

IMC FACHHOCHSCHULE KREMS

IMC University of Applied Sciences

Aspekte zur Bewertung der Anschaffung und Betreuung einer IT Turnkey-Lösung in Klein- und Mittelunternehmen

2. BACHELORARBEIT

eingereicht an der

International Management Center Fachhochschule Krams



Studiengang

Unternehmensführung und E-Business Management

Sommersemester 2011

vorgelegt von

Alexander Beck

Begutachter:

Mag. Michael Reiner

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst und in der Bearbeitung und Abfassung keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt, sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe. Die vorliegende Bachelorarbeit wurde noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt.“

Datum: 15 04 2011


Unterschrift

statutory declaration

“I declare in lieu of an oath that I have written this bachelor thesis myself and that I have not used any sources or resources other than stated for its preparation. I further declare that I have clearly indicated all direct and indirect quotations. This bachelor thesis has not been submitted elsewhere for examination purposes.”

Date: 15 04 2011


Signature

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	1
ABSTRACT	2
1 EINLEITUNG	4
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	4
1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage	4
1.3 Wissenschaftliche Methode.....	4
1.4 Aufbau der Arbeit	5
2 BEGRIFFSABGRENZUNGEN	6
2.1 Anschaffung und Betreuung.....	6
2.2 IT.....	7
2.3 Turnkey-Lösung	7
2.4 Klein- und Mittelunternehmen (KMU)	8
3 AUSPRÄGUNGEN VON IT-LÖSUNGEN	9
3.1 Komponenten einer IT-Lösung	9
3.1.1 Hardware	9
3.1.2 Software	9
3.1.3 Infrastruktur	10
3.1.4 Dienstleistung	10
3.2 Varianten einer IT-Komplettlösung	10
3.2.1 Inhouse Variante	11
3.2.2 Extern gehostete Variante	11
3.2.2.1 <i>Cloud Computing</i>	12
3.2.2.2 <i>Managed Hosting/Hosted Services</i>	14
3.2.2.3 <i>Application Service Providing</i>	15
3.2.2.4 <i>Managed Services</i>	15
3.2.2.5 <i>Application Hosting</i>	16
3.2.3 Mischformen von IT-Lösungen.....	16
3.3 Zusammenfassung und Abhängigkeiten der Komponenten	18

3.3.1	Technische Sicht	18
3.3.2	Serviceorientierte Sicht	20
3.3.3	Rechtliche Sicht.....	21
3.3.4	Wirtschaftliche Sicht	21
4	ASPEKTE ZUR BEWERTUNG DER DATENSICHERHEIT.....	23
4.1	Ablage von Daten.....	24
4.2	Verfahren der Datensicherung	24
4.3	Schutz vor unberechtigten Zugriffen.....	26
4.3.1	Rolle des Service Providers	28
4.4	Vertragliche Regelungen.....	28
5	WIRTSCHAFTLICHE ÜBERLEGUNGEN	29
5.1	Festlegung der Nutzungsdauer	29
5.1.1	Hard- und Softwarelifecycle	30
5.1.2	Ermittlung der Kosten über den Lebenszyklus.....	31
5.1.3	Abhängigkeiten der Komponenten untereinander.....	33
5.2	Gegenüberstellung der Kosten.....	35
5.2.1	Anschaffungskosten pro Lösungsvariante	36
5.2.1.1	<i>Inhouse-Variante</i>	36
5.2.1.2	<i>Variante Outsourcing</i>	36
5.2.2	Operative Kosten pro Lösungsvariante	38
5.2.2.1	<i>Operative Skills</i>	39
5.2.2.2	<i>Service Level Agreements</i>	39
5.3	Option Fremd-Finanzierung für Inhouse-Lösung.....	39
6	ZUSAMMENFASSUNG UND KRITISCHE REFLEXION	41
7	HANDLUNGSEMPFEHLUNG	43
8	LITERATURVERZEICHNIS	45

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 – Ebenen von Cloud Services	13
Abbildung 2 – Modelle des Cloud Computings	14
Abbildung 3 – Dimensionen und Bereiche des IT-Outsourcing-Umfangs.....	17
Abbildung 4 – Client-Server-Architekturvarianten	19
Abbildung 5 – IT-Architekturen und IT-Services bzw. Business-Anforderungen	20
Abbildung 6 – Aufschlüsselung der PC-Arbeitsplatzkosten	22
Abbildung 7 – Level möglicher Ausfälle und Maßnahmen	25
Abbildung 8 – TCO-Kostenkategorien und Kostenarten	32
Abbildung 9 – Einsatzdauer von Office-Produktgenerationen	34
Abbildung 10 – Small Business Netzwerk Konfiguration	35
Abbildung 11 – IT-Sourcing Modelle	37

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Launch-Dates von Windows Betriebssystem-Versionen.....	30
Tabelle 2: IT-Kosten – Komponenten und Zusammenhänge (Auszug)	36

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ASP	Application Service Providing
CAPEX	Capital Expenditure
DTS	Desktop Services
EULA	End User License Agreement
GPL	General Public License
IaaS	Infrastructure as a Service
ITIL	IT Infrastructure Library
ITK	Informations- und Kommunikationssektor
NAS	Network attached Storage
ODS	On Demand Services
OEM	Original Equipment Manufacturer
OPEX	Operational Expenditure
PaaS	Platform as a Service
RAID	Redundant Array of Inexpensive Disks
ROI	Return On Investment
SaaS	Software as a Service
SOA	Service Oriented Architecture
SOI	Service Oriented Infrastructure
SLA	Service Level Agreement
TCO	Total Cost of Ownership

VORWORT

Die Forschungsfrage und die daraus resultierende Bachelorarbeit wurden durch den Autor Alexander Beck gestaltet und teilweise durch dessen praktische Erfahrung ergänzt und beantwortet. Der Dank gilt dem Begutachter Mag. Michael Reiner für die Unterstützung während der Ausarbeitung.

Des Weiteren möchte ich an dieser Stelle meiner Frau Erika danken, die mich während meines berufsbegleitenden Studiums intensiv unterstützt hat und verständnisvoll mit meiner eingeschränkten Verfügbarkeit umgegangen ist.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde die maskuline Schreibweise der Substantive gewählt. Es wird darauf hingewiesen, dass sowohl die weibliche als auch die männliche Form für die Inhalte gemeint ist.

ABSTRACT

This thesis deals with the different aspects of investments in and maintenance of IT turnkey solutions in a small and medium sized enterprises environment. It starts with an introductory chapter elaborating on the definition of the main terms used in this document. The author describes the possible variants of an IT turnkey solution with a focus on the differences between in-house solutions and external provided services. An overview of the technical, economical and legal issues is provided for the reader to show the different views of an IT solution like the component-view, the service-view, the financial view and the license-view. In addition, security related issues regarding storage of data, backups and access protection and are discussed. Furthermore, the author explains different economical possibilities of investing in an IT turnkey solution with a focus on small and medium sized enterprises and their typical needs. Finally, a closer examination of the topic is undertaken and guidance notes are given. As a conclusion, small and medium sized enterprises should think in detail about their needs in IT. Based on the requirements regarding data protection and economic reflections they can go for hosted solutions or for their own IT turnkey solution.

ABSTRACT

Die vorliegende Bachelorarbeit beschreibt die Aspekte zur Bewertung der Anschaffung und Betreuung einer IT Turnkey-Lösung in Klein und Mittelunternehmen. Einleitend werden die im Dokument verwendeten Begriffe abgegrenzt. Es werden mögliche Varianten einer IT Turnkey-Lösung mit einem Fokus auf die Unterschiede zwischen Inhouse-Lösungen und extern angebotenen Services beschrieben. Der Autor gibt einen Überblick über technische, wirtschaftliche und rechtliche Themen um IT-Lösungen aus der Komponenten-, der Service-, der Finanz- und der Lizenz-Sicht zu beleuchten. Zusätzlich werden sicherheitsrelevante Themen in Bezug auf Datenspeicherung, Datensicherung und Zugriffsschutz diskutiert. Im weiteren Verlauf erklärt der Autor verschiedene wirtschaftliche Möglichkeiten einer IT-Investition im KMU-Sektor sowie typische

Anforderungen. Abschließend werden die Arbeit kritisch reflektiert und Handlungsempfehlungen abgegeben.

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Unternehmen stehen speziell bei Neugründungen und in zyklischen Abständen vor der Frage, ob eine Neuanschaffung einer kompletten Inhouse-IT-Lösung sinnvoll und wirtschaftlich ist. Der aktuelle Stand der technischen Entwicklung sowie die verfügbaren Finanzierungsvarianten stellen Unternehmen vor eine Vielzahl von zu beantwortenden Fragen, um den optimalen Weg zu finden (vgl. Buchta, Eul & Schulte-Croonenberg, 2009, S. 17ff).

Unternehmen stehen vor der Entscheidung, IT Lösungen als Komplettpaket anzuschaffen und zu betreuen. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, die Betreuung out zu sourcen oder sich generell für eine gehostete Lösung (durch einen Application Service Provider) zu entscheiden. Im Rahmen dieser Investitions-, Sourcing- und Lieferanten-Strategien stellt sich die Frage, welche Aspekte zur Findung einer optimalen Lösung dienlich sind und betrachtet werden müssen (vgl. Hanschke, 2009, S. 32).

Im Zuge dieser Bachelorarbeit wird herauszufinden versucht, welche Aspekte Einfluss auf die Anschaffung und Betreuung von IT Turnkey-Lösungen haben.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Bearbeitung der Frage, ob die Investition in eine hauseigene IT Turnkey-Lösung wirtschaftlich ist und welche Alternativen zur Verfügung stehen. Daraus ergibt sich folgende konkrete Forschungsfrage:

Welche Aspekte haben maßgeblichen Einfluss auf die Bewertung der Anschaffung und Betreuung einer IT Turnkey-Lösung in Klein- und Mittelunternehmen?

1.3 Wissenschaftliche Methode

Als wissenschaftliche Methode wird die logische Deduktion gewählt. Das heißt, dass ausschließlich hermeneutische Forschungsarbeit geleistet wird. Aus den

generellen Themen IT Turnkey-Lösung und Finanzierung im Allgemeinen wird auf deren Zusammenspiel und wechselseitige Abhängigkeit abgeleitet. Im weiteren Verlauf wird zwischen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten differenziert und die daraus gewonnen Erkenntnisse werden auf den Klein- und Mittelunternehmerbereich reduziert. Durch diese deduktive Vorgehensweise wird auf die Beantwortung der Forschungsfrage hingeleitet.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit beginnt mit der Einleitung gefolgt von der Abgrenzung der in der Arbeit verwendeten Begriffe. Der Theorie-Teil besteht ausschließlich aus einer Literatur-Recherche. Einleitend werden Ausprägungen von IT-Lösungen erarbeitet sowie die einzelnen Komponenten näher betrachtet. Grundsätzliche Möglichkeiten bezüglich der Aufstellungsorte und Zurverfügungstellungsvarianten von IT-Komplettlösungen im Klein- und Mittelunternehmersegment werden eruiert.

Die Aspekte der Datensicherung und daraus resultierenden Fragen der Zugriffssicherung werden unter Bezugnahme auf die gegenübergestellten Installationsvarianten in den für die Beantwortung der Forschungsfrage relevanten Teilen untersucht.

In weiterer Folge wird auf die Ermittlung der Anschaffungskosten und der Nutzungsdauer von IT Turnkey-Lösungen eingegangen und versucht, ein Modell für die Ermittlung von Kosten für die verschiedenen Varianten einer Installation zu entwickeln. Dabei wird auf Möglichkeiten einer Leistungsauslagerung und die damit einhergehenden Risiken eingegangen und als Alternative dazu ein Finanzierungsmodell für eine Inhouse-Lösung beleuchtet.

Auf einen empirischen Teil wird verzichtet, da Fallstudien vorliegen, auf die referenziert werden kann. Abschließend wird die Arbeit kritisch hinterfragt und Handlungsempfehlungen werden abgegeben.

2 BEGRIFFSABGRENZUNGEN

Die in dieser Arbeit verwendeten Begriffe werden in den folgenden Kapiteln näher definiert, um die Basis für ein ausreichendes Verständnis zur Interpretation der folgenden Kapitel zu schaffen.

2.1 Anschaffung und Betreuung

Unter Anschaffung wird die Investition in Wirtschaftsgüter verstanden. Investition bedeutet dabei, das Kapital des anschaffenden Unternehmens in längerfristig im Unternehmen verbleibende Vermögenswerte umzuwandeln (vgl. Becker, 2009, S. 3). Die angeschaffte Ware geht dabei ins Eigentum des Käufers über. In dieser Arbeit wird der Begriff Anschaffung unabhängig vom Eigentumsübergang betrachtet. Es werden des Weiteren zusätzliche Finanzierungsformen von IT Turnkey-Lösungen wie Leasing und Miete sowie Alternativen dazu behandelt.

Die IT Infrastructure Library (ITIL) schreibt den Bereich der Betreuung der Verantwortung des Service-Level Managers zu und klassifiziert diese als Dienstleistung. Einerseits wird darunter die proaktive Betreuung in Betrieb befindlicher Geräte verstanden. Andererseits ist damit auch die reaktive Betreuung im Störfall gemeint (vgl. Buhl, 2008, S. 144).

Der Begriff Betreuung wird in der gängigen Fachliteratur häufig mit der Aufrechterhaltung des laufenden Betriebs gleichgesetzt. Diese Betreuungsform nennen Burgstaller und Hadeyer (2008, S. 334f) interne und externe Wartung von Hard- und Software sowie von bautechnischen Maßnahmen.

Betreuung beschreibt in dieser Arbeit die zeitlich über eine vereinbarte Laufzeit begrenzten Instandhaltungsleistungen sowie die proaktiven und reaktiven Wartungsleistungen für IT-Anlagen. Darüber hinaus werden zusätzlich reaktive Supportleistungen dem Begriff Betreuung zugeordnet.

2.2 IT

Die Abkürzung IT stammt ursprünglich aus dem englischen Sprachraum und steht für Information Technology. Im Deutschen wird der Begriff Informationstechnologie im Allgemeinen mit elektronischer Datenverarbeitung gleichgesetzt. Die Bedeutung des Begriffs Informationstechnologie erstreckt sich dabei von Informatik über Computer- und Nachrichtentechnik bis hin zu sozialen und psychologischen Aspekten der Informationsverarbeitung (vgl. Hehl, 2008, S. 9).

Der Begriff Informatik hingegen ist ein Kunstwort und basiert auf dem Wort Information und dessen Ableitung zum Wort Informatik (ähnlich „Mathematik“). Im englischen Sprachraum ist der Gebrauch des Begriffs „informatics“ unüblich, stattdessen wird von computing science, also Computer-Wissenschaften gesprochen. Durch den großen Umfang des Wissensgebietes Informatik wurde dieses in folgende Teilgebiete gegliedert (vgl. Rechenberg, 2000, S. 20):

- Technische Informatik
- Praktische Informatik
- Theoretische Informatik
- Angewandte Informatik

In dieser Arbeit wird der Begriff IT gleichbedeutend mit dem Wissensfeld der Informations- und Kommunikationstechnologie verwendet. Es sind somit alle Bereiche gemeint, die auf Computertechnologien aufsetzen und deren Funktionalität ohne die Unterstützung von Computern nicht gegeben wäre.

2.3 Turnkey-Lösung

Wenn IT-Anlagen aus mehreren Komponenten kundenindividuell zusammengestellt werden und die vereinbarten Leistungsteile spezifiziert sind, so spricht man von einer Lösung. Im Zusammenhang mit der Komponente Dienstleistung für die Installation und Inbetriebnahme wird aus dieser Zusammensetzung eine schlüsselfertige Lösung. Üblicherweise sind mehrere Unternehmen wie Hersteller oder Dienstleister an der Umsetzung der fertigen Lösung beteiligt (vgl. Koch, 2009, S. 358-359).

2.4 Klein- und Mittelunternehmen (KMU)

Klein- und Mittelunternehmen werden laut einer Definition der Europäischen Union innerhalb der Kategorie KMU aus Unternehmen gebildet, die weniger als 250 Personen beschäftigen und die entweder einen Jahresumsatz von maximal 50 Millionen Euro erwirtschaften oder deren Jahresbilanzsumme 43 Millionen Euro unterschreitet. In dieser Arbeit sind im Begriff KMU auch Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten und einem Jahresumsatz beziehungsweise einer Jahresbilanzsumme von weniger als 2 Millionen Euro inkludiert, die laut der Empfehlung der EU durch den Begriff Kleinstunternehmen definiert sind (vgl. EU-Amtsblatt L124/36, 2003, S. 4).

3 AUSPRÄGUNGEN VON IT-LÖSUNGEN

IT-Anlagen bestehen aus einzelnen Komponenten, und erst deren Zusammenspiel beziehungsweise deren Bündelung sowie die damit verbundene Dienstleistung macht diese aus der Sicht des Autors zu einer IT-Lösung. IT-Lösungen werden darüber hinaus aus rechtlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht geformt.

3.1 Komponenten einer IT-Lösung

Unabhängig von der Größe einer IT-Lösung wird laut Hattenhauer (2010, S. 141) ein Basis-Set von Komponenten in jeder lauffähigen IT-Anlage benötigt. Diese Bestandteile werden grob in Hardware, Software, Infrastruktur und Dienstleistungen unterteilt.

3.1.1 Hardware

Hardware wird im Netzwerkbereich in aktive und passive Komponenten gegliedert. Aktive Komponenten sind stromversorgte Teile mit eigener Logik, die aktiv an der Rechenleistung der IT-Lösung beteiligt sind. Arbeitsplatz-Computer, Server, Netzwerkverteiler (Switches) und Router sind typische Beispiele für aktive Komponenten. Passive Komponenten sind fest installierte Teile, die ohne eigene Stromversorgung zur Vernetzung der Anlage erforderlich sind. Typische Beispiele dafür sind Netzwerkschränke und Rangierfelder (vgl. Hattenhauer, 2010, S. 141).

3.1.2 Software

Software wird in die Kategorien Systemsoftware und Anwendungssoftware unterteilt. Systemsoftware bezeichnet nach aktuellem Stand der Technik das eingesetzte Betriebssystem auf Servern oder Arbeitsplatzcomputern. Die Anwendungssoftware ist primär dafür verantwortlich, das eigentliche Einsatzziel des IT-unterstützten Arbeitsplatzes zu erreichen. In diese Gruppe Software gehören beispielsweise Office-Applikationen (Word, Excel, Outlook) sowie Finanzbuchhaltungssysteme, Warenwirtschaftssysteme und Branchenlösungen (vgl. Jaburek, 2000, S. 10-11).

Zusätzlich spricht Nekolar (2003, S. 128) von einer zusätzlichen Unterteilung zu den Schichten Anwendung und Betriebssystem. Es handelt sich dabei um die Middleware, die als sichere, einfache und flexible Verteilungsplattform für Anwendungsprogrammierer fungiert.

3.1.3 Infrastruktur

Zur Schaffung der geforderten Betriebssicherheit und Stabilität einer IT-Anlage sind infrastrukturelle Maßnahmen erforderlich. Diese können beispielsweise ein klimatisierter Serverraum, die strukturierte Verkabelung sowie die stabilisierte und ausfallsgesicherte Stromversorgung sein (vgl. Jaburek, 2000, S. 11).

3.1.4 Dienstleistung

Die personellen Leistungen im Zusammenhang mit IT-Lösungen werden in die Installations- oder Inbetriebnahmedienstleistungen sowie die laufenden Betreuungsdienstleistungen untergliedert. Der Begriff der Dienstleistung selbst ist laut Meffert & Bruhn (2006, S. 50) dadurch gekennzeichnet, dass selbständige, marktfähige Leistungen erbracht werden und Produktion und Konsumation simultan erfolgen. Kalkowski & Mickler (2009, S. 46) unterteilen die im Zusammenhang mit IT-Systemen stehenden Dienstleistungen einerseits in die Phasen Beratung, Entwicklung und Implementierung mit Hilfe von erprobter, käuflicher Standardsoftware. Andererseits wird die Produktion und der Verkauf von Standardsoftware wie auch in weiterer Folge das Operating und der laufende Support von IT-Systemen dem Begriff Dienstleistung zugeschrieben.

3.2 Varianten einer IT-Komplettlösung

Der Nutzer einer IT-Lösung ist in erster Linie mit dem durch die Lösung bereitgestellten Service konfrontiert. Der Mensch betreibt Informationsaustausch, interagiert also mit dem von ihm bedienten Gerät über eine Schnittstelle. Diese Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine sind im IT-Bereich klassischerweise die Bedienelemente Tastatur und Maus sowie die Anzeigegeräte Monitor und Drucker (vgl. Baumann, 1998, S. 28).

Anwender von IT-Lösungen benutzen die angebotenen Dienste wie beispielsweise eine Tabellenkalkulation oder ein Textverarbeitungssystem, ohne die

zugrundeliegende Technologie und Systemarchitektur im Detail zu kennen. Dies gibt die Freiheit, die benötigten Leistungen im Unternehmen zur Verfügung zu stellen oder externe Angebote zu nutzen.

3.2.1 Inhouse Variante

Da selbst Kleinst- oder Ein-Personen-Unternehmen von der Unterstützung durch die Informationstechnologie abhängen, finden sich als kleinstmögliche Ausprägung einer Inhouse IT-Lösung ein Arbeitsplatzcomputer mit einem Drucker und Anschluss an das Internet. Abhängig von der Branche des Unternehmens werden die jeweils erforderlichen Applikationen und peripheren Geräte eingesetzt (vgl. Bleiber, 2009, S. 262ff).

Mit steigender Unternehmensgröße wird die Unterstützung durch die Informationstechnologie komplexer, und der Umfang der IT-Anlage nimmt zu. Unternehmen sind zur Aufrechterhaltung des Wachstums im Konkurrenzettbewerb und der Anforderung auf höhere Profitabilität durch gesteigerten Output gezwungen, veraltete Anlagen durch schnellere, neuere und leistungsfähigere Systeme zu ersetzen (vgl. Stiglbauer, 2010, S. 138).

Die Kosten für eine Inhouse IT-Lösung setzen sich aus den einmalig zu finanzierenden Anschaffungskosten für Infrastruktur, Hard- und Software inklusive der Implementierungskosten sowie laufenden Kosten für die Betreuung zusammen (vgl. Powilleit, 2007, S. 67).

Während eine Inhouse Installation in den eigenen Räumlichkeiten des Unternehmens erfolgt und von der Infrastruktur bis hin zur Business Applikation alle Komponenten enthält, kann die benötigte Applikations-Unterstützung auch von außerhalb des Unternehmens bezogen werden. Kircher (2007, S. 78ff) spricht von einer Service Oriented Infrastructure (SOI) und in weiterer Folge von Utility Computing. Es wird damit der technologieorientierte Ansatz verlassen und ein geschäftsorientierter Ansatz verfolgt.

3.2.2 Extern gehostete Variante

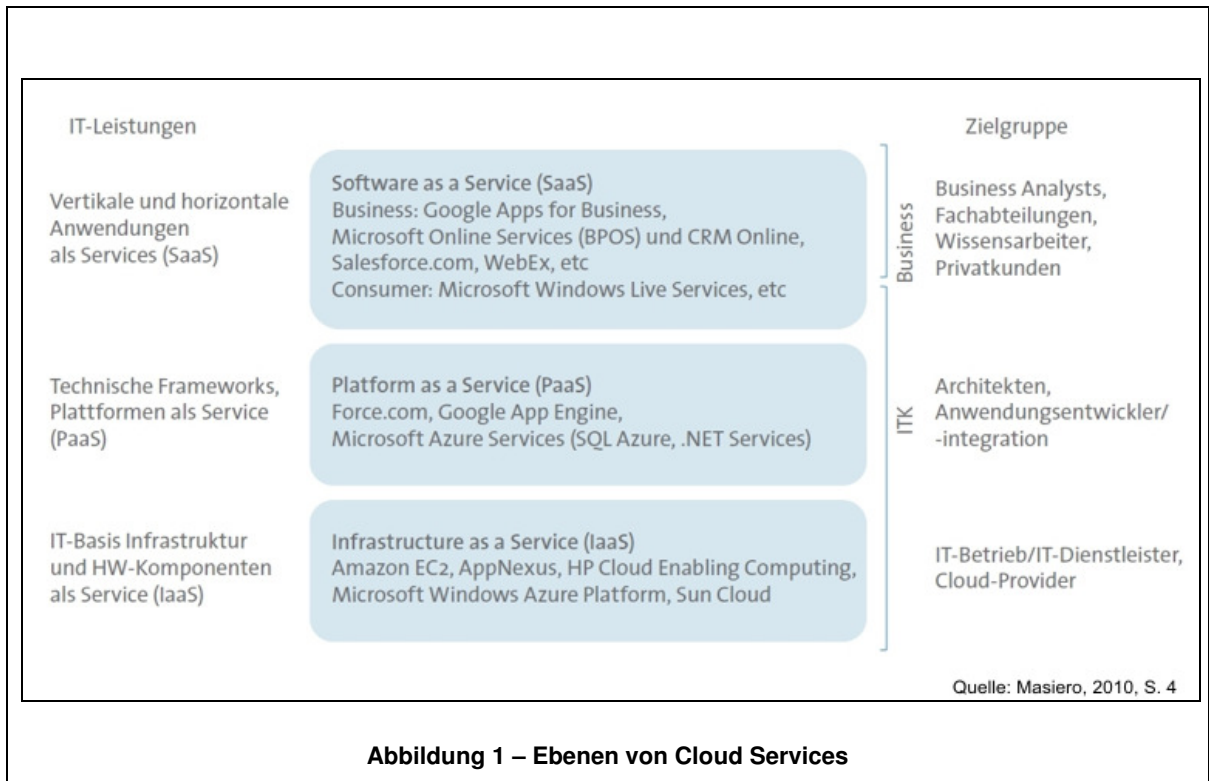
Externes Hosting von IT-Lösungen impliziert die Tatsache, dass ein serviceorientierter IT-Ansatz gewählt wird. Die dafür erforderliche

Serviceorientierte Architektur (SOA) stellt die Trennung der komplexen, im Hintergrund eingesetzten Technik von der zur Verfügung gestellten Leistung für den Anwender dar (vgl. Masak, 2007, S. 3ff). In diesem Zusammenhang spricht Kircher (2007, S. 87) von On Demand Services (ODS), einer Aggregation von Ressourcen, die über exakt definierte Vereinbarungen wie beispielsweise Service Level Agreements den Serviceabonnenten die benötigten Anwendungsfunktionen zur Verfügung stellen. Ein typisches On Demand Service ist die Routenplaner-Funktion von Google namens Google Maps.

Für das externe Hosten von Services existieren unterschiedliche Business-Modelle, die unter dem Begriff Cloud Computing zusammengefasst sind. Es existiert keine eindeutige, standardisierte Definition einer Cloud, jedoch sind sich die in der Folge angeführten Autoren einig, dass darunter die Bereitstellung von Anwendungsdiensten über das Internet verstanden wird. Braun, Kunze, Nimis & Tai (2010, S. 2) führen des Weiteren aus, dass Cloud Computing den Ideen des Utility Computings folgt und daher angebotene Leistungen nur dann zu bezahlen sind, wenn sie auch genutzt werden.

3.2.2.1 Cloud Computing

Der wesentliche Unterschied des Cloud Computings zum klassischen Hosting ist, dass die IT-Ressourcen bei gehosteten Services dem Kunden exklusiv zur Verfügung stehen und daher nicht dynamisch bei Bedarf zugewiesen werden können (vgl. Masiero, 2010, S. 3). Cloud Computing ist, wie in Abbildung 1 dargestellt, in drei Schichten unterteilt, wobei jede der Schichten anhand der inkludierten Leistungen und deren Ausrichtung auf eine spezielle Zielgruppe eingeschränkt wird. Die unteren beiden Schichten fokussieren dabei auf IT-Dienstleister, Operator, Cloud-Provider sowie Anwendungsentwickler – also Kunden aus dem Informations- und Kommunikationssektor. Hingegen zielt die oberste SaaS-Schicht auf Fachabteilungen und Endkunden – also den typischen Service-Anwender - ab.



Die Schichten sind wie folgt klassifiziert (vgl. Vogel, Tarkan & Berger, 2010, S. 121):

Software as a Service (SaaS) Schicht

Diese Schicht stellt eine benötigte Anwendung zentral verwaltet über das Internet zur Verfügung. Betrieb und Verwaltung erfolgen durch den SaaS-Anbieter.

Platform as a Service (PaaS) Schicht

Die PaaS-Schicht stellt die Entwicklungs- und Ausführungsschicht im Cloud Computing dar. Durch die Abkopplung von der darunterliegenden Hardware wird die Entwicklung und das Rollout von Anwendungen vereinfacht.

Infrastructure as a Service (IaaS) Schicht

IaaS bietet dem Kunden als virtuellen Service über das Internet Infrastrukturleistungen wie Server, Netzwerkkomponenten, Speicherplatz oder CPU-Leistung. Eine dynamische Skalierbarkeit der benötigten Ressourcen zu variablen Kosten und der Faktor Mandantenfähigkeit stehen somit zur Verfügung.

Eine Sonderform des Cloud Computings ist die Private Cloud, die die Vorteile des Cloud Computings mit den Anforderungen an Sicherheit, Backup und Vertrauen in das eigene Unternehmen zurückholt und dennoch die Vorteile der orts- und clientunabhängigen Nutzung der Dienste ermöglicht. Öffentlich verfügbare Cloud-Dienste zielen dabei in erster Linie auf Privatpersonen ab. Wie Abbildung 2 verbildlicht, werden Cloud-Dienste aus sicheren Quellen hingegen mit einem Fokus auf die eigenen Mitarbeiter des anbietenden Unternehmens zur Verfügung gestellt. Eine Kombination aus beiden Modellen wird Hybrid Cloud genannt (vgl. van der Molen, 2010, S. 63).

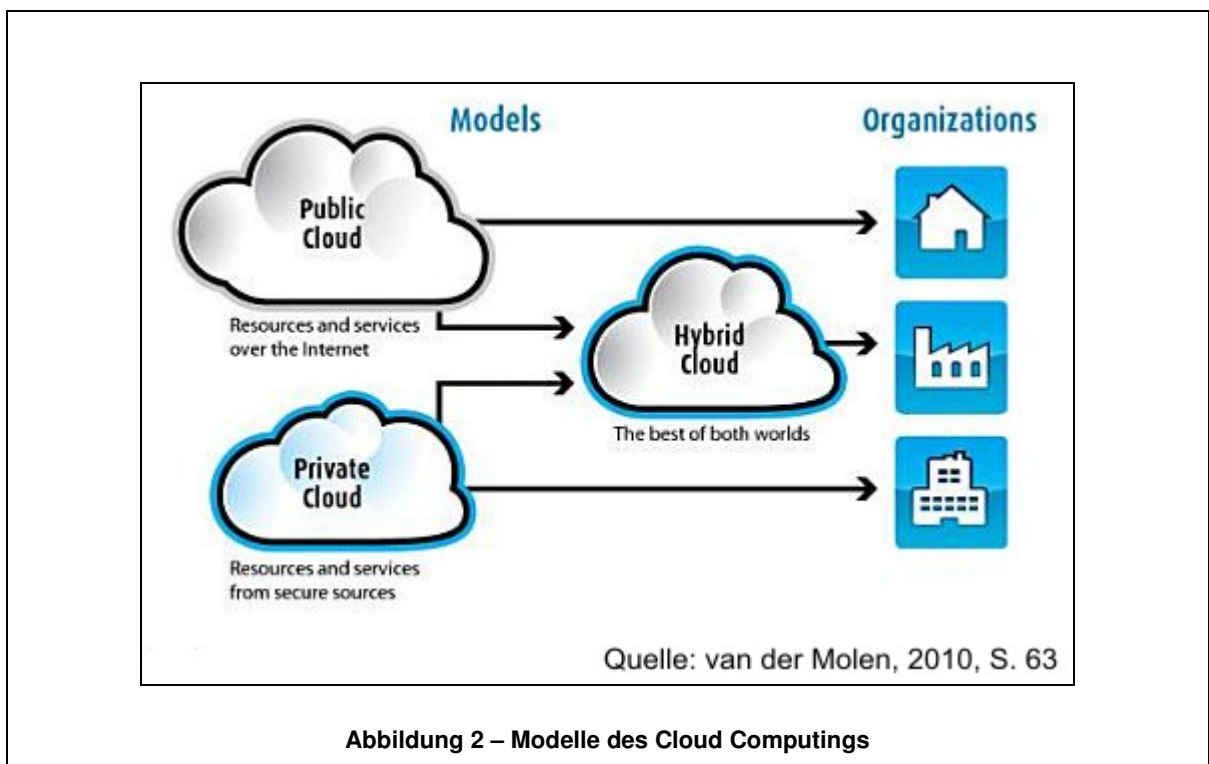


Abbildung 2 – Modelle des Cloud Computings

3.2.2.2 Managed Hosting/Hosted Services

Laut Eugster (2004, S. 29-30) stellen bei Managed Hosting die anbietenden Dienstleister ausschließlich Stellfläche und Infrastruktur zur Verfügung und sorgen für den rudimentären Betrieb der eingesetzten Systeme. Der Anwender beschafft Hardware und Applikationen, jedoch übt der Hosting-Provider ein Mitspracherecht bei der Wahl der Komponenten aus, um eine operating-intensive Heterogenität der IT-Landschaft zu vermeiden.

Köhler (2004, S. 110) hingegen beschreibt die äquipollente Verwendung des Begriffs Hosted Services mit Application Service Providing und beschreibt damit neben dem Hosting von Webseiten auch den Betrieb von Kommunikationslösungen, Backoffice-Applikationen und Desktop Services. Desktop Services (DTS) sind als Gegenstück zu Hosting zu verstehen, da die angebotenen Services Endgeräte benötigen, auf denen sie zur Verfügung gestellt werden können (vgl. Jaspersen, 2005, S. 237ff).

3.2.2.3 Application Service Providing

Wenn ein Provider eine Anwendung für seine Kunden über das Internet nutzbar macht, so ist dies Application Service Providing (ASP). Die Lizenzkosten trägt der Provider, so wie auch alle Kosten für die Inbetriebnahme, die Wartung- und Pflege sowie eventuell erforderlicher Updates oder Upgrades. Vorteile für den Kunden sind somit immer aktuelle Softwareversionen und ein standortunabhängiger Zugriff auf die Anwendungen. Ein gesicherter Betrieb des dafür erforderlichen Rechenzentrums wird vorausgesetzt. Verrechnet wird nach der Nutzung, womit bei geringer Zugriffsanzahl und –dauer erhebliche Kostenvorteile gegenüber der lokalen Installation entstehen (vgl. Köhler, 2004, S. 108f).

3.2.2.4 Managed Services

Als Oberbegriff für alle Outsourcing-Dienstleistungen, die sich auf die IT-Infrastruktur beziehen, beschreibt Köhler (2009, S. 75) die Managed Services und hebt dabei hervor, dass weder Personal noch andere Assets vom Dienstleister übernommen werden. Typische Beispiele hierfür sind Monitoring, Helpdesk, Sicherheitsdienstleistungen sowie Applikationsmanagement.

Als Weiterentwicklung des ASP-Modells betrachtet Köhler (2004, S. 111) die Managed Services. Diese liefern über die reine Bereitstellung von Applikationen noch zusätzliche Leistungen.

Feiner granuliert hingegen Eugster (2004, S. 30) Managed Services nach den Eigentumsverhältnissen und unterscheidet dabei zwischen Anwender, Dienstleister und Lizenzgeber. Je nach Art der Leistung bestehen Vertragsverhältnisse zwischen allen oder nur einzelnen Parteien.

3.2.2.5 Application Hosting

Während Eugster (2004, S. 31) ausführt, dass beim Application Hosting der Dienstleister die Hardware-Kapazitäten und die Operations-Dienstleistungen zur Verfügung stellt, die Applikation aber selbst Eigentum des Nutzers ist, betrachtet Teufel (2000, S. 38-39) Application Hosting als Teilaspekt von Application Service Providing. Er betrachtet vorkonfigurierte Lösungen als Standard, schließt aber die Möglichkeit der kundenindividuellen Installation nicht aus. Der wesentliche Unterschied liegt darin, dass Service Provider Applikationen individuell für einzelne Kunden implementieren, hosten und betreiben, während Hosted Applications typischerweise auf einer one-to-many Basis vom Anbieter installiert und einer Vielzahl von Kunden überlassen werden.

3.2.3 Mischformen von IT-Lösungen

Über reine Inhouse oder rein extern gehostete Varianten von IT-Lösungen hinausgehend besteht des Weiteren die Möglichkeiten der Mischung von eigener IT-Ausstattung und gehosteter Variante sowie eigener IT-Ausstattung und externer Betriebsführung. Kuchler (2009, S. 55) setzt IT-Outsourcing mit der Übertragung von der eigenen IT-Verantwortung an externe Dienstleister gleich. Der Umfang selbst ist im Begriff nicht festgelegt und kann sich auf alle Bereiche im Unternehmen beziehen, wo der Einsatz von Informationstechnologie erforderlich ist.

Jaspersen (2005, S. 237) spricht in diesem Fall von partiellem Outsourcing und beschreibt folgende Arbeitsfelder, auf die sich die Providing-Dienste anwenden lassen:

- Endgeräte
- Server
- Speicher
- Netzwerke und
- Sicherheit

Über die Abgrenzung auf Komponentenebene hinaus ist auch die Abgrenzung der durch den IT-Outsourcingpartner effektiv zu erbringenden Leistung erforderlich. Krause (2008, S. 51) gliedert, wie in Abbildung 3 dargestellt, die Fachgebiete in die IT-Outsourcing-Breite auf der horizontalen Achse sowie die Sicht der IT-Outsourcing-Tiefe auf der vertikalen Achse. In der Breite wird dabei nach Prozessen, einzelnen Schritten und Funktionen klassifiziert, in der Tiefe werden wertschöpfende taktische und operative Aufgaben, Applikationen oder Infrastrukturleistungen unterteilt:

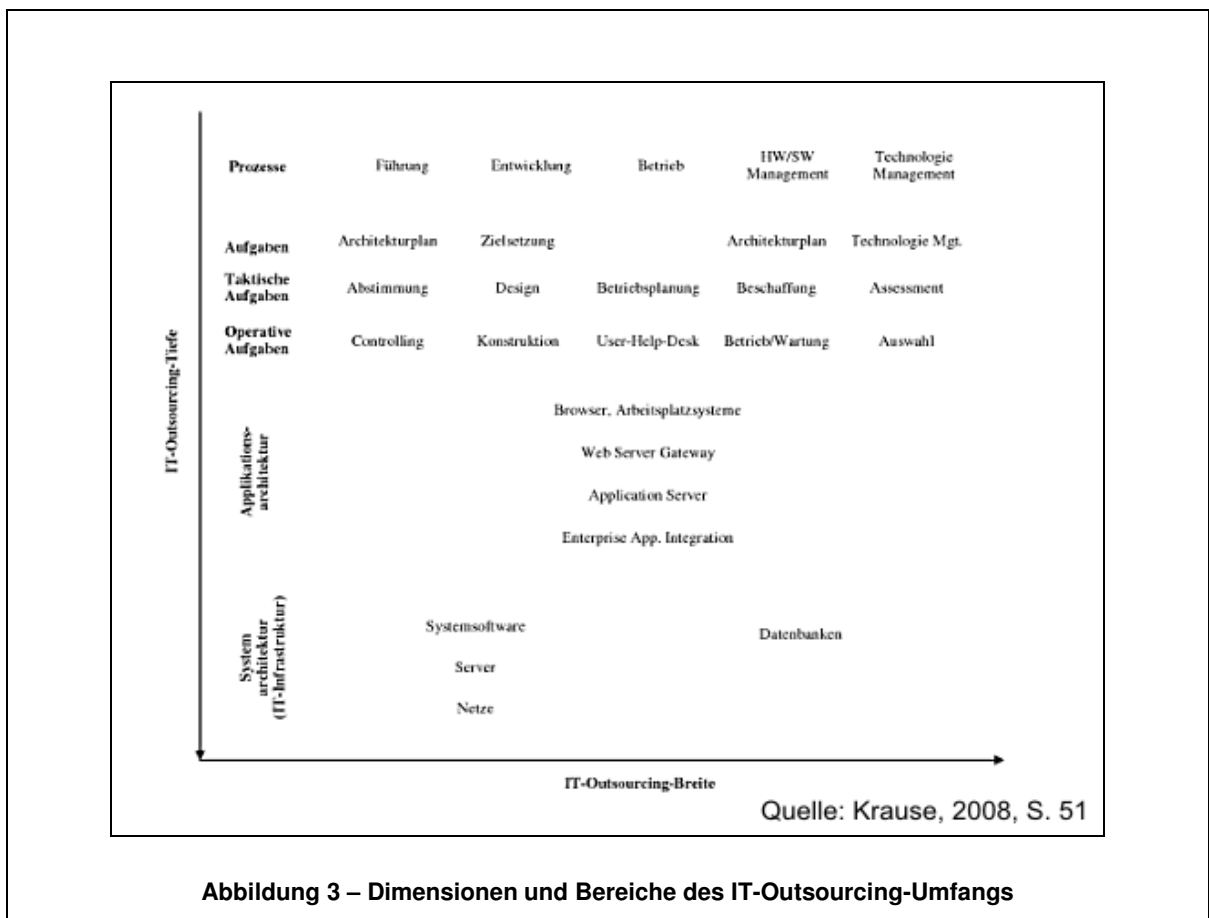


Abbildung 3 – Dimensionen und Bereiche des IT-Outsourcing-Umfangs

Aus dieser Darstellung geht bereits die mögliche Vielfalt der Aufgabenbereiche hervor, die für Outsourcing geeignet sind. Nicht zuletzt durch die Wirtschaftskrise der letzten Jahre haben sich die Bedingungen am Weltmarkt auch für Klein- und Mittelunternehmen weiter verschärft, und so sind Unternehmen gezwungen, die Geschäftsprozesse durch IT-Unterstützung zu optimieren. Die Vielfalt der IT-Systeme verlangt von kleinen Unternehmen und Selbständigen, IT-Experten zum Aufbau einer eigenen IT-Infrastruktur zu engagieren. Die Betreuung und der

Betrieb dieser IT-Lösung wird in weiterer Folge von den externen Spezialisten vorgenommen (vgl. Wieland, 2010, S. 38).

Im Unternehmen selbst sind als Mindestausstattung die Arbeitsplatzcomputer sowie die notwendige Infrastruktur zur Anbindung an das Internet erforderlich. Dazu kommt die erforderliche Softwareausstattung, die je nach Ausrichtung des Betriebs unterschiedlich ist. Bei Kleinunternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern spricht der Microsoft Presse Service (2004, S. 1ff) über die IT-Ausstattung von einem Buch mit sieben Siegeln und verweist darauf, dass durch die Versäumnisse der IT-Industrie und zu wenig Aufklärungsarbeit die Unternehmen die Geschäftskritikalität der IT-Prozessunterstützung nicht erkennen. Anstatt den IT-Einsatz strategisch zu planen, wird in unterschiedlicher Fachliteratur die Geiz-ist-Geil Mentalität kolportiert und speziell bei Existenzgründern die Anschaffung von Billiglösungen unterstützt, was somit die voreilige Anschaffung von Einstiegs-Computern und Einrichtung von Bastler-Lösungen forciert (vgl. Stroitsch, 2008, o. S.).

3.3 Zusammenfassung und Abhängigkeiten der Komponenten

Wie bereits ausgeführt, hat sich die Informationstechnologie in den letzten Jahren vom technischen Hilfsmittel zur Abwicklung von Funktionen im Unternehmen hin zur flächendeckenden Vernetzung von Funktionen und Geschäftsprozessen entwickelt (vgl. Tiemeyer, 2009, S. 490). Durch diese Vernetzung ergeben sich Abhängigkeiten der einzelnen Komponenten, die in technische, wirtschaftliche und rechtliche Sichten zusammengefasst werden. Darüber hinaus ist die Sicht des Anwenders ein wesentlicher Aspekt, wenn es um die Verfügbarkeit und grundsätzliche Funktion der angebotenen Services geht (vgl. Ebel, 2008, S. 453).

3.3.1 Technische Sicht

Der technische Aufbau einer IT-Lösung kann auch als Bauplan eines IT-Systems betrachtet werden. Dieser beinhaltet die einzelnen Komponenten, Schichten und Aufgaben und setzt die Bausteine in Beziehungen untereinander. Darüber hinaus hat jedes IT-System im Unternehmen abhängig von seiner Funktion definierte Schnittstellen zu seiner Umgebung (vgl. Niemann, 2005, S. 22). Tiemeyer (2009,

S. 74ff) spricht in diesem Zusammenhang von einer IT-Architektur und formuliert damit das Zusammenspiel der einzelnen Systeme als Basis für die darauf laufenden Services. In Abbildung 4 ist die Trennung der Aufgaben in einer Client-Server Architektur zwischen Client (oberer Bereich) und Server (unterer Bereich) gut zu erkennen. Abhängig von der eingesetzten IT-Architektur wird jeder beteiligten Komponente eine gewisse Funktion zugeteilt.

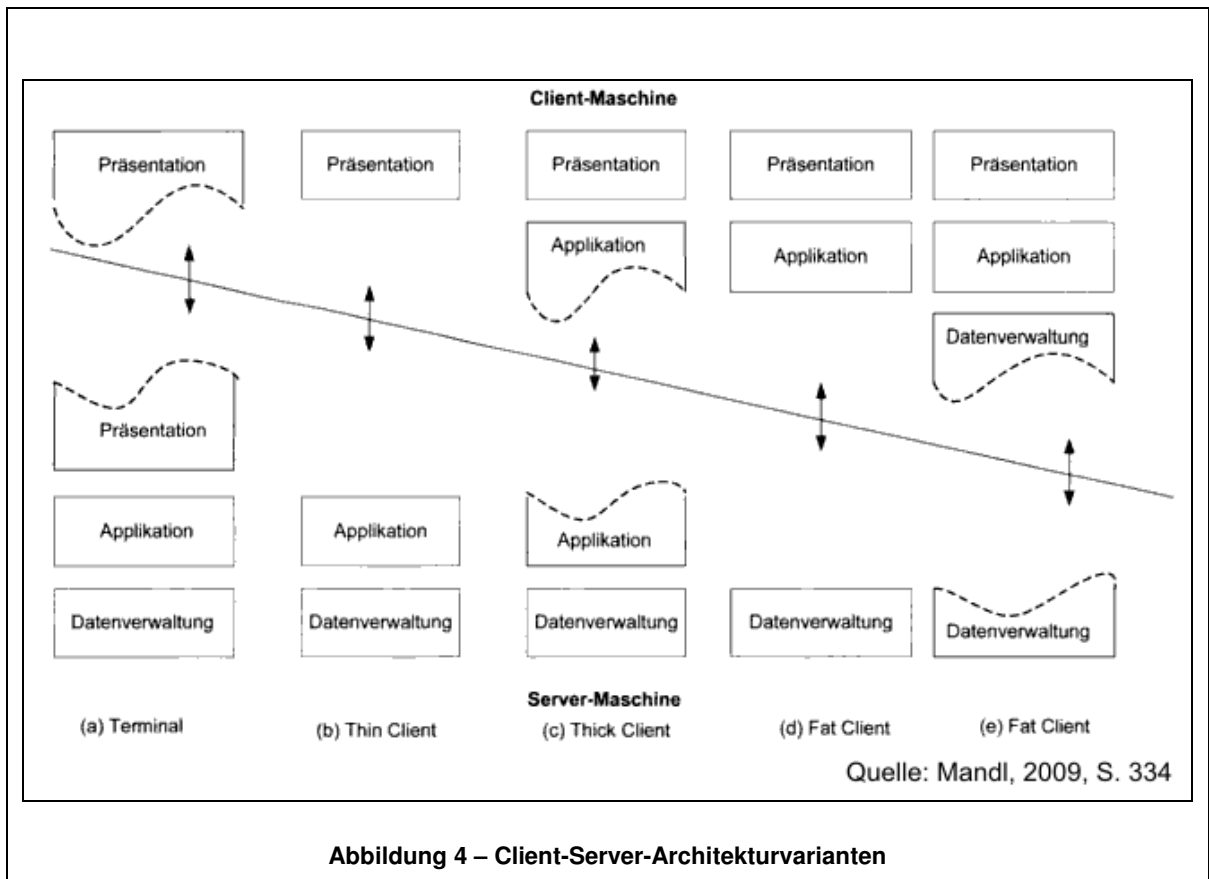
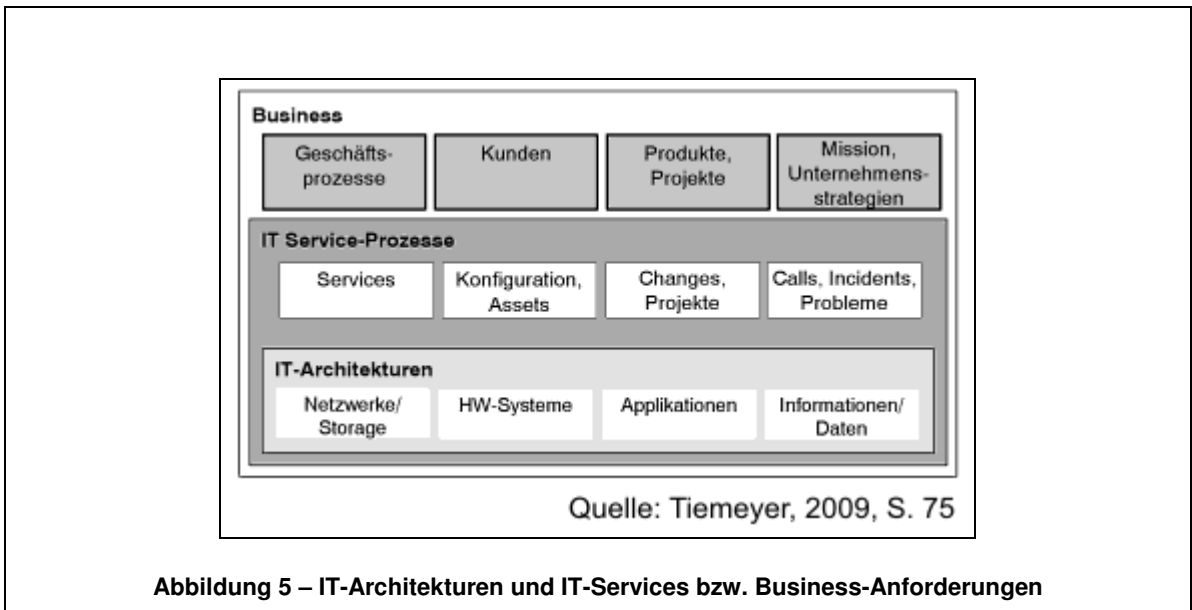


Abbildung 4 – Client-Server-Architekturvarianten

Über die drei dargestellten Schichten Datenverwaltung, Applikationslogistik und Präsentationsschicht spricht Mandl (2009, S. 334) des Weiteren noch von einer Middleware-Schicht, die eine einheitliche Kommunikationsschicht bei einer Verteilung gleicher Funktionen auf unterschiedlichen Computern zur Verfügung stellt.

3.3.2 Serviceorientierte Sicht

Tiemeyer (2009, S. 75) beschreibt aus dem Zusammenspiel der IT-Architektur und den darauf aufbauenden IT-Service Prozessen die Business Sicht. In diesem Ansatz wird anhand der Abbildung 5 gezeigt, dass IT Service-Prozesse auf IT-Architekturen aufsetzen. Diese beiden Ebenen werden wiederum als Basis für die Business-Sicht benötigt.



Die Serviceorientierung versucht dabei, die seitens der IT angebotenen Dienste einerseits aus dem Blickwinkel der Organisation zu betrachten, andererseits aber auch den Blickwinkel der IT zu berücksichtigen. Services sollen im Serviceorientierungsparadigma laut Masak (2007, S. 4-5) stets von mehreren Providern angeboten werden können, was wiederum den Weg in Richtung Outsourcing ermöglicht. Der Begriff Service selbst wird in diesem Zusammenhang als Dienstleistung umschrieben, die dem Kunden zur Verfügung gestellt wird.

Die so entstehende Möglichkeit der losen Kopplung von Teilsystemen zu einer gesamten Applikation wird unter dem Überbegriff Serviceorientierte Architektur (SOA) geführt. Die Gartner Group (2003, o. S.) beschreibt diese Kombination von Software als Konstrukt aus Einzel-Modulen, die groß genug sind, um eine komplette Business-Funktion darzustellen.

3.3.3 Rechtliche Sicht

Aus rechtlicher Sicht stellt sich im Fall einer Inhouse-Lösung wie auch bei outgesourcter Servicenutzung die Frage nach den Nutzungsrechten und deren Abhängigkeit von der eingesetzten Hardware. Burgstaller & Hadeyer (2008, S. 224f) klassifizieren den Umfang der Rechteübertragung von Softwareüberlassungsverträgen in Werknutzungsbewilligungen und Werknutzungsrechte. Im Fall einer Werknutzungsbewilligung behält sich der Urheber vor, das Werk ohne zeitliche, räumliche oder sachliche Begrenzung zu verwerten. Ein Werknutzungsrecht hingegen bedeutet in der Regel, dass sich der Urheber einer Verwertung seines Werks zu enthalten hat.

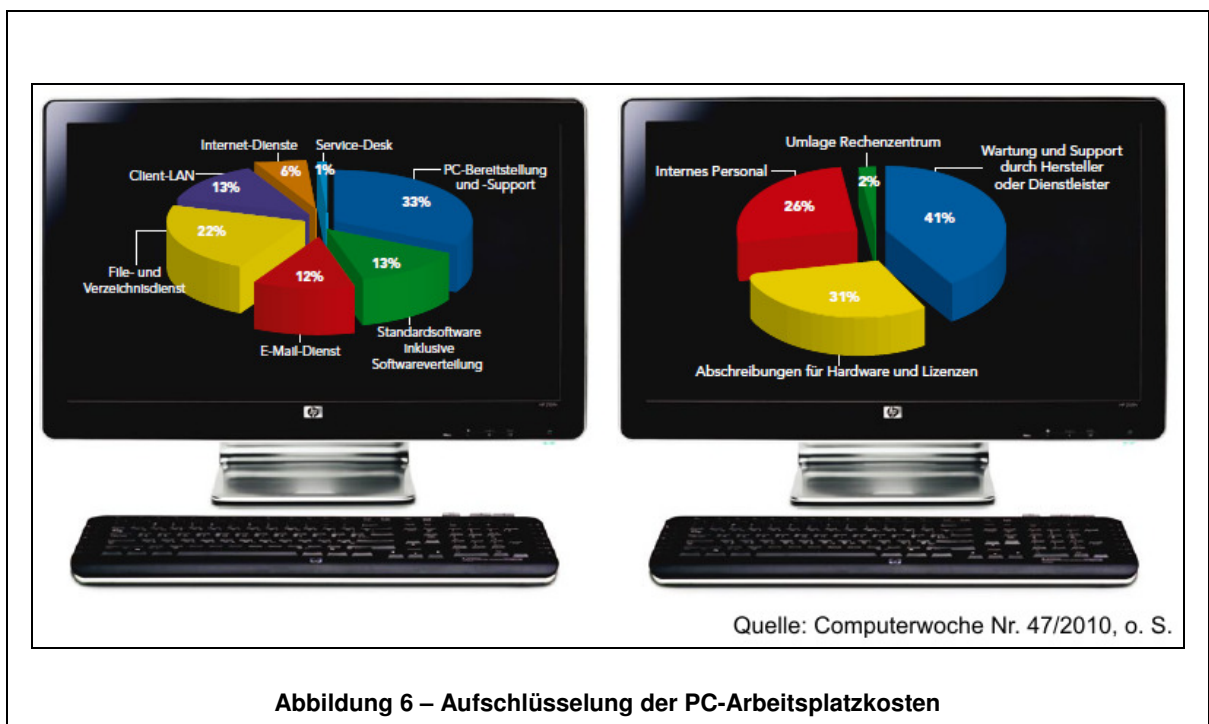
Während Bürkner (2003, S. 3) von der Verbotssicht ausgeht, dass Softwarelizenzierungen eingeführt wurden, um gegen illegale Nutzung und Verbreitung zu schützen, beschreibt Groll (2009, S. 22ff) den Begriff Lizenz als eine Erlaubnis zur Verwendung und Nutzung eines Werks. Die bestimmungsgemäße Benutzung einer Software wird somit durch das Akzeptieren eines Lizenzvertrags erlaubt. Zu unterscheiden ist zwischen kommerzieller Software mit den Unterlizenzierungsformen „Freeware“ und „Shareware“ und nicht-kommerzieller Software wie beispielsweise General Public Licenses (GPL), die kostenfrei eingesetzt werden darf.

Im Fall von Microsoft Original Equipment Manufacturer (OEM) Lizenzen ist die Lizenz an die gleichzeitig erworbene Hardware gebunden und der Lizenzvertrag entsteht direkt zwischen dem OEM und dem Endkunden. Eine Trennung der Hardware und der Software ist somit aus vertraglicher Sicht ausgeschlossen (vgl. Microsoft, 2010, S. 2ff). Aus der Sicht eines Service-Providers ist somit zu klären, welche Softwarelizenz eingesetzt wird und ob diese als Plattform für die Zurverfügungstellung von Services verwendet werden darf.

3.3.4 Wirtschaftliche Sicht

Aus wirtschaftlicher Sicht teilen sich Kosten für den Einsatz einer EDV-Anlage grundsätzlich in Investitionen und laufende Kosten. Eine detaillierte Betrachtung erfolgt im Kapitel 5 - Wirtschaftliche Überlegungen. Die Anschaffung eines Computers inklusive Betriebssystem und Anwendungssoftware ist jedoch nur ein

Bruchteil der gesamten Kosten, die über die Lebensdauer einer Arbeitsplatzausstattung oder auch eines Servers entstehen. Häfner und Lüder (2010, o. S.) schlüsseln die Kosten eines PC-Arbeitsplatzes einerseits nach den damit konsumierten Diensten wie E-Mail, File- und Verzeichnisdienste, Client-LAN, Internet-Diensten, Service-Desk, PC-Bereitstellung und -Support sowie Standardsoftware inklusive Softwareverteilung auf. Andererseits wird in der rechten Hälfte der Abbildung 6 die Aufschlüsselung der Kosten auf Kostenstellen und der damit verbundenen Umlageverteilungen auf den einzelnen Arbeitsplatz dargestellt.



Angrik (2008) sieht zusätzlich zu den oben genannten Kosten den unmittelbaren Energieverbrauch der eingesetzten Hardware sowie die für die Infrastruktur erforderlichen Betriebskosten.

4 ASPEKTE ZUR BEWERTUNG DER DATENSICHERHEIT

Während im klassischen Inhouse-IT-Lösungsmodell die gewünschten Sicherheitsvorkehrungen innerhalb des Unternehmens bestimmt werden können, ist durch das Outsourcing von Betreuungsleistungen oder die Nutzung von externen Services zusätzliches Gefährdungspotential vorhanden (vgl. Eriksdotter, 2011, o. S.). Im Themenkreis der Datensicherheit beleuchtet Eilers (2011, o. S.) die technische Sicherheit, das aufgebrachte Vertrauen und die Berechtigungen von Menschen und Maschinen und erklärt die Informationssicherheit damit als vielschichtig und komplex. Anforderungen an Datensicherheit existieren für lokale Installationen in gleichem Maße wie für Cloud Services oder outgesourcte Leistungen.

Die Informationstechnologie hat sich in den letzten 20 Jahren von einem reinen technischen Hilfsmittel zu einer flächendeckenden, vernetzten Unterstützung aller Unternehmensfunktionen und Geschäftsprozesse entwickelt. Daraus resultiert, dass Firmen seitens der IT zunehmend verwundbar werden. Die hauptsächlichen Bedrohungstypen sind (vgl. Tiemeyer, 2009, S. 490ff):

- Steigende Fehlermöglichkeiten und Fehleranfälligkeit
- Steigende Dynamik und Abhängigkeiten
- Zunehmende Öffnung nach außen
- Erhöhtes Missbrauchspotenzial

Rohrberg & Schug (2010, S. 164ff) empfehlen besonders Gründern in der Anfangszeit, sich der Thematik Datenablage als auch der Berechtigungsvergabe zum Schutz vor unberechtigten Zugriffen zu widmen. Die Sicherung von Daten und die Möglichkeit, rasche Wiederherstellungen durchführen zu können, ist in weiterer Folge ein essentielles Thema um wirtschaftliche Schäden zu vermeiden.

4.1 Ablage von Daten

In Einzelplatz-Umgebungen unter Microsoft Windows werden per standardmäßige Voreinstellung des Betriebssystems Daten lokal auf den in den Computern eingebauten Festplatten gespeichert. Kleine Netzwerke mit einem Server bieten die Möglichkeit der zentralen Ablage von Daten (vgl. Knecht-Thurmann, 2005, S. 318). Unabhängig vom gewählten Ort der Datenablage ist zur schnellen Wiederauffindung von Dateien in klassischen Dateisystemen eine saubere und geordnete Struktur der Datenablage erforderlich (vgl. Rohrberg & Schug, 2010, S. 165).

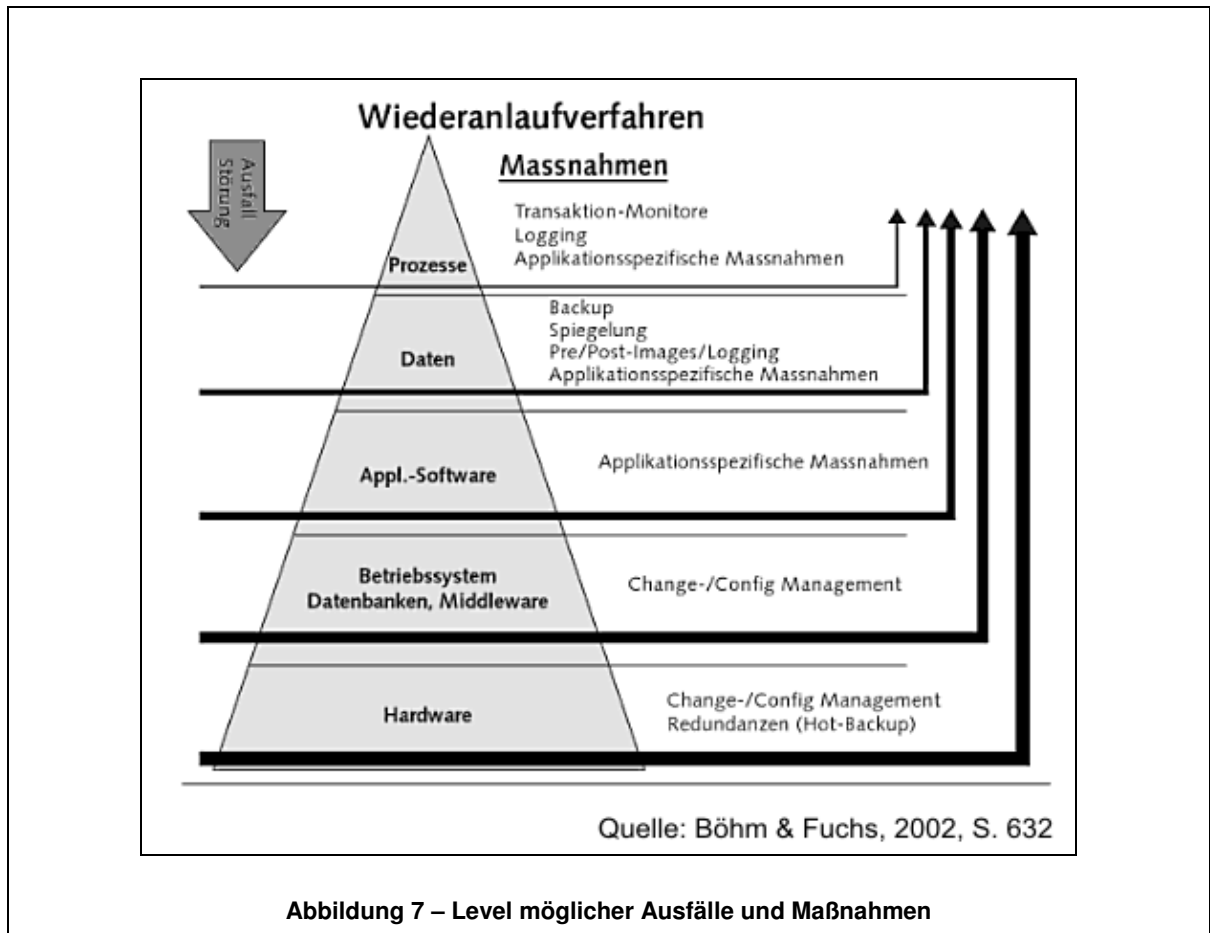
Bei der Online Datenspeicherung verlassen sich Unternehmen zusehends auf die von den Providern angebotenen Lösungen zur langfristigen Speicherung von Daten und deren Sicherung (Backup). Speziell im Umfeld von Klein- und Mittelunternehmen ist den Firmeneigentümern und Entscheidungsträgern oft nicht bewusst, wo die extern gespeicherten Daten liegen und ob es sich dabei um unternehmenskritische und schützenswerte Daten handelt. Bei selbigen Unternehmen finden sich häufig ungesicherte Serverräume und andere Sicherheitslücken im lokalen IT-Bereich (vgl. Stepanek, 2011, o. S.).

4.2 Verfahren der Datensicherung

Die intensive IT-Durchdringung in Unternehmen hat dazu geführt, dass sich Anwender auf die Funktionalität, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Systeme und Services verlassen können müssen. Die Auswirkungen einer Funktionsstörungen sind abhängig von den Faktoren Einsatzbereich des IT-Systems, Dauer einer Störung, Recovery-Funktionalität und der Frage, wie vertraulich die im System gespeicherten Daten sind (vgl. Tiemeyer, 2009, S. 492ff). Nach der Betrachtung der Datensicherungs- und Wiederherstellungsverfahren wird im Kapitel 4.3 auf die Zugriffssicherung der gespeicherten Daten eingegangen.

Wie von Böhm & Fuchs (2002, S. 631) in Abbildung 7 dargestellt, werden durch ein Backup die Schichten Daten, Applikations-Software, Betriebssystem, Datenbanken, Middleware und Hardware abgedeckt. Fehler, die in der Schicht

Prozesse entstehen und somit von den darunter liegenden Schichten unabhängig eintreten, können durch eine Datensicherung nicht abgedeckt werden. Umso tiefer liegend der Fehler auftritt, umso größer ist somit die Auswirkung auf die gesamte Umgebung.



In der Grafik werden Redundanzen mit Hot-Backups gleichgesetzt. Es muss klar zwischen Hot-Backup und Backup (Schicht Daten) unterschieden werden, da speziell im Fall von redundanten Festplatten in einem RAID-System ab Level 1 zwar eine Sicherheitssteigerung der aktuell gespeicherten Daten durch Verteilung auf mehrere physische Datenträger erfolgt, jedoch keine Möglichkeit zur Wiederherstellung verlorener Daten besteht (vgl. Kopacek & Zauner, 2004, S. 55f).

Abhängig vom Verfahren des Backups können Applikations- und Betriebssystemeinstellungen sowie Dateisysteme und Datenbanken gesichert und somit nach technischen Defekten, Anwenderfehlern oder als Reaktion auf vorsätzliche

Attacken wiederhergestellt werden. Die Sicherung der Daten erfolgt durch die Erstellung von Kopien auf externe Medien, die an einem anderen Standort als die gesicherten Systeme aufbewahrt werden sollen. Die externe Auslagerung der Medien sowie die zeitnahe und ordnungsgemäße Rücksicherung von verlorenen oder beschädigten Daten setzen ein Konzept zur Sicherung und Wiederherstellung und dessen konsequente Anwendung voraus (vgl. Kruth, 2009, S. 46ff).

Alternativ zur lokalen Datensicherung werden Online-Backupdienste durch Serviceprovider im Internet zur Verfügung gestellt. Dabei wird kundenseitig ein sogenannter Backup-Client (Software) installiert, welcher für die automatische Abwicklung der Datensicherung zuständig ist. Abhängig vom eingesetzten Verfahren wird in definierten Zeitabständen die Datensicherung der lokalen Systeme auf Server im Internet durchgeführt. Um die jederzeitige Verfügbarkeit der gesicherten Daten auch bei lokal begrenzten Katastrophen wie Erdbeben, Flut oder Brand sicherzustellen, werden gesicherte Daten auf mehrere physische Backup-Server verteilt (vgl. Etalle & Marsh, 2007, S. 385-387).

Schmidt (2008, o. S.) beschreibt Online-Backupverfahren als Vertrauenssache und weist darauf hin, dass keine standardisierten Sicherheitsmechanismen implementiert sind, die Sicherheitslücken beim Online-Backup verhindern würden. Endkunden haben aufgrund der hohen, technischen Komplexität kaum Möglichkeiten, die Sicherheitsvorkehrungen zu überprüfen und müssen den Angaben des Dienstbieters Vertrauen schenken.

4.3 Schutz vor unberechtigten Zugriffen

Tiemeyer (2009, S. 493) klassifiziert gegen unberechtigte Zugriffe zu schützende Informationen nach folgender Unterteilung in absteigender Reihung des Schutzbedürfnisses:

- Streng vertraulich
- Vertraulich
- Intern
- Öffentlich

Abhängig vom Grad des erforderlichen Schutzes sind Vorkehrungen zum Schutz der Daten vor unberechtigten Zugriffen innerhalb des Unternehmens wie auch von außen zu treffen. Benutzern werden in Systemen die benötigten Lese-, Schreib- und Änderungsrechte in Form von Zugriffsrechten gewährt. Die Authentifizierung eines Benutzers wird auf folgende Arten durchgeführt (vgl. Schwabe, Streitz & Unland, 2001, S. 110ff):

- Durch physischen Besitz einer Zugangsberechtigung
- Durch Wissen eines Passworts oder Algorithmus
- Durch biometrische Merkmale

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie (BSI, Maßnahme M 2.1, 2009) empfiehlt im IT-Grundschutzkatalog die Festlegung einer verantwortlichen und befugten Person im Unternehmen für die Erledigung von sicherheitsrelevanten Aufgaben wie beispielsweise die Verwaltung von Zugriffsrechten, Vertraulichkeitsvereinbarungen sowie der Festlegung von Verhaltensregeln im Zusammenhang mit dem Thema Sicherheit. Die nominierte Person ist somit auch für die Implementierung der Sicherheitsvorkehrungen zur Datensicherung und Datenübertragung, Zugriffsrechten und der damit zusammenhängenden Dokumentation beauftragt.

Im Fall einer extern gelagerten Datensicherung ist davon auszugehen, dass der Serviceanbieter Backups mehrerer Kunden auf seinen Systemen vorhält. Damit wird potentiellen Angreifern speziell bei diesen Verfahren ein noch größerer Anreiz gegeben, Zugriff auf derartige Systeme zu erlangen (vgl. Etalle & Marsh, 2007, S. 385-387).

Eilers (2011, o. S.) stellt den Faktor Mensch als die eigentliche Sicherheitslücke in der Informationstechnologie dar und unterstreicht, dass auch durch technische Lösungen diese real existierenden Sicherheitslöcher nicht geschlossen werden können.

4.3.1 Rolle des Service Providers

Der Service Provider übernimmt bei entsprechender Vereinbarung die Verpflichtung zur Datensicherung. Das Sichern von Daten wird als geschäftskritischer Prozess, unabhängig von der Größe des Unternehmens, betrachtet. Wie Foster (2007, o. S.) weiter ausführt, wird durch das Akzeptieren des vom Dienstleister ausgestellten End User License Agreements (EULA) auf jeglichen Anspruch garantierter Verfügbarkeit, sicherer Aufbewahrung und fehlerfreier Wiederherstellbarkeit der zuvor gesicherten Daten verzichtet.

Der Service-Provider übernimmt bei Online-Backup Angeboten somit in erster Linie die Zurverfügungstellung von Speicherplatz sowie die erforderlichen Applikationen zur Übertragung der Daten der zu sichernden Systeme. Franke (2011, S. 14-15) streicht hingegen den Vorteil von Online-Diensten in Bezug auf Sicherheit und Administration durch die Einbettung in professionell betreute Rechenzentren heraus. Verbände wie das Fraunhofer SIT, die Cloud Security Alliance und der europäische Branchenverband Euro-Cloud versuchen durch Checklisten und einem SaaS-Gütesiegel Vertrauen in die Cloud-Technologie zu schaffen und dem Markt zu Transparenz zu verhelfen.

4.4 Vertragliche Regelungen

Die Bestimmungen des Aktiengesetzes (AktG) und des GmbH-Gesetzes sehen laut Juranek (2011, S. 16) vor, dass die Geschäftsführung Sorge für die Einführung eines internen Kontrollsystems zu tragen hat. Er leitet diesen Passus der finanziellen Sicherheit auf die IT-Sicherheit ab und erwähnt des Weiteren, dass das Datenschutzgesetz (DSG) nach § 14 Datenverarbeitern vorschreibt, technisch machbare und wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen zur Gewährleistung der Datensicherheit zu treffen. Eine Auslagerung oder Abtretung der Verantwortung an externe Anbieter ist somit nicht möglich.

5 WIRTSCHAFTLICHE ÜBERLEGUNGEN

Die Lösungsauswahl für Unternehmer ist aufgrund der hohen, zur Verfügung stehenden Produktvielfalt ein komplexes und zeitintensives Verfahren. Folgende Kriterien stehen dabei im Vordergrund (vgl. Wegner, 2003, S. 162ff):

- Abdeckung der Branchenanforderungen
- Berücksichtigung der Unternehmensgröße und Anwenderanzahl
- Implementierungs- und Schulungsaufwand
- Skalierbarkeit (Wachstumsmöglichkeiten des Systems)
- Investition und Betriebskosten

In diesem Kapitel wird auf die Ausgaben-Kategorien OPEX und CAPEX eingegangen, da durch diese Betrachtung nicht nur die Anschaffungskosten, sondern auch die laufenden Kosten einer IT-Investition berücksichtigt werden. Brugger (2005, S. 352ff) spricht davon, dass die laufenden Betriebskosten 90% der jährlichen Kosten eines IT-Budgets betragen und nur 10% in Anschaffungskosten aufgehen.

5.1 Festlegung der Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer eines Wirtschaftsguts aus steuerrechtlicher Sicht beinhaltet den technischen Aspekt und ist vom Steuerpflichtigen zu schätzen (vgl. BMF, 2005, S. 637). Die Festlegung der Nutzungsdauer für aktivierungspflichtige EDV-Anlagen wird laut den amtlichen AfA-Tabellen des deutschen Bundesministeriums für Finanzen (2000, S. 13) mit drei Jahren empfohlen. Über die steuerliche Überlegung hinaus sind weitere Faktoren wie der Produkt-Lebenszyklus der eingesetzten Lösung sowie die Abhängigkeit der einzelnen Komponenten zueinander für die Festlegung der Nutzungsdauer relevant. Abhängig davon ist am Ende der kalkulatorischen Nutzungsdauer eine Ablöse oder Überholung erforderlich (vgl. Tiemeyer, 2009, S. 278).

5.1.1 Hard- und Softwarelifecycle

Microsoft (2004, o. S.) sichert in der Microsoft Support Lifecycle-Richtlinie für Unternehmensprodukte einen Support von 5 Jahren oder für einen Zeitraum von zwei Jahren ab Erscheinen des Nachfolgerprodukts zu. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass durchschnittlich alle 1,6 Jahre eine neue Windows-Version erscheint.

Version	Erscheinungsjahr	Zeitspanne zum Vorgänger
Windows 1.0x	1985	
Windows 2.xx	1987	2 Jahre
Windows 3.0x	1990	3 Jahre
Windows 3.1x	1992	2 Jahre
Windows 3.1x für Workgroups	1992	0 Jahre
Windows NT 3.1	1993	1 Jahr
Windows NT 3.5	1994	1 Jahr
Windows NT 3.51	1995	1 Jahr
Windows 95	1995	0 Jahre
Windows 95A	1995	0 Jahre
Windows 95 OSR2	1996	1 Jahr
Windows NT 4.0	1996	0 Jahre
Windows 98	1998	2 Jahre
Windows 98 SE	1999	1 Jahr
Windows 2000	2000	1 Jahr
Windows ME	2000	0 Jahre
Windows XP	2001	1 Jahr
Windows Server 2003	2003	3 Jahre (Vorgänger war Windows 2000)
Windows Vista	2006	5 Jahre
Windows Server 2008	2008	5 Jahre (Vorgänger war Server 2003)
Windows 7	2009	3 Jahre

Tabelle 1: Launch-Dates von Windows Betriebssystem-Versionen

Quelle: Microsoft, 2010a, o. S.; Koch, 2011, o. S.

Bei Intel wurden laut Kaminski (2011, S. 1-2) jeweils im Zyklus von zwei Jahren neue Prozessorgenerationen am Markt eingeführt. Während 1999 noch der Intel Pentium 3 Prozessor im Einsatz war, werden aktuell in Personal Computern Intel Core i7 Prozessoren der zweiten Generation eingesetzt. Häfner & Lüder (2010, S. 1) gehen davon aus, dass aufgrund der Weiterentwicklungen im Hardware-Bereich ein typischer Arbeitsplatz-Computer nach 4 Jahren ausgetauscht wird.

Aus dem Beispiel des Betriebssystems sowie der Entwicklung im Bereich der Prozessoren leitet sich ab, dass jeweils beim Tausch des Arbeitsplatz-Computers eine Generation des Betriebssystems übersprungen wird. Behrendt, Pfitzner und Kreibich (1999, S. 17ff) unterscheiden zwischen der technischen Lebensdauer und der Nutzungsdauer eines Produkts. Produkte, die einer hohen Innovationsdynamik unterliegen, werden üblicherweise kürzer genutzt, als die technische Lebensdauer es zulassen würde.

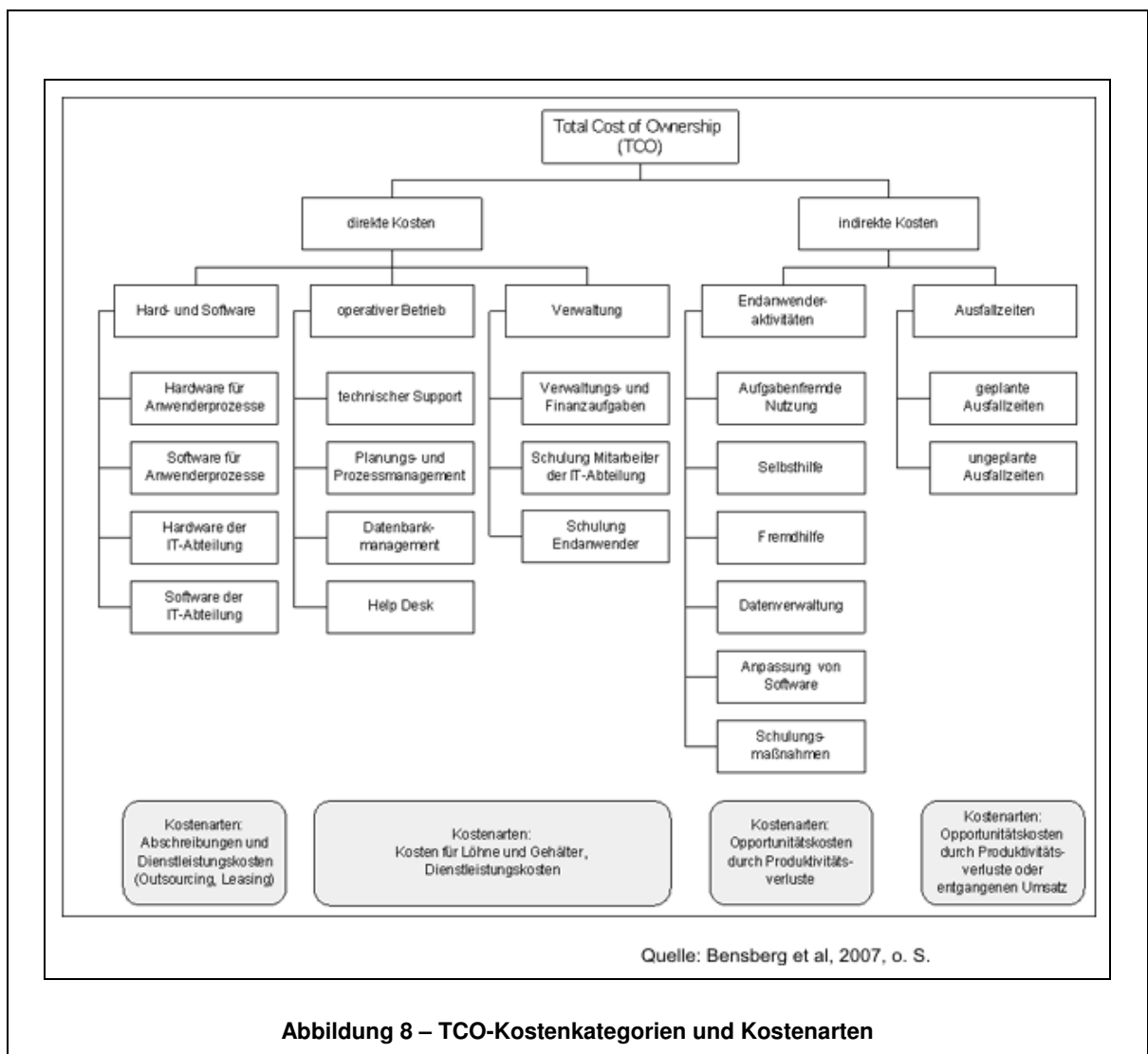
5.1.2 Ermittlung der Kosten über den Lebenszyklus

Rückle & Klein (1994, S. 340) benennen den Prozess der Planung und Analyse Life Cycle Costing (LCC) und verstehen darunter ein Verfahren zum strategieorientierten Management von Kosten während der gesamten Lebenszeit des Produkts. Käufer, die Waren kombiniert mit Leistungen über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts, sogenannten Leistungsbündel, bewerten, betrachten aus theoretischer Sicht sämtliche über den Lebenszyklus anfallende direkte und indirekte Kosten der Investition (vgl. Becker et al, 2010, S. 162).

Eine andere Art der Betrachtung der Gesamtkosten über die gesamte Lebensdauer einer IT Turnkey-Lösung ist das Total Cost of Ownership (TCO) Modell. Das Verfahren berücksichtigt alle im Zusammenhang mit der Anschaffung bzw. der Umstellung, der Erhaltung und dem Austausch stehenden Kosten über den gesamten Lebenszyklus und wird auch bei Informationssystemen angewendet (vgl. Schulze, 2010, S. 38ff).

Das TCO-Modell beinhaltet laut Kargl & Kütz (2007, S. 20) jedoch nicht nur unmittelbar mit dem angeschafften System verbundene Kosten, sondern auch Kosten für den Betrieb der dahinterliegenden Infrastruktur wie beispielsweise

Netzwerk- und Benutzeradministration, Serverwartung und Störungsbehebungen. Das TCO-Modell fokussiert dabei jedoch ausschließlich auf die Kostensicht und vernachlässigt den Nutzen der IT Turnkey-Lösung. Gabath (2008, S. 123) empfiehlt daher, das Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen in den Vordergrund der Kalkulation zu stellen und anstatt der TCO-Berechnung die Return On Investment (ROI) Betrachtung anzuwenden. In der Abbildung 8 wird zwischen direkten Kosten für die unmittelbare Bereitstellung der kostenrechnerisch betriebsführenden Organisationseinheit und indirekten Kosten durch Ressourceneinsatz außerhalb der Organisationseinheit unterteilt. Über die direkt entstehenden Kosten hinaus werden im TCO-Modell auch durch geplante oder ungeplante Ausfallzeiten entstehende Opportunitätskosten berücksichtigt (vgl. Bensberg et al, 2007, o. S.).



5.1.3 Abhängigkeiten der Komponenten untereinander

Für Unternehmen stellt sich zunehmend die Frage, ob Teile der IT-Services extern gelagert werden können. Es wird dabei zwischen der Auslagerung von einzelnen Aufgaben, Prozessen, Funktionen und der Auslagerung beziehungsweise Inanspruchnahme von externen Leistungen unterschieden (vgl. Gründer & Thomas, 2011, S. 5ff).

Abhängig von der Aufgabe der eingesetzten IT Komponente und der zu erfüllenden Anforderung, entstehen Abhängigkeiten innerhalb der Gesamtlösung. Beispielsweise ist beim Einsatz einer computerunterstützten Waage die direkte Anbindung des Computers per definierte Schnittstelle an das Wiegesystem erforderlich. Während dafür 1980 noch proprietäre Schnittstellen in Verwendung waren, haben sich im Laufe der Zeit die Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Komponenten in herstellerunabhängige und genormte Kommunikationsprotokolle gewandelt. Die unmittelbare Abhängigkeit der Komponenten untereinander ist somit nicht mehr gegeben (vgl. Vetter, 2001, S. 400ff).

Über die lokalen, physischen Schnittstellen hinaus beschreiben Kargl & Kütz (2007, S. 18ff) die Unabhängigkeit zwischen Hard- und Software durch „Rightsizing“, der richtigen Kombination von Dezentralisierung und Zentralisierung in einem EDV-Netzwerk. Das Konzept beschreibt in Abhängigkeit der Verteilung von Software und Daten die Überlegung, dass dezentrale Eigenständigkeiten von Client-Computern mit der zentralen Administration und Sicherheit kombiniert werden können. Aus den Aspekten Unternehmenspolitik und Struktur der Organisation wird die Maxime „Technology follows Organisation“ als Beurteilungsmaßstab zur Konzepterstellung empfohlen.

Wie in Kapitel 5.1.1 beschrieben, dauern Produktlebenszyklen von Betriebssystemen wie auch von Prozessoren 1,6 bis 2 Jahre, Lebenszyklen von Arbeitsplatzcomputern hingegen zwischen 3 und 4 Jahren. Es kann daher bei einem Austausch der eingesetzten Software und deren Leistungsanforderungen an die eingesetzte Hardware zu zusätzlichen Abhängigkeiten in Bezug auf

Leistungsverhalten, Verfügbarkeit und Bedienbarkeit kommen (vgl. Vogel et al, 2009, S. 113ff).

Wenn ein Betriebssystem oder eine Applikation getauscht wird, entstehen neben den bereits genannten Anforderungen in Bezug auf Leistung und Performance zusätzliche Probleme. Die Kompatibilität zu anderen Systemen im gleichen Netzwerk wird eingeschränkt und die Anwender sind auf die neuen Systeme einzuschulen. Aus der in Abbildung 9 dargestellten Studie der expertON Group (vgl. Oppermann, 2011, S. 3) geht hervor, dass 59% von 150 untersuchten Unternehmen (mit jeweils mehr als 100 PC-Arbeitsplätzen) aus den genannten Gründen Office-Systeme länger als 4 Jahre einsetzen.

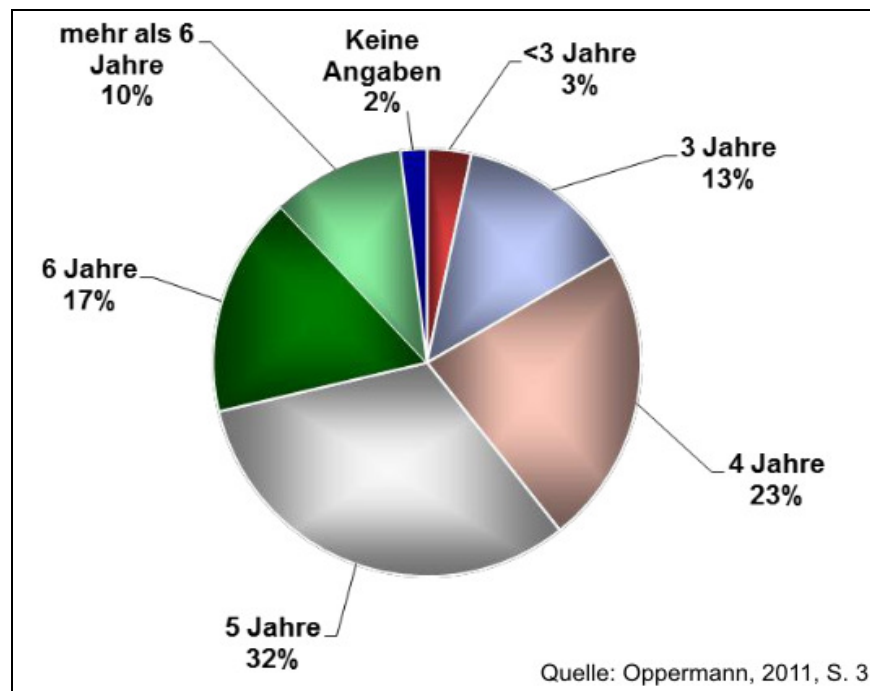


Abbildung 9 – Einsatzdauer von Office-Produktgenerationen

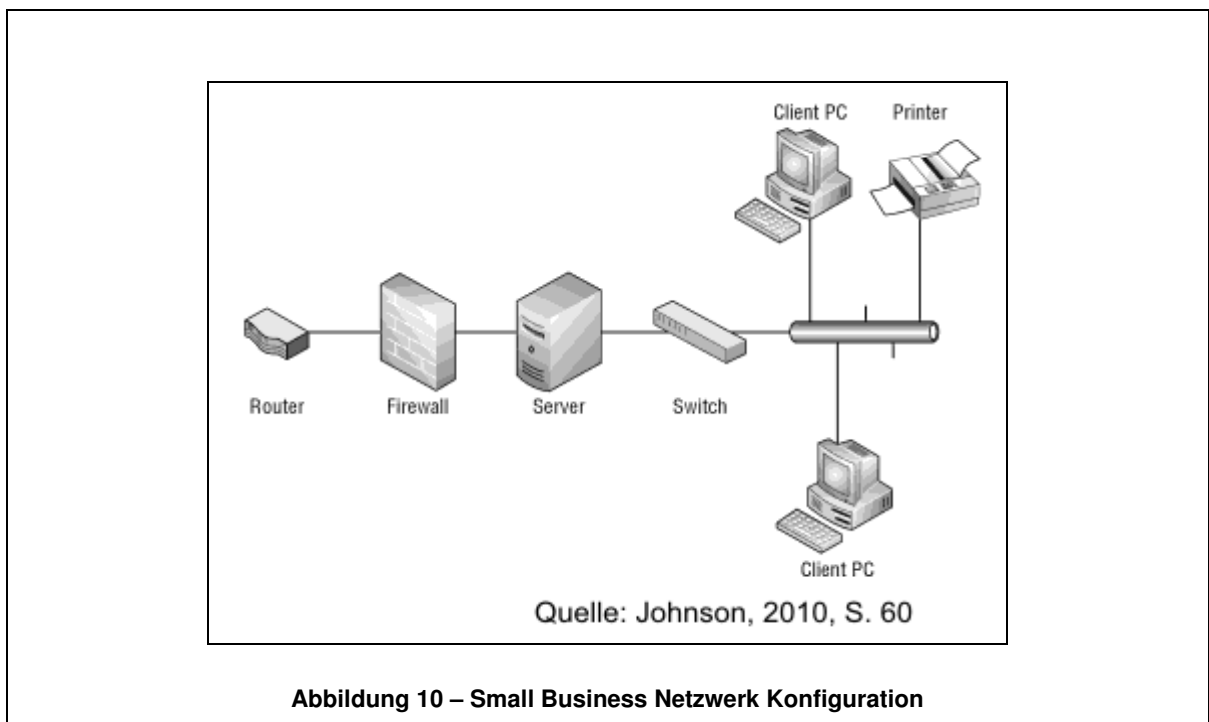
In Analogie zur Applikationseinsatzdauer wird in Klein- und Mittelunternehmen versucht, die Einsatzdauer der Hardware an die von Betriebssystem und Applikationen anzupassen. Der Aspekt einer homogenen IT-Landschaft mit dem Ziel der Einsparung von Betriebs- und Wartungskosten steht laut Hanschke (2009, S. 243ff) bei vielen Unternehmen im Fokus von IT-Investitionen, jedoch bedeutet dies einen flächendeckenden, gleichzeitigen Austausch von Releases über das

gesamte Unternehmen und damit eine hohe finanzielle Belastung zu einem definierten Zeitpunkt.

5.2 Gegenüberstellung der Kosten

Wie bereits im Kapitel 5.1.2 ausgeführt, setzen sich die Kosten einer IT Turnkey-Lösung aus den Anschaffungskosten sowie den während der Lebenszeit anfallenden Kosten zusammen.

Johnson (2010, S. 60) zeigt in Abbildung 10 eine schematische Darstellung eines typischen Small Business Netzwerks. Vor dem Server sind eine Firewall und ein Router dargestellt, über den die Anbindung zum Internet realisiert wird. Der Netzwerkverteiler (Switch) verbindet die einzelnen Komponenten.



Der Server selbst dient zur zentralen Datenablage sowie zur Bereitstellung der im Netzwerk erforderlichen Services. Abhängig von der gewählten Finanzierungsvariante für die EDV-Ausstattung werden die Komponenten durch das Unternehmen selbst angeschafft oder durch einen externen Infrastruktur-Provider zur Verfügung gestellt (vgl. Jaspersen, 2005, S. 237).

Für die Anbindung der mobilen Geräte an das hausinterne Mailsystem, den Gruppenkalender sowie die Kontaktdaten der einzelnen Personen (im Sinne einer

private Cloud) kann der im Microsoft Small Business Server enthaltene Exchange-Server eingesetzt werden, welcher durch die Exchange Active Sync Technologie Outlook Web Access und Mail for Exchange zur Verfügung stellt (vgl. Joos, 2010, S. 678).

5.2.1 Anschaffungskosten pro Lösungsvariante

Abhängig von der gewählten Installations- und Betreuungsvariante fallen im Unternehmen zum Anschaffungszeitpunkt aktivierungspflichtige Investitionen an. Neben der begrenzten Finanzkraft bei Klein- und Mittelunternehmen erfordern die auf personeller Ebene vorhandenen IT-Kenntnisse technisch leicht und mit wenig personellem Aufwand zu betreuende IT-Systeme (vgl. Wette, 2011, S. 48)

5.2.1.1 Inhouse-Variante

Bei der Realisierung einer IT Turnkey-Lösung als Inhouse-Variante werden die für die Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs relevanten IT-Komponenten im Unternehmen angeschafft und betreut. Saleck (2005, S. 11ff) teilt die dafür anfallenden Kosten in primäre und sekundäre IT-Kosten ein. Wie in Tabelle 2 dargestellt, beschreibt er als primäre Kosten die Kostenverursacher sowie die damit verbundenen Kostenarten und als sekundäre Kosten die Kostentreiber sowie deren Auswirkungen auf die Kostenarten.

Primäre Kosten		Sekundäre Kosten
Kostenverursacher	Kostenart	Kostentreiber
Arbeitsplatzrechner	Investition, Wartung	Einrichtung, Update, Fehlersuche, Wiederherstellung

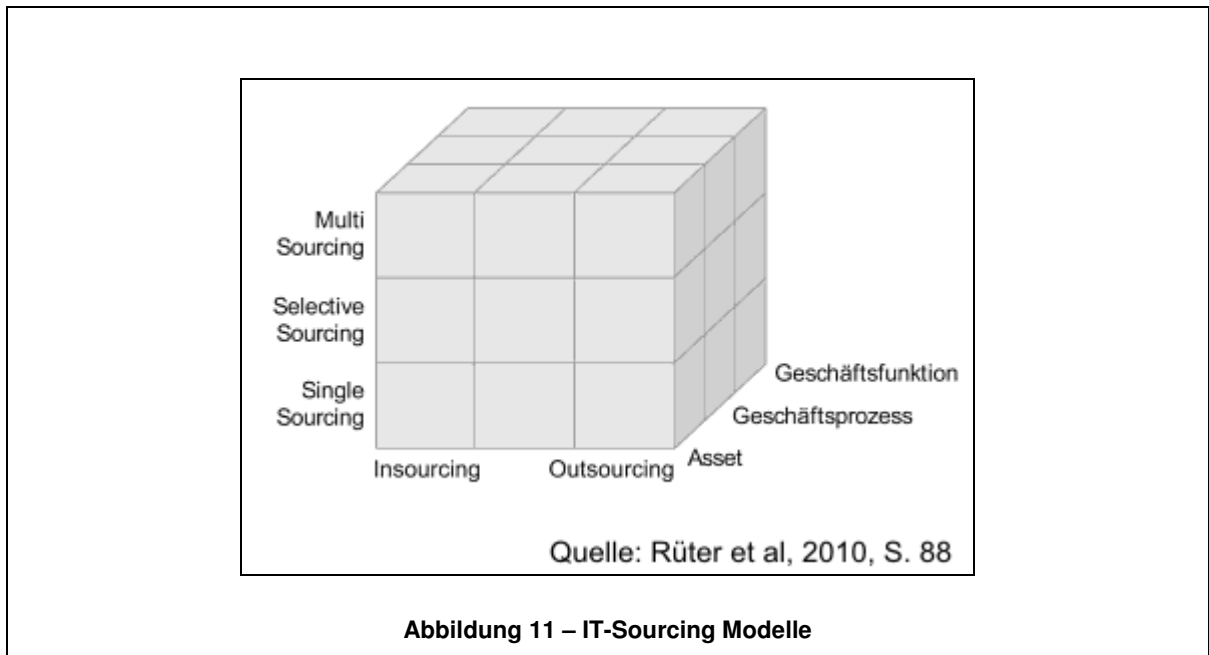
Tabelle 2: IT-Kosten – Komponenten und Zusammenhänge (Auszug)

Quelle: Saleck, 2005, S. 12-22

5.2.1.2 Variante Outsourcing

Rüter et al (2010, S. 87ff) betrachten Ausprägungen von möglichen Sourcing-Modellen und betonen, dass es nicht *das* Outsourcing gibt, sondern je nach Anforderung eines Unternehmens maßgeschneiderte Sourcing-Modelle angewendet werden. Abhängig von der Anzahl der eingesetzten Dienstleister, der

Sourcing-Richtung (Insourcing/Outsourcing) und dem Typ der Beschaffung entsteht eine Kombination der in Abbildung 11 dargestellten Dimensionen.



Selektives Outsourcing reicht vom Management der Hardware und Infrastruktur bis hin zu Leistungen im Intranet. Ein Großteil der Outsourcing-Dienstleister bietet laut Eggert & Fohrholz (2007, o. S.) einen Mix aus Total-Outsourcing und selektivem Outsourcing an. Die beiden Autorinnen sehen eine Tendenz in Richtung des selektiven Outsourcings oder Outtaskings (Auslagerung von einzelnen Aufgaben), da Unternehmen aufgrund der immer kürzer werdenden Produktlebenszyklen mit internen Ressourcen keine gleichbleibende Qualität, Flexibilität und Sicherheit realisieren können. Eine komplette Auslagerung wird aufgrund der hohen Abhängigkeit und damit einhergehenden Risiken vermieden.

Durch die Auslagerung von IT-Dienstleistungen und daraus resultierender Reduzierung fixer Personalkosten wird laut Gora (2003, S. 296f) eine Variabilisierung von Fixkosten erreicht. Unternehmen fokussieren auf das Kerngeschäft und kaufen Leistungen der Informationstechnik verstärkt zu. Jaspersen (2005, S. 234) spricht neben der Möglichkeit, IT-Personal outzusourcen des Weiteren von der Möglichkeit des Asset-Transfers als auch der Auslagerung von bestehenden Applikationen und fasst dies zum Begriff migrationales (transitionales) Outsourcing zusammen. Eine zusätzliche Übertragung von

anderen betrieblichen Aufgaben wie beispielsweise dem Controlling nennt er Shared Services.

Aus rechtlicher Sicht ist zu bedenken, dass bei externer Datenablage im Rahmen von Cloud Computing oft nicht nachvollziehbar ist, in welchem Land die Daten gelagert werden (wo der Server steht) und somit auch nicht klar ist, welches (Landes-)Recht gilt. Ebenfalls ist in einigen Ländern die Verschlüsselung von Daten untersagt beziehungsweise nur eingeschränkt erlaubt, was wiederum zu Sicherheitsmängeln führen kann (vgl. Pauly & Reti, 2010, S. 40).

5.2.2 Operative Kosten pro Lösungsvariante

Elsässer (2006, S. 91ff) gliedert aus der Sicht der Kostenrechnung und in Bezugnahme auf ITIL die IT-Kosten in folgende Kategorien auf:

- Energiekosten (z. B. Strom, Heizung)
- Gebäudekosten (z. B. Miete)
- Hardwarekosten (z. B. Kauf, Miete, Wartung)
- IT-Betriebskosten (z. B. CPU-Stunden, Personal, Betreuung)
- Materialkosten (z. B. Papier, Toner, Datenträger)
- Netzwerkkosten (z. B. Infrastrukturen und Netzwerkbetrieb)
- Personalkosten (z. B. Gehälter und Nebenkosten)
- Softwarekosten (z. B. Lizenzen, Entwicklung, Kauf, Wartung, Patching)
- Support-Kosten (z. B. Service-Desk-Kosten)

Durch die Einführung einer Leistungsverrechnung und einer entsprechenden Umlage der Kosten nach einem definierten Verteilungsschlüssel schaffen Unternehmen die Möglichkeit, Kosten pro IT-Service zu ermitteln (vgl. Gadatsch, S. 117ff). Die so ermittelten internen Kosten ermöglichen den Vergleich mit extern angebotenen Leistungen und die Bekanntgabe der internen Verrechnungspreise

in Service-Level-Agreements (SLA) oder einem Servicekatalog (vgl. Elsässer, 2006, S. 92).

5.2.2.1 Operative Skills

Nakayama & Sutcliffe (2005, S. 15ff) beschreiben die Ermittlung und Klassifizierung benötigter Kompetenzen und Fähigkeiten (Skills) in der Informationstechnologie als praktisch unendlich und verweisen auf die extrem kurze Halbwertszeit von erworbenen Fähigkeiten. Um dennoch Kosten für die Schaffung von operativen Skills im Unternehmen ermitteln zu können, empfehlen Kleiner, Müller & Köhler (2005, S. 182-183) die Erhebung des vorhandenen Know-Hows, die zu erbringenden Leistungen sowie die Potentialerhebung der auslagerbaren Leistungen. Zur Ermittlung der daraus resultierenden Kosten sind bei Eigenbetrieb die Schulungskosten für operatives Personal sowie für die Schulung der Anwender zu berücksichtigen, wohingegen im Fall des Outsourcings lediglich die Ausbildungskosten für Anwender anzusetzen sind.

5.2.2.2 Service Level Agreements

Der hohe Stellenwert von IT-Systemen in heutigen Unternehmen gefährdet bei einem Teil- oder Komplettausfall den Erfolg des Unternehmens. Daraus resultiert der Wunsch nach starker Kontrolle über die Dienstleistung, unabhängig davon, ob sie innerhalb oder außerhalb des Unternehmens passiert (vgl. Schmidt, 2001, S. 34). Als kennzahlenbasierende Vereinbarungen über die zu gewährleistende Servicequalität werden zwischen Leistungsempfänger und Leistungserbringer Service Level Agreements (SLA) vereinbart. Ziel von SLA-Vereinbarungen ist die Erreichung einer standardisierten und normierten Dienstleistung in Bezug auf Qualität und Verfügbarkeit (vgl. Bernhard et al, 2006, S. 29ff).

5.3 Option Fremd-Finanzierung für Inhouse-Lösung

Unternehmen, die eine Inhouse-Installation bevorzugen und somit die Kosten der gesamten Erstinvestition tragen müssen, stehen vor der Frage, ob die Liquiditätssicherung durch die Anschaffung einer EDV-Anlage gefährdet ist. Neben reinen Finanzierungsmöglichkeiten, besteht die Möglichkeit, die Anlage über Finanzierungsleasing, Operating-Leasing oder Full-Service-Leasing zu

finanzieren. Das Finanzierungsleasing stellt oberflächlich betrachtet eine dienstleistungsfreie Finanzierungsform der angeschafften Anlage dar und ist somit im Kontext nicht relevant. (vgl. Wobbermin, 2008, S. 123).

Dem Leasing-Nehmer werden bei Operating-Leasing in der Regel Standardprodukte für eine Vertragslaufzeit überlassen, die kürzer als die eigentliche Nutzungsdauer des Leasinggegenstands ist. Die Vereinbarung von Zusatzleistungen, wie beispielsweise die laufende Wartung einer EDV-Anlage, ist grundsätzlich möglich. Am Ende der Laufzeit hat der Leasing-Nehmer die Möglichkeit, den Leasinggegenstand anzukaufen (vgl. Koss, 2006, S. 116). Kuhnle & Kuhnle-Schadn (2005, S. 31) ergänzen, dass der Operating-Leasing-Vertrag als kündbarer Vertrag abgeschlossen wird. Die beiden Autoren ergänzen, dass bei Operating-Leasing ein Ankauf des Leasingobjekts am Ende der Laufzeit angedacht wird. Vogel (2003, S. 137) ergänzt, dass bei EDV-Anlagen aufgrund der kurzfristigen Laufzeiten und schnell veralternden Geräten sehr hohe Leasingraten entstehen.

Als Maintenance-Leasing bezeichnen Bordewin & Tonner (2008, S. 17) das Full-Service-Leasing, das neben der Finanzierung einer EDV-Anlage auch die Wartung, Reparatur und weitergehende Dienstleistungen während der Vertragslaufzeit beinhaltet. Die Nebenleistungen können dabei Bestandteil der Leasingraten sein oder gesondert verrechnet werden. Börner et al (2008, S. 185) sprechen beim Bezug der Nebenleistungen im Rahmen eines Full-Service-Leasings von wirtschaftlichem Outsourcing aufgrund der vom Anbieter nutzbaren Degressionseffekte. Speziell im Mittelstand wird diese Leasing-Variante bei der Finanzierung von EDV-Anlagen genutzt, um die knappe Ressource Mitarbeiter von nicht unternehmensspezifischen Aufgaben zu entlasten (vgl. Goeke, 2008, S. 45).

6 ZUSAMMENFASSUNG UND KRITISCHE REFLEXION

Die Ermittlung der Hauptaspekte für die Anschaffung und den Betrieb einer IT Turnkey-Lösung liegt größtenteils in der Ausrichtung der benötigten IT-Unterstützung im Sinne von Anwendungen und Dienstleistungen. Abhängig von der Größe und der Branche eines Unternehmens bestehen spezielle Anforderungen an eine IT-Lösung. Das produzierende Unternehmen beispielsweise betreibt IT-gesteuerte Anlagen und ist daher aufgrund der physikalischen Schnittstellen vom lokalen Einsatz von IT-Systemen abhängig. Der klassische Dienstleistungsbetrieb hingegen verwendet hauptsächlich Standard-Applikationen sowie wenige Branchensoftware-Pakete.

Unabhängig von Ausrichtung und Branche des Unternehmens ist eine Mindestausstattung mit Arbeitsplatz-Hardware und Netzwerk-Infrastruktur zur Versorgung der Arbeitsplätze mit Internet unumgänglich. Bereits bei der Anschaffung der Komponenten sollte entschieden sein, welche Services intern genutzt werden und welche Services von externen Dienstleistern zugekauft werden. Die Aspekte Datensicherung, Datensicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Vertrauen stehen im Vordergrund bei der Wahl eines externen Anbieters von IT-Leistungen.

Aus wirtschaftlicher Sicht sind zur Kalkulation der gesamten Kosten einer IT-Lösung einerseits die Anschaffungskosten, andererseits die Betriebskosten zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der Nutzungsdauer ist der Lebenszyklus der eingesetzten Produkte zu erheben. Durch das Feststellen der Abhängigkeiten von Komponenten innerhalb des eingesetzten IT-Systems können Überlegungen zum Auslagern von Teilleistungen angestellt werden. Unternehmen müssen dabei für sich selbst entscheiden, wie unternehmenskritisch die ausgelagerten Dienstleistungen beziehungsweise die Auslagerung von Daten an Service-Provider sind. Es ist kritisch zu betrachten, welche Auswirkungen die Einstellung der extern angebotenen Services oder der Verlust der ausgelagerten Daten auf das Unternehmen hat.

Um die primären Kosten für die Anschaffung und Betreuung sowie in weiterer Folge die sekundären Kosten für die Erhaltung und Fehlerbehebung zu eruieren, ist eine detaillierte Betrachtung der gesamten Anlage erforderlich. Die Einführung einer Leistungsverrechnung und die damit entstehende Kostentransparenz auf Service-Basis erlaubt die gezielte Auslagerung von Dienstleistungen.

Die Auslagerung von Dienstleistungen bringt Unternehmen den Vorteil, IT-Skills nicht im eigenen Unternehmen vorhalten zu müssen, jedoch entsteht damit eine große Abhängigkeit vom Service-Provider. Mit den externen Anbietern sind Vereinbarungen über die Verfügbarkeit und Qualität der angebotenen Leistungen zu vereinbaren.

Eine Variante zur Senkung der Erstinvestitionskosten bei gleichzeitiger Auslagerung der Betreuung an einen Service-Provider ist die fremdfinanzierte Anschaffung einer Inhouse-Lösung auf Finanzierungsleasing-Basis. Diese Variante bedeutet jedoch eine mehrjährige Vertragsbindung an das Leasing-Unternehmen und erschwert den bedarfsorientierten Austausch von Komponenten während der Leasing-Laufzeit.

7 HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Unternehmen sind gut darin beraten, sich vor der Entscheidung für eine IT Turnkey-Lösung detailliert mit der benötigten IT-Unterstützung zu beschäftigen und die geplante Entwicklung für einen Zeitraum von 4-5 Jahren intensiv zu analysieren. Nicht nur die Ermittlung der Total Cost of Ownership (TCO) sondern vielmehr die Ermittlung des Return on Investment (ROI) ist als Basis für eine Anschaffungs- und Betreuungsentscheidung ausschlaggebend.

Während sich alle Experten darüber einig sind, dass durch selektives Outsourcing Kostensenkungen innerhalb des Unternehmens erreichbar sind, wird im gleichen Zug empfohlen, die Kostensenkungspotenziale sowie eine präventive Absicherung gegen Know-How Verlust kritisch zu betrachten. Bereits in der Phase der IT-Anlagenplanung empfiehlt sich die Beiziehung von entsprechenden Experten, um ein kostengünstiges und effizientes Modell zu erarbeiten. Dieses soll einerseits die ausreichende Flexibilität bieten, sich an Veränderungen in der Zukunft anzupassen, andererseits jedoch ausreichende Stabilität, Zuverlässigkeit und Sicherheit aufweisen.

Aspekte, wie die Übergabe von Sicherheit und Zuverlässigkeit an externe Dienstleister, bringen zusätzliche Risiken mit sich. Durch schlecht implementierte Sicherheitsmechanismen oder unzulängliche Datensicherungsverfahren besteht die Gefahr des Datenverlusts oder der unkontrollierten und ungewollten Verbreitung von sensiblen Daten. Allgemeine Geschäftsbedingungen der Service-Anbieter sind genau zu beurteilen, bevor über das Internet angebotene Services genutzt werden.

Cloud Computing hat bei Kleinstunternehmen und im privaten Umfeld bereits Einzug gefunden. Cloud-Services wie beispielsweise Google Mail, Dropbox, Picasa Webalbum oder Microsofts SkyDrive stehen derzeit kostenlos zur Verfügung. Public Cloud Computing steckt noch in den Kinderschuhen und daher sind noch keine standardisierten Preis-Modelle verfügbar.

Als steuergünstige und liquiditätsschonende Variante für die Finanzierung der Anschaffungskosten einer IT Turnkey-Lösung steht das Finanzierungsleasing oder als Sonderform das Operating-Leasing zur Verfügung. Wenn das Unternehmen nach Ablauf der Leasinglaufzeit die EDV-Anlage weiter nutzen will, wird die Form des Finanzierungsleasings aufgrund des Eigentumsübergangs bei Vertragsende empfohlen.

Im Sinne einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Investitionspolitik verdienen Themen wie Lebenszyklusplanung, Green IT und Virtualisierung im Rahmen des Cloud Computings eine besondere Betrachtung.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- Angrick, M. (2008) Ressourcenschutz für unseren Planeten. Marburg: Metropolis-Verlag
- Baumann, K., Lanz, H. (1998) Mensch-Maschine-Schnittstellen elektronischer Geräte. Leitfaden für Design und Schaltungstechnik. Heidelberg: Springer Verlag
- Baun, C., Kunze, M., Nimis, J., Tai, S. (2010). Cloud Computing. Informatik im Focus. Heidelberg: Springer Verlag
- Becker, H.-P. (2009). Investition und Finanzierung. Grundlagen der betrieblichen Finanzwirtschaft (3. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag
- Becker, J., Knackstedt, R., Müller, O., Winkelmann, A. (2010). Vertriebsinformationssysteme. Standardisierung, Individualisierung, Hybridisierung und Internetisierung. Heidelberg: Springer Verlag
- Behrendt, S., Pfitzner, R., Kreibich R. (1999) Wettbewerbsvorteile durch ökologische Dienstleistungen. Umsetzung in der Unternehmenspraxis. Heidelberg: Springer Verlag
- Bensberg, F., Grob, H. L., vom Brocke, J. (2007). Kostenorientiertes Controlling von E-Learning-Plattformen mit dem TCO-Konzept – Methodische Grundlagen, Softwareunterstützung und Entwicklungsperspektiven. Zugriff am 02.04.2011 unter <http://elead.campussource.de/archive/3/1080/>
- Bernhard, M. G., Mann, H., Lewandowski, W., Schrey, W. (2006). Praxishandbuch Service-Level-Management. Die IT als Dienstleistung organisieren (2. Auflage). Düsseldorf: Symposion Publishing
- Bleiber, R. (2009). Erfolgreiche Existenzgründung: Planung, Gründung, Finanzierung (1. Auflage). München: Rudolf Haufe Verlag
- Böhm, R., Fuchs, E. (2002). System-Entwicklung in der Wirtschaftsinformatik: Systems Engineering (5. Auflage). Zürich: vdf Hochschulverlag

- Bordewin, A, Tonner, N. (2008). Leasing im Steuerrecht (5. Auflage). Heidelberg: C. F. Müller Verlagsgruppe
- Börner, C. J., Everling, O., Soethe, R. (2008). Kauf, Miete und Leasing im Rating. Finanzierungswege langlebiger Wirtschaftsgüter sicher beurteilen (1. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag
- Brugger, R. (2005). Der IT-Business Case: Kosten ermitteln und analysieren. Nutzen erkennen und quantifizieren. Wirtschaftlichkeit nachweisen und realisieren. Heidelberg: Springer Verlag
- Buchta, D., Eul, M., Schulte-Croonenberg, H. (2009). Strategisches IT-Management: Wert steigern, Leistung steuern, Kosten senken (3. Auflage). Wiesbaden: Gabler Fachverlage GmbH
- Buhl, U. (2008). ITIL Praxisbuch. Beispiele und Tipps für die erfolgreiche Prozessoptimierung (2. Auflage). Heidelberg: Redline GmbH
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2009). M 2.1 Festlegung von Verantwortlichkeiten und Regelungen. Zugriff am 27.03.2011 unter <https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/grundschutz/kataloge/m/m02/m02001.html>
- Bundesministerium für Finanzen (2005). Einkommensteuerrichtlinien 2000. Zugriff am 31.03.2011 unter <https://findok.bmf.gv.at/findok/showBlob.do;jsessionid=0C6082E0C34FB745D0568F7D016DA600?rid=193&base=GesPdf&gid=>
- Bundesministerium für Finanzen (2000). AfA-Tabelle (ab 1.1.2001) für die allgemein verwendbaren Anlagegüter. Zugriff am 31.03.2011 unter <http://www.ruhr-uni-bochum.de/rubitec/Afa-Tebellen.pdf>
- Burgstaller, P., Hadeyer, C. (2008). Recht in der Informationsgesellschaft (2. Auflage). Linz: Lexitec Burgstaller–Kolmhofer OEG
- Bürkner, R. M. (2003). Erfolgreiche Software-Lizenzierung. Electronic License Management. Heidelberg: Springer Verlag

- Ebel, N. (2008). ITIL® V3 Basis-Zertifizierung. Grundlagenwissen und Zertifizierungsvorbereitung für die ITIL Foundation-Prüfung. München: Addison/Wesley Verlag
- Eggert, S., Fohrholz, C. (2007). Marktrecherche: IT-Outsourcing. Zugriff am 08.04.2011 unter http://www.erpmanager.de/magazin/artikel_1704_erp_it_outsourcing.html
- Eilers, M. (2011). Sicherheit in der Cloud: Das Ende der Debatte. Zugriff am 20.03.2011 unter <http://www.computerwoche.de/cloud-expertenrat/2011/03/11/sicherheit-in-der-cloud-das-ende-der-debatte/>
- Elsässer, W. (2006). ITIL einführen und umsetzen. Leitfaden für effizientes IT-Management durch Prozessorientierung (2. Auflage). München: Hanser Verlag
- Eugster, J., Dalla Vecchia, M., Dalla Vecchia, M. (2004). Outsourcing, Managed Services, Application Service Providing. Was Manager wissen müssen! Rheinfelden: BPX-Edition
- Eriksdotter, H. (2011). Sicherheit in der Cloud. In Computerwoche, Nr. 09.
- Etalle, S., Marsh, S. (2007). Trust management. New York: Springer Verlag
- Foster, E. (2007). Backup Service EULAs Warrant a Closer Look. Zugriff am 27.03.2011 unter <http://www.infoworld.com/d/adventures-in-it/backup-service-eulas-warrant-closer-look-381?page=0,0>
- Franke, S. (2011). Wolkig bis sicher. Cloud Computing und die Sicherheit. In: c't Messe Guide CeBit 2011, S. 14-15
- Gabath, C. W. (2008). Gewinngarant Einkauf. Nachhaltige Kostensenkung ohne Personalabbau (1. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag
- Goeke, M. (2008). Praxishandbuch Mittelstandsfinanzierung. Mit Leasing, Factoring & Co. unternehmerische Potenziale ausschöpfen (1. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag

- Gora, W. (2003) Informations Management. Handbuch für die Praxis. Heidelberg: Springer Verlag
- Groll, T. (2009). 1x1 des Lizenz-Managements. Praxisleitfaden für Lizenzmanager. München: Carl Hanser Verlag
- Gründer, T., Thomas, A. (2011). IT-Outsourcing in der Praxis. Strategien, Projektmanagement, Wirtschaftlichkeit (2. Auflage). Zugriff am 03.04.2011 unter <http://www.esv.info/download/katalog/inhvzch/9783503090150.pdf>
- Häfner, J., Lüder, C. (2010). Die wahren Kosten eines PC-Arbeitsplatzes. In: Computerwoche, Nr. 47. Zugriff am 20.03.2011 unter http://www.lexta.com/download/Lueder_Haefner_Kosten_Arbeitsplatz_PC-CW.pdf
- Haller, S. (2010). Dienstleistungsmanagement. Grundlagen – Konzepte – Instrumente (4. Auflage). Wiesbaden: Gabler GWV Fachverlage
- Hanschke, I. (2009). Strategisches Management der IT-Landschaft: Ein praktischer Leitfaden für das Enterprise Architecture Management. München: Carl Hanser Verlag
- Hattenhauer, R. (2010). Informatik für Schule und Ausbildung. München: Pearson Education Verlag
- Hehl, W. (2008). Trends in der Informationstechnologie. Von der Nanotechnologie zu virtuellen Welten. Zürich: vdf Hochschulverlag
- Hentschel, B. (2008). HR Shared Services, Outsourcing, Service-Level Agreements. (1. Auflage). Frechen: Datakontext
- Jaburek, W.-J. (2000). Handbuch der EDV-Verträge. Musterverträge für Anwender und Anbieter (3. Auflage). Wien: Verlag Recht und Medien
- Jaspersen, T. (2005). IT-Controlling für Mittel- und Kleinbetriebe: Leitfaden für die Praxis. Berlin: Erich Schmidt Verlag
- Johnson, S. (2010). Mastering Microsoft Windows Small Business Server 2008. Indianapolis: Wiley

- Joos, T. (2010). Exchange Server 2010 Kompendium: Planung, Installation, Migration und Betrieb. München: Markt + Technik Verlag
- Juranek, J. (2011). Haltet den Datendieb. In: Wirtschaft & Recht, März 2011, S. 16-17
- Kalkowski, P., Mickler, O. (2009). Antinomien des Projektmanagements. Eine Arbeitsform zwischen Direktive und Freiraum. Berlin: edition sigma
- Kaminski, T. (2011). Intel Hintergrundinformationen. Warum Prozessoren immer kleiner werden. Zugriff am 01.04.2011 unter http://newsroom.intel.com/servlet/JiveServlet/download/1812-6-4110/Hintergrund_Strukturgrößen_32nm_M%C3%A4rz2011_final.pdf
- Kargl, H., Kütz, M. (2007). IV-Controlling (5. Auflage). München: Oldenburg Wissenschaftsverlag
- Kircher, H. (2007). IT: Technologien, Lösungen, Innovationen. Heidelberg: Springer Verlag
- Kleiner, M., Müller, L., Köhler, M. (2005). IT-Sicherheit – Make or Buy. Was Sie selbst machen müssen und was sich outsourcen last (1. Auflage). Wiesbaden: GWV Fachverlage
- Knecht-Thurmann, S. (2005). Small Business Server 2003. Das Integrationshandbuch für kleinere und mittlere Unternehmen. München: Addison-Wesley Verlag
- Koch, F. (2009). Computer-Vertragsrecht. Umfassende Erläuterungen, Beispiele und Musterformulare für den Erwerb und die Nutzung von EDV-Systemen. (7. Auflage). Freiburg: Rudolf Haufe Verlag
- Koch, N. (2011). Retail-Versionen von DOS und Windows. Zugriff am 01.04.2011 unter <http://www.os-history.de/retail.html>
- Kopacek, P., Zauner, M. (2004). Leitfaden der technischen Informatik und Kommunikationstechnik. Wien: Springer Verlag

- Koss, C. (2006). Basiswissen Finanzierung. Eine praxisorientierte Einführung (1. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag
- Köhler, T.-R. (2004). Netzwerk-Konsolidierung. Unternehmensnetze mit Communications Resourcing (1. Auflage). München: Addison-Wesley
- Krause, E. (2008). Methode für das Outsourcing in der Informationstechnologie von Retail Banken. Berlin: Logos Verlag
- Kruth, W. (2009). IT-Grundlagenwissen: Kompaktwissen Informationstechnik für Datenschutz- und Security-Management (3. Auflage). Heidelberg: Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm
- Kuhnle, R., Kuhnle-Schadn, A. (2005). Leasing. Ein Baustein moderner Finanzierung mit Vertrags- und Berechnungsmodellen (2. Auflage). Wien: Linde Verlag
- Küchler, P. (2009). Technische und wirtschaftliche Grundlagen. In Bräutigam, P. (Hrsg.), IT-Outsourcing. Eine Darstellung aus rechtlicher, technischer, wirtschaftlicher und vertraglicher Sicht (1-105). Berlin: Erich Schmidt Verlag
- Lange, J. A. (2005). Sicherheit und Datenschutz als notwendige Eigenschaften von computergestützten Informationssystemen (1. Auflage). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag
- Mandl, P. (2009). Masterkurs Verteilte betriebliche Informationssysteme. Prinzipien, Architekturen, Technologien (1. Auflage). Wiesbaden: GWV Fachverlage
- Masak, D. (2007). SOA? Serviceorientierung in Business und Software. Heidelberg: Springer Verlag
- Masiero, M. (2010). Clouds auf dem Prüfstand. Zugriff am 05.03.2011 unter http://business.chip.de/artikel/Cloud-Computing-10-Fragen-10-Antworten-4_42555128.html
- Meffert, H., Bruhn, M. (2006). Dienstleistungsmarketing. Grundlagen – Konzepte – Methoden (5. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag

- Microsoft Presse Service (2004). Kleinbetriebe – großer Markt mit Zukunft. Zugriff am 13.03.2011 unter http://download.microsoft.com/download/d/f/3/df341408-6196-4082-9a52-9c3457a66e03/cebit05_pm_kleinunternehmen.doc
- Microsoft (2010). Microsoft® OEM System Builder. Licensing Guide. Zugriff am 20.03.2011 unter http://oem.microsoft.com/public/worldwide/licensing/microsoft_oem_system_builder_licensing_guide_v2_012111.pdf
- Microsoft (2004). Microsoft Support Lifecycle-Richtlinie – Häufig gestellte Fragen (FAQ). Zugriff am 31.03.2011 unter <http://support.microsoft.com/gp/lifepolicy>
- Microsoft (2010a). A history of Windows. Highlights from the first 25 years. Zugriff am 01.04.2011 unter <http://windows.microsoft.com/en-US/windows/history>
- Nakayama, M., Sutcliffe, N (2005). Managing IT Skills Portfolios. Planning, Acquisition and Performance Evaluation. London: Idea Group Publishing
- Natis, Y. (2003). Gartner Group Research: Service-Oriented Architecture Scenario. Zugriff am 13.03.2011 unter http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=114358
- Nekolar, A.-P. (2003). E-Procurement. Euphorie und Realität (1. Auflage). Heidelberg: Springer Verlag
- Niemann, K. (2005). Von der Unternehmensarchitektur zur IT-Governance. Bausteine für ein wirksames IT-Management (1. Auflage). Wiesbaden: Vieweg/GWV Fachverlage
- Oppermann, A. (2011). Office der Zukunft. Warum viele Unternehmen die Neuausrichtung verpassen und wo die Herausforderungen liegen? Zugriff am 03.04.2011 unter <http://sharepoint360.de/2011/02/01/experton-studie-unternehmen-sitzen-office-releasewechsel-aus/>
- Pauly, M, Reti, M. (2010). Instant-blog: Ernsthaftes und unterhaltsames aus der Welt der Wolken. Norderstedt: Books on Demand GmbH

- Powilleit, D. (2007). Entwicklung einer eCRM-Konzeption zur Gewinnung von Interessenten und Neukunden im Online-Geschäftsverkehr am Beispiel der fiktiven Business AG. Hamburg: Diplomica Verlag
- Rechenberg, P. (2000). Was ist Informatik? (3. Auflage). München: Carl Hanser Verlag
- Rohrberg, A., Schug, A. (2010). Die Ideenmacher: Lustvolles Gründen in der Kultur- und Kreativwirtschaft. Bielefeld: transcript Verlag
- Rückle, D., Klein, A. (1994). Product-Life-Cycle-Cost Management. In: Dellmann, K., Franz, K. (Hrsg.). Neuere Entwicklungen im Kostenmangement. Bern: Haupt Verlag
- Rüter, A., Schröder, J., Göldner, A., Niebuhr, J. (2010). IT-Governance in der Praxis (2. Auflage). Heidelberg: Springer Verlag
- Saleck, T. (2005). Chefsache IT-Kosten. Bezahlbare IT. Die Leistung sichern. Implementierungshilfen (2. Auflage). Wiesbaden: GWV Fachverlage
- Schmidt, H. (2001). Entwurf von Service Level Agreements auf der Basis von Dienstprozessen (2. Auflage). München: Herbert Utz Verlag
- Schmidt, J. (2008). c't-Test: Online Backups mit schweren Sicherheitsproblemen. Zugriff am 27.03.2011 unter <http://www.heise.de/security/meldung/c-t-Test-Online-Backups-mit-schweren-Sicherheitsproblemen-208597.html>
- Schulze, F. (2010). KMU im Wandel. Mehrwert im mittelständischen Unternehmen durch Implementierung eines Beschaffungscontrollings. Hamburg: Diplomica Verlag
- Schwabe, G., Streitz, N., Unland, R. (Hrsg.) (2001). CSCW-Kompendium. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten. Heidelberg: Springer Verlag
- Sparks, D. (2011). Mac at Work. Get the efficiency and productivity you love from your Mac – at work. Hoboken (US): John Wiley & Sons

- Stepanek, M. (2011). Cloud Computing: „Markt noch nicht reif“. Zugriff am 05.03.2011 unter <http://futurezone.at/b2b/2025-cloud-computing-markt-noch-nicht-reif.php>
- Stiglbauer, M. (2010). Corporate Governance Berichterstattung und Unternehmenserfolg (1. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag
- Stroitsch, J. (2008). Computer für Existenzgründer. In: Wirtschaftswoche. Zugriff am 13.03.2011 unter <http://www.wiwo.de/unternehmen-maerkte/computer-fuer-existenzgruender-380813/>
- Teufel, T., Röhrich, J., Willems, P. (2000). SAP-Prozesse: Finanzwesen und Controlling. München: Addison-Wesley Verlag
- Tiemeyer, E. (2009). Handbuch IT-Management. Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis (3. Auflage). München: Hanser Verlag
- Vetter, G. (2001). Handbuch Dosieren (2. Auflage). Essen: Vulkan-Verlag
- Vogel, H.-W. (2003). Kreative Bilanzierung: Ermessensspielräume optimal ausschöpfen (1. Auflage). Weinheim: Wiley-VCH Verlag
- Vogel, O., Arnold, I., Chughtai, A., Ihler, E., Kehrer, T., Mehlig, U., Zdun, U. (2009). Software-Architektur. Grundlagen – Konzepte – Praxis (2. Auflage). Heidelberg: Springer Verlag
- Vogel, R., Koçuğlu, T., Berger, T. (2010). Desktopvirtualisierung. Definition – Architekturen – Business-Nutzen (1. Auflage). Wiesbaden: Springer Verlag
- Wegner, U. (2003). IT-Management und Investments in mittelständischen Unternehmen. In Bouncken, R. B. (Hrsg.). Management von KMU und Gründungsunternehmen (157-170). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag
- Wette, G. (2011). Supply Chain Management in kleinen und mittleren Unternehmen. Hamburg: Diplomica Verlag
- Wieland, S. (2010). Dynamische SOA-Orchestrierung. In: IM Information Management & Consulting. Nr. 4, 38-41

Wobbermin, M. (2008). Grundlagen der Buchhaltung und Bilanzierung. München:
Oldenbourg Wissenschaftsverlag