

Vladimir Barak  
Systemmigration

**Vladimir Barak**

# **Systemmigration**

**Strategien für die Informatik**

**Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Herbert Kargl**

**Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH**

**Barak, Vladimir:**

Systemmigration : Strategien für die Informatik / Mit einem Geleitw. von Herbert Kargl. –

(DUV : Wirtschaftsinformatik)

Zugl.: Mainz, Univ., Diss., 1996

ISBN 978-3-8244-2084-1 ISBN 978-3-663-09019-9 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-09019-9

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1997

Ursprünglich erschienen bei Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden 1997

Lektorat: Monika Mülhausen



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

## Geleitwort

Umstellungen organisatorischer und technischer Art begleiten die Daten- bzw. Informationsverarbeitung seit deren Anfängen: so z.B. die Umstellung von der Lochkartentechnik auf die elektronische Datenverarbeitung, die Umstellung von der Stapelverarbeitung zur Dialogverarbeitung, die Umstellung von Dateisystemen zu Datenbanksystemen, die Umstellung von zentraler Datenverarbeitung zu dezentraler Datenverarbeitung usw. Wie es die Praxis zeigte, waren mit diesen Umstellungen jeweils mannigfaltige Auswirkungen und Probleme verbunden. Diese Auswirkungen und Probleme betrafen jedoch vorwiegend lokal nur die "DV-Abteilung" im Unternehmen und sie konnten mit lokalen Maßnahmen gehandhabt werden.

Die heutige Situation auf dem Gebiet von Informations- und Kommunikationssystemen (IuK-Systeme) ist dadurch gekennzeichnet, daß dies nicht nur flächendeckend, d.h. horizontal und vertikal integrierend die Organisationsstruktur von Unternehmen durchziehen und Unternehmen vernetzend miteinander verbinden, sondern daß sie zu einem strategie- und damit zu einem wettbewerbsdeterminierenden Erfolgsfaktor für Unternehmen geworden sind. Ein weiteres Kennzeichen der aktuellen Situation auf dem Gebiet von IuK-Systemen ist, daß Anwendungssoftware, Systemsoftware, Datenhaltung, Hardwareinfrastruktur, Kommunikation und Vernetzung und nicht zuletzt die Systementwicklung durch ein breites Spektrum von Komponenten geprägt ist, welches nun seinerseits ein breites Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten für IuK-Systeme zuläßt. Weiter ist zu berücksichtigen, daß das gesamte Gebiet der IuK-Systeme einem permanenten Wandel unterliegt, der sehr häufig durch technische Innovationen ausgelöst wurde.

Wenn Unternehmen heute mit der aktuellen Entwicklung auf dem Gebiet von IuK-Systemen schritthalten wollen oder schritthalten müssen, so reichen lokale, auf die DV-Abteilung begrenzte Umstellungsmassnahmen nicht mehr aus. Gefordert ist eine Strategie des geplanten Wandels von IuK-Systemen mit dem Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen nicht nur flankierend zu unterstützen, sondern auch innovierend zu fördern. Diesem Vorhaben ist die Arbeit des Verfassers gewidmet, denn weder in der Theorie, noch in der Praxis ist derzeit ein strukturiertes und umfassendes Konzept zur Systemmigration verfügbar.

Univ.-Prof. Dr. Herbert Kargl

## Vorwort

Im Zuge der sich rasch verändernden Marktbedingungen und Organisationsstrukturen haben sich die Anforderungen an die Flexibilität und Reaktionsgeschwindigkeit bestehender Informations- und Kommunikationssysteme stark verändert. Um die Ablösung von den alten zu den neuen Systemen möglichst reibungslos zu gestalten, ist eine detaillierte, an das Unternehmen angepaßte Strategie zur Systemmigration unabdingbar.

Dieses Buch versucht, das bis heute nicht systematisch abgedeckte Feld der Systemmigration klar zu strukturieren und ein allgemein anwendbares Rahmenkonzept zur Unterstützung der Planung und der zukunftsorientierten Durchführung der unternehmensweiten Migration von Informations- und Kommunikationssystemen zu erarbeiten.

Dieses Buch entstand auf der Grundlage meiner Vorlesungen am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik an der Universität Mainz und integriert in hohem Masse die praktischen Erfahrungen aus meiner langjährigen beruflichen Tätigkeit.

Das Buch richtet sich als Lehrbuch an Studenten der Wirtschaftsinformatik, als Leitfaden für die zukünftige Orientierung an Praktiker in der Informatik und an das Management, welches sich mit der Problematik des strategischen Einsatzes der Informations- und Kommunikationssysteme im Unternehmen auseinandersetzt.

Vladimir Barak

# **Inhaltsverzeichnis**

<b>1.0 Grundlagen der Migration</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Ziel und Aufbau der Arbeit</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Die Auslöser der Veränderung</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Die strategische Rolle der IuK-Technologie</b>	<b>8</b>
1.3.1 Strategische IuK-Systeme	8
1.3.2 Die Rolle von IuK-Systemen in Differenzierungsstrategien	10
1.3.3 Die Rolle von IuK-Systemen im Informationsmanagement	11
1.3.4 Der Einfluß von IuK-Systemen auf Geschäftsprozesse	13
<b>1.4 Migrationsabgrenzung</b>	<b>16</b>
1.4.1 Begriffsdefinition	16
1.4.2 Kritik an den heutigen IuK-Systemen	18
1.4.3 Migration als Technologiesprung	19
1.4.4 Migration als permanente Innovation	21
<b>1.5 Migrationsrichtungen</b>	<b>23</b>
1.5.1 Strategisches Harmonisierungsmodell	23
1.5.2 Wechselwirkungen zwischen Unternehmensstrategie und Organisation	25
1.5.3 Wechselwirkungen zwischen Organisation und IuK-Technologie	26
1.5.4 Planungssequenz	27
<b>2.0 Zielumgebung der Migration</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Grundkonzeption der Zielumgebung</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Client/Server-Architektur</b>	<b>33</b>
2.2.1 Begriffsdefinition	33
2.2.2 Verteilungsszenarien	34
2.2.3 Ausprägungen der Verteilung	36
2.2.3.1 Verteilte IuK-Systeme	36
2.2.3.2 Anwendersicht auf die verteilten IuK-Systeme	38

2.2.4 Wertung	39
<b>2.3 Offene Systeme</b>	<b>40</b>
2.3.1 Begriffsdefinition	40
2.3.2 Normen für offene Systeme	42
2.3.3 Wertung	46
<b>2.4 Objektorientierung</b>	<b>48</b>
2.4.1 Begriffsdefinition	48
2.4.2 Wiederverwendung von Objekten	50
2.4.3 Wertung	51
<b>2.5 Middleware</b>	<b>52</b>
2.5.1 Begriffsdefinition	52
2.5.2 Klassifizierung der Middleware	53
2.5.3 Wertung	55
<b>2.6 Standard-Systemarchitekturen</b>	<b>57</b>
2.6.1 Distributed Computing Environment	57
2.6.1.1 Begriffsdefinition	57
2.6.1.2 Wertung	59
2.6.2 Objekt-Management-Architektur	60
2.6.2.1 Begriffsdefinition	60
2.6.2.2 Wertung	64
<b>2.7 Definition der IuK-Zielumgebung</b>	<b>65</b>
<b>3.0 Migrationsfelder</b>	<b>69</b>
<b>3.1 Migrationsfeld IuK-Infrastruktur</b>	<b>69</b>
3.1.1 Ausgangslage	69
3.1.2 Migrationsfeld IuK-Hardware und -Betriebssystemsoftware	71
3.1.2.1 Ausgangslage	71
3.1.2.2 Migrationsvorgehen	72
3.1.3 Migrationsfeld IuK-Datenbanksysteme	74
3.1.3.1 Ausgangslage	74

3.1.3.2 Migrationsvorgehen	77
3.1.4 Migrationsfeld IuK-Netzwerke	79
3.1.4.1 Ausgangslage	79
3.1.4.2 Migrationsvorgehen	82
<b>3.2 Migrationsfeld: IuK-Systementwicklungsumgebung</b>	<b>86</b>
3.2.1 Ausgangslage	86
3.2.2 Migration der CASE-Umgebung	89
3.2.3 CASE-Unterstützung der IuK-Anwendungsmigration	91
<b>3.3 Migrationsfeld IuK-Anwendungen</b>	<b>93</b>
3.3.1 Ausgangslage	93
3.3.2 Migrationsvorgehen	94
3.3.3 Techniken der IuK-Anwendungsmigration	96
3.3.3.1 Portierung	96
3.3.3.2 Software Renovation	99
3.3.3.3 Frontware	104
3.3.3.4 Back-end Techniken	106
3.3.3.5 Objektorientierte Techniken	110
3.3.3.6 Neuentwicklung	114
3.3.3.7 Standardsoftware	117
<b>3.4 Übergangsplanung</b>	<b>120</b>
3.4.1 Ausgangslage	120
3.4.2 Koexistenz alter und neuer Umgebungen	122
3.4.3 Systemablösung (Cut over)	125
<b>4.0 Migrationsstrategien</b>	<b>127</b>
<b>4.1 Feldintegrierende Migration</b>	<b>127</b>
4.1.1 Methodisches Vorgehen	127
4.1.2 Migrationsstrategie der IuK-Infrastruktur	127
4.1.3 Migrationsstrategie der IuK-Anwendungen	131
4.1.4 Migrationsstrategie der IuK-Systementwicklungsumgebung	136



<b>4.2 Strategiegestützte Migration</b>	<b>138</b>
4.2.1 Methodisches Vorgehen	138
4.2.2 IuK-strategisches Planungsmodell	140
4.2.2.1 Strategische Unternehmensplanung	140
4.2.2.2 IuK-strategische Planung	143
4.2.2.3 IuK-Architektur	146
4.2.2.4 IuK-Anwendungsportfolio	149
4.2.2.5 IuK-Infrastruktur	152
4.2.3 Portfolio-basierte Migrationsstrategie	153
4.2.4 Architektur-basierte Migrationsstrategie	159
<b>5.0 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>167</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>181</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Auslöser der Veränderung	8
Abb. 2: Differenzierungsstrategien	10
Abb. 3: Umgang mit Information	13
Abb. 4: Der Einfluß von IuK-Systemen auf die Geschäftsprozesse	14
Abb. 5: Migration als Technologiesprung	20
Abb. 6: Migration als Innovationsprozeß	22
Abb. 7: Strategisches Harmonisierungsmodell	23
Abb. 8: Migrationsrichtungen	29
Abb. 9: Client/Server-Modell	33
Abb. 10: Verteilungsszenarien	35
Abb. 11: Verteilte IuK-Systeme	37
Abb. 12: Grundarchitektur offener Systeme	41
Abb. 13: Zusammenwirkung der Objekte	48
Abb. 14: Middleware-Sicht nach COSE	53
Abb. 15: DCE-Architektur	57
Abb. 16: CORBA-Architektur	62
Abb. 17: Schichtenmodell der IuK-Zielumgebung	66
Abb. 18: IuK-Infrastruktur	70
Abb. 19: Abbildungsregeln von hierarchischen und relationalen DBMS	75
Abb. 20: Vergleich der DCE- und OSI-Referenzmodelle	83
Abb. 21: Integrierte IuK-Systementwicklungsumgebung	87
Abb. 22: Software Engineering-Matrix	90
Abb. 23: Verteilte Anwendungen	95
Abb. 24: Portierungsmodell mit Emulation	97
Abb. 25: Software-Renovation	100
Abb. 26: Entfernte Datenbank-Server	107
Abb. 27: Migration durch objektorientiertes Einwickeln	111
Abb. 28: Spiral Life Cycle-Modell	117
Abb. 29: Trends der Software-Herstellung	119
Abb. 30: Kontinuierliche Migration mit vollständiger Datenmigration	123

Abb. 31: Kontinuierliche Migration mit schrittweiser Datenmigration	124
Abb. 32: Kontinuierliche Migration mit paralleler Datenkoexistenz	125
Abb. 33: Integration durch EDI und E-Mail	128
Abb. 34: Client Integration	130
Abb. 35: Offene Systemumgebung	130
Abb. 36: Globale IuK-Infrastruktur	131
Abb. 37: Dringlichkeit der Migration	133
Abb. 38: Anwendungsqualitäts-Matrix	134
Abb. 39: Zuordnungsmatrix Migrationsansätze und -techniken	135
Abb. 40: IuK-strategisches Planungsmodell	139
Abb. 41: Die fünf Wettbewerbskräfte	142
Abb. 42: IuK-strategische Planung	144
Abb. 43: Ist-Anwendungsportfolio-Analyse	155
Abb. 44: Prioritätsanalyse	156
Abb. 45: Klassifizierung der Unternehmenskulturen	160
Abb. 46: Strategische Analyse des IuK-Anwendungsportfolios	162
Abb. 47: Gesamtablauf des Migrationsvorgehens	165

## Abkürzungsverzeichnis

ABI	Application Binary Interface
ANDF	Architecture Neutral Distribution Format
ANSI	American National Standards Institute
ANSI/SPARC	ANSI-Gruppe für Datenstandards
API	Application Programming Interface
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BOA	Basic Object Adapter
CGI	Common Gateway Interface
C/S	Client/Server
CASE	Computer Aided Software Engineering
CCITT	Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique
CDIF	CASE Date Interchange Format
CMC	Common Mail Code
CMIP	Common Management Information Protocol
CMIS	Common Management Information Services
COBOL	Common Business Oriented Language
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
COSE	Common Open System Environment
CPU	Computer Processing Unit
DAF	Distributed Applications Framework
DATEX-P	Data Exchange-Paketvermittlung
DB	Data Base
DB/2	Data Base Zwei
DBMS	Data Base Management System
DCE	Distributed Computing Environment
DME	Distributed Management Environment
DV	Datenverarbeitung
EDA	Enterprise Data Access
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	EDI for Administration, Commerce and Transport
EIA	Electronic Industries Association
EIS	Executive Information System
E-Mail	Electronic Mail
EPHOS	European Procurement Handbook for Open Systems

ERM	Entity Relationship Model
FTAM	File Transfer Access Mode
4GL	Four Generation Language
GUI	Graphical User Interface
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IDL	Interface Definition Language
IDV	Individuelle Datenverarbeitung
IEEE	Institute of Electronical and Electrical Engineers
IRDS	Information Ressource Dictionary System
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Standard Organisation
ISP	Information Strategic Planning
IT	Information Technology
IuK	Information und Kommunikation
JAD	Joint Application Development
JDBC	Java Database Connectivity
KEF	Kritischer Erfolgsfaktor
LAN	Local Area Network
MAN	Metropolitan Area Network
MIS	Management Information System
MoM	Message Oriented Middleware
MOORE	Methoden für objektorientiertes Reengineering
MS-DOS	Microsoft Disk Operating System
MS-Windows	Microsoft Windows
NF	Normal Form
NFS	Network File System
ODA	Open Document Architecture
ODP	Open Distributed Processing
OMA	Object Management Architecture
OMG	Open Management Group
ONC	Open Network Computing
OO	Objektorientierung
ORG	Object Request Broker
OSF	Open Software Foundation
OSI	Open System Interconnect
PC	Personal Computer
POSIX	Portable Operating System Interface

RAD	Rapid Application Development
RDA	Remote Database Access
RDBMS	Relational Data Base Management System
RI	Referential Integrity
ROSE	Remote Operation Service Element
RPC	Remote Procedure Call
SEI	System Engineering Institute
SNA	System Network Architecture
SNMP	Simple Network Management Protocol
SQL	Structured Query Language
STARS	Software Technology for Adaptable Reliable Systems
TCP/IP	Transmission Control Protocol /Internet Protocol
UCLA	University of California
UI	Unix International
US GOSIP	United States Government OSI Profile
VMS	Virtual Management System
WAN	Wide Area Network
WWW	World Wide Web
X.25	Standard für Paketvermittlung
X.400	Standard für Mitteilungsdienste
X.500	Standard für Namendienste
X/OPEN	X/OPEN Company Ltd.
XPG4	X/Open Portability Guide Version 4
XAPLA	X.400 Application Programming Interface Association