

Marcel Rosenberger

Software-Migrationen

**Aufwandsabschätzung für die Ablösung
von Altsystemen**



Diplomica Verlag

Rosenberger, Marcel: Software-Migrationen: Aufwandsabschätzung für die Ablösung von Altsystemen, Hamburg, Diplomica Verlag GmbH 2014

Buch-ISBN: 978-3-8428-8611-7

PDF-eBook-ISBN: 978-3-8428-3611-2

Druck/Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2014

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© Diplomica Verlag GmbH

Hermannstal 119k, 22119 Hamburg

<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2014

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung	4
1.3 Aufbau des Buches.....	5
2 Software-Migration	7
2.1 Grundlagen	7
2.2 Phasen	13
2.2.1 Justification.....	15
2.2.2 Legacy System Understanding	17
2.2.3 Target System Development	17
2.2.4 Testing	19
2.2.5 Migration	19
2.3 Ressourcen	21
2.3.1 Personal	23
2.3.2 Zeit.....	27
2.3.3 Infrastruktur	28
2.3.4 Software.....	30
2.3.5 Hardware.....	31
2.3.6 Dokumentation.....	32
2.4 Risiken	33
3 Typen von Migrationsvorhaben	38
3.1 Anforderungen an die Typisierung	38
3.2 Typisierung nach Projektgröße	39
3.2.1 Budget	40
3.2.2 Team	42
3.2.3 Projektdauer	44

3.3	Typisierung nach Migrationsobjekt	46
3.3.1	Systemsoftware.....	46
3.3.2	Anwendungssoftware	46
3.4	Typisierung nach Migrationsaspekt.....	48
3.4.1	Daten.....	48
3.4.2	Programmiersprache	49
3.4.3	Architektur.....	50
3.4.4	Benutzerschnittstelle.....	51
3.5	Typisierung nach Migrationsstrategie.....	52
3.5.1	Konversion.....	53
3.5.2	Kapselung.....	53
3.5.3	Reimplementierung	54
3.6	Typisierung nach Umstellungs- und Übergabestrategie	54
3.6.1	Punktumstellung und Punktübergabe (Big-Bang)	55
3.6.2	Langfristumstellung.....	56
3.6.3	Inkrementelle Paketumstellung.....	58
3.7	Morphologischer Kasten	61
4	Aufwand von Migrationsvorhaben.....	66
4.1	Begriffsdefinition.....	66
4.2	Aufwandsbeeinflussende Faktoren	68
4.2.1	Projektgröße	68
4.2.2	Objekt.....	71
4.2.3	Aspekt.....	75
4.2.4	Strategie	80
4.2.5	Umstellung und Übergabe.....	83
4.3	Aufwandsmatrix.....	85
4.4	Aufwandsvergleich	89
4.4.1	Anforderungen	90
4.4.2	Scoring-Modell	93
4.4.3	Bewertung	98
5	Fazit und Ausblick.....	103
	Literaturverzeichnis.....	105
	Anhang I.....	116

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Komponenten der effektiven Arbeitszeit	26
Abbildung 2:	Magisches Dreieck des Projektmanagements.....	27
Abbildung 3:	Exemplarische Risk-Map	36
Abbildung 4:	Vorgehen zur Erstellung eines Projektbudgets	41
Abbildung 5:	Beziehung zwischen Teamgröße und Projektdauer	45
Abbildung 6:	Ebenenmodell einer Nutzermaschine	47
Abbildung 7:	Punktumstellung und Punktübergabe (Big Bang) .	56
Abbildung 8:	Langfristumstellung	57
Abbildung 9:	Inkrementeller paketweiser Übergang mittels Gateway(s).....	59
Abbildung 10:	Inkrementeller paketweiser Übergang ohne Gateway(s).....	60
Abbildung 11:	Zusammenhang zwischen Koordinations- und Kommunikationsaufwand und Anzahl Projektmitarbeiter	69
Abbildung 12:	Zusammenhang zwischen Projektaufwand und Projektdauer	70
Abbildung 13:	Zusammenhang zwischen LOC und Projektaufwand	72
Abbildung 14:	Klassifikation von Datenfehlern	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vorgehensmodelle zur Software-Migration.....	14
Tabelle 2:	Morphologischer Kasten zur Typisierung von Software-Migrationsvorhaben	62
Tabelle 3:	Aufwand und Einflussfaktoren von Software- Migrationsvorhaben	86
Tabelle 4:	Scoring-Modell zum Aufwandsvergleich von Software-Migrationen	93
Tabelle 5:	Bewertungsskala für den Paarvergleich der Einflussfaktoren	95
Tabelle 6:	Durchschnittlicher Random Consistency Index (R.I.)	100

Abkürzungsverzeichnis

AHP.....	.....Analytic Hierarchy Process
API .....	.....Application Programming Interface
bspw. ....	.....beispielsweise
C.I. ....	.....Consistency Index
C.R. ....	.....Consistency Ratio
CICS .....	.....Customer Information Control System
CRM.....	.....Customer Relationship Management
DAA .....	.....Data Access Allocator
DIN.....	.....Deutsches Institut für Normung e. V.
EAI .....	.....Enterprise Application Integration
ERP.....	.....Enterprise Resource Planning
et al. ....	.....et alii
etc. ....	.....et cetera
f. ....	.....folgende (Singular)
ff. ....	.....folgende (Plural)
GUI.....	.....Graphical User Interface
IDE .....	.....Integrated Development Environment
IEC .....	.....International Electrotechnical Commission
IEEE.....	.....Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO .....	.....International Organization for Standardization
IT .....	.....Informationstechnologie

LOC..... Lines of Code

PMProjektmanagement

QM..... Qualitätsmanagement

R.I.Random Index

S.Seite

s.....siehe

SOAServiceorientierte Architektur

SQL.....Structured Query Language, SQL

TS.....TempStore

UDDI.....Universal Description, Discovery and Integration

UIDUser Interface Design

UMLUnified Modeling Language

USVUnterbrechnungsfreie Stromversorgung

usw.....und so weiter

vgl.vergleiche

VoIP.....Voice-over-IP

VPN.....Virtual Private Network

z. B.....zum Beispiel

1 Einleitung

Software-Migration ist in der Praxis und Forschung ein eminentes Thema. Kapitel 1.1 liefert Ursachen für die Bedeutsamkeit und die Begründung, sich mit der Thematik differenziert auseinanderzusetzen. Die Zielsetzung (Kapitel 1.2) beschreibt das erstrebenswerte Ergebnis des Buches als Beitrag zur Wissenschaft und stellt den Anspruch, Lösungsvorschläge für die praxisgerechte Typisierung und Aufwandsanalyse zu entwickeln. Um dem Leser einen Gesamteindruck vom Umfang der behandelten Aspekte zu vermitteln, stellt Kapitel 1.3 den Inhalt und Aufbau des Buches vor.

1.1 Motivation

Eine sich schnell wandelnde Wirtschaft und Gesellschaft verlangt von Unternehmen hohe Flexibilität, um rechtzeitig auf Veränderungen am Markt reagieren zu können. Globalisierung führt zu einem hohen Konkurrenzdruck und verschärft den Wettbewerb. Als Folge müssen Strategien entwickelt und auf den veränderten Kontext angepasst werden. Durch Operationalisierung in den verschiedenen Unternehmensbereichen werden aus Teilstrategien Maßnahmen abgeleitet, damit auf allen Unternehmensebenen die Veränderungen adäquat Wirkung erzielen können. Im Rahmen des Business-IT-Alignments wird die IT-Strategie auf die Unternehmensstrategie abgestimmt. Dadurch können sich Änderungen der IT-Strukturen (z. B. Organisation, Hardware, Software und Infrastruktur) ergeben. Die Ausrichtung und Verbesserung der IT eröffnet wiederum neue Potenziale (z. B. Produktivität, Qualität und Innovation) für die Gestaltung der Geschäftsprozesse, wodurch sich ein Wechselspiel ergibt. Eine Voraussetzung für Business-IT-Alignment ist Flexibilität des Unternehmens aber auch der IT-Strukturen, damit die Anpassungen erfolgreich durchgeführt werden können.

Eine Beobachtung der existierenden IT-Systeme in Unternehmen (z. B. im Finanzsektor) zeigt, dass diese häufig eine heterogene Landschaft bilden und historisch gewachsen sind. Mit der Größe eines Unternehmens steigen die Anforderungen an die IT (z. B. Performanz, Funktionalität, Sicherheit). Durch Veränderung der Umwelt können neue Anforderungen entstehen. Aus Kostengründen werden bestehende Systeme nicht immer rechtzeitig reformiert oder ersetzt. Es bietet sich eine Migration an, die weniger Risiken beinhalten und kostengünstiger als eine Neuentwicklung sein kann. Altsysteme, die keine Skalierung zulassen, hemmen das Unternehmenswachstum und führen zu Flexibilitätseinbußen (Bisbal et al. 1997a, S. 1). Eine geeignete Migrationsstrategie ist erforderlich, um vorhandene Systeme an die veränderten Anforderungen anzupassen.

Die Migration ist mit Aufwand verbunden, aus dem sich Kosten für das Unternehmen ergeben. Zum einen fallen projektbedingte Kosten für Planung, Steuerung und Kontrolle an. Beispielsweise muss Personal bereitgestellt werden. Sofern für die spezifische Migrationsaufgabe keine eigenen qualifizierten Mitarbeiter zur Verfügung stehen, sind externe Berater zu beauftragen. Eine Infrastruktur ist erforderlich, die die Kommunikation unter den Beteiligten sicherstellt (z. B. Arbeitsplätze, Telefon und Internetzugang). Für das Projektcontrolling wird zum Beispiel eine Projektmanagement-Software eingekauft. Zum anderen werden migrationsspezifische Kosten verursacht. Das Altsystem muss einer Analyse unterzogen werden, um bereits erfüllte Anforderungen zu erkennen und wiederverwendbare Komponenten zu identifizieren. Für den Migrationszeitpunkt müssen gegebenenfalls Ausfallzeiten eingeplant werden. Keine Verfügbarkeit des Systems verursacht mittelbar Kosten, da die Produktivität und Qualität sinkt. Für den Betrieb von Testsystemen, mithilfe derer die Korrektheit der Migration geprüft wird, sind Hardware und Software erforderlich.

Für eine wirtschaftliche Betrachtung des Vorhabens ist eine Abschätzung des Aufwands zwingend erforderlich. Das heißt, es müssen sowohl projektbedingte als auch migrationspezifische Kriterien Berücksichtigung finden. Die Genauigkeit der Einschätzung ist dabei abhängig von der verwendeten Methode und insbesondere von der Qualität der Datengrundlage. Die Problematik besteht folglich nicht nur in der Auswahl eines geeigneten Verfahrens, sondern auch in der Informationsbeschaffung, damit eine Anwendung überhaupt erst möglich ist und eine hinreichende Präzision liefert. Bei der Software-Migration kann die Beschaffung von Informationen über ein komplexes Altsystem mit erheblichem Aufwand verbunden sein, wenn beispielsweise keine Dokumentation vorliegt. In diesem Fall muss Reverse Engineering durchgeführt werden, um verwendbare Erkenntnisse über Verhalten und Struktur der Software zu extrahieren. Beim speziellen Fall der Daten-Migration ist bei großer Datenmenge die korrekte Erfassung der Vernetzung und Beurteilung der Qualität der Daten aufwändig. Andererseits sinkt der Entwicklungsaufwand, wenn Komponenten der Legacy-Software wiederverwendet und in das neue System übernommen werden können. Die Migrationsaufgabe verursacht folglich einerseits zusätzlichen Aufwand durch die Untersuchungsnotwendigkeit des Altsystems, der bei einer Neuentwicklung nicht entsteht und mindert andererseits Aufwand durch Wiederverwendungspotenziale. Aus diesem Grund ist eine pauschale Aussage, ob Migration oder Neuentwicklung kostengünstiger ist, nicht möglich und bedarf der Einzelfallunterscheidung.

Aufgrund der hohen Zahl an Migrationsprojekten in der Praxis ist die Aufwandsbestimmung für Software-Migrationsvorhaben ein bedeutendes Thema. Eine zufriedenstellende, angemessene Schätzmethode existiert jedoch nicht. Stattdessen müssen allgemeine Schätzverfahren für Softwareprojekte eingesetzt werden, die für die Software-Migration jedoch nicht spezifisch genug sind. Eine

Gleichsetzung des Aufwands einer Neuentwicklung mit dem Aufwand der Migration ist nicht akzeptabel. Ebenso kann nicht generell eine Migration der Neuentwicklung bevorzugt werden. Eine genauere Kalkulation der Kosten im Einzelfall ist wünschenswert, um Auftragsangebote abgeben zu können, eine Wirtschaftlichkeitsbeurteilung zu ermöglichen und den Ressourceneinsatz zu planen. „*You can't control what you can't measure*“ (DeMarco 1982, S. 3). Die notwendigen Aktivitäten zur Migration unterscheiden sich jedoch bei unterschiedlichem Funktionsumfang der Software, Migrationsaspekten (z. B. Daten und Programmiersprache) und Eigenschaften des Altsystems. Daraus ergeben sich unterschiedliche Aufwendungen. Es ist eine Strukturierung und Typisierung von Migrationsvorhaben notwendig, um eine Unterscheidung grundsätzlicher Arten anhand wesentlicher Kriterien zu ermöglichen. Das Gesamtspektrum der Typen von Migrationen erweitert den Blickwinkel zur Identifikation wichtiger Einflussfaktoren des Aufwands.

1.2 Zielsetzung

Ziel des Buches ist die Entwicklung einer Typisierung zur Unterscheidung verschiedener Arten von Software-Migrationen. Es soll ein Überblick über die Vielgestaltigkeit von Migrationsszenarien gegeben werden, um eine umfassende Aufwandsanalyse vornehmen zu können. Dazu sind adäquate Kriterien zu erarbeiten, Begrifflichkeiten einzuführen und Ausprägungsformen zu untersuchen. Durch Einordnung eines konkreten Vorhabens in das Typenschema sollen seine wesentlichen Eigenschaften strukturiert dargeboten werden. Die Unterscheidungskriterien sind so zu wählen, dass sie in der Summe die Art der Migration vergegenwärtigen. Die Ausprägungen je Kriterium sind vollständig zu konzipieren, sodass jeweils eine Auswahl stattfinden kann.

Die Aufwandsanalyse soll die Ergebnisse aus der Typisierung berücksichtigen, damit gewährleistet ist, dass allgemeingültige Ein-

flussfaktoren des Aufwands ermittelt werden, die für alle Typen von Software-Migrationen bedeutsam sind. Eine Auflistung der Zusammensetzung des Aufwands mit wesentlichen Einflussfaktoren ist erstrebenswert. Für eine hohe Relevanz der Untersuchung ist das Finden einer geeigneten Abstraktionsstufe kritisch. Durch eine Vielzahl von feingranularen Faktoren leidet die Überschaubarkeit. Der Fokus ist auf entscheidende Gesichtspunkte mit geeigneter Verallgemeinerung zu setzen.

Idealerweise kann ein Modell entworfen werden mit dem die Einschätzung des Aufwands möglich ist, der aus der Schwierigkeit einer konkreten Migrationsaufgabe resultiert. Dazu sind Einflussgrößen zu identifizieren und deren Wirkungen im Modell darzustellen. Die Qualität der Lösung steigt mit ihrer Vielseitigkeit hinsichtlich Anpassbarkeit und Universalität, indem sie für eine Vielzahl von Migrationssituationen einsetzbar ist und gewinnbringende Erkenntnisse liefert. Anhand des Ergebnisses aus dem Modelleinsatz muss interpretierbar sein, ob eine zu bewertende Software-Migration mit eher großem oder kleinem Aufwand verbunden ist. Falls bei einem geringen Budget eine sehr aufwändige Migration bevorsteht, ist dann auch ohne Einsatz von komplizierten Kalkulationsverfahren eine Disparität zu erkennen. Ein praxisgerechtes Einsatzpotenzial ist anzustreben.

1.3 Aufbau des Buches

Das Buch ist aufgeteilt in die drei Hauptkapitel mit einem Grundlagenteil (Kapitel 2), der Typisierung (Kapitel 3) und der Aufwandsanalyse (Kapitel 4). Sie bauen inhaltlich aufeinander auf. Die Aufwandsanalyse verarbeitet zwar das Teilergebnis der Typisierung, kann jedoch auch separat gelesen werden. Die Hauptkapitel sind in sich hinreichend abgeschlossen. Allgemeines betriebswirtschaftliches und informationstechnologisches Verständnis wird beim Leser vorausgesetzt.