), S. 88f., S. 92f.; Heinrich et al. (2007), S. 94f.; Zelewski (1996), S. 41f.

<sup>9</sup> Vgl. Wilde/Hess (2007), S. 282.

<sup>10</sup> Vgl. Heinrich et al. (2007), S. 102.

<sup>11</sup> Vgl. Zelewski (1996), S. 41.

Anforderungen an Methoden zur Integrationsplanung aus den Strukturmerkmalen von Methoden (vorgehensorientiert) und der Planungs- und Entscheidungstheorie (entscheidungsorientiert) logisch abgeleitet werden. Demzufolge wird eine argumentativ-deduktive Analyse als sinnvoll erachtet, da die Deduktion gerade bei Begründungszusammenhängen geeignet ist.<sup>12</sup> Die Erkenntnisse aus dem Literaturstudium sollen dazu verwendet werden.

Zum Erreichen des Forschungsziels 2 wird ebenfalls eine argumentativ-deduktive Analyse als geeignet angesehen. Das zur Deduktion benötigte Vorwissen wird einerseits durch ein exploratives Literaturstudium zu bestehenden Integrationsmethoden geschaffen und besteht andererseits durch die Erkenntnisse des ersten Forschungsziels.

Das Gestaltungsteilziel 3.1. soll durch logische Ableitung, d.h. durch argumentativ-deduktive Analyse eines Modells einer Komponentenstruktur erreicht werden. Dabei wird einerseits das Vorwissen aus (bereits erarbeiteten) theoretischen Grundlagen zu vorgehensorientierten Methodenstrukturen der Wirtschaftsinformatik, speziell des Methoden-Engineerings, benötigt. Andererseits liegt ein Vorwissen zu entscheidungsorientierten Komponenten der Planung, sprich Entscheidungsmodellen und ihren Basiselementen, vor. Das Modell kann durch Zusammenführen beider Vorwissen abgeleitet werden.

Zur Behebung von Strukturdefekten, d.h. zu einer Entscheidungsmodellbildung für das Kernproblem der Anwendungsintegration (Gestaltungsteilziel 3.2), wird die Forschungsmethode der Modellierung angewendet. Da Verfahren der Entscheidungsmodellbildung prinzipiell konstruktivistischen und heuristischen Entdeckungscharakter haben, empfiehlt sich ein induktives Vorgehen.<sup>13</sup>

## 1.4 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in sechs Hauptkapitel. Im nachfolgenden Kapitel 2 werden Grundlagen für die Arbeit gelegt. Dabei stehen in den drei Unterabschnitten Begrifflichkeiten und Zusammenhänge der Integration von Anwendungssystemen, der Methoden in der Wirtschaftsinformatik sowie der Planung und Entscheidung im Vordergrund.

Daraufhin wird im dritten Kapitel zunächst die Relevanz einer methodengestützten Integrationsplanung erörtert und daran anschließend der Planungsbezug zum Problem der Anwendungsintegration hergestellt. Nachdem Anforderungen an Methoden zur Integrationsplanung abgeleitet werden, werden bestehende Integrationsmethoden

---

<sup>12</sup> Vgl. Zelewski (1996), S. 40; Chmielewicz (1979), S. 90.

<sup>13</sup> Vgl. Chmielewicz (1979), S. 89.

bzw. -ansätze aus der Literatur hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen untersucht, was letztlich zur Identifizierung bzw. Konkretisierung des Forschungsbedarfes führt.

Das vierte Kapitel beinhaltet eine Konzeption für eine anforderungskonforme Methode zur Integrationsplanung. Zuerst werden die grundlegenden Zielsetzungen und Schritte der Methodenkonzeptionierung dargelegt. Danach wird eine allgemeine integrierte Komponentenstruktur einer Planungsmethode aus Basis- und Entscheidungskomponenten modelliert. Für die Methode zur Integrationsplanung wird der Teil der Basis-Methodenkomponenten aus den verwendbaren Methoden bzw. -fragmenten der im dritten Kapitel analysierten Integrationsmethoden dezudiert. Als wesentlicher Bestandteil der integrierten Planungsmethode folgt schließlich die Bildung von Entscheidungsmodellen zum Integrationsdesign, das heißt für das Kernproblem der Integration. Dazu wird vorbereitend eine Methodik zur Modellbildung, ausgehend vom schlechtstrukturierten Integrationsproblem, bestimmt, die danach zur Anwendung kommt. Abschließend werden die entstandenen Entscheidungskomponenten mit den Basiskomponenten verbunden.

Im fünften Kapitel wird die Planungsmethode an den Situationstyp der Standardsoftware-Einführung angepasst und ihre Anwendbarkeit an einem Beispiel demonstriert. Eine Evaluation der Ergebnisse bezüglich der Schließung der identifizierten Forschungslücke beschließt das Kapitel.

Das abschließende sechste Kapitel fasst die Ergebnisse der Arbeit kritisch würdigend zusammen und zeigt Ansatzpunkte für weitergehende Forschungsarbeiten auf.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Integration von Anwendungssystemen

#### 2.1.1 Aufbau und Gestaltungsrahmen von Informationssystemen

Die allgemeine Systemtheorie stellt einen methodischen Rahmen für die Beschreibung des Aufbaus und der Funktionsweise von Systemen dar. Unter einem System wird eine Menge von Systemelementen verstanden, zwischen denen Beziehungen und Wechselwirkungen bestehen und die gegenüber der Umwelt abgegrenzt sind.<sup>14</sup> Diese Abgrenzung hängt von der Beziehungsintensität der Elemente des Systems ab: Innerhalb eines Systems besteht bzw. wird wahrgenommen ein „[...] größeres (stärkeres, wichtigeres) Maß an Beziehungen [...] als zwischen System und Umwelt“<sup>15</sup>.

Systeme werden im Wesentlichen unterschieden in einfach oder komplex (je nach Anzahl der Elemente und Beziehungen zwischen ihnen) bzw. einfach oder kompliziert (je nach Anzahl der Elemente und Beziehungen sowie der Verschiedenartigkeit der Elemente); offen oder geschlossen (Systemelemente haben Beziehungen zur Umwelt oder haben keine) und dynamisch oder statisch (die Eigenschaften der Elemente und/oder der Beziehungen verändern sich im Zeitablauf oder nicht).<sup>16</sup>

In der Gesamtheit weisen Systemelemente und ihre Beziehungen ein bestimmtes Verhalten auf. Veränderungen an Systemelementen bedeuten Veränderungen am Systemverhalten und damit am System.<sup>17</sup> Darüber hinaus haben Systeme eine (Gebilde-)Struktur. Durch die Gebildestruktur können statische Systeme vollständig beschrieben werden, wohingegen bei der Betrachtung dynamischer Systeme die Abläufe innerhalb der Gebildestruktur berücksichtigt werden müssen.<sup>18</sup>

Im Allgemeinen wendet sich die Kybernetik der Steuerung und Regelung von Systemen im Sinne einer zielgerichteten Beeinflussung von Systemen zu.<sup>19</sup> Im Bereich der Wirtschaftsinformatik befasst sich die Systemtechnik mit der zweckmäßigen und zielgerichteten Gestaltung komplexer Informationssysteme.<sup>20</sup>

Die Wirtschaftsinformatik versteht sich als die Wissenschaft von Informationssystemen in Wirtschaft und Verwaltung.<sup>21</sup> Ein *Informationssystem* ist als Subsystem eines betrieblichen Systems (Unternehmen, Unternehmensbereiche, Behörden) zu verste-

---

<sup>14</sup> Vgl. Krauch (1994), S. 338.

<sup>15</sup> Daenzer/Huber (1999), S. 6.

<sup>16</sup> Vgl. Heinrich et al. (2007), S. 188f.

<sup>17</sup> Vgl. Ferstl/Sinz (2008), S. 14f.

<sup>18</sup> Vgl. Daenzer/Huber (1999), S. 114ff.

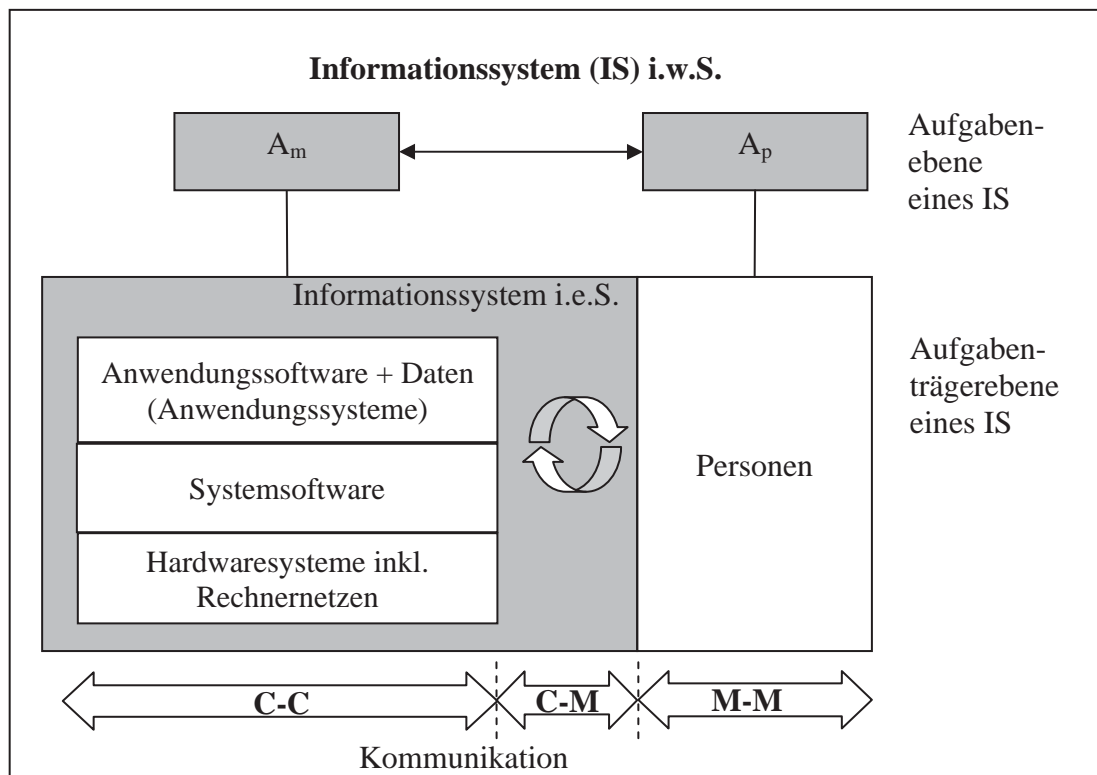
<sup>19</sup> Vgl. Teubner (1999), S. 12.

<sup>20</sup> Vgl. Heinrich et al. (2007), S. 231.

<sup>21</sup> Vgl. Heinrich et al. (2007), S. 3.



hen, das Informationen verarbeitet, d.h. erfasst, überträgt, transformiert, speichert und bereitstellt.<sup>22</sup> Informationssysteme sind im weitesten Sinn verteilte sozio-technische Systeme, die die Elemente Aufgaben, Aufgabenträger (Personen) und Informationssysteme im engeren Sinn umfassen (siehe Abbildung 1).<sup>23</sup>



**Abbildung 1: Elemente und Beziehungen innerhalb eines Informationssystems**

Quelle: Modifiziert entnommen aus Ferstl/Sinz (2008), S. 4.

Das Ziel der fachlichen Organisationsgestaltung ist es heute, die in den Prozessen anfallenden Informationsverarbeitungsaufgaben informationstechnisch zu unterstützen bzw. zu automatisieren, wozu die maschinell zu bewältigenden Aufgaben ( $A_m$ ) von den personell zu bewältigenden Aufgaben ( $A_p$ ) als Anwendungsgebiet abgegrenzt und Anwendungssystemen zugeordnet werden. Das heißt in einer übergeordneten Gestaltungsaufgabe wird grundsätzlich entschieden, welche Informationsverarbeitungsaufgaben durch Anwendungssysteme zu unterstützen bzw. zu automatisieren sind.<sup>24</sup>

Besteht eine Informationsbeziehung zwischen zwei Aufgaben mit unterschiedlichen Aufgabenträgern, so ist diese Beziehung entweder zwischen Menschen (M-M), zwischen Menschen und Rechnern (M-C) oder zwischen Rechnern (C-C) zu realisieren. Bei der M-M-Beziehung erfolgt Kommunikation beispielsweise durch Sprach-

<sup>22</sup> Vgl. Ferstl/Sinz (2008), S. 1; S. 33.

<sup>23</sup> Vgl. Ferstl/Sinz (2008), S. 4.

<sup>24</sup> Vgl. Ferstl/Sinz (2008), S. 3f.; S. 237.

kommunikation der Menschen oder den Austausch handschriftlicher Notizen. Die Beziehung zwischen Mensch und Computer wird vor allem durch die die Benutzerschnittstelle (User Interface) am Computerbildschirm realisiert. Die Computer-zu-Computer-Kommunikation erfolgt technisch durch Rechnernetze. Neben Rechnernetzen zählen die für die Informationsverarbeitung notwendigen Hardwaresysteme und die Systemsoftware sowie die Anwendungssysteme zu den Elementen eines Informationssystems im engeren Sinne. Anwendungssysteme bestehen einerseits aus Daten, andererseits aus Anwendungssoftware, die den fachlichen Teil der Aufgabebearbeitung übernimmt.

Die Entwicklung von Informationssystemen (kurz: Systementwicklung) ist als Gesamtheit der Aufgaben, Methoden, Ansätze und Strategien sowie die sie einschließenden Aktivitäten und Werkzeuge, die zur Konstruktion von Informationssystemen erforderlich bzw. verwendbar sind, zu verstehen.<sup>25</sup>

Informationssysteme sind tragende Säulen in der heutigen Wirtschaft, da sie Unternehmen bei der Bewältigung der Transformation von der Industrie- zur Informationsgesellschaft dienen. So ermöglichen Innovationen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik einerseits neue Geschäftsmodelle, neue Produkte und Dienstleistungen, neue Prozesse sowie neue Formen der Führung und Koordination.<sup>26</sup> Andererseits nützen sie bei der systematischen Restrukturierung von Geschäftsmodellen und bei der Ausschöpfung von IT-Potenzialen zur Kostenoptimierung.<sup>27</sup> Eine wichtige Voraussetzung für die Wirksamkeit von Transformationen ist, dass Strategieänderungen erst dann wirksam werden können, wenn sie durch entsprechend angepasste Strukturen bzw. Prozesse und, wenn letztere automatisierbar sind, durch Anwendungssysteme umgesetzt werden.<sup>28</sup>

Insofern ist ein Gestaltungsrahmen für Flexibilität und Innovation in den Unternehmensstrukturen zur Anpassung eines Unternehmens an die sich ändernden Anforderungen nötig. Dieser Gestaltungsrahmen soll eine ganzheitliche Sicht auf Strategien, Prozesse, Organisationsstrukturen sowie auf die Durchführung der Automatisierungsaufgabe unterstützende Ressourcen – so auch die Anwendungssysteme – bieten.<sup>29</sup> In den letzten Jahren wird als eine Möglichkeit die Schaffung und Verwaltung einer Unternehmensarchitektur (*engl.*: Enterprise Architecture [EA]) gesehen.<sup>30</sup>

Der Begriff Unternehmensarchitektur folgt, trotz verstärkter Diskussion in Wissenschaft und Praxis, keiner einheitlichen Terminologie.<sup>31</sup> In einer zweckmäßigen Defi-

---

<sup>25</sup> Vgl. Heinrich et al. (2007), S. 221.

<sup>26</sup> Vgl. Österle/Winter (2000), S. 4.

<sup>27</sup> Vgl. Baumöl et al. (2005), S. 4.

<sup>28</sup> Vgl. Winter (2004), S. 318.

<sup>29</sup> Vgl. Heutschi (2007), S. 8.

<sup>30</sup> Vgl. Masak (2005), S. 2.

<sup>31</sup> Vgl. u.a. Aier/Schönherr (2006b), S. 188; Esswein/Weller (2007), S. 262; Sinz (2004), S. 315.

nition nach *Aier und Schönherr* kann Architektur allgemein „... als abstrakte, ganzheitliche Betrachtung von Strukturen und Mustern mit Planungscharakter aufgefasst werden...“, ist „... in der Regel das Ergebnis eines Planungsprozesses...“ und stellt „...nach ihrer Definition selbst einen Masterplan für die ganzheitliche Realisierung zukünftiger Maßnahmen dar.“<sup>32</sup>

Die konzeptionelle Grundlage für die konsistente Gestaltung der Unternehmensarchitekturmodelle ist die Theorie hierarchischer Systeme nach *Mesarovic et al. 1970*.<sup>33</sup> Demnach ist der Ausgangspunkt die Strategie eines Unternehmens, aus der sich Aufbau- und Ablauforganisation ableiten. Diese fachliche Organisationsgestaltung bildet wiederum die Grundlage für die entsprechende Gestaltung des Informationssystems, d.h. im engeren Sinn der Anwendungssysteme und der Informations- und Kommunikationstechnik (IT).<sup>34</sup>

Entsprechend der Betrachtungs- und Gestaltungsobjekte werden zur Verringerung der Komplexität Architekturebenen unterschieden. Zwar gibt es bislang keinen etablierten Standard, aber nach heutigem Forschungsstand gelten fünf Architekturebenen im Sinne eines als akzeptiert anzunehmenden Gestaltungsprinzips „IT follows business“<sup>35</sup> als Status quo:

- Strategieebene (Business Architecture),
- Organisationsebene (Process Architecture),
- Integrationsebene (Integration Architecture),
- Applikations- bzw. Softwareebene (Software Architecture) und
- IT- Infrastrukturebene (Technology or Infrastructure Architecture).<sup>36</sup>

In der Literatur findet sich eine Reihe von Ansätzen zur Unternehmensarchitektur in Form wissenschaftlicher Publikationen sowie Publikationen aus dem Praxisumfeld.<sup>37</sup> Einer dieser Ansätze ist der St. Galler Ansatz des Business Engineerings. Dieser wird von *Österle und Blessing* verstanden als methoden- und modellbasierte Konstruktionslehre für Unternehmen des Informationszeitalters und stellt einen verbindenden Ansatz von Managementlehre, Organisationsmethodik, Total Quality Management (TQM), Controlling und Systems Engineering dar.<sup>38</sup> Eine Komponente des Ansatzes, das Business Engineering Model, zeigt Abbildung 2.<sup>39</sup>

---

<sup>32</sup> Aier/Schönherr (2006b), S. 188.

<sup>33</sup> Vgl. Schelp/Winter (2008), S. 8.

<sup>34</sup> Vgl. Schelp/Winter (2008), S. 8; Österle (1996), S. 6-11; Krcmar (2005), S. 44.

<sup>35</sup> Schelp/Winter (2008), S. 8.

<sup>36</sup> Vgl. Aier et al. (2008), S. 293; Winter/Fischer (2007), S. 2.

<sup>37</sup> Eine Untersuchung des State of the Art ausgewählter Ansätze findet sich bei Aier et al. (2008).

<sup>38</sup> Vgl. Österle/Blessing (2005), S. 7ff.

<sup>39</sup> Zu weiteren Details zu Unternehmensarchitekturen bzw. dem Business Engineering vgl. u.a. Österle (1995); Österle/Blessing (2000); Aier et al. (2008); Baumöl et al. (2005); Esswein/Weller (2007); Gronau (2006); Masak (2005); Sinz (2004); Winter/Fischer (2007).

Fachliche Ebenen	<b>Strategieebene</b>	Gestaltung der Strategie, z.B. mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsnetzwerkmodellen</li> <li>• Kundenprozessmodellen</li> <li>• Zielsystem</li> </ul>
	<b>Organisationsebene</b>	Gestaltung der Organisation, z.B. mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesslandkarten</li> <li>• Prozessmodellen</li> <li>• Aufbauorganisation</li> </ul>
<b>Integrationsebene</b>		Gestaltung der Integration, z.B. mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applikationslandschaft</li> <li>• Integrationsdesignmodell</li> </ul>
Systemebenen	<b>Softwareebene</b>	Gestaltung der Software, z.B. mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwarekomponenten</li> <li>• Datenmodellen</li> </ul>
	<b>Infrastrukturebene</b>	Gestaltung der IT-Infrastruktur, z.B. mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plattforminfrastruktur</li> <li>• Netzwerkinfrastruktur</li> </ul>

**Abbildung 2: Architekturebenen und Modelle des Business Engineering**

Quelle: In Anlehnung an Winter (2008a), S. 38.

Auf den Architekturebenen werden jeweils Modelle entwickelt und eingesetzt. Ein Modell repräsentiert jeweils den Zusammenhang zwischen verschiedenen Gestaltungsobjekten.<sup>40</sup> Wesentliches Ziel des Business Engineerings ist, die fachlichen Ebenen (Strategie- und Organisationsebene) und die Systemebenen (Software- und Infrastrukturebene) durchgängig und aufeinander abgestimmt zu entwickeln.<sup>41</sup> Änderungen an Gestaltungsobjekten der Ebenen führen zu Anpassungen auf den anderen Ebenen.

Problematisch ist dabei, dass die Lebenszyklen der Gestaltungsobjekte der fachlichen Ebenen im Normalfall nur wenige Jahre oder sogar Monate umfassen, während die Zyklen auf der Systemebene mehrere Jahre oder sogar Jahrzehnte lang sind. Zur Lösung dieses Problems schlägt *Winter* eine Entkoppelung der fachlichen und der Systemebenen durch eine dazwischen liegende Integrationsebene vor. Die Integrationsebene ist der Erkenntnis- und Gestaltungsbereich der vorliegenden Arbeit. Dabei stehen die Beziehungen und das Zusammenwirken von Anwendungssystemen im Fokus.

<sup>40</sup> Vgl. Winter (2008a), S. 37; Beispiele für Gestaltungsobjekte sind in der Abbildung 2 zu sehen.

<sup>41</sup> Vgl. Vogler (2006), S. 34.