

# Wirtschaftsinformatik

Armin Heinzl • Alexander Mädche • René Riedl

# Wirtschaftsinformatik

Einführung und Grundlegung

5., vollständig überarbeitete Auflage

Armin Heinzl  
Universität Mannheim  
Mannheim, Deutschland

Alexander Mädche  
Karlsruher Institut für Technologie  
Karlsruhe, Deutschland

René Riedl  
FH OÖ & Johannes Kepler Universität Linz  
Steyr/Linz, Österreich

ISBN 978-3-662-67391-1      ISBN 978-3-662-67392-8 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-67392-8>

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

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2011, 2024

Ursprünglich erschienen im Oldenbourg Verlag, München, 2007; 1.-4. Auflage erschienen unter Heinrich, Lutz J./Heinzl, A./Riedl, R.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

# Vorwort

---

Die fünfte Auflage des Lehrbuchs „Wirtschaftsinformatik – Einführung und Grundlegung“ erscheint 13 Jahre nach der vierten Auflage. Die Zeitspanne mag beachtlich anmuten, nachdem zwischen der ersten Auflage von Lutz J. HEINRICH bis zu jener vierten Auflage von HEINRICH, HEINZL und RIEDL 18 Jahre vergangen sind. Sie ist jedoch der zeitstabilen Konzeption und somit dem Umstand geschuldet, den Fokus auf weniger vergängliche Inhalte zu richten. Nach Ansicht der Autoren handelt es sich um ein Lehrbuch, das weniger in die phänomenologischen, sondern primär in wissenschaftliche Grundlagen der Wirtschaftsinformatik einführt und jene Phänomene der Wirklichkeit als Grundlegung erläutert, ohne deren praktische Bedeutung die Wirtschaftsinformatik als Wissenschaft nicht existieren würde.

Die fünfte Auflage ist das Ergebnis einer umfassenden und vollständigen Überarbeitung der vierten Auflage, ohne deren grundlegende Ausrichtung zu ändern. An dieser Überarbeitung konnte Lutz J. HEINRICH leider nicht mehr mitwirken. Er verstarb im Juni 2022. Neuer Mitautor der fünften Auflage ist Alexander MÄDCHER vom KIT. Trotz des Umstands, dass Lutz J. HEINRICH an der aktuellen Auflage nicht mehr mitwirken konnte, trägt das Werk nach wie vor seine „Handschrift“. Eine wesentliche Eigenschaft der von Lutz J. HEINRICH geschaffenen Werke ist, dass in den Ausführungen weitgehend abstrahiert wird. Statt Details darzustellen, deren „Halbwertszeit“ aufgrund technologischer Entwicklungen gering ist, fokussierte er immer konsequent auf die fundamentalen Konzepte, Aufgaben und Methoden sowie deren Zusammenhänge. So auch im gegenständlichen Werk. Diese fünfte Auflage widmen die Autoren Lutz J. HEINRICH.

Die inhaltlichen Unterschiede zur vierten Auflage lassen sich vor dem Hintergrund der Fokussierung auf Bachelorstudiengänge sowie der Weiterentwicklung und Straffung der Inhalte beschreiben. War bei der vierten Auflage noch die Antwort auf die Frage offen, in welchem Studienabschnitt das vorliegende Lehrbuch zum Einsatz kommen soll, so hat die Lehrerfahrung der vergangenen Jahre die offene Frage zugunsten von Lernenden (und Lehrenden) in Bachelorstudiengängen der Wirtschaftsinformatik beantwortet. Inhalte, die an Aktualität verloren haben (z. B. der Ländervergleich, die historische Entwicklung des Fachs oder der Exkurs in die Fachsprache) wurden reduziert, um die fünfte Auflage kompakt in zwölf Lerneinheiten zu strukturieren. Die ehemals drei Kapitel zur Informationsinfrastruktur wurden in einem Kapitel konsolidiert. Die Forschungsmethoden konnten in der Lerneinheit „Empirische Methoden“ umfassender dargestellt und verfeinert werden. Die Entwicklungsmethoden werden nun im Rahmen der gestaltungsorientierten Forschung behandelt. Die benutzerzentrierten Informationssysteme sind der neuen, aber verwandten Lerneinheit „Mensch“ gewichen. Erstmals hinzugefügt wurde die Lerneinheit „Digitalisierung und digitale Transformation“ als letzte Lerneinheit, um die aktuellen Entwicklungen hinreichend zu berücksichtigen.

Studierende und Studieninteressierte anderer Fachrichtungen können sich weiterhin über den Gegenstand der Wirtschaftsinformatik und ihre wissenschaftlichen Fundamente informieren, die für diese Disziplin charakteristischen Phänomene der Wirklichkeit kennenlernen und sich ein Urteil über die Gegenstände und Grundlagen unseres Fachs bilden. Auch Praktikerinnen und Praktiker können weiterhin

Nutzen aus diesem Lehrbuch ziehen, da kein anderes Einführungswerk die Gegenstände und Grundlagen des Fachs derart konsequent wie prägnant in Beziehung zueinander setzt.

Es gibt weiterhin Lehrbücher in der Wirtschaftsinformatik, die Bezeichnungen wie Einführung, Grundlagen, Grundlegung und/oder Grundzüge im Titel führen. Wie bereits im Vorwort zur vierten Auflage dargelegt, verspricht *Einführung*, auf etwas Neues aufmerksam zu machen, die Leserinnen und Leser anzuleiten und mit dem Neuen vertraut zu machen. Gegenstand einer Einführung sollte also sein, was Wirtschaftsinformatik als Wissenschaft kennzeichnet und was sie für die Praxis bedeutet. Mit *Grundlagen* wird das für die Wirtschaftsinformatik relevante Wissen bezeichnet, vor allem Wissen der Betriebswirtschaftslehre und der Praktischen Informatik, aber auch der Psychologie, der Soziologie und weiterer Wissenschaften. Grundlagen sind bekanntes und gesichertes Wissen, das die Wirtschaftsinformatik aus anderen Disziplinen bezieht. *Grundlegung* meint dagegen die fundamentalen Aussagen einer Wissenschaft, auf denen andere Aussagen aufbauen, also Aussagen, die das Fundament einer Wissenschaft bilden. Schließlich bezeichnet *Grundzüge* das, was auf die charakteristischen Merkmale einer Wissenschaft eingeht.

Dieses Lehrbuch verwendet den Zusatz *Einführung und Grundlegung* im Untertitel. Es macht mit der Wirtschaftsinformatik vertraut. Dazu muss deutlich gemacht werden, womit sich Wirtschaftsinformatik als Wissenschaft befasst und was Wirtschaftsinformatik in der Praxis bewirken kann. Deshalb werden die Identitätsmerkmale der Wirtschaftsinformatik herausgearbeitet, insbesondere ihr Gegenstandsbereich, ihr Charakter als Real- und Ingenieurwissenschaft, ihre Wissenschaftsziele und die von ihr verwendeten empirischen Forschungs- und Gestaltungsmethoden. Grundlagen im Sinne von Faktenwissen anderer Disziplinen will dieses Lehrbuch nicht vermitteln.

Um den konsequenten Fokus auf Studierende in Bachelorprogrammen des Fachs zu unterstreichen und um die konstituierenden Merkmale einer lehrzentrierten und agilen Entwicklung zu berücksichtigen, wurden Struktur und Inhalt dieses Lehrbuchs in seiner fünften Auflage einer konsequenten Beurteilung der Zielgruppe ausgesetzt. Sämtliche Lerneinheiten wurden je zwei Arbeitsgruppen von Studierenden mit der Aufgabe vorgelegt, nicht hinreichend verständliche Passagen kenntlich zu machen, Vorschläge zu deren Verbesserung zu unterbreiten und eingängigere Beispiele sowie Abbildungen zu entwickeln. Die Gruppenarbeit war Teil des Herbstprojekts des Erstsemesterjahrgangs 2021 im Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik an der Universität Mannheim. Das Projekt wurde als Leistungsnachweis mit 20 % auf die Endnote angerechnet. Die Ergebnisse haben unsere Erwartungen signifikant übertroffen und unsere Festlegung hinsichtlich Buchkonzeption sowie Zielgruppe untermauert.

Unser großer Dank gilt neben den Mannheimer Studienanfängerinnen und -anfängern im Bachelor Wirtschaftsinformatik Herrn B.Sc. Alexander DIETRICH, der die Umsetzung der Formatvorlagen des Verlags, die Zusammenführung der Kapitel sowie die Erstellung der Verzeichnisse vorgenommen hat. Herrn B.A. Hajo EICKBUSCH gebührt großer Dank für die professionelle Erstellung der Abbildungen.

Weiter leistete BA MSc Fabian STANGL wertvolle Unterstützung bei der Formatierung des Manuskripts und bei der Überprüfung der angegebenen Internetadressen. Frau Angelika Schulz danken wir für das Korrekturlesen und das formale Verbessern des Manuskripts. Besonderer Dank gilt den Leserinnen und Lesern der vierten Auf-

lage, die durch ihr Interesse und ihre Anregungen eine Neuauflage möglich gemacht haben sowie allen Kolleginnen und Kollegen, die dieses Buch im Lehrbetrieb und darüber hinaus verwenden.

In der fünften Auflage werden – wo möglich – Formulierungen verwendet, die einen Geschlechterbezug vermeiden und auf feststehende Fachtermini rekurren. In anderen Fällen haben wir versucht, erstmalig das Femininum zu verwenden und auf die im Sprachgebrauch verbreitete nachrangige Behandlung von Frauen zu verzichten. Alle in diesem Buch angegebenen URLs waren zum Stichtag 31. Dezember 2023 funktionsfähig. Sachkritische Anmerkungen, die zu einer Verbesserung des Lehrbuchs führen können, nehmen wir Autoren gerne entgegen.

**Armin Heinzl**

Mannheim, Deutschland

**Alexander Mädche**

Karlsruhe, Deutschland

**René Riedl**

Steyr/Linz, Österreich

# Inhaltsverzeichnis

---

1	<b>Gegenstandsbereich der Wirtschaftsinformatik</b> .....	1
1.1	Kernbegriffe der Wirtschaftsinformatik .....	2
1.2	Entwicklung des Gegenstandsbereichs .....	4
1.3	Systemeigenschaften .....	5
1.4	Erkenntnisobjekte.....	8
1.4.1	Informationssystem.....	8
1.4.2	Informationsinfrastruktur.....	9
1.4.3	Informationsfunktion.....	10
1.5	<b>Teilgebiete des Gegenstandsbereichs</b> .....	11
	Literatur .....	13
2	<b>Wirtschaftsinformatik als Wissenschaft</b> .....	15
2.1	<b>Empirische Wissenschaft, Formalwissenschaft und Ingenieurwissenschaft</b> .....	17
2.2	<b>Wissenschaftskriterien</b> .....	19
2.2.1	Überprüfbarkeit .....	20
2.2.2	Ableitungsrichtigkeit .....	20
2.2.3	Widerspruchsfreiheit.....	21
2.2.4	Systematisierbarkeit.....	22
2.2.5	Verständlichkeit .....	22
2.3	<b>Objekte der Wissenschaftlichkeit</b> .....	23
2.4	<b>Forderungen an wissenschaftliches Arbeiten</b> .....	24
2.5	<b>Wissenschaftlich, nicht-wissenschaftlich und unwissenschaftlich</b> .....	25
2.6	<b>Seins-Wissenschaft versus Sollens-Wissenschaft</b> .....	26
2.7	<b>Wahrheitstheorien</b> .....	27
2.7.1	Korrespondenztheorie .....	27
2.7.2	Kohärenztheorie .....	28
2.7.3	Konsenstheorie .....	28
2.7.4	Pragmatische Wahrheitstheorie.....	29
2.8	<b>Wissenschaftsziele</b> .....	30
2.8.1	Erkenntnisgewinnung.....	30
2.8.2	Erkenntnisverwertung .....	32
2.8.3	Phasen im Forschungsprozess .....	33
2.8.4	Gestaltung ohne Erklärung .....	34
2.8.5	Dualität der Wissenschaftsziele.....	35
	Literatur .....	36
3	<b>Theorie und Technologie der Wirtschaftsinformatik</b> .....	37
3.1	<b>Theorie</b> .....	38
3.2	<b>Technologie</b> .....	42
3.3	<b>Theorie oder Technologie?</b> .....	43
3.4	<b>Zusammenhang zwischen Theorie und Technologie</b> .....	45
3.5	<b>Die Dichotomie von Theorie und Technologie in der Wirtschaftsinformatik</b> .....	45

3.6	Der Informationssystemansatz .....	46
3.7	Der theoriekonsultierende Ansatz .....	47
3.8	Das Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik.....	48
3.9	Zum Stand von Theorie und Technologie der Wirtschaftsinformatik .....	49
	Literatur .....	51
<b>4</b>	<b>Empirische Methoden der Wirtschaftsinformatik.....</b>	<b>53</b>
4.1	Erkenntnisgewinnung und -überprüfung .....	54
4.2	Zur Unterscheidung quantitativer und qualitativer Methoden.....	55
4.2.1	Quantitative Methoden .....	58
4.2.2	Qualitative Methoden .....	65
4.3	Neurophysiologische Messverfahren in der Informationssystemforschung .....	73
4.4	Denkmethode als Forschungsmethode.....	75
4.5	Methodenauswahl und Untersuchungsdesign .....	76
	Literatur .....	76
<b>5</b>	<b>Gestaltungsorientierte Forschung in der Wirtschaftsinformatik.....</b>	<b>79</b>
5.1	Grundkonzepte der gestaltungsorientierten Forschung .....	80
5.1.1	Der Problem- und Lösungsraum .....	81
5.1.2	Artefakte.....	81
5.1.3	Gestaltungswissen.....	82
5.2	Prozessmodelle der gestaltungsorientierten Forschung .....	84
5.3	Ausgewählte Methoden der gestaltungsorientierten Forschung.....	85
5.3.1	Methoden im Problemraum.....	85
5.3.2	Methoden im Lösungsraum.....	86
5.3.3	Methoden zur Evaluation.....	88
	Literatur .....	88
<b>6</b>	<b>Praxisorientierung der Wirtschaftsinformatik.....</b>	<b>89</b>
6.1	Praxis versus Theorie.....	90
6.2	Relevanz versus Stringenz .....	92
6.3	Bedeutung der Praxisorientierung und Umfang des Praxisbedarfs.....	93
6.4	Wirtschaftsinformatiknahe Produkte und Dienstleistungen.....	95
6.5	Qualifikationsorte einer praxisorientierten Wirtschaftsinformatik.....	100
6.5.1	Gymnasiale Oberstufe .....	100
6.5.2	Berufsbildende Schulen.....	101
6.5.3	Duale Hochschulen .....	102
6.5.4	Hochschulen für angewandte Wissenschaften.....	103
6.5.5	Universitäten.....	104
6.6	Persönlichkeiten einer praxisorientierten Wirtschaftsinformatik.....	105
	Literatur .....	106
<b>7</b>	<b>Zweck und Ziele der Wirtschaftsinformatik .....</b>	<b>109</b>
7.1	Ziele und Zielarten.....	111
7.2	Ziele für Informationssysteme.....	112
7.3	Ziele für die Informationsinfrastruktur.....	116
7.4	Ziele für die Informationsfunktion.....	117

7.5	<b>Zielbeziehungen</b> .....	118
7.6	<b>Sinnhafte Vollautomation als Langfristziel der Wirtschaftsinformatik</b> .....	120
	Literatur .....	124
8	<b>Information und Kommunikation</b> .....	127
8.1	Historischer Hintergrund zum Informationsbegriff .....	129
8.2	Die Informationstheorie von Claude E. Shannon.....	130
8.3	Semiotik: Syntaktik, Semantik und Pragmatik.....	132
8.4	Daten als wirtschaftliches Gut.....	134
8.5	Information .....	135
8.6	Wissen .....	136
8.7	Kommunikation.....	140
8.8	Informations- und Kommunikationsstörung .....	141
8.9	Informationsbedarf und Informationsbedürfnis .....	142
8.10	Informationsnachfrage .....	144
8.11	Informationsstand .....	144
	Literatur .....	145
9	<b>Mensch</b> .....	147
9.1	Der Mensch in MAT-Systemen.....	148
9.2	Nutzertypen.....	149
9.3	Nutzerschnittstelle .....	150
9.4	Prinzipien der Gestaltung von Nutzerschnittstellen.....	152
9.5	Gesetze der Gestaltpsychologie .....	153
9.6	Normen.....	155
9.7	Nutzerarbeitsplatz .....	157
9.8	Nutzermitwirkung.....	159
	Literatur .....	161
10	<b>Typisierung von Informationssystemen</b> .....	163
10.1	Typisierungsansätze.....	164
10.1.1	Typisierungsmerkmal Mensch .....	165
10.1.2	Typisierungsmerkmal Aufgabe.....	168
10.1.3	Typisierungsmerkmal Technik.....	174
10.2	Typisierung anhand der Phasen im Informationsverhalten.....	175
	Literatur .....	176
11	<b>Informationsinfrastruktur</b> .....	177
11.1	Begriffsentstehung und Bedeutung.....	178
11.2	Infrastruktur versus Architektur.....	181
11.3	Systematik der Informationsinfrastruktur.....	182
11.4	Technische Infrastruktur.....	183
11.4.1	IuK-Technik .....	183
11.4.2	Nicht-IuK-Technik .....	185
11.5	Personelle Infrastruktur .....	189
11.6	Organisatorische Infrastruktur .....	191
11.7	Räumliche Infrastruktur.....	195

11.8	<b>Methodische Infrastruktur und Managementsysteme</b> .....	197
11.9	<b>Informations- und kommunikationsrechtliche Infrastruktur</b> .....	199
11.10	<b>Qualitätsinfrastruktur</b> .....	203
	Literatur .....	204
12	<b>Digitalisierung und digitale Transformation</b> .....	207
12.1	<b>Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft</b> .....	209
12.2	<b>Konzeptionelle und begriffliche Grundlagen</b> .....	211
12.3	<b>Beschreibungsmodell der digitalen Transformation</b> .....	212
12.3.1	Verwendung digitaler Technologien .....	212
12.3.2	Veränderung des Geschäftsmodells .....	214
12.3.3	Disruption auf Märkten .....	218
12.3.4	Wirkungen der digitalen Transformation .....	219
12.4	<b>Referenz-, Reifegrad- und Vorgehensmodelle der digitalen Transformation</b> .....	219
12.5	<b>Chief Digital Officer (CDO)</b> .....	223
12.6	<b>Ausgewählte Themen der digitalen Transformation</b> .....	224
12.6.1	Agilität: Zielzustand und Erfolgsfaktor der digitalen Transformation .....	224
12.6.2	Omni-Channel und Instore-Technologien im Handel .....	226
12.6.3	Digitale Plattformen .....	228
	Literatur .....	229
	<b>Serviceteil</b>	
	Stichwortverzeichnis .....	235