

Informatik und Wirtschaftsinformatik – Grenzziehungen und Ansätze zur gegenseitigen Befruchtung

Ulrich Frank, Universität Koblenz

„Der Gegenstand des Denkens wird fortschreitend deutlicher durch die Vielfalt der Perspektiven, die sich auf ihn richten.“

Peter L. Berger; Thomas Luckmann

1. Einleitung

Viele wissenschaftliche Disziplinen haben eine deutliche Beziehung zur Informatik. Einige – hierzu zählen weite Teile der Naturwissenschaften sowie Bereiche der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften – verwenden Konzepte und Instrumente der Informatik, um ihre Forschungsgegenstände auf Computer abzubilden. Das geschieht, um rechnergestützte Analysen oder Simulationen durchführen zu können. Die Beziehung zur Informatik entsteht dabei nicht durch die bloße Verwendung von Software. Vielmehr wird die Unzulänglichkeit von Standardwerkzeugen (und vielleicht die Lust an der Software-Entwicklung) mitunter zum Anlass genommen, die für die eigene Arbeit wesentlichen Konzepte mit den Sprachmitteln der Informatik zu beschreiben. Andere Disziplinen, vor allem die Ingenieurwissenschaften, sehen ihren Forschungsgegenstand mehr und mehr durchdrungen von Konzepten und Technologien, die der Informatik zuzurechnen sind. So beinhaltet beispielsweise die Konstruktion einer Werkzeugmaschine auch die Spezifikation der nötigen Steuerungssoftware. Alle genannten Disziplinen wenden also die Informatik an ohne auf sie zurückzuwirken – ähnlich wie es für viele Disziplinen gilt, die die Mathematik anwenden. Schließlich gibt es eine Reihe sog. „Bindestrich“-Informatiken, wie die Medizininformatik, die Rechtsinformatik und die Wirtschaftsinformatik, die ich im folgenden „Anwendungsfächer“ der Informatik nenne. Auch wenn die Namen eine solche Deutung nahe legen, handelt es sich hier keineswegs um spezielle Ausrichtungen der Angewandten Informatik. Vielmehr sind die Anwendungsfächer zumeist in anderen Disziplinen, etwa den Rechts- oder Wirtschaftswissenschaften entstanden. Auch diese Disziplinen wenden die Informatik an, indem sie etwa einschlägige Konzepte der Informatik zur Beschreibung von Sachverhalten in ihren jeweiligen Anwendungsdomanen verwenden. Aber darüber hinaus ist ihr Erkenntnisinteresse auf Gegenstände gerichtet, die für die Informatik selbst von Bedeutung sind. Dazu gehören fachspezifische Erweiterungen von Konzepten der Informatik, die Entwicklung neuer Einsatzfelder für Informations- und Kommunikationstechnologie sowie die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Informatik, aber auch die Bewertung von Forschungsergebnissen der Informatik aus dem Blickwinkel bestimmter Anwendungskontexte.

Dabei sind die Grenzen zwischen einem Anwendungsfach und der Informatik nicht immer leicht zu ziehen. Das liegt einerseits daran, dass in der Informatik selbst kein gemeinsames Verständnis von Gegenstandsbereich und Erkenntniszielen existiert. Dieser Umstand ist nicht nur durch eine Reihe kontroverser Diskussionsbeiträge in der Literatur (z.B. [BrSc99], [Korn97], [Pflü94], [Valk97]) belegt, sondern auch durch die explizite Ausweitung der Forschung in bestimmte Anwendungsgebiete. Hier ist beispielsweise an Themen wie den elektronischen Handel („Electronic Commerce“), das Wissensmanagement und die Entwicklung

domänenspezifischer Begriffsverzeichnisse zu denken. Letztere werden in der Literatur vor allem unter dem englischen Etikett „Ontology“ diskutiert (nicht zu verwechseln mit dem traditionsreichen philosophischen Begriff „Ontologie“). Bei der Untersuchung dieser Forschungsthemen konkurriert die Informatik mitunter direkt mit ihren Anwendungsfächern – oder kooperiert mit ihnen. Andererseits ist es auch den Anwendungsfächern, die deutlich jünger sind als die Informatik selbst, bisher nicht gelungen, ein einheitliches Profil zu entwickeln. Diese Situation ist sicher nicht per se unbefriedigend, da eine exakte Grenzziehung zwischen der Informatik und ihren Anwendungsfächern kaum gelingen kann und vor allem gar nicht erstrebenswert ist. Dennoch ist es für die Entwicklung einer Disziplin hilfreich, von Zeit zu Zeit nach wesentlichen Forschungszielen und -methoden zu fragen. Auf diese Weise werden die Chancen für fokussierte Dialoge innerhalb einer Disziplin verbessert – jedenfalls dann, wenn es gelingt, apodiktisch geführte Grabenkämpfe zu vermeiden.

Vor diesem Hintergrund ist der vorliegende Beitrag darauf gerichtet, das Profil eines Anwendungsfaches, der Wirtschaftsinformatik, zu diskutieren. Da es dabei nicht zuletzt um das Verhältnis der Wirtschaftsinformatik zur Informatik geht, ist diese Diskussion indirekt auch auf die Frage gerichtet, der dieser Sammelband gewidmet ist. Die Suche nach einem Profil der Wirtschaftsinformatik zielt allerdings nicht auf eine Abgrenzung von Zuständigkeitsbereichen einzelner Forscher. Ähnlich wie beim Sport liegt es beim einzelnen, sich in mehreren Disziplinen zu betätigen und damit sein individuelles Profil zu konturieren – wobei er sich allerdings jeweils an den Maßstäben der ausgewählten Disziplinen messen lassen muss (dazu später mehr). Insofern hilft bei der Frage nach dem Profil einer Disziplin die lakonische Feststellung „Wirtschaftsinformatik ist das, was Wirtschaftsinformatiker tun“¹ nicht weiter.

Der Beitrag beginnt mit einem Überblick über den gegenwärtigen Stand der Wirtschaftsinformatik. Vor diesem Hintergrund wird ein Profil der Wirtschaftsinformatik skizziert, das auf Abstraktion, (Re-) Konstruktion und Kooperation beruht, was durch ein anschließendes Beispiel illustriert wird.

2. Anmerkungen zum Status Quo der Wirtschaftsinformatik

Nach einer ungefähr dreißigjährigen Geschichte präsentiert sich die Wirtschaftsinformatik vordergründig in einer guten Verfassung. So kann für den Diplomstudiengang Wirtschaftsinformatik weiterhin auf eine deutliche Zunahme von Studierenden verwiesen werden - was nicht zuletzt ein Reflex auf die Wertschätzung der Disziplin in der Praxis sein dürfte: Diplomwirtschaftsinformatiker/innen erfreuen sich am Arbeitsmarkt einer überaus großen Nachfrage. Daneben sorgen vergleichsweise hohe Drittmitteleinnahmen dafür, dass die Wirtschaftsinformatik dem zunehmenden hochschulinternen Wettbewerb gelassen entgegensetzen kann. Die große Zahl einschlägiger Publikationen vermittelt den Eindruck, dass die Forschung der Wirtschaftsinformatik auf einem fruchtbaren Feld angesiedelt ist. In jedem Fall ist es ein Feld, das eine erstaunliche Artenvielfalt hervorbringt. Forschungsarbeiten der Wirtschaftsinformatik reichen von soziologisch ausgerichteten Untersuchungen über betriebswirtschaftliche und mikroökonomische Ansätze bis hin zu Vorhaben, die weit in das Gebiet der Informatik hineinreichen. Daneben gibt es eine Fülle von Arbeiten, die sich innerhalb dieses Spektrums nicht eindeutig lokalisieren lassen, da sie mehrere Abstraktionsebenen der Betrachtung betrieblicher Informationssysteme miteinander verbinden. Dazu gehören u.a.

¹) in Anlehnung an Szyperski ([Szyp71], S. 264), der diese Aussage für die Betriebswirtschaftslehre macht

Analysen der Einsatzpotentiale neuer Technologien, der Entwurf von Architekturen für Anwendungssysteme oder die Entwicklung von Modellierungsmethoden. In den angelsächsisch geprägten Ländern stellt sich die Situation ganz ähnlich dar: Auch im Bereich des „(Management) Information Systems Research“ ist eine beachtliche Divergenz von Forschungsthemen zu verzeichnen. Sie reichen von der Untersuchung der innovationsfördernden Kreativität in Organisationen ([Coug94]) über die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von Informationssystemen ([RaAa96], [Saar96]) bis hin zur Thematisierung sexueller Belästigungen beim Einsatz elektronischer Kommunikationsmedien ([SiWa97]). Dabei sind allerdings zwei Unterschiede zur Wirtschaftsinformatik festzustellen: Ingenieurwissenschaftliche bzw. Informatik-nahe Arbeiten sind seltener anzutreffen und es gibt – vor allem in Nordamerika – eine vorherrschende Forschungsmethode, die in der Wirtschaftsinformatik weniger bedeutend ist, nämlich die am Leitbild der naturwissenschaftlichen Forschung orientierte empirische Untersuchung zur Überprüfung von Hypothesen.

Man mag diese Vielfalt als einen spezifischen Reiz der Wirtschaftsinformatik ansehen. Er stellt aber gleichzeitig einen Mangel an gemeinsamer Orientierung dar. Auf diesen Umstand wird international im Hinblick auf „Information Systems Research“ seit einiger Zeit von einer Schar von Autoren ([CuSw86], [Farh92], [Gall92]) mit Sorge hingewiesen. Weber spricht verächtlich von einer „disciplinary anarchy“ ([Webe97], S. 10). Banville und Landry zeichnen für Teile der Szene ein geradezu apokalyptisches Stimmungsbild:

„The call for more unity in MIS has been made by some, on the grounds that MIS is presently degenerating in a so-called free-for-all situation. Those supporting that point of view are, in fact, predicting the death of MIS ... unless something is done.“ ([BaLa92], S. 87)

Auch in der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik gibt es eine, wenn auch verhalten geführte Diskussion über den Zustand der Disziplin. In einer Betrachtung der bisherigen Entwicklung der Wirtschaftsinformatik legt Mertens ([Mert95]) die Vermutung nahe, dass die Auswahl von Forschungsthemen in hohem Maße durch das Aufgreifen von „Modethemen“ geprägt ist, deren Behandlung oft das Bemühen um eine übergreifende Theorie vermissen lässt. König et al. ([KöHe95]) nahmen die offenkundig mangelnde Profilierung der Wirtschaftsinformatik zum Anlass, im Rahmen einer Delphi-Studie „zentrale Forschungsgegenstände der Wirtschaftsinformatik“ zu ermitteln. Es ist bezeichnend, dass sich die befragten Experten – Wissenschaftler aus der Wirtschaftsinformatik und aus angrenzenden Disziplinen sowie Führungskräfte aus der Praxis – nicht auf ein einheitliches Profil einigen konnten. Eine Mehrheit votierte für einen starken Bezug zur betriebswirtschaftlichen Organisationslehre. Weitere als wünschenswert angesehene Ausrichtungen artikulierten sich in Leitbildern wie „Informationswissenschaft“, „Wissenschaft zur Systementwicklung von computergestützten Anwendungssystemen“ oder „Innovationswissenschaft“. Auch die bisher dreimal durchgeführte Tagung „Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie“ ([BeKö99]) hat deutlich gemacht, dass die Wirtschaftsinformatik kein kohärentes Profil hat – und dass die Diskussion darüber ausgesprochen anregend sein kann.

Vor diesem Hintergrund werde ich im folgenden mir wichtig erscheinende Konturen eines Profils der Wirtschaftsinformatik skizzieren, wobei ich vordergründig an zwei Merkmalen ansetze, die als weitgehend unstrittig gelten dürften: Praxisorientierung und interdisziplinäre Ausrichtung.

3. Praxisorientierung und Wissenschaftlichkeit

Die Ausrichtung auf eine Anwendungsdomäne, nämlich betriebliche Informationssysteme in einem weiten Sinn, ist geradezu konstitutiv für die Wirtschaftsinformatik: „Die Wirtschaftsinformatik befasst sich mit der Konzeption, Entwicklung, Einführung, Wartung und Nutzung von Systemen der computergestützten Informationsverarbeitung im Betrieb.“ ([MeBo98], S. 1) Demgegenüber gibt es allerdings keinen Konsens darüber, wie die allfällige Forderung nach Praxisorientierung konkret umzusetzen ist. Sie betrifft einerseits die Frage nach dem angemessenen Zugang zur Praxis. Hier ist zunächst an verschiedene Formen empirischer Untersuchungen zu denken. Deren Eignung dazu, eine authentische und gehaltvolle Vorstellung von Praxis zu vermitteln, ist allerdings umstritten ([Fran97]). Andererseits ist mit dem Begriff Praxisorientierung auch die Forderung verbunden, dass Forschungsergebnisse bei der Lösung praktischer Probleme behilflich sein sollten. Ein an einer Idealisierung naturwissenschaftlicher Forschung orientierter Ansatz schlägt dazu die Entwicklung von Theorien vor, die generelle Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge im Hinblick auf die wirtschaftliche Entwicklung und Nutzung betrieblicher Informationssysteme beschreiben. Hier ist beispielsweise an eine Theorie zu denken, die die Wirkung von Systemen zur Automatisierung von Geschäftsprozessen auf die Kostenstruktur eines Unternehmens darstellt. Aus solchen Theorien können dann praktische Handlungsanleitungen abgeleitet werden. Bedauerlicherweise sind Theorien, die in differenzierter Weise generelle Zusammenhänge beschreiben und gleichzeitig bewährt sind, in der Wirtschaftsinformatik bisher kaum zu verzeichnen. Andere Ansätze sehen Projekte vor, die in Zusammenarbeit mit Unternehmen durchgeführt werden, wodurch die Reifung und Verbreitung auch solcher Forschungsergebnisse gefördert wird, die den hohen Stand einer etablierten Theorie noch nicht erreicht haben. Schließlich kann der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse auch durch Beratung erfolgen.

3.1 Abstraktion und Problemlösung

Praxisorientierung wird häufig so interpretiert, dass sich Wissenschaft singulärer praktischer Probleme annimmt und zu ihrer Lösung beiträgt. Ein solcher Anspruch lässt sich in der Wirtschaftsinformatik gut einlösen, da es eine erhebliche Nachfrage nach anwendungsorientierten Forschungsprojekten und nach einschlägigen Beratungsleistungen gibt. Ein solcher Zugang zur Praxis kann einen wertvollen Erfahrungsgewinn zeitigen, der der Forschung wichtige Impulse gibt. Gleichzeitig hat diese Art von praktischem Engagement aber auch ihre Tücken. So erfordern Projekte, die in der Praxis stattfinden, die zeitraubende Auseinandersetzung mit singulären Besonderheiten, deren Erfassung kaum zum Erkenntnisgewinn beiträgt. In solchen Fällen dominiert die Anwendungspraxis die wissenschaftliche Wirtschaftsinformatik, denn der Einsatz betrieblicher Informationssysteme ist wesentlich an kommerziellen Entwicklungen orientiert, die sich weitgehend unabhängig von akademischer Begleitforschung vollziehen.

Die Bedeutung von Transfer durch Beratung wird auch durch politische Vorgaben gefördert, die Drittmittelerwerb zu einem Wert *eo ipso* erheben. Auch wenn es vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Nachfrage nach einschlägiger Beratung leicht fällt (und attraktiv erscheinen mag), auf diesem Weg Reputation zu erlangen, ist eine Konzentration auf partikuläre Unternehmensberatung unbefriedigend. Unternehmen, die Unterstützung für die Bewältigung konkreter Probleme suchen, fragen häufig nicht nur fachliche Kompetenz nach, sondern auch Personal und nicht zuletzt Informationen über die Lage der Konkurrenz. Bera-

tungsunternehmen haben sich auf diesen Bedarf eingerichtet. Sie verfügen teilweise über eine beachtliche Infrastruktur und haben aufgrund ihrer Erfahrung Einsichten in die Praxis vieler Unternehmen. Das kann eine Hochschuleinrichtung nicht bieten – und sie sollte es auch gar nicht versuchen. Stattdessen kann sie vor allem dann einen originären und wertvollen Beitrag zur Evolution der betrieblichen Praxis leisten, wenn sie die „Idee der Wissenschaft“ ([Mitt82], S. 26) betont.

Diese Idee der Wissenschaft macht sich vor allem fest an Abstraktion und – damit zusammenhängend – dem Wert auch zweckfreier Erkenntnis. Abstraktion ist ein wichtiges Prinzip menschlicher Erkenntnis, das wir nicht in all seinen Facetten betrachten können. Es geht hier – jedenfalls vordergründig – weniger um Vernachlässigung oder Vereinfachung, sondern vor allem um zwei Aspekte, die tendenziell mit einer Steigerung von Komplexität verbunden sind: die *Generalisierung* über singuläre Instanzen und das *Hinausschauen* über gegenwärtige Formen betrieblicher Informationssysteme und deren Nutzung. Eine solche Forderung mag auf den ersten Blick irritieren, da sie scheinbar nicht im Einklang mit der für die Wirtschaftsinformatik unstrittigen Praxisorientierung ist. Sie ist deshalb zu begründen.

Betrachten wir zunächst die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Nutzung von Informationssystemen. Die kurze Geschichte der elektronischen Informationsverarbeitung bietet eine Fülle von Beispielen dafür, dass der effektive und effiziente Einsatz von Software oft erst möglich wurde, nachdem die Anwendungsdomänen bzw. die Aufbereitung und Repräsentation von Information in denselben in geeigneter Weise verändert wurden. Anders gewendet: Die Anwendungspotentiale der Informatik können mitunter nur dann wirtschaftlich genutzt werden, wenn neue Formen menschlicher Kooperation und Kommunikation der besonderen Leistungsfähigkeit *und* den spezifischen Grenzen von Computern Rechnung tragen. Diesen Umstand hat Schank ([Scha85], S. 23 f.) auch für die Informatik, insbesondere für die sog. „Künstliche Intelligenz“-Forschung, betont:

„The first users of cars and computers had to struggle to make these completely new machines operate within the limits of the systems that were designed for an earlier world. ... The computer industry's perspective suffers from the same lack of creativity and long-term vision. Computers are severely limited by the world views and ideas that have preceded them.“

Abstraktion dieser Art kann für Unternehmen sehr hilfreich sein, weil sie effizientere Formen der Nutzung von Informationssystemen aufzeigt. Dabei handelt es sich nicht um ein rein akademisches Argument. Vielmehr erkennen mehr und mehr Unternehmen die Bedeutung grundlegender Neu-Orientierungen. Ein Beleg dafür liefert die Tatsache, dass in den letzten Jahren Ansätze, die eine radikale Abkehr von traditionellen Formen inner- und zwischenbetrieblicher Leistungserstellung fordern, eine beachtliche Popularität in der Praxis erreicht haben. Hier ist an Schlagworte wie „Business Process Reengineering“ oder „Electronic Commerce“ zu denken.

Das zweite, unmittelbar daran anknüpfende Argument für Wissenschaftlichkeit zum Zweck der Praxisunterstützung leitet sich aus der Frage ab, wie denn brauchbare Abstraktionen entdeckt werden können. Auch wenn dafür kein Rezept bekannt ist, gibt es doch Voraussetzungen, die diese Art von Erkenntnis eher begünstigen als andere. Das betrifft zunächst die Arbeitsbedingungen des Wissenschaftlers. Muße, also Zeit für Kontemplation, ist nach wie vor hilfreich bei der „Betrachtung“ (Aristoteles). In Unternehmen, die häufig in einem harten Wettbewerb stehen, sind die Möglichkeiten dazu beschränkt. Insofern stellt Forschung, die

weit über das Tagesgeschäft hinausgeht, eine wertvolle Alternative zu den zwangsläufig vor allem auf ökonomische Verwertung zielenden Aktivitäten in der Praxis dar. Der vielgeschmähte Elfenbeinturm hat deshalb auch in einer anwendungsorientierten Disziplin seine Berechtigung (zur Rolle des Elfenbeinturms für die Betriebswirtschaftslehre siehe [Frei94], S. 20 ff.). Dazu ist es allerdings unerlässlich, dass auch zunächst zweckfreie Erkenntnis eine angemessene Wertschätzung genießt – „ihrer Selbst wegen geliebt wird“ (Aristoteles).

Mit diesem Bekenntnis zu zweckfreier Erkenntnis soll gewiss nicht der Vorstellung das Wort geredet werden, dass sich Wirtschaftsinformatiker *nur* noch in weltabgewandter Kontemplation üben sollten. Es ist vielmehr als Hinweis mit regulativem Charakter gedacht: Gerade eine Disziplin wie die Wirtschaftsinformatik läuft Gefahr, sich auf die Untersuchung konkreter - durchaus komplexer - Probleme zu beschränken. Gleichzeitig setzt aber die Suche nach tragfähigen Abstraktionen eine intensive Auseinandersetzung mit konkreten Erscheinungsformen der Praxis voraus: Man kann nur von solchen Sachverhalten abstrahieren, die man wenigstens der Möglichkeit nach kennt. Wenn man dem Argument folgt, dass nicht unmittelbar auf konkrete Probleme bezogene Erkenntnisse wertvoll sind, bleibt die Frage, wie diese in die Praxis gelangen. Wissenschaftliche Publikationen stehen zwar prinzipiell auch interessierten Praktikern zur Verfügung, hauptsächlich erfolgt der Transfer jedoch über die Absolventen der Universitäten. Es ist unstrittig, dass Absolventen der Wirtschaftsinformatik auch eine Vorstellung von konkreten Erscheinungsformen betrieblicher Informationssysteme erhalten sollten. Aber sie sollten auch gelernt haben, davon in angemessener Weise zu abstrahieren, um für den weiter anhaltenden Wandel der Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der sie begleitenden Nutzungsformen gerüstet zu sein. Wie kann man sich die Abstraktionen der Wirtschaftsinformatik vorstellen? Die folgenden Forschungsfragen verdeutlichen exemplarisch, welche Abstraktionsebenen für die Wirtschaftsinformatik von Interesse sind:

- Wie erfolgt die Integration eines Informationssystems in die Geschäftsprozesse einer Organisation?
- Wie muss ein Objektmodell beschaffen sein, um als Referenzmodell für alle Finanzdienstleister einsetzbar zu sein?
- Wie lässt sich die Qualität von Informationsmodellen beurteilen?
- Was ist unter der Integration von Informationssystemen zu verstehen?
- Wie sehen generelle Entwurfsmuster für betriebliche Anwendungssysteme aus?
- Wie lässt sich die Semantik von Generalisierungsbeziehungen zwischen Typen von Geschäftsprozessen definieren?

3.2 Sprachliche (Re-) Konstruktion

Es geht in der Wirtschaftsinformatik – wie in allen Wissenschaften – natürlich nicht um irgendwelche Abstraktionen. Vorschnelle Verallgemeinerungen sind ebenso ausgeschlossen wie die „Träumereien eines Geistessehers ...“ (Kant). Es ist allgemein akzeptiert, dass wissenschaftliche Aussagen von singulären Erscheinungsformen abstrahieren sollten. Darüber hinaus gibt es in der Wissenschaftstheorie allerdings unterschiedliche Vorstellungen darüber, welchen Anforderungen Erkenntnisse genügen müssen, um als wissenschaftlich zu gelten. Dessen ungeachtet sind einige Kriterien weitgehend akzeptiert. So sollten wissenschaftliche

Aussagen nicht Bekanntes wiederholen, sondern originell sein. Gleichzeitig sollten sie nachvollziehbar und überprüfbar sein. Das erfordert den Gebrauch einer möglichst verständlichen und präzisen Sprache. Schließlich sollten Vorteile gegenüber konkurrierenden Erkenntnisangeboten erkennbar sein. Jenseits dieser Gemeinsamkeiten gibt es Unterschiede im Detail, die einen deutlichen Kontrast zwischen den beiden Nachbardisziplinen der Wirtschaftsinformatik aufzeigen. So wird in Teilen der Betriebswirtschaftslehre die Formulierung von Realtheorien über den Untersuchungsgegenstand, erwerbswirtschaftliche Unternehmen, als vorrangiges Erkenntnisziel angesehen. Die Überprüfung solcher Theorien erfolgt durch Konfrontation mit der Realität (genauer: mit unseren Wahrnehmungen derselben) – etwa durch empirische Untersuchungen. Das setzt voraus, dass die Aussagen einer Theorie prinzipiell *falsifizierbar* sind – Tautologien können ja nicht an der Realität scheitern. Demgegenüber untersucht die Informatik vor allem formale Eigenschaften von Systemen – mit dem Ziel, die Konstruktion zuverlässiger und leistungsfähiger Software-Systeme zu unterstützen. Die dabei gemachten Aussagen über bestimmte Systemklassen sollten gerade nicht falsifizierbar sein, sondern möglichst *verifiziert* werden. Der dazu nötige Beweis, dass bestimmte Spezifikationen erfüllt oder prinzipiell nicht erfüllbar sind, erfolgt unabhängig von der Realität.

Die Wirtschaftsinformatik unterscheidet sich von ihren Nachbardisziplinen sowohl im Hinblick auf den Realitätsbezug als auch im Hinblick auf die verwendeten Sprachen. Ähnlich wie die Betriebswirtschaftslehre ist die Wirtschaftsinformatik auch darauf ausgerichtet, die Wirtschaftlichkeit des Handelns in Unternehmen zu fördern. Das unterscheidet sie von der Informatik. Im Unterschied zur Betriebswirtschaftslehre ist ihr Erkenntnisinteresse auf betriebliche Informationssysteme gerichtet. Damit solche Systeme die Anforderungen einer Klasse von Unternehmen erfüllen, bietet es sich an, auf die Vorarbeiten der Betriebswirtschaftslehre zurückzugreifen. Diese sind allerdings meistens nicht in einer Sprache dokumentiert, die sich unmittelbar für den Entwurf von Informationssystemen eignet. Aus diesem Grund ist es ein wichtiges Anliegen der Wirtschaftsinformatik, bewährte Theorien oder Bezugsrahmen der Betriebswirtschaftslehre mit Hilfe von Sprachen zu *rekonstruieren*, die für die Beschreibung von Informationssystemen geeignet sind.

Daneben zielt die Wirtschaftsinformatik auch, wie bereits erörtert, auf visionäre Zukunftsentwürfe, die die Gestaltung von Informationssystemen und die Organisation der zugehörigen Handlungszusammenhänge umfassen. Auch in der Betriebswirtschaftslehre finden sich zukunftsgerichtete Entwürfe, etwa neue, bisher in praxi noch nicht beobachtete Organisationsformen. Die bewusste Entfernung von faktischer Realität ist allerdings in der Wirtschaftsinformatik stärker ausgeprägt. Es geht hier gleichsam um *Konstruktionen* möglicher Wirklichkeiten. Die Sprachen, die in der Wirtschaftsinformatik für (Re-) Konstruktionen verwendet werden, sind vielfältig. Im einfachsten Fall handelt es sich um die Fachsprache der Wirtschaftsinformatik, die durch eine spezifische Terminologie gekennzeichnet ist. Daneben ist an die Verwendung von Sprachen der Informatik zu denken, die um anwendungsnahe Konzepte angereichert werden. Hier ist beispielsweise an Petri-Netze zu denken, die mit bestimmten Interpretationen, wie sie für die Modellierung von Geschäftsprozessen hilfreich sind, versehen werden. Neben der Verwendung von Sprachen der Informatik gibt es aber auch explizit eingeführte Sprachen der Wirtschaftsinformatik. Dabei handelt es sich zumeist um Modellierungssprachen, die eine mehr oder weniger formal beschriebene Syntax aufweisen (bei graphischen Sprachen betrifft diese Feststellung sowohl die abstrakte Syntax als auch die konkrete graphische Notation). Ihre Semantik ist dagegen nicht vollständig formal beschrieben. Man nennt solche Sprache auch „semi-formal“. Um die Anwendung solcher

Sprachen komfortabel und effizient zu gestalten, enthalten sie typischerweise wichtige anwendungsspezifische Begriffe. Auf diese Weise erhält der Modellierer mit der Modellierungssprache eine ausgereifte Terminologie (die er also nicht mehr selbst mit einer generischen Sprache erstellen muss) sowie darauf aufbauende Analysemethoden (etwa zur Untersuchung von Schwachstellen in Geschäftsprozessen). Beispielsweise kann eine Sprache zur Organisationsmodellierung Begriffe wie „Geschäftsprozess“, „Medienbruch“, „Organisationseinheit“, „Stelle“, „Projekt“ etc. enthalten. Da die Begriffe dabei jeweils eine an den Kontext der Informationsverarbeitung angepasste Bedeutung erhalten, geht es in der Wirtschaftsinformatik also auch um eine „Rekonstruktion oder gar einen Neuaufbau von Sprache“ ([Ortn83], S. 7).

Die Konstruktion neuer Sprachen, wir könnten auch sagen: neuer Weltsichten, ist für die Wirtschaftsinformatik zugleich eine Chance und eine Herausforderung. Wesentliche Voraussetzung für wirtschaftliche Automatisierung ist das Vorliegen umfangreicher Gemeinsamkeiten über viele Unternehmen hinweg. Auf dieser Grundlage können Konzepte beschrieben werden, die in vielen Informationssystemen kostengünstig wiederverwendbar sind. Gleichzeitig wird damit die überbetriebliche Integration von Informationssystemen gefördert, die mit dem zunehmenden Bedarf an effizienten, unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozessen eine immer größere Bedeutung erlangt. Integration impliziert Kommunikation, die wiederum gemeinsame Konzepte voraussetzt. Mit zunehmender Anwendungsnähe (wir könnten auch sagen: mit zunehmender Semantik) dieser Konzepte wird tendenziell eine differenziertere Kommunikation und damit ein höheres Integrationsniveau möglich. Wenn beispielsweise zwei Informationssysteme Rechnungen austauschen und gemeinsame Konzepte wie „Rechnung“, „Kunde“ etc. haben, sind sie enger integriert als wenn sie lediglich über gemeinsame Konzepte von Zeichenketten und Zahlen verfügten. Die attraktive Aussicht, die mit solchen generellen anwendungsnahen Konzepten verbunden ist, wird allerdings durch den Umstand getrübt, dass die Verwendung von Begriffen in Unternehmen in erheblichem Umfang und in mitunter subtiler Weise streut. Selbst solch verbreitete Begriffe wie „Kunde“ oder „Konto“ werden in der Praxis in ganz unterschiedlichen Interpretationen verwendet. Insofern stellt sich die Frage, ob geeignete Referenzbegriffe überhaupt gefunden werden können.

In dieser Situation besteht die Chance der Wirtschaftsinformatik gerade darin, dass Begriffe, die den Anforderungen vieler Unternehmen gerecht werden, nicht induktiv ermittelt werden müssen. Das liegt daran, dass die Varianz faktischer Formen der Organisation von Handlungsabläufen und der mit ihnen einhergehenden Begriffe häufig keinen Reflex auf spezifische Besonderheiten darstellt, sondern im erheblichen Umfang das Resultat von teilweise willkürlichen Prozessen ist. Diese Varianz kann also durch die *Konstruktion* generischer (für eine Vielzahl von Unternehmen einsetzbarer) Organisationsformen und einer darauf aufbauenden einheitlichen Sprache reduziert werden. Eine solche Sprache enthält neue, sorgfältig entworfene Begriffe (ein Beispiel für solche Begriffe findet sich in Abb. 3). Ein Indiz dafür, dass eine solche präskriptive Vereinheitlichung Vorteile mit sich bringen kann, liefert der Erfolg sog. betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Den Kunden solcher Systeme wird mittlerweile empfohlen, ihre Unternehmensabläufe den Referenzprozessen, auf denen die Software jeweils basiert, anzupassen und damit gleichzeitig die Terminologie für deren Beschreibung zu übernehmen.

Derartige Konstruktionen sind allerdings auch mit einer erheblichen Herausforderung verbunden, da sie an einer gewissen Beliebigkeit leiden. Die Beliebigkeit beginnt mit der Kon-

struktion bzw. der Auswahl der für den Entwurf von Begriffssystemen nötigen Sprache(n). Die Wahl bzw. die Spezifikation einer Sprache ist immer auch Ausdruck persönlicher Präferenzen. Die Beliebigkeit setzt sich bei der Verwendung der Sprachen fort: Die Begriffe des Gegenstandsbereichs lassen sich in einer Sprache in ganz unterschiedlicher Weise rekonstruieren. Dabei lassen sich jeweils durchaus gute Gründe für eine spezifische Rekonstruktion finden. Wegen dieser doppelten Beliebigkeit sind die in verschiedenen Projekten entworfenen Artefakte schwer zu vergleichen. Das liegt nicht nur daran, dass es sich hier oft um komplexe, also schwer nachvollziehbare Modelle handelt, sondern auch daran, dass die beteiligten Forscher die jeweils verwendete Sprache und Begrifflichkeit internalisiert haben. Der Zugang zu den verwinkelten Gedankengebäuden anderer ist dann mühsam.

Die Szene der anwendungsorientierten konzeptionellen Modellierung leidet national wie international unter diesen Schwierigkeiten. Dieser Umstand ist bedauerlich, denn er behindert gegenseitige Kritik und deren erkenntnisfördernde Wirkung. Gleichzeitig geht er einher mit einem hohen Maß an mehr oder weniger offenkundiger, aber kaum thematisierter Redundanz - was um so bedauerlicher ist, als der Entwurf komplexer Modelle die Kapazität einzelner Forschungsgruppen leicht übersteigen kann. Eine überzeugende Lösung für dieses Problem ist nicht in Sicht. Neue Formen der Organisation wissenschaftlicher Forschung über einzelne Arbeitsgruppen hinweg, sowie die Verwaltung und Pflege der entwickelten Artefakte (Modellierungssprachen und Modelle) in gemeinsamen Repositorien könnten sich als brauchbarer Ansatz erweisen.

4. Interdisziplinäre Kooperation

Die Forderung nach interdisziplinärer Zusammenarbeit ist ein beliebter Bestandteil akademischer Festreden. Im Fall der Wirtschaftsinformatik liegt eine solche Forderung besonders nahe, da ihr Untersuchungsgegenstand deutliche Bezüge zu den Inhalten ihrer Nachbardisziplinen Betriebswirtschaftslehre und Informatik aufweist. Die Anwendung bzw. Adaption der Forschungsergebnisse dieser Disziplinen ist allerdings auch ohne Kooperation denkbar. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob sich für die Wirtschaftsinformatik eine Kooperation mit anderen Disziplinen empfiehlt – und wie sie zu organisieren ist.

4.1 Motivation zur Zusammenarbeit

Vor dem Hintergrund des Forschungsgegenstands der Wirtschaftsinformatik lässt sich eine Reihe von Gründen für eine enge Zusammenarbeit mit den Nachbardisziplinen nennen. Im Hinblick auf die Betriebswirtschaftslehre ist einerseits an die bereits genannte Rekonstruktion betriebswirtschaftlicher Theorien und Bezugsrahmen zu denken, die möglichst authentisch sein sollte und deshalb eine Auseinandersetzung mit den Urhebern empfiehlt. Noch schwerer wiegt der Umstand, dass die Untersuchungsgegenstände von Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik einem gemeinsamen Wandel unterliegen. Um die Implikationen zu erfassen, die dieser tatsächliche oder potenzielle Wandel für den eigenen Blickwinkel hat, ist ein Austausch über Disziplinengrenzen hinweg ausgesprochen hilfreich. Ähnliches gilt für das Verhältnis zur Informatik. Die Untersuchung und der Entwurf betrieblicher Informationssysteme sollten die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen solcher Systeme sowie Qualitätskriterien der Informatik berücksichtigen. Ein weiteres Argument für interdisziplinäre Kooperation ergibt sich durch den Blick auf die Industrie, wo in vielen Projekten Betriebswirte, Wirtschaftsinformatiker und Informatiker eng zusammenarbeiten, weil sich

bei der Entwicklung und Einführung betrieblicher Informationssysteme eine solche Kooperation bewährt hat. Schließlich kann auf zahlreiche einschlägige Appelle von Vertretern verschiedener Fächer verwiesen werden. So fordert beispielsweise Pflüger – in Umkehrung der von Dijkstra empfohlenen Abschottung der formalwissenschaftlich ausgerichteten „Kern“-Informatik von ihren Anwendungsfächern – auch von der Informatik eine interdisziplinäre Ausrichtung:

„Die Informatik kann nur Bestand haben, wenn sie in ihrem Kern eine Grenzdisziplin wird. Ihr vordringlichstes Ausbildungsziel bestünde dann darin, die Fähigkeit zu vermitteln, auf der Mauer kauend in verschiedene Richtungen zu schauen.“ ([Pflü94], S. 251)

All diese Argumente und Indizien für eine Zusammenarbeit der Wirtschaftsinformatik mit ihren Nachbardisziplinen sind allerdings nicht hinreichend. Schließlich ist ein wesentliches Merkmal wissenschaftlicher Forschung die Freiheit auch bei der Auswahl von Untersuchungsgegenstand und -methode. Anders gewendet: Erkenntnis impliziert Interesse. Interdisziplinäre Kooperation entsteht deshalb nicht durch Verordnungen oder Lippenbekenntnisse. Das gilt allerdings in gleichem Maße für rigide Grenzziehungen zwischen bestehenden Disziplinen, wie sie etwa Dijkstra mit missionarischem Eifer für die „reine“ Informatik predigt ([Dijk89]).

Eine interdisziplinäre Ausrichtung kann sich letztlich nur durch das Interesse an der Auseinandersetzung mit den Abstraktionen anderer Disziplinen entwickeln – aber nicht durch deren oberflächliche Vereinnahmung oder durch den dilettantischen Versuch, sich selbst auf fremdem Terrain zu betätigen. Die Motivation zu disziplinübergreifender Zusammenarbeit liegt also im Interesse einzelner Wissenschaftler an bestimmten Betrachtungsweisen. Gleichzeitig liefert uns diese Überlegung das zentrale Argument für disziplinüberschreitende Forschung. Die Interessen von Menschen streuen bekanntlich. Es ist kaum einzusehen, dass sie für alle Forscher genau an denselben, historisch irgendwie (gewiss nicht immer als Ergebnis einer rationalen Planung) entstandenen Disziplingrenzen halt machen sollten.

Eine solche Ausrichtung, die interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht vorschreibt, aber – wenn sie denn gewissen Anforderungen genügt – ausdrücklich billigt, steht nicht im Widerspruch zu der ernstzunehmenden Forderung nach Arbeitsteilung und Spezialisierung in den Wissenschaften. Vielmehr liegt es am Interesse und Kompetenzprofil des einzelnen Forschers, wo er sich innerhalb einer Disziplin oder über deren Grenzen hinweg positionieren möchte. Interdisziplinäre Zusammenarbeit kann dabei auch dadurch entstehen, dass ein Wissenschaftler gleichsam in mehreren Rollen Sichtweisen verschiedener Disziplinen, etwa der Wirtschaftsinformatik und der Informatik, gemeinsam reflektiert.

4.2 Anforderungen und Voraussetzungen

Dem Erkenntnisfortschritt wäre kaum gedient, wenn der Hinweis auf die Freiheit der Forschung und die Bedeutung individuellen Erkenntnisinteresses dazu missbraucht würde, „interdisziplinäre“ Nischen zu schaffen, um unliebsamer Kritik aus dem Weg zu gehen. Nicht besser wäre es, Disziplinen wie ein wissenschaftliches Chamäleon nach Belieben zu wechseln, wie es sich in der Karikatur des Wirtschaftsinformatikers ausdrückt, der sich unter Wirtschaftswissenschaftlern als Informatiker ausgibt und unter Informatikern als Wirtschaftswissenschaftler. Stattdessen setzt der wissenschaftliche Austausch zwischen verschiedenen Perspektiven, unabhängig davon, ob es sich dabei um eine intra- oder eine interdiszi-

plinäre Kooperation handelt, eine angemessene Kommunikation voraus. Das heißt, wie es Gutenberg für die Betriebswirtschaftslehre formuliert hat, „Kommunikation auf der Basis größtmöglichen Sachverstandes“ ([Gute89], S. 158). Eine solche Kommunikation impliziert eine gemeinsame Sprache. Um dem Anspruch der Wissenschaftlichkeit zu genügen, muss es sich dabei um eine Fachsprache handeln, die Abstraktionen aller beteiligten Disziplinen in der nötigen Detaillierung darzustellen erlaubt. Da dieser Band der Informatik gewidmet ist, betrachten wir im folgenden vor allem die Frage nach gemeinsamen Sprachen von Wirtschaftsinformatik und Informatik, also gleichsam nach den Schnittstellen zwischen den Disziplinen.

Die Auseinandersetzung mit betrieblichen Informationssystemen erfordert sowohl die Berücksichtigung der jeweils abzudeckenden betriebswirtschaftlichen Funktionen als auch die Erfassung der dazu benötigten Software-technischen Artefakte. Mit der Übernahme entsprechender Fachbegriffe aus der Betriebswirtschaftslehre und der Informatik ist es aber nicht getan. Vielmehr braucht die Wirtschaftsinformatik wegen ihres von den Nachbardisziplinen abweichenden Erkenntnisziels auch spezifische Abstraktionen bzw. Konzepte, die – wie bereits erwähnt – auch den spezifischen Restriktionen computergestützter Informationssysteme Rechnung tragen. Besonders deutlich wird dieser Umstand bei der konzeptionellen Modellierung, einem Kerngebiet der Wirtschaftsinformatik. Als das vorrangige Anliegen der konzeptionellen Modellierung wird gern die „natürliche“ Abbildung des jeweils betrachteten Realitätsausschnitts oder gedanklichen Entwurfs genannt:

„... descriptions of a world enterprise/slice of reality which correspond directly and naturally to our own conceptualizations of the object of these descriptions.“ ([MyLe84], S. 11)

Eine solche Kennzeichnung ist jedoch allenfalls als didaktisch motivierte Überzeichnung zu akzeptieren: Eine natürliche Beschreibung in diesem Sinn dürfte meist mit einer natürlichen Sprache besser zu leisten sein. Gegenstand und Ziel der konzeptionellen Modellierung sind deshalb besser wie folgt zu charakterisieren: Die konzeptionelle Modellierung dient einer allen Beteiligten an einem Software-Entwicklungsprozess verständlichen Darstellung einer Anwendungsdomäne. Die Darstellung beschränkt sich dabei auf die für die Erstellung des beabsichtigten Systems wesentlichen Aspekte dieser Domäne. Zusätzlich zu dieser Abstraktion muss ein konzeptionelles Modell auch den Randbedingungen Rechnung tragen, die durch die in einer späteren Phase zu verwendenden Implementierungssprachen entstehen. Wesentliche Voraussetzung für das Umsetzen dieses Anspruchs ist eine geeignete Modellierungssprache. Formale Sprachen der Informatik sind für diese Anliegen deshalb nicht immer geeignet, weil sie eine Präzision erfordern, die in frühen Phasen der Systemanalyse nicht zu erreichen ist und darüber hinaus für die Diskussion fachlicher Zusammenhänge auch gar nicht immer erforderlich ist. Zudem sind diese Sprachen wenig geeignet, um als Grundlage für den Austausch mit Vertretern von Fachabteilungen zu dienen. Die semi-formalen Modellierungssprachen der Wirtschaftsinformatik sind zumeist als Instrumente der konzeptionellen Modellierung gedacht. Sie sollen anschaulich sein und zugleich Konzepte enthalten, die für den Entwurf von Software geeignet sind.

Im Hinblick auf die Implementierung leistungsfähiger Software ist allerdings eine Formalisierung angeraten. Eine solche Formalisierung ist i.d.R. keine triviale Übersetzung. Vielmehr werden die Restriktionen formaler Sprachen oft Rückwirkungen auf die Konzeption entsprechender semi-formaler Sprachen zeitigen. Umgekehrt enthalten die Modellierungssprachen der Wirtschaftsinformatik mitunter intuitive und anschauliche Konzepte, die in formalen

Sprachen nur mit großem Aufwand und unter Preisgabe der Anschaulichkeit rekonstruiert werden können. Insofern können die Sprachen der Wirtschaftsinformatik die Weiterentwicklung formaler Sprachen anregen. Eine ähnliche Vorstellung über die Zusammenarbeit der Informatik mit anderen Disziplinen beschreiben Wedekind et al. aus der Sicht der Informatik:

„Eine der grundlegenden Aufgaben der Informatik besteht darin, die aus den Fachwissenschaften stammenden Modelle so umzuschreiben, dass sie mit Hilfe eines Computers dargestellt und bearbeitet werden können. ... Gelingt die Rekonstruktion nur unzulänglich oder scheitert sie gänzlich, dann ist es erforderlich, dass Fachwissenschaftler und Informatik im Sinne einer interdisziplinären Forschung nach einer Modifikation des Ausgangsproblems suchen. Dabei wird sich häufig ein Erfolg nur durch eine Präzisierung der Fachterminologie, eine Abänderung des Modellierungsansatzes oder eine Erweiterung der von Seiten der Informatik eingesetzten Methoden erreichen lassen.“ ([WeGö98], S. 265)

Besonders geeignet als Schnittstelle zwischen Informatik und Wirtschaftsinformatik sind Sprachen zur Unternehmensmodellierung. Unternehmensmodelle dienen der Darstellung mehrerer Sichten auf ein Unternehmen. Dazu zählen neben eher softwaretechnischen Abstraktionsebenen wie Daten-, Funktions- oder Objektmodellen z.B. Modelle von Organisationsstrukturen oder von Geschäftsprozessen. Idealtypisch sind die verschiedenen Teile eines Unternehmensmodells integriert, was eine gemeinsame Sprachbasis erfordert (vgl. [Fran99]). Da Unternehmensmodelle diverse Sichten auf ein Unternehmen abdecken, bieten sie eine gute Grundlage für den Entwurf und die Einführung betrieblicher Informationssysteme. Es fehlt ihnen allerdings zumeist eine formale Basis. Seit einiger Zeit ist in Teilen der Informatik ein ausgeprägtes Interesse an der formalen Beschreibung von Begriffen, wie sie in Unternehmensmodellen zum Ausdruck kommen, zu verzeichnen: Der Entwurf der bereits erwähnten Begriffsverzeichnisse („Ontologies“) zielt auf die formale Beschreibung wesentlicher Begriffe einer Anwendungsdomäne. Solche Begriffsverzeichnisse sind einerseits als Gegenstand von Wissensverwaltungssystemen, andererseits als Grundlage der Entwicklung von Anwendungssystemen gedacht. Die Betrachtung der einschlägigen Forschung in der Informatik legt dabei den Eindruck nahe, dass die Beschreibung der Fachbegriffe weniger im Vordergrund steht als die Definition der jeweiligen Spezifikationsprache. Ein anschauliches Beispiel dafür liefert die „Enterprise Ontology“ der University of Edinburgh (<http://www.aiai.ed.ac.uk/project/enterprise/enterprise/ontology.html>). Sie beinhaltet ganze fünf Fachbegriffe („Activity“, „Organisation“, „Strategy“, „Marketing“, „Time“), deren „Spezifikation“ sich auf eine Liste von – nicht definierten – Begriffen im jeweiligen Umfeld beschränkt. Beispiele: „Marketing: Sale, Potential Sale, For Sale, Sale Offer ...“, „Strategy: Purpose, Hold Purpose, Intended Purpose, Strategic Purpose ...“. Eine solch dilettantische vor-formale Beschreibung betriebswirtschaftlicher Begriffe ist auch für einen Informatiker beschämend. Auf der anderen Seite mögen Wirtschaftsinformatiker, die auch an diesem Thema arbeiten, wenig Interesse an den Spezifikationsdetails der verwendeten formalen Sprache haben. Eine Kooperation, die durch die Verwendung einer semi-formalen Zwischensprache gefördert werden könnte, würde hier also beiden Seiten eine Aufwertung der eigenen Arbeit versprechen.

Neben solch konkreten Forschungsthemen wird ein gehaltvoller Austausch auch durch die Diskussion von Begriffen gefördert, die in allen beteiligten Disziplinen eine wesentliche Rolle spielen und dennoch nicht einheitlich verwendet werden. Ich denke dabei an Begriffe wie „Integration“, „Abstraktion“ und „Semantik“.

5. Ein Beispiel

Um zu illustrieren, wie sich die Kooperation der Wirtschaftsinformatik mit ihren Nachbardisziplinen gestalten kann, betrachten wir im folgenden ein Beispiel. Der elektronische Handel („Electronic Commerce“) eignet sich dafür besonders gut, da er nicht nur in der Wirtschaftsinformatik, sondern auch in der Betriebswirtschaftslehre und der Informatik untersucht wird. Das Forschungsziel sei der Entwurf eines Referenzmodells für Handelsplattformen im Internet. Das setzt eine tragfähige Vorstellung entsprechender Geschäftsmodelle voraus, die gegenwärtig nur in ersten Ansätzen zu beobachten sind (etwa in Form von Auktionshäusern oder sog. Internet-Marktplätzen). Das zu entwickelnde Referenzmodell soll als Grundlage für adaptierbare generische Softwaresysteme dienen, die in vielen Unternehmen, die Handelsplattformen im Internet betreiben, genutzt werden können.

Ausgehend von gegenwärtigen Erscheinungsformen von Handelsplattformen ist zunächst eine langfristig stabile Abstraktion der abzudeckenden Geschäftsmodelle zu erstellen. In der Betriebswirtschaftslehre gibt es eine Fülle unterschiedlicher Bezugsrahmen zur differenzierten Betrachtung von Unternehmen. In unserem Fall bietet sich die klassische Unterscheidung zwischen strategischer und operativer oder organisatorischer Perspektive an, da beide Perspektiven zusammen gut geeignet sind, eine Klasse von Unternehmen zu charakterisieren. Abb. 1 zeigt einige Merkmale von Unternehmen, die Handelsplattformen im Internet betreiben. Bei den grau gedruckten Merkmalen handelt es sich um konkrete Ausprägungsformen, von denen abstrahiert werden kann. Die kursiv gesetzten Ergänzungen stellen Erweiterungen dar, die über die erfassten konkreten Merkmale hinausgehen. Es liegt auf der Hand, dass zur Bestimmung der generischen Merkmale sowohl Kompetenz aus der Betriebswirtschaftslehre als auch aus der Wirtschaftsinformatik nötig ist, da einige Funktionen nur durch den nicht trivialen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie erfüllt werden können.

Strategie	Kostenführerschaft	<i>relative Minimierung von Prozesskosten</i>	<i>beliebige Produkte</i>
	kein Forderungsausfallrisiko	eingeschränkte Zielgruppe	Handel + Vermittlung
Organisation	keine telefonische Kommunikation	enge Integration mit Prozesse von Banken und Logistikpartnern	
	keine Lagerhaltung	Preisbildung durch <i>diverse</i> Interaktionsformen	

Abb. 1: Ausgewählte Merkmale des generischen Unternehmenstyps

Auf dieser Basis können nun abstrakte Anforderungen an das Informationssystem erstellt werden. Die dazu verwendeten Begriffe bilden eine erste Schnittstelle zur Informatik.

Informations-system	hohe Skalierbarkeit	hoher Vertrauensschutz im Zahlungsverkehr
	hohe Zuverlässigkeit	
hohe Integrität	gute Wartbarkeit	mächtige rechnergestützte Kommunikationsmöglichkeiten

Abb. 2: Ausgewählte Merkmale des generischen Informations- und Kommunikationssystems

Zur Entwicklung des angestrebten Referenzmodells bietet es sich an, zunächst Geschäftsprozesse zu modellieren, weil sie sich besonders gut als Medium zur Kommunikation mit betriebswirtschaftlich orientierten Fachexperten eignen. Die Analyse des Informationsbedarfs in den modellierten Prozessen trägt zur schrittweisen Entwicklung eines Objektmodells bei. Um ein noch konkreteres Beispiel für eine Kooperation zwischen Wirtschaftsinformatik und Informatik darzustellen, betrachten wir die Auswirkungen einer bestimmten strategischen Anforderung auf das zu erstellende Objektmodell. Diese Anforderung sieht vor, dass auf einer Handelsplattform prinzipiell beliebige Produkte angeboten werden können. Die Erfassung neuer Produkttypen sollte dabei keine Änderung des Programms oder des Datenbankaufbaus erforderlich machen, weil dies angesichts der erforderlichen Verfügbarkeit der Systeme und des häufigen Auftretens neuer Produkttypen nicht akzeptabel wäre. Zudem sind die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die auf der Basis konzeptioneller Produktmodelle verwalteten Objekte sollen den Kunden bei der Suche nach geeigneten Produkten unterstützen.
- Das System sollte die Erfassung unsinniger Produktbeschreibungen weitgehend ausschließen.
- Gleiches gilt für die Erfassung von Bestellungen der Kunden.
- Es sollte möglich sein, Produktvarianten als solche darzustellen, weil auf diese Weise Redundanz bei der Datenerfassung und -verwaltung vermieden wird.
- Der Kunde sollte in die Lage versetzt werden, individuelle (und gleichzeitig korrekte) Konfigurationen zu spezifizieren.

Ein Objektmodell dient der Abbildung wesentlicher Gegenstände bzw. Konzepte in der jeweiligen Anwendungsdomäne auf *Objekte*, die von der zu entwickelnden Software verwaltet werden. Gleichartige Objekte werden zu *Klassen* zusammengefasst. Ihre Bedeutung ergibt sich durch *Attribute* und *Dienste*, die ihnen zugeordnet werden, sowie durch Beziehungen zur anderen Klassen. Eine Klasse wirkt dann besonders anschaulich, wenn die Objekte, die sie repräsentiert, einzelne Objekte der Anwendungsdomäne (z.B. einen Kunden) abbilden. In diesem Sinne würde es sich anbieten, eine Klasse zur Beschreibung von Produkten zu definieren, die typische Attribute wie „Bezeichnung“, „Beschreibung“ und ggfs. „Verkaufspreis“ beinhaltet. Auf diese Weise ließen sich beliebige Produktklassen abbilden. Dennoch ist diese naheliegende Abstraktion nicht befriedigend, weil sie eine Gefährdung der gewünschten Integrität darstellt (sie ließe beliebige, auch offensichtlich unsinnige Instanzierungen zu) und zudem die Beschreibung von Varianten bzw. Konfigurationen nicht unterstützt. Statt dessen benötigen wir Konzepte, die nicht nur auf beliebige Produktklassen anwendbar sind, sondern darüber hinaus auch erlauben, deren spezifische Besonderheiten zu beschreiben. Es geht also um das scheinbare Paradoxon, Gegenstände gehaltvoll zu beschreiben, die man noch gar nicht kennt. Es gibt allerdings einen Ausweg aus dieser misslichen Lage, denn wir können durchaus gehaltvolle Vorstellungen darüber entwickeln, welche Produktarten prinzipiell möglich sind oder – anders gewendet – welche Sprachkonzepte man benötigt, um eine Produktklasse im Sinne der genannten Anforderungen zu beschreiben. Das in Abb. 3 in UML-Notation dargestellte Objektmodell reflektiert diese Überlegung. Es beinhaltet Konzepte, die nicht konkrete Produktklassen definieren, sondern statt dessen festlegen, *wie* eine detaillierte Beschreibung konkreter Produktklassen zu erfolgen hat. So hat eine Produktklasse kein bis beliebig viele (durch die Kardinalität „0,*“ dargestellt) *Merkmale* („Features“), die wieder-

um durch weitere Merkmale im Detail beschrieben werden können. Abb. 4 zeigt eine einfache Anwendung der Konzepte.

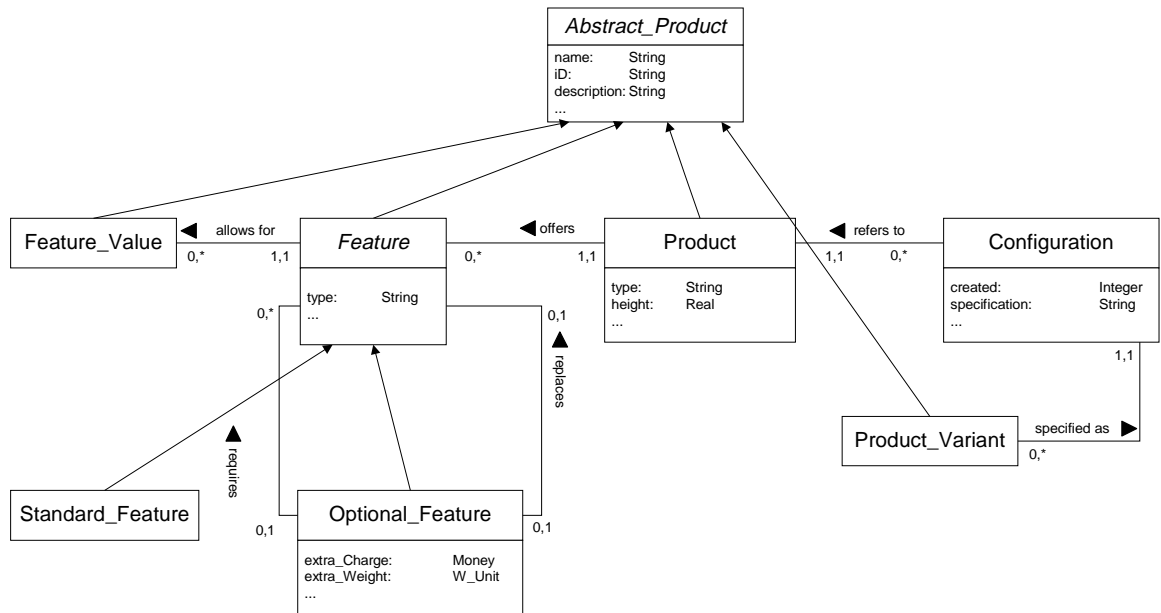


Abb. 3: Objektmodell für die Abbildung von Produkten

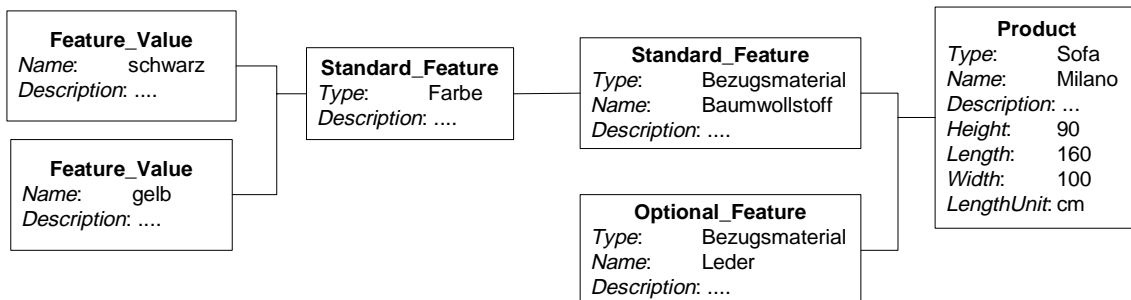


Abb. 4: Beispielhafte Anwendung zur Beschreibung einer konkreten Produktklasse

Gleichzeitig aber ist auch dieses Modell noch unbefriedigend. So können Konfigurationsmöglichkeiten nur eingeschränkt abgebildet werden. Es kann beispielsweise nicht ausgedrückt werden, dass ein optionales Merkmal eines Produkts („Optional_Feature“) nur dann gewählt werden kann, wenn exklusiv eins von zwei anderen Merkmalen vorhanden ist. Formale Sprachen, die als Ergänzung zu einem graphisch notierten Objektmodell die Spezifikation solcher Integritätsbedingungen erlauben würden, gibt es in der Informatik in größerer Zahl. Bei näherer Betrachtung der Optionen kann sich allerdings leicht herausstellen, dass keine die Nutzungsanforderungen, die mit dem beabsichtigten Informationssystem verbunden sind, in befriedigender Weise erfüllt. Dabei ist vor allem an den Umstand zu denken, dass neuartige Produkte u.U. täglich zu erfassen sind. Die Mitarbeiter, die für die Erfassung zuständig sind, müssen Produktkenntnisse haben und die Modellierungskonzepte verstanden haben. Die Verwendung einer formalen Sprache der Informatik kann ihnen aber u.U. nicht zugemutet werden. Insofern wäre das gemeinsame Bemühen von Wirtschaftsinformatikern und Informatikern darauf gerichtet, eine hinreichend einfach zu handhabende formale Spra-

che zu spezifizieren oder aber die Komplexität einer ausdrucksmächtigen formalen Sprache dem Benutzer gegenüber weitgehend zu verdecken. Die semi-formale Modellierungssprache, in der das Modell in Abb. 3 spezifiziert ist, stellt eine sinnvolle Schnittstelle für die Zusammenarbeit dar.

6. Abschließende Bemerkungen

Die hier skizzierte Interpretation der Wirtschaftsinformatik favorisiert eine enge Zusammenarbeit mit den Nachbardisziplinen. Dabei spielte die konzeptionelle Modellierung eine exponierte Rolle – auch weil sie sich für einen Austausch mit der Betriebswirtschaftslehre und der Informatik besonders gut eignet. Andere Forschungsansätze der Wirtschaftsinformatik, wie etwa empirische Untersuchungen über ökonomische Wirkungen des Einsatzes von Informationssystemen, sind damit nicht ausgeschlossen. Auch wäre es ebenso unangemessen wie anmaßend, eine interdisziplinäre Ausrichtung als *conditio sine qua non* guter Wirtschaftsinformatik zu empfehlen – hier zählen auch die Freiheit und das Erkenntnisinteresse des einzelnen Forschers. Aus dem gleichen Grund ist es m.E. allerdings sinnvoll, die Grenzen zwischen wissenschaftlichen Disziplinen, wie immer sie im Einzelfall wahrgenommen werden, nicht allzu Ernst zu nehmen. Wenn man unbeirrt von irgendwelchen Mauern seinem Erkenntnisinteresse folgt, erhält man die Chance, sich dem individuellen Forschungsgegenstand durch den Umweg über die Perspektiven anderer anzunähern und dadurch ein reflektierteres Verhältnis auch zur eigenen Disziplin zu gewinnen.

Diese Überlegungen sind auch für die Gestaltung der Lehre von Bedeutung. Wenn es schon in vielen Lehrveranstaltungen wegen der großen Zahl von Studierenden nicht möglich ist auf individuelle Fähigkeiten, Interessen und Schwächen angemessen einzugehen, sollten andere Wege aufgezeigt werden um individuelles Lernen zu unterstützen. Neue, interdisziplinäre Studiengänge können diesem Umstand Rechnung tragen, wenn sie nicht einfach nur konzeptionslos aus vorhandenen Ressourcen konfiguriert sind. Vor allem aber ist es m.E. wünschenswert den Studierenden, die ja zu Beginn ihres Studiums oft wenig über ein Fach wissen, die Möglichkeit zu geben ihre persönliche Neigung nicht nur innerhalb eines Fachs, sondern auch über benachbarte Fächer hinweg zu suchen. Das kann durch eine individuelle Gewichtung der Anteile von Informatik, Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre geschehen – die natürlich im Abschlusszeugnis deutlich zu dokumentieren wären. Gleichzeitig sollten die vielfältigen Anforderungen, die die wirtschaftliche Entwicklung und Nutzung betrieblicher Informationssysteme mit sich bringen, in der Lehre gemeinsam thematisiert werden. Auf diese Weise kann Studierenden, die im Spektrum der Wirtschaftsinformatik eher der Kerninformatik zuneigen, verdeutlicht werden, dass eine elegante formale Spezifikation wenig Nutzen stiftet, wenn nicht zuvor die spezifischen betriebswirtschaftlichen Anforderungen sorgfältig analysiert worden sind. Umgekehrt zeigt die kritische Diskussion von Systemanforderungen den an formalen Spezifikationen weniger interessierten Studenten, dass ein Mangel an sprachlicher Präzision zu unzuverlässigen Systemen führt – mit entsprechenden wirtschaftlichen Konsequenzen. Wenn ein solches Anliegen erfolgreich umgesetzt wird, erhalten die Studierenden eine ihren Interessen und persönlichen Stärken entsprechende Qualifikation, die die Wertschätzung anderer Blickwinkel auf Informationssysteme einschließt und damit zu einer entsprechenden Zusammenarbeit besonders befähigt.

Literatur

- [BaLa92] Banville, C.; Landry, M.: Can the Field of MIS be Disciplined? In: Galliers, R. (Hg.): Information Systems Research. Issues Methods and Practical Guidelines. London et al.: Blackwell 1992, S. 61-88
- [BeKö99] Becker, J.; König, W.; Schütte, R.; Wendt, O.; Zelewski, S. (Hg.): Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie – Bestandsaufnahme und Perspektiven. Wiesbaden: Gabler 1999
- [BrSc99] Broy, M.; Schmidt, J.W.: Informatik: Grundlagenwissenschaft oder Ingenieurdisziplin? In: Informatik-Spektrum, 22. Jg., Heft 3, 1999, S. 206-209
- [Coug94] Couger, J.D.: Measurement of the Climate for Creativity in I.S. Organizations. In: Nunamaker, J.F.; Sprague, R.H. (Hg.): Proceedings of the 27th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Bd. IV, Los Alamitos, CA.: IEEE Computer Society Press 1994, S. 351-357
- [CuSw86] Culnan, M.J.; Swanson, E.B.: Research in Management Information Systems, Points of Work and Reference. In: MIS Quarterly, Vol. 10, 1986, No. 3, S. 288-302
- [Dijk89] Dijkstra, E.W.: On the Cruelty of Really Teaching Computer Science. In: Communications of the ACM. Vol. 32, No. 12, 1989, S. 1398-1404
- [Farh92] Farhoomand, A.F.: Scientific Progress of Management Information Systems. In: Galliers, R. (Hg.): Information Systems Research. Issues, Methods and Practical Guidelines. London et al.: Blackwell 1992, S. 93-111
- [Fran94] Frank, U.: Multiperspektivische Unternehmensmodellierung. Theoretischer Hintergrund und Entwurf einer objektorientierten Entwicklungsumgebung. (zugleich Habilitationsschrift, Universität Marburg). Oldenbourg: München 1994
- [Fran97] Frank, U.: Erfahrung, Erkenntnis und Wirklichkeitsgestaltung - Anmerkungen zur Rolle der Empirie in der Wirtschaftsinformatik. In: Grün, O.; Heinrich, L.J. (Hg.): Wirtschaftsinformatik - Ergebnisse empirischer Forschung. Berlin, Heidelberg etc.: Springer 1997, S. 21-35
- [Fran98] Frank, U.: Increasing the Level of Automation in Organisations: Some Remarks on Formalisation, Contingency and the Social Construction of Reality. In :The Systemist, Vol. 20, Dezember 1998, S. 98-113
- [Fran99] Frank, U.: Memo: Visual Languages for Enterprise Modelling. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 18, Koblenz 1999
- [Fran00] Frank, U.: Evaluation von Artefakten in der Wirtschaftsinformatik. In: Häntschel, I.; Heinrich, L.J. (Hg.): Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. München, Wien: Oldenbourg 2000, S. 35-48
- [Frei94] Freimann, J.: Das Theorie-Praxis-Dilemma der Betriebswirtschaftslehre. Wissenschaftssoziologische Überlegungen zu einem besonderen Verhältnis. In: Fischer-Winkelmann, W.F. (Hg.): Das Theorie-Praxis-Problem der Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden 1994
- [Gall92] Galliers, R. (Hg.): Information Systems Research. Issues Methods and Practical

Guidelines. London et al.: Blackwell 1992

- [Gute89] Gutenberg, E.: Zur Theorie der Unternehmung. Schriften und Reden Erich Gutenbergs aus dem Nachlaß. Hg. von H. Albach, Berlin 1989
- [Hirs92] Hirschheim, R.: Information Systems Epistemology: An Historical Perspective. In: Galliers, R. (Hg.): Information Systems Research. Issues Methods and Practical Guidelines. London et al.: Blackwell 1992, S. 28-60
- [KöHe95] König, W.; Heinzl, A.; Poblitzki, A.: Die zentralen Forschungsgegenstände der Wirtschaftsinformatik in den nächsten zehn Jahren. In: Wirtschaftsinformatik, Heft 6, 1995, S. 558-569
- [Korn97] Kornwachs, K.: Um wirklich Informatiker zu sein, genügt es nicht, Informatiker zu sein. In: Informatik-Spektrum, 20. Jg., Heft 2, 1997, S. 79-87
- [Mert95] Mertens, P.: Wirtschaftsinformatik - Von den Moden zum Trend. In: König, W. (Hg.): Wirtschaftsinformatik '95 - Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, Wirtschaftlichkeit Heidelberg: Physica 1995, S. 25-64
- [MeBo98] Mertens, P.; Bodendorf, F.; König, W.; Picot, A.; Schumann, M.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Berlin, Heidelberg et al.: Springer 1998
- [Mitt82] Mittelstraß, J.: Wissenschaft als Lebensform. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1982
- [MyLe84] Mylopoulos, J.; Levesque, H.J.: An Overview of Knowledge Representation. In: Brodie, M.L.; Mylopoulos, J.; Schmidt, J. (Hg.): On Conceptual Modelling. Perspectives from Artificial Intelligence, Databases and Programming. Berlin/Heidelberg: Springer 1984, S. 3-17
- [Ortn83] Ortner, E.: Aspekte einer Konstruktionsprache für den Datenbankentwurf, Darmstadt 1983
- [Pflü94] Pflüger, J.: Informatik auf der Mauer. In: Informatik-Spektrum, 17. Jg., Heft 4, 1994, S. 251-257
- [RaAh96] Ragowsky, A.; Ahituv, N.; Neumann, S.: Identifying the value and importance of an information system application. In: Information & Management, No. 2, Vol. 31, 1996, S. 89-102
- [Saar96] Saarinen, T.: An expanded instrument for evaluating information system success. In: Information & Management, No. 2, Vol. 31, 1996, S. 103-118
- [Scha85] Schank, R.C.: The Cognitive Computer. On Language, Learning and Artificial Intelligence. Reading, Mass.: Addison-Wesley 1985
- [SiWa97] Sipior, J.C.; Ward, B.T.: Sexual Harassment via Employee E-mail: An International Issue or just a United States Quirk? In: Galliers, R. et al. (Hg.): Proceedings of the 5th European Conference on Information Systems. Cork 1997, Vol. I, S. 313 - 320
- [Szyp71] Szyperski, N.: Zur wissenschaftsprogramatischen und forschungsstrategischen Orientierung in der Betriebswirtschaftslehre. In: ZfbF, 23. Jg., 1971, S. 261-282
- [Valk97] Valk, R.: Die Informatik zwischen Formal- und Humanwissenschaften. In: Informatik-Spektrum, 20. Jg., Heft 2, 1997, S. 95-100

[Webe97] Weber, R.: *Ontological Foundations of Information Systems*. Melbourne: Coopers & Lybrand 1997

[WeGö98] Wedekind, H.; Görz, G.; Kötter, R.; Inhetveen, R.: *Modellierung, Simulation, Visualisierung: Zu aktuellen Aufgaben der Informatik*. In: *Informatik-Spektrum*, 21. Jg., Heft 5, 1998, S. 265-272