

Edy Portmann *Hrsg.*

Wirtschaftsinformatik in Theorie und Praxis

Festschrift zu Ehren
von Prof. Dr. Andreas Meier

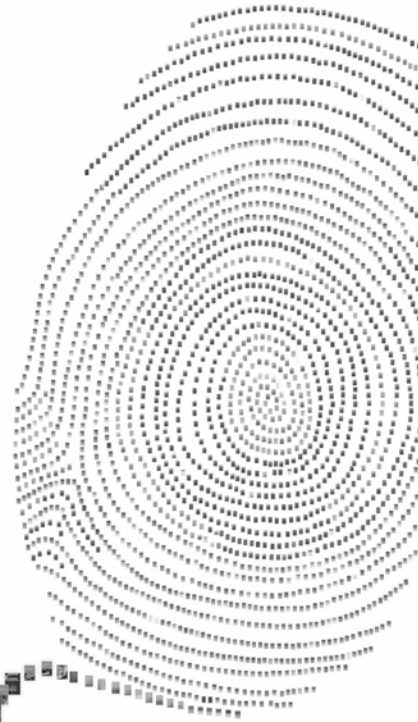
 Springer Vieweg

Wirtschaftsinformatik in Theorie und Praxis

Lizenz zum Wissen.




Sichern Sie sich umfassendes Technikwissen mit Sofortzugriff auf tausende Fachbücher und Fachzeitschriften aus den Bereichen: Automobiltechnik, Maschinenbau, Energie + Umwelt, E-Technik, Informatik + IT und Bauwesen.

Exklusiv für Leser von Springer-Fachbüchern: Testen Sie Springer für Professionals 30 Tage unverbindlich. Nutzen Sie dazu im Bestellverlauf Ihren persönlichen Aktionscode **C0005406** auf www.springerprofessional.de/buchaktion/



**Jetzt
30 Tage
testen!**

Springer für Professionals.
Digitale Fachbibliothek. Themen-Scout. Knowledge-Manager.

-  Zugriff auf tausende von Fachbüchern und Fachzeitschriften
-  Selektion, Komprimierung und Verknüpfung relevanter Themen durch Fachredaktionen
-  Tools zur persönlichen Wissensorganisation und Vernetzung

www.entschieden-intelligenter.de

Edy Portmann
Hrsg.

Wirtschaftsinformatik in Theorie und Praxis

Festschrift zu Ehren
von Prof. Dr. Andreas Meier

Herausgeber
Edy Portmann
Institut für Wirtschaftsinformatik
Universität Bern
Bern, Schweiz

ISBN 978-3-658-17612-9 ISBN 978-3-658-17613-6 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-658-17613-6

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

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

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 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.

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.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Preface by the Ph.D. Thesis Advisor

The authors of this book are former doctoral students of Andreas Meier, Full Professor of Information Systems at the University of Fribourg in Switzerland. Since I was his own doctoral thesis advisor (“Doktorvater” as we call it) many years ago, I am in a way the Doctoral Grandfather of those authors and therefore gladly accepted their invitation to contribute the preface to this book.

Of course I would also like to take this opportunity to wish Andreas Meier, a valued colleague of mine, all the best. He is now himself at the doorstep to his academic retirement. For the years to come my best wishes concern his private life, but also other activities, I am sure he will find them. I also would like to use this preface to share some reflecting thoughts with the readers about the professional career of Andreas Meier and about the current developments in the field of Computer Science.

Andreas Meier earned his Master’s degree in Mathematics from the Swiss Federal Institute of Technology (ETH) in Zurich, after broadening his curriculum with some semesters at the Music Academy in Vienna. Then he switched over to Computer Science, also at ETH Zurich, for his doctoral and postdoctoral studies (Habilitation). He continued his career outside academia, first at the IBM Research Lab in San Jose, California, then in managerial positions in the area of Data Processing in the financial sector back in Switzerland, until he was once more drawn towards academic activities. He declined chair offers from universities abroad for family reasons, accepted however the call from the University of Fribourg, where he has been active up to the present day.

Now let us come back to his doctoral students, the authors of this book. They present a personal development and show, to what extent the knowledge they gathered during their university years was useful during their professional life and – even more important – how this basic knowledge had to be complemented and extended throughout their development. Of course there exist many ways to present those personal views and experiences as will be seen in this book. However it may be helpful to reflect first on the quite different

types of developments, which accompany us during our professional life – especially in this even more computer-impregnated world:

- Development of Informatics/Information Technology/IT as a discipline: Some decades ago Scientific Informatics concentrated either on algorithms and programming or on numerical analysis. Only since around 1970 databases became an academic topic, 20 years later also data networks and computer graphics, but those were often shared with the long existing Electrical Engineering community.
- Development of Departments of Information Technology: Academic Informatics content was first taught in a variety of courses in different university departments, depending on personal interest and/or affiliation of each professor. Growing interest for IT related topics from students, industry and government organizations then lead to hiring genuine informatics professors and the foundation of IT institutes with several professorships, sometimes – as in Fribourg – overlapping even departmental borders.
- Development of Applied Informatics disciplines: Since the early 1960s a growing number of academic disciplines have been using numerical methods and computers for their own research, first Natural Sciences, Engineering and Economy, later on most of the others did as well. As a result, nowadays we find specialized Informatics groups in many university departments like Medicine, Arts and others.
- Trends in people who use Informatics: In developed countries today the vast majority of working people uses computers on the job for quite different purposes, in white collar jobs as well as in blue collar jobs.
- Trends in Informatics Professionals: A small part of the total workforce, in Switzerland less than 4 %, earn their salary mainly in IT jobs (of all levels, from analysts over database engineers to hardware technicians); however the majority of them actually started off in another professional direction and in context only received a limited IT education, gathered “on the job”. Still today only half of those who start in an IT position have gathered a fully comprising and relevant education in this field, either through studies on university level or through an apprenticeship or through comprehensive supplementary education.
- Trends in Informatics Scientists: Suitable university curricula are open since decades; however enrollment lags behind still today. Future career potential for graduates is and remains very high in an ever-changing world gaining in speed and digitalization.

Those statements represent the view of an experienced and dedicated Informatics professional and scientist. The reader is invited to compare them to the views of the authors of this book.

Carl August Zehnder
emeritiertes Professor of Computer Science at ETH Zurich
16.01.2017

Vorwort der Schülerinnen und Schüler

Gerne habe ich die Aufgabe übernommen, als Herausgeber und in Vertretung der Schülerinnen und Schüler Andreas Meiers, ein Vorwort zu dieser Festschrift zu schreiben. An dieser Stelle möchte ich mich allerdings zuallererst – neben einem riesigen Dank an Sabine Kathke von Springer Vieweg – vor allem bei meinen „Doktorgeschwistern“ herzlich für ihre wundervollen Beiträge bedanken: Merci, dass es euch gibt! Den Überblick unseres „Doktorgrossvaters“ Carl August Zehnders über den Werdegang und die wissenschaftliche Entwicklung von Andreas Meier möchte ich nun also um die Perspektive seiner Schülerinnen und Schüler erweitern, die Andreas in nunmehr fast 20 Jahren als Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik der Universität Freiburg i.Ü. auf dem Weg zum Doktorat begleitet und gefördert hat.

In Anlehnung an die Festschrift von Jürg Kohlas (2008) zum 50-jährigen Jubiläum des Fachs Informatik an der Universität Freiburg, möchte ich Ihnen zu diesem Zweck, Carl August Zehnders Ball aufnehmend, eine „kleine Geschichte der Informatik“ erzählen. Die Geschichte der Informatik in Freiburg begann, noch bevor der Begriff der Informatik überhaupt existierte. Bereits 1958 gründeten Ernst Billetter und Franz Meier an der Universität Freiburg nämlich ein Institut für Automation und Unternehmensforschung, eine Pioniertat, die zu dieser Zeit seinesgleichen in ganz Europa suchte. Selbst die grossen technischen Hochschulen der Schweiz, die ETHs in Zürich und Lausanne, liessen noch einige Zeit verstreichen, bis sie ihrer eigenen Informatikabteilungen gründeten.

In den kommenden Jahren hielt die Informatik jedoch immer stärker Einzug in die Wirtschaft und wurde auch an den Hochschulen immer mehr zum Politikum. Um den Anschluss im Bereich der Informationstechnologien nicht zu verlieren, beschloss der Bund in den 1980er-Jahren Sondermassnahmen zur Förderung der Informatik, von denen auch die Wissenschaft profitierte. Aus diesem Grund forderte auch die Schweizerische Hochschulkonferenz bei ihrer Planung, der Informatik besonders Aufmerksamkeit zu schenken. Bestärkt durch diese Forderung machte sich eine Kommission der Universität Freiburg an die Schaffung eines „Informatik“-Hauptfaches. In diesem Zuge wurde dann (unter anderem gestützt auf einem Gutachten Carl August Zehnders) auch ein Informatikdienst gegründet. Die Informatik wurde dabei in der Schnittmenge der Wirtschaft- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät angesiedelt.

In diesem dynamischen, interdisziplinären Umfeld begann Andreas Meier Ende der 1990er-Jahre als fünfter Wirtschaftsinformatikprofessor an der Universität Freiburg zu wirken und prägte mit seinen Forschungen zu Datenbanken sowie deren Einsatz für e-Dienstleistungen die Schweizer Wirtschaftsinformatik. Obwohl er offen für alles war und ist, sind seine Forschungen stark geprägt von einer grossen Liebe zur ingenieurwissenschaftlichen Wirtschaftsinformatik. Dies lässt sich auch der im Anhang dieser Festschrift beigefügten Liste der Doktorarbeiten ablesen, die er im Laufe seines zwanzigjährigen Schaffens betreut hat. Andreas schreibt – ganz ETH-Abgänger – die technische Informatik in der Wirtschaftsinformatik gross, was er durch seine aktions- und gestaltungsorientierten Forschungsansätze, -methoden und -projekte unterstreicht.

Zu seinem 66. Geburtstag – Zahlenmensch wie er ist, steht Andreas Meier auf solche „Schnapszahlen“, weshalb wir ihm diese Ehrung eben genau zu diesem eher eigenartigen Zeitpunkt zukommen lassen – bedanken wir uns nun mit dieser Festschrift herzlich bei unserem hochgeschätzten Doktorvater Andreas Meier, welcher durch Aktion und Gestaltung die Wirtschaftsinformatik an der Universität Freiburg, der Schweiz und Europa entscheidend mitgeprägt hat. Wir sind alle stolz, deine Schülerinnen und Schüler zu sein und an dieser speziellen Prägung mitgearbeitet zu haben. Durch die Arbeit an deinem Lehrstuhl hast du uns mehr geboten als die Möglichkeit, eine Dissertation zu schreiben. Du hast uns dazu angeregt und ermutigt, unsere ureigene intellektuelle Reise anzutreten – und dafür sind wir dir unendlich dankbar!

Dem guten Nährboden der Freiburger Wirtschaftsinformatik, die Andreas so stark (mit)geprägt hat, sind wir mittlerweile entwachsen und treiben unsere individuellen Karrieren voran. Die meisten von uns arbeiten direkt oder indirekt, aus unterschiedlichen Motiven und in unterschiedlichen Feldern (akademisch, praktisch und politisch) an der Weiterentwicklung der Wirtschaftsinformatik in Theorie und Praxis. Dabei beschäftigen wir uns mit Themen wie etwa analytischen und synthetischen Methoden in und mit Konsortialforschung im Banking, in Data und Governance Science sowie im Innovationsmanagement, die in vielfältiger Weise an das anknüpfen, was wir aus unserer Zeit mit Andreas Meier mitgenommen und was wir daraus gemacht haben. Diese Festschrift soll also auch eine moderne Ausrichtung der Wirtschaftsinformatik unterstreichen und geht dafür weit über den Kontext der reinen Academia hinaus. Wir wünschen auf jeden Fall viel Spass bei der Lektüre der vielfältigen Themen in den folgenden Kapiteln!

i. V. der Schülerinnen und Schüler,
Edy Portmann, Universität Bern

Inhaltsverzeichnis

1 Was ist „Wirtschaftsinformatik in Action“? Eine Wegleitung zu den folgenden Kapiteln	1
Edy Portmann und Daniel Risch	
1.1 Einleitung.....	2
1.2 Informatik in Action am Beispiel der ETH-Dissertation 7043	3
1.3 Von gestaltungsorientierter Wirtschaftsinformatik	5
1.4 Wegleitung zu den Folgekapiteln.....	6
Literatur.....	7
Teil I Karrierewege	9
2 Gestaltungs- und praxisorientierte Promotionsarbeiten im Spannungsfeld zwischen Anwendung und Forschung	11
Dona Mommsen und Edy Portmann	
2.1 Einleitung.....	12
2.2 Rigor vs. Relevance: Grundsatzdiskussion über den Erkenntnisgewinn in der Wirtschaftsinformatik	13
2.3 Themenwahl und Positionierung der Arbeit auf den Dimensionen Anwendungsgebiet, Themengebiet der Wirtschaftsinformatik und gewählte Methode	17
2.4 Vernetzung mit Partnern in Praxis und Akademie	29
2.5 Zusammenfassung, Ausblick und Dank.....	33
Literatur.....	34
3 Applied Fuzzy Management Methods for IT Service-Level-Management	35
Roland Schuetze	
3.1 Introduction.....	36
3.2 Research of Applied Fuzzy Logic in IT Service Management	37
3.3 Applied Fuzzy Management Methods	39
3.4 Experiences and What I Learned	45
References.....	46

4 Innovation durch Integration – gestern – heute – morgen.....	49
Stefan Hüsemann	
4.1 Gestern	50
4.2 Heute	51
4.3 Morgen	53
Literatur.....	54
5 Die Entwicklung einer cloudbasierten IoT-Lösung im Fernen Osten	55
Marco Savini	
5.1 Einführung	55
5.2 Vision	56
5.3 Architektur der Gesamtlösung	59
5.4 Ausblick	69
Literatur.....	69
Teil II Zugänge	71
6 Synthetische Modellierung von Informationssystemen.....	73
Michael Kaufmann und Edy Portmann	
6.1 Einführung	74
6.2 Synthese von Informationssystemen.....	75
6.3 Analyse von Informationssystemen.....	76
6.4 Ontologische Gestaltung.....	77
6.5 Der mäeutische Zyklus	78
6.6 Synthetisches und emergentes Wissen.....	79
6.7 Soziale Konstruktion.....	80
6.8 Ein transdisziplinäres Beispiel.....	80
6.9 Fazit.....	81
Literatur.....	82
7 Digital Analytics in Action – Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Praxis der Wirtschaftsinformatik	85
Darius Zumstein	
7.1 Zusammenarbeit im digitalen Zeitalter.....	86
7.2 Interdisziplinarität im Digital Analytics.....	90
7.3 Von der Hierarchie zur Holokratie	97
7.4 Erfolgsfaktoren interdisziplinärer Zusammenarbeit	99
Literatur.....	104
8 Anwendungen von Design Science Research in der Praxis.....	107
Daniel Frauchiger	
8.1 Einführung	107
8.2 Design Science Research	108
8.3 Design Science Research in der Forschung	110

8.4	Design-Forschung	111
8.5	Anwendung von Design Science Research am Beispiel Architektur	112
8.6	Konklusion	116
	Literatur.....	116
9	A Proposal for the Next Generation of Courier Delivery and Storage in the Shared Economy	119
	Joël Vogt and Edy Portmann	
9.1	Introduction.....	120
9.2	Digital Transformation.....	120
9.3	Smart Mail Box	123
9.4	Conceptual Architecture.....	124
9.5	Discussion and Conclusion	126
	References.....	127
Teil III	Projekte	129
10	Online-/Offline Shopping	131
	Henrik Stormer	
10.1	Einführung	131
10.2	Rückblick: Der klassische Online-Shop-Prozess	132
10.3	Elektronische Geräte für Kundeninformationen	133
10.4	Beacons im Offline-Handel.....	134
10.5	Elektronische Kundenkarten und M-Payment	136
10.6	Ergänzungen des Online-Shoppings	137
10.7	Empfehlungssysteme im Offline-Handel	137
10.8	Zusammenfassung und Ausblick	139
	Literatur.....	140
11	Differentiated User Privacy Support in the Digital Society	141
	Aigul Kaskina	
11.1	Introduction.....	142
11.2	Literature Review.....	143
11.3	Concept: Differentiated User Privacy Support Framework	144
11.4	Prototype: Voting Advice Application	146
11.5	Conclusions.....	151
	References.....	151
12	Applying Dynamic Profiles on Voting Advice Applications.....	153
	Luis Terán and José Mancera	
12.1	Introduction.....	154
12.2	State of the Art on VAA's	155
12.3	Profiling Candidates.....	155
12.4	Datasets	159

12.5	VAA Design	163
12.6	Analysis and Evaluation.....	163
12.7	Candidate Vector Integration.....	167
12.8	Current Implementation	171
12.9	Conclusions.....	173
	References.....	174
13	Information Technology and Knowledge Transfer in Vietnam's IT Companies ...	177
	Pham Thi Bich Ngoc	
13.1	Introduction.....	178
13.2	Literature Review and Conceptual Model	179
13.3	Data Collection and Description of Sample.....	184
13.4	Main Results	184
13.5	Discussions and Conclusions.....	189
	References.....	190
	Epilog by the PhD Co-advisor	193
	Liste der Gratulanten	195
	Liste der Dissertationen.....	201
	Ein letztes Wort	221
	Stichwortverzeichnis.....	223

Liste der Autoren

In diesem Abschnitt werden die Autoren der folgenden Kapitel alphabetisch geordnet. Es sind alles Schülerinnen und Schüler von Andreas Meier.

Daniel Frauchiger: Dr. Daniel Frauchiger ist Inhaber und Geschäftsführer zweier GmbHs. dafraud GmbH entwickelt und produziert Geräte für die Unterhaltungselektronik mit dem Anspruch höchster Klanggüte. etorrent GmbH bietet Dienstleistungen im Bereich Energieversorgung und Hausautomation im Wohnbereich an. Zuvor war Daniel Frauchiger in der Unternehmensberatung mit den Schwerpunkten Informationssysteme für das Gesundheitswesen und die Verwaltung, Geschäftsprozessmanagement, Ressourcenplanung mittels Simulation und Projektmanagement tätig. Er hat 2010 auf dem Gebiet der Geschäftsprozessmodellierung promoviert. Entstanden ist das Thema ursprünglich in einem mehrmonatigen Praktikum bei PricewaterhouseCoopers, bei dem es darum ging, innerhalb der Informatikrevision Risiken in Geschäftsprozessen aufzudecken. Daraus hervorgegangen ist ein generisches Geschäftsprozessmodell, welches auf den formalen Petri-Netzen aufsetzt und frei parametrisierbar ist.

Stefan Hüsemann: Dr. Stefan Hüsemann ist Partner bei der IT-Beratungsunternehmung Innovation Process Technology (ipt). Er ist neben seiner Tätigkeit in der Geschäftsleitung als Projektleiter, Requirements Engineer und IT-Architekt in Kundenprojekten aktiv. Seine Interessensgebiete sind unter anderem Projektmanagement, Geschäftsprozessmanagement, Integration verteilter Informationssysteme, serviceorientierte Architekturen, Individuallösungen in der Cloud. Stefan Hüsemann ist seit 2002 bei ipt tätig. Zwischen 2003 und 2014 war er parallel zu ipt Lehrbeauftragter für Informationssysteme an der Universität Freiburg, Schweiz. Von 1999–2002 hat er an der Universität Freiburg(Schweiz) im Bereich Informationssysteme promoviert und war als Assistent beschäftigt. In seiner Doktorarbeit hat er sich mit dem Thema „Web-basierte Informations-Austauschplattform im Bereich humanitärer Projekte“ beschäftigt. In diesem Rahmen hat er unter anderem mit dem Development Gateway der Weltbank einen Vorschlag für einen Austauschstandard für Projektreports und Evaluationen erarbeitet und einen Prototyp für eine Plattform zur Integration heterogener Informationssysteme humanitärer Organisationen entwickelt.

Aigul Kaskina: Aigul Kaskina is a Ph.D. candidate at the Information System Research Group, University of Fribourg. She is a teaching assistant for the Database course (Bachelor level) and Recommender Systems course (Master level). Her research interests include online user disclosure behavior, privacy, and trust in web information systems, recommender systems. In 2010, she finished an M.Sc. in Computer Science at Oxford Brookes University, UK. After completing a master degree, she worked in IT industry in Kazakhstan. Particularly, she worked as a senior specialist in the implementation project of the hospital information system (HIS) in cooperation with Hyundai Corp., as a project management office specialist in the project of SAP integration for an optimization of the business processes in the national metallurgical factories cooperating with Deloitte, and as a venue technology manager in the IT infrastructure installation for the Asian Winter Games cooperating with SsangYong Corp. In 2009, she obtained a B.Sc. in Computer Science from Aktobe State University, Aktobe, Kazakhstan.

Michael Kaufmann: Since 2016, Dr. Michael Kaufmann is a professor of the Lucerne University of Applied Sciences and Arts at the Lucerne School of Information Technology. He teaches database systems and researches intelligent data management. In 2005 Michael Kaufmann began his career as a trainee for informatics at PostFinance, where he continued as data warehouse poweruser in the corporate development unit. In 2009 he changed to Mobiliar insurance company in the position of data architect where he was responsible for data modeling in the field of data migration and enterprise data warehousing. In 2011 he changed to Five Informatik as Business Analyst, and learned the practice of an IT service provider. He consulted in analytics and ERP-systems with a broad range of technologies for customers on the market. In 2014, he changed to academia as a lecturer in information technology at the Lucerne School of Engineering. Michael Kaufmann has studied Computer Science, Law and Psychology at the University of Fribourg. In 2008 he started extra-occupational doctoral studies. 2012, with a thesis on inductive fuzzy classification in marketing analytics, he received his Ph.D. in Computer Science.

José Mancera: José A. Mancera earned an M.A. in Information Systems and an M.Sc. in Computer Science at the University of Fribourg. He currently works as a research assistant at the Information System Research Group for the Project „Participa Inteligente“. His research interests include recommender systems, fuzzy mathematics and machine learning. In 2016, he worked as a trainee at Schindler Aufzüge AG at the New Technologies department, where he conducted research in the fields of machine learning, sensor networks and big data. During this time, he patented an algorithm for the detection of elevator operations. In 2013, he worked as a research assistant at the Swiss Space center at EPFL and collaborate in the development of the CubeETH satellite software. During his time at EPFL, he also earned a minor in space technologies. Before 2012, he worked in different companies like Nortel Networks, Huawei Technologies and Televisa SA de CV in Mexico City. In 2006, he obtained a B.Sc. in Electronics and Communications from the Monterrey Institute of Technology (ITESM), Mexico City.

Dona Mommsen: Dr. Dona Mommsen war als Business Analyst an der Schnittstelle zwischen Anwendern und der IT-Abteilung von Banken tätig. Sie arbeitete an Projekten zur IT-Unterstützung in den Bereichen Devisenhandel, Private Banking und Anlageberatung für institutionelle Anleger. Sie hat 2008 an der Universität Freiburg (Schweiz) promoviert. In ihrer Dissertation „AdWiser – IT-enabled Design, Delivery and Pricing of Investment Advice as a Knowledge Product“ hat sie sich mit der Kombination von CRM und Wissensmanagement, sowie mit der Bewertung und dem Pricing von Beratungsdienstleistungen in der Anlageberatung befasst. Ausserdem interessiert sie sich für Ontologien, die Unterstützung unterschiedlicher Formen des Wissenstransfers, das Requirements Engineering und die Benutzerfreundlichkeit (Usability) von Informationssystemen. Sie lebt heute in der Region Genf.

Ngoc Pham Thi Bich: Dr. Pham Thi Bich Ngoc is lecturer in human resources management and organizational behavior at the Department of Human Resources Management, Faculty of Human Resources Management and Economics, National Economics University, Vietnam. Pham Thi Bich Ngoc's research interests include corporate culture, leadership, organizational behavior, knowledge management, and different aspects of human resources management such as human resource development, competency evaluation, performance management. Pham Thi Bich Ngoc has widely published on prestigious journals such as Journal of Economics and Development, Journal of Commercial Science. Her articles are published in English in international conferences and international and local journals. Pham Thi Bich Ngoc has performed management consulting works for Vietnamese organizations such as General Tax Department, Ministry of Health, Vietnam Post and Telecommunication Group, Bank for Agriculture and Rural Development of Vietnam, Vinaphone, Vnpt-Net, Northern Power Corporation, EVNICT, NPCIT... She also has done series of consulting and training for public servants of some provinces such as Nghe An, Quang Tri, Lao Cai under the framework of Program 135 funded by Finland government.

Edy Portmann: Dr. Edy Portmann ist Förderprofessor der Schweizerischen Post sowie Assistenzprofessor für Informationswissenschaft am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Bern, Schweiz. In seiner Forschung beschäftigt er sich mit Fragen rund um Informationssysteme, -verarbeitung und -beschaffung. Nach Studien in Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Luzern und Betriebs- und Volkswirtschaftslehre an der Universität Basel promovierte Edy Portmann an der Universität Freiburg in Informatik. Während seines Studiums arbeitete er mehrere Jahre in verschiedenen Organisationen wie Link, Swisscom, PwC und E&Y. Neben seiner Anstellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Hochschule Luzern sammelte Edy Portmann als Doktorand zudem erste akademische Erfahrungen als wissenschaftlicher Besucher der Nationaluniversität Singapur sowie, vor seiner jetzigen Anstellung, als Postdoktorand an der Universität Kalifornien in Berkeley.

Daniel Risch: Dr. Daniel Risch ist seit April 2017 Minister für Infrastruktur, Wirtschaft und Sport im Fürstentum Liechtenstein. In den Jahren 2015 und 2016 war er als Mitglied

der Geschäftsleitung der Liechtensteinischen Post AG verantwortlich für die Bereiche Marketing & Vertrieb, IT, eBusiness und die Tochtergesellschaften in Deutschland und Österreich. 2007 stieg Daniel Risch bei der Unic AG in Zürich ein und entwickelte dort E-Business-Lösungen für Coop, Manor, Mammut, PKZ und die Weisse-Arena-Gruppe. Zuletzt leitete er als Mitglied der Geschäftsleitung ein Beraterteam mit rund 30 Mitarbeitenden in Zürich, Bern, München und Wien. Daniel Risch studierte Betriebswirtschaft an den Universitäten Zürich und München und promovierte 2008 über die Nutzung von Kundenprofilen im E-Commerce an der Universität Fribourg. Von 2004 bis 2007 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWI) der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW bei Prof. Dr. Petra Schubert und war Mitglied des Competence Centers E-Business Basel und der IS Research Group von Prof. Dr. Andreas Meier an der Universität Fribourg. 2006 erhielt er ein SNF Stipendium und verbrachte sieben Monate als Visiting Scholar am Department of Information Systems (DIS) der University of Melbourne.

Marco Savini: Dr. Marco Savini ist als technischer Projektleiter in der IT-Beratungsunternehmung mimacom ag tätig und leitet die interne IoT (Internet of Things)-Arbeitsgruppe. Zuvor war er drei Jahre als CTO für das Startup Attracting AG für die Konzeption und Entwicklung eines IoT-Katzenhalsbandes, basierend auf einer Cloud-Plattform, in China zuständig. Seine Interessensgebiete drehen sich vor allem um die Integration von Open Source Software und Plattformen für Smart City-Anwendungsfälle. Er hat 2004 an der Universität Fribourg einen Master in Wirtschaftsinformatik abgeschlossen und nach einem Auslandsaufenthalt in Asien seine Promotion im Bereich von mobilen Diensten im Gesundheitswesen im Jahre 2010 abgegeben. Ferner war er auch unter anderem von 2011 bis 2015 an der Universität Zürich als Kursleiter für das disziplinenübergreifende Doktorandenseminar „Projektmanagement in der Forschung“ involviert.

Roland Schütze: Dr. Roland Schütze works as Business Integration Consultant and IT Architect with IBM since 1990 and held various positions in Germany, France and Switzerland. He started as application developer for IBM fulfilment systems in Germany, continued as CRM Process Analyst at the IBM European Headquarter in Paris. Afterwards he engaged as SAP R/3 Project Leader and Consultant for six years in European projects for IBM Global Services. In 2001 he joined the IBM Software Lab in Böblingen, Germany and worked several years as Integration Architect for IBM software (SOA, x-brand solutions with focus on interoperability to SAP Netweaver). From 2007 he took over the role as client SW IT Architect, in Lausanne Switzerland. From 2009 he became again part of IBM Germany within GTS Finance for Transition & Transformation within the engagement of large and complex international outsourcing contracts. From 2011 he started doctoral studies at Fribourg with focus on fuzzy impact analysis in IT service management and finished in 2016 his PhD thesis. Roland Schütze has studied Economical Engineering at the TH Karlsruhe in Germany. He is certified professional Project Manager (PMP) since

June 2001 and hold a Master in Project Management at George Washington University. He is Open Group Master certified IT Architect and IBM Solution Designer for Service Oriented Architectures.

Henrik Stormer: PD Dr. Henrik Stormer ist Dozent für mobile Softwareentwicklung an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften. Nach einem Studium der Informatik an der Universität Saarbrücken mit Abschluss als Diplom-Informatiker promovierte er 2004 an der Universität Zürich mit einer Arbeit über Agentensysteme. Anschliessend war er fünf Jahre Oberassistent an der Universität Fribourg, wo er eine Habilitationsschrift im Bereich Personalisierung von Online-Shops verfasste. Zwischen 2008 und 2015 arbeitete er in der Privatwirtschaft als Projektleiter in diversen Softwareprojekten. Seine Interessensgebiete sind die Mobile Softwareentwicklung, Prozessmanagement und das E-Commerce.

Luis Terán: Dr. Luis Terán (1979) is currently working as assistant doctor and lecturer at the Information Systems Research Group, University of Fribourg, Switzerland, and he is a full professor at Universidad de Las Fuerzas Armadas (ESPE), Ecuador. He earned a Ph.D. in Computer Science from the University of Fribourg (Information Systems Research Group). In 2009, he finished an M.Sc. in communication systems from the Swiss Federal Institute of Technology (EPFL), Lausanne, Switzerland. In 2004, he received a B.Sc. in electronics and telecommunications from Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Joël Vogt: Dr. Dr. Joël Vogt is research engineer at the London-based Internet of Things startup EVRYTHING. Joël Vogt worked on project including image recognition, semantic modelling, smart-home automation, detection and diagnosing of problems in large-scale networks and local secure communication encryption for mobile Web-based applications. Joël also initiated and co-organised the first industry-sponsored hackathon at CERN, on the next generation of industrial health and safety solutions in the Internet of Things. Before joining EVRYTHING in 2015, Joël Vogt worked at CERN's Radiation Protection Group as a software engineer and researcher. Joël Vogt's interests include photography, hiking and arts. He loves roaming the streets of London with his camera.

Darius Zumstein: Dr. Darius Zumstein ist Dozent, Forscher und Kursleiter im Bereich E-Commerce an der Hochschule Luzern und Digital Analytics Consultant bei Raiffeisen Schweiz. Er studierte BWL und promovierte zum Thema Web Analytics an der Universität Freiburg (Schweiz). Als externer Web Analytics Consultant der BMW AG bei FELD M sowie als Web Analytics Manager bei der Scout24 Group und Kabel Deutschland sammelte er wertvolle Berufserfahrung in Deutschland. Als Leiter Digital Analytics & Data Management baute er von 2013 bis 2016 das Web Analytics, App Analytics und (Social) Web Monitoring bei Sanitas Krankenversicherung auf. Seit 2014 leitet er die Weiterbildung CAS in Online-Shop- und Sales-Management. Anfangs 2016 gründete er mit Kollegen den Digital Analytics Circle und setzt sich als Digital Analytics-Evangelist für die Verbreitung der Disziplin ein.



Was ist „Wirtschaftsinformatik in Action“? Eine Wegleitung zu den folgenden Kapiteln

1

Edy Portmann und Daniel Risch

Zusammenfassung

Seit jeher beschäftigt sich der Mensch mit der Gestaltung von Artefakten. Vor diesem Hintergrund hat sich mittlerweile in vielen wissenschaftlichen Disziplinen die Erkenntnis etabliert, dass Gestaltungsprozesse für sich selbst genommen ein ernstzunehmender Forschungsgegenstand sein sollten. Das gilt insbesondere für Wissenschaften, die Anwendungsorientierung beziehungsweise die Gestaltung von Artefakten eng mit Grundlagenforschung verknüpfen. Unter den Labels „gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik“ im deutschsprachigen Raum und „Design Science Research“ in der angelsächsischen Forschungscommunity wird dies auch in der (Wirtschafts-)Informatik (zum Teil sehr kontrovers) diskutiert und umgesetzt. Im Unterschied zur traditionellen, stark an behavioristischen Forschungsparadigmen orientierten „Information System Research“ fokussieren Design Science Research und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik auf das Informationssystem als zu gestaltendes Artefakt und das Wissen, das aus Gestaltungsprozessen gezogen werden kann: Ausgangspunkt ist das Artefakt. Durch einen Kreislauf von Design, Analyse der Nutzung und Präzisierung/Optimierung des Artefakts wird „Design-Wissen“ erzeugt, wobei es sich um das Artefakt selbst (Konstrukte, Modelle, Frameworks, Architekturen, Gestaltungsgrundsätzen, Methoden und/oder Instanziierungen), aber auch um Design-Theorien, also Erkenntnisse über Designprozesse, handeln kann.

E. Portmann (✉)
Universität Bern, Bern, Schweiz
E-Mail: edy.portmann@iwi.unibe.ch

D. Risch
Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz, Liechtenstein
E-Mail: daniel.risch@gmx.li

Schlüsselwörter

Artefakt • Design Science Research • Design-Wissen • Erkenntnistheorie • Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik

1.1 Einleitung

Marvin Minsky und Seymour Papert (1969) schreiben in ihrem Werk „Perceptrons“, dass sich gute Theorien selten ausserhalb des Kontexts von gut verstandenen Problemen der Realität entwickeln können; ohne diesen Kontext erhalte man nämlich entweder eine inhaltsleere Verallgemeinerung einer Theorie (mit mehr Definitionen als Theoremen) oder aber eine mathematisch-elegante Theorie ohne Einsatzmöglichkeiten in der Realität (Minsky und Papert 1969). Knapp fünfzig Jahre zuvor hatte Albert Einstein (1921) in seinem Festvortrag „Geometrie und Erfahrung“ vor der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, in dem er sich zum Verhältnis von Mathematik und Realität äusserte, bereits in ein ähnliches Horn gestossen. Mit Blick auf seine Ausgangsfrage, wie es denn möglich sei, dass die Mathematik, die doch ein von aller Erfahrungen unabhängiges Produkt des menschlichen Denkens sei, so vortrefflich auf die Gegenstände passe, und ob die menschliche Vernunft ohne Erfahrung durch blosses Denken Eigenschaften der wirklichen Dinge ergründen könne, erklärte Einstein: *„Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit“* (Einstein 1921).

Beide Aussagen thematisieren ein wissenschaftstheoretisches – im Übrigen nicht nur der Mathematik inhärentes – Paradoxon, das Lotfi Zadeh (1973) pointiert als „Principle of Incompatibility“ formulierte: *„As the complexity of a system increases, our ability to make precise and yet significant statements about its behavior diminishes until a threshold is reached, beyond which precision and significance (or relevance) become almost mutually exclusive characteristics“* (Zadeh 1973). Insbesondere mit Blick auf soziale Systeme leitete Zadeh daraus die absolute Notwendigkeit ab, für die Beschreibung und Erklärung der „Realität“ das Moment der Unschärfe zu adressieren – und zwar nicht nur als eine Art Randphänomen, sondern als erkenntnistheoretisches Charakteristikum der Beobachtung von Komplexität. Als wissenschaftliche Grundlage für die Umsetzung dieses Forschungsparadigmas dienen die von Zadeh entwickelte „Fuzzy Logic“ und „Fuzzy Set Theory“ (Zadeh 1965). Dies mag auf den ersten Blick sehr abstrakt erscheinen, Zadeh orientiert sich hierbei jedoch ausdrücklich an dem Aspekt der Forschungspragmatik, wie also konkret die Erforschung und Lösung komplexer Probleme gestaltet werden kann. Denn *„the closer one looks at a real-world problem, the fuzzier becomes its solution“* (Zadeh 1973).

In der (Wirtschafts-)Informatik können gestaltungsorientierte Ansätze forschungspragmatische Optionen eröffnen, mit den Problemen umzugehen, vor die sie das Principle of Incompatibility stellt. Gestaltungsorientierte Forschung bedeutet in diesem Wissenschaftskontext die Verbindung von synthetischen und analytischen Methoden und Techniken zur

Beforschung von Informationssystemen (Vaishnavi und Kuchler 2015, 2004/2015). Ausgangspunkt der Annäherung an die Komplexität der Wirklichkeit ist in der gestaltungsorientierten Forschung das Artefakt (zum Beispiel Dinge oder Prozesse). Die Gestaltung eines Artefakts stellt hierbei die Entwicklung einer potenziellen Lösung für ein konkretes Problem dar. Durch eine Analyse der Nutzung des Artefakts werden dann zum einen Erkenntnisse über das Artefakt selbst, aber auch über die Frage/das Problem (also den Forschungsgegenstand), auf den das Artefakt antwortet, gewonnen. Auf dieser Basis kann beides präzisiert und optimiert sowie der Komplexität besser Rechnung getragen werden. Am Ende dieses Prozesses steht (hoffentlich) ein (Informations-)System, das die Komplexität der Wirklichkeit in genau dem Umfang berücksichtigt, der notwendig ist, um seinem Zweck optimal zu erfüllen.

Diesen Grundsätzen hat sich Andreas Meier in seiner Forscherkarriere stets verpflichtet gefühlt, wie bereits seine ETH-Dissertation 7043 „Semantisches Datenmodell für flächenbezogene Daten“ zeigt (Meier 1982). Daher wird im folgenden Abschnitt (Kap. 2) anhand dieser Arbeit kurz aufgezeigt, wie Andreas Meier den Aufruf zu einer gestaltungsorientierten (Wirtschafts-)Informatik interpretierte. Anschliessend (Kap. 3) werden die Probleme, die Andreas Meier in dieser Dissertation behandelt hat, in Relation gesetzt zu den Forschungsthemen, -paradigmen und -methoden, welche die Wirtschaftsinformatik heute umtreiben. Es wird dabei aufgezeigt, dass die von Andreas Meier gewählte Herangehensweise bis heute Bestand hat und wichtiger denn je ist. Dies zeigen auch die von ihm betreuten Dissertationsprojekte (siehe Anhang 2 dieser Festschrift) sowie die Wege, die Andreas Meiers Schülerinnen und Schüler bei der Weiterentwicklung der (Wirtschafts-)Informatik gegangen sind und die hier in den Folgekapiteln exemplarisch aufgezeigt werden. Aus diesem Grund beschäftigt sich das Kap. 4 als Leitfaden mit dem Aufbau des Buches.

1.2 Informatik in Action am Beispiel der ETH-Dissertation 7043

In seiner Dissertation untersuchte Andreas Meier Modellierungs- und Beschreibungsinstrumente für geographisch-geometrische Datenbanken (Meier 1982). Dabei ergründet er die Bedeutung von statischen und dynamischen Daten geometrischer Objekte (wie Flächen, Strecken und Punkte), um daraus ein semantisches Datenmodell für flächenbezogene Daten herzuleiten. Als Proof-of-Concept implementiert er schliesslich sein Modell mit PASCAL/R. Dieses actionbasierte Vorgehen kennzeichnet heute die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik (vgl. Österle et al. 2010a): Durch die Erstellung von Artefakten (wie Rahmenwerke, Prototypen oder gar ganze Start-ups) verspricht man sich ein tieferes Verständnis von der unterliegenden Fragestellung beziehungsweise Problematik.

Die von Andreas Meier seit Anfang der 1980er-Jahre verfolgte Art der Forschung ist in den technischen Wissenschaften seit jeher gang und gäbe. Indem er sie im Government-Umfeld (Vermessungs- und Katasteramt) implementierte, hat er dieser Forschung jedoch eine neue Richtung gegeben. Wegweisende Fragestellungen gängiger

technischer Forschung sind Entwicklung, Konstruktion und Produktion, wobei sie sich jedoch nur mit dem beschäftigt, was auch wirklich realisier- und umsetzbar (also technisch möglich) ist: Wissen in technischen Wissenschaften soll dabei – im Gegensatz zu anderen Wissenschaften, in denen Wissen zumeist wahr und widerspruchsfrei sein soll – vor allem effektiv sein. Andreas Meier erstellte mit seiner Vorgehensweise, welche in der gegenwärtigen (Wirtschafts-)Informatik als Gestaltungsorientierung gekennzeichnet wird, für das Vermessungs- und Katasteramt ein neues Artefakt. Dabei hatte er zahlreiche (technische) Herausforderungen zu meistern, welche hier kurz angerissen werden.

Die Problematik rund um das Verständnis der Bedeutung von etwas (also der Semantik) hat bis heute festen Bestand und definiert ein wichtiges Forschungsfeld der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. Das Semantic Web (Berners-Lee et al. 2001) soll beispielsweise das Web dahingehend erweitern, dass Daten zwischen Computern einfacher austauschbar und so für diese einfacher verwertbar werden. Auf diese Weise kann für einen Computer etwa der Begriff „Bank“ um die Information ergänzt werden, ob hier eine Sitzgelegenheit oder ein Geldinstitut gemeint ist. Während Menschen solche Informationen aus dem gegebenen Kontext schliessen können und derartige Verknüpfungen (oft völlig unbewusst) aufbauen, muss Computersystemen dieser Kontext erst beigebracht werden. Aber auch Menschen erschliesst sich Semantik nicht immer leicht: Künstlerisch demonstriert René Magrittes Bild „La trahison des images“ die Diskrepanz von Sprache und Bedeutung, ebenso wie die berühmte Aussage des Begründers der „Allgemeinen Semantik“ Alfred Korzybski, wonach die Karte nicht das Territorium ist (Korzybski 1933).

Mit Blick auf die semantischen Herausforderungen für Problemstellungen der Informatik hat Andreas Meier auch Künstliche Intelligenz als möglichen Lösungsansatz ins Feld geführt (Meier 1982), ebenfalls ein an die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik angrenzendes Forschungsfeld. Es kennzeichnet den Versuch, (mensenähnliche) Intelligenz zu bilden beziehungsweise nachzubilden, also Computer(-systeme) zu bauen, welche eigenständig Probleme bearbeiten können. Ein zentrales Gebiet der Künstlichen Intelligenz sind Wissensrepräsentationen, für die im heutigen Semantic Web etwa RDF-Triples verwendet werden (Portmann 2013). Dies ist von grosser Bedeutung, um die Herausforderungen von Big Data zu meistern. Darunter werden grosse Datenbestände, etwa von Webressourcen, verstanden, die aufgrund ihres Volumens, der Vielfalt ihrer Struktur, ihrer Volatilität sowie ihrer Verfügbarkeit nicht alleine mit relationalen Datenbanken bearbeitet werden können, also nicht allein mittels SQL auswertbar sind (Fasel und Meier 2016). Dazu bedarf es nach Fasel und Meier (2016) auch neuartiger Methoden und Tools. Für die Speicherung von RDF werden etwa, einem gestaltungsorientierten Vorgehen folgend, Triplestores gebaut (also NoSQL-Datenbanken), welche die unterliegenden Graph-Strukturen verarbeiten können (Portmann 2013).

Gestaltungsorientierte Grundsätze, wie sie Andreas Meier ursprünglich auf die Beforschung geographischer Informationssysteme angewendet hat, können für alle Bereiche der Wirtschaftsinformatikforschung nutzbar gemacht werden. Eindrücklich zeigt sich dies

auch in der thematischen Vielfalt der Dissertationen, die Andreas Meier betreut hat (vgl. dazu Anhang 2). Gestaltungsorientierung ist jedenfalls aus der heutigen Forschung und Entwicklung der (Wirtschafts-)Informatik nicht mehr wegzudenken.

1.3 Von gestaltungsorientierter Wirtschaftsinformatik

Seit jeher beschäftigt sich der Mensch mit der Gestaltung von Artefakten, vom Rad und Kochtopf, über Buchdruck und Atombombe bis hin zu selbstfahrenden Autos, Augmented Reality und Siri. Deshalb erstaunt es auch nicht, dass viele wissenschaftliche Disziplinen, die (zumindest in der Selbstdarstellung) dadurch gekennzeichnet sind, Anwendungsorientierung beziehungsweise die Gestaltung von Artefakten und Grundlagenforschung zu vereinen (zum Beispiel Architektur, Wirtschaft, Bildung, Recht und Medizin), die Erforschung von Gestaltungsprozessen als einen Forschungsgegenstand von elementarer Bedeutung für ihr Fach betrachten. Auch andere Disziplinen, bei denen sich der Zusammenhang nicht auf den ersten Blick erschliesst, greifen den sogenannten „Design Turn“ auf (Schäffner 2010). Bereits Ende der 1960er-Jahre hat Herbert A. Simon, Gewinner des Turing-Awards (1975) und Träger des Wirtschaftsnobelpreis (1978), den Gedanken formuliert, dass Gestaltungsprozesse für sich selbst genommen ein ernstzunehmender Forschungsgegenstand sein sollten, und vor diesem Hintergrund die Naturwissenschaften von einer gestaltungsorientierten „Science of the Artificial“ (Simon 1969) abgrenzt: Die Naturwissenschaften, so Simon, schaffen und sammeln Wissen, indem sie analysieren und erklären, wie sich Menschen, Tiere, Objekte oder Phänomene in Natur und Gesellschaft verhalten und funktionieren; gestaltungsorientierte Wissenschaften schaffen und sammeln demgegenüber Wissen über den Prozess der Gestaltung von Artefakten, die entwickelt werden, um ein spezifisches Ziel zu erreichen.

Die Vorstellung von Design als Science beeinflusst auch die Computer Sciences im weitesten Sinne, insofern auch hier Anwendungsorientierung, Engineering und Grundlagenforschung ineinandergreifen. In der angelsächsischen Forschungslandschaft erfährt vor diesem Hintergrund der Begriff „Design Science Research“ grosses Interesse: Während die traditionelle „Information System Research“ stark an behavioristischen Forschungsparadigmen orientiert ist und darauf abzielt, zu empirisch begründeten Aussagen über die Eigenschaften von Informationssystemen und das Verhalten ihrer Benutzern zu gelangen, fokussiert Design Science Research auf das Informationssystem als zu gestaltendes Artefakt und das Wissen, dass aus den Gestaltungsprozessen gezogen werden kann (Vaishnavi und Küchler 2015, 2004/2015).

In einem deutschsprachigen Memorandum aus dem Jahr 2010, welches auf die Schwierigkeiten von „Rigor vs. Relevance“ zielt, heisst es, dass *„die Erkenntnisziele einer gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik Handlungsanleitungen (normative, praktisch verwendbare Ziel-Mittel-Aussagen) zur Konstruktion und zum Betrieb von Informationssystemen sowie Innovationen in den Informationssystemen (Instanzen) selbst“* sind