

Bernd Wolff¹, Klaus Fuchs-Kittowski², Ralf Klischewski³, Andreas Möller¹, Arno Rolf^{1,4}

Organisationstheorie als Fenster zur Wirklichkeit

1. Einführung
2. Momentaufnahme
3. Der Einsatz von Informationstechnik als Modellierung
 - 3.1 Grundbegriffe informatischer Modellierung
 - 3.2 Die praktische Vielfalt informatischer Modellierung
 - 3.3 Die wissenschaftstheoretische Einordnung informatischer Modellierung
4. Der Einsatz von Informationstechnik in Organisationen
 - 4.1 Informatische Modellierung und organisatorische Phänomene
 - 4.2 Organisationstheorie als Fundierung
5. Ausblick

¹ Universität Hamburg, Fachbereich Informatik / Angewandte Sozialorientierte Informatik, Vogt-Kölln-Str. 30, D-22527 Hamburg; Email: {wolff | amoeller | rolf}@informatik.uni-hamburg.de

² Johannes-Kepler-Universität Linz, Institut für Wirtschaftsinformatik/Information Engineering, Altenberger Straße 69, A-4040 Linz; Email: {fuchs-kittowski@winie.uni-linz.ac.at | fuchs@cs.tu-berlin.de}

³ Universität Hamburg, Fachbereich Informatik / Softwaretechnik, Vogt-Kölln-Str. 30, D-22527 Hamburg; Email: klischew@informatik.uni-hamburg.de

⁴ Die Autoren danken Kai Helge Becker, Manuel Gottschick und Marcus Röhrs für ihre kritischen Anmerkungen zu diesem Beitrag.

1. Einleitung

Zu dem Thema 'Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie' gibt es verschiedenartige Zugänge. Um die Voraussetzungen und Grundlagen von Erkenntnis in der Wirtschaftsinformatik zu diskutieren, werden in diesem Beitrag nicht explizit wissenschaftstheoretische Ansätze wie der 'Kritischen Rationalismus' oder der 'Radikalen Konstruktivismus' herangezogen, sondern hier sollen in dem Gegenstandsbereich 'Einsatz von Informationstechnik in Wirtschaft und Verwaltung'⁵ das Verhältnis von Theorie und Praxis thematisiert und auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der Wirtschaftsinformatik und anderen wissenschaftlichen Disziplinen hingewiesen werden. Dadurch können bestehende Ausrichtungen der Wirtschaftsinformatik hinterfragt und Ausschau nach möglichen Alternativen gehalten werden.

Die Wirtschaftsinformatik zeichnet sich in ihrem Gegenstandsbereich durch Hilfestellungen beim Einsatz und auch durch die Lösung praktischer Problemstellungen mit Hilfe von Informationstechnik aus. Aufgrund der Nachfrage nach informationstechnischen Problemlösungen hat sich die Wirtschaftsinformatik eine erhebliche gesellschaftliche Legitimität erworben (vgl. Heinrich 1993, 20). Die Ausrichtung der Wirtschaftsinformatik wird damit durch die in der Praxis vorherrschenden Defizite und Beurteilungskriterien beim Einsatz von Informationstechnik geprägt. Über die für eine Realwissenschaft⁶ berechnete Praxisorientierung hinaus wird jedoch stets auch die theoretische Fundierung der Wirtschaftsinformatik angemahnt, da sonst das Fehlen einer langfristigen Perspektive droht und ein wissenschaftlicher Stillstand befürchtet wird (vgl. bspw. Lehner u. a. 1995, V). Eine theoretische Fundierung soll der Wirtschaftsinformatik helfen, den Wandel in ihrem Gegenstandsbereich zu thematisieren und gezielt zu beeinflussen.

Für das Selbstverständnis einer wissenschaftlichen Disziplin sind die Orientierungen und die Sozialisation ihrer Fachvertreterinnen und -vertreter von Bedeutung. Es muß sich eine Gemeinschaft bilden, die einen Konsens über die Ausrichtung ihrer Disziplin teilt. Die Eigenständigkeit der Wirtschaftsinformatik wird von ihren Vertreterinnen und Ver-

⁵ Unter Informationstechnik werden hier Hardwarekomponenten, Softwarekomponenten – sowohl Systemsoftware als auch Anwendungssoftware – sowie ihre Vernetzung gefaßt. Diese Aufzählung ist nicht nur auf Computertechnologie im engeren Sinne beschränkt, sondern umfaßt auch Kommunikationstechnologie sowie Video- und Audio-Systeme. Nach funktionalen Gesichtspunkten läßt sich Informationstechnik unter den vier Aspekten Datenspeicherung, Datenverarbeitung, Datenpräsentation und Datenübertragung zusammenfassen.

⁶ Die Wirtschaftsinformatik kann wie folgt als 'Realwissenschaft' charakterisiert werden: „Da Informationssysteme in der Wirklichkeit letztlich immer für die Wirklichkeit konstruiert bzw. in der Wirklichkeit rekonstruiert werden, handelt es sich bei der Wirtschaftsinformatik um eine *Realwissenschaft*“ (Heinrich 1993, 3 und 61f.; vgl. auch Lehner 1995, 3f.). Sowohl Heinrich als auch Lehner kommt es darauf an, daß die Wirtschaftsinformatik als eine Realwissenschaft ihre Aussagen in der Wirklichkeit mittels 'Erfahrung' überprüft.

treten vor allem mit dem Vorhandensein eines eigenen Gegenstandsbereich begründet (vgl. bspw. Heinrich 1993, 11f.). Als wissenschaftliche Disziplin muß sich die Wirtschaftsinformatik über das Verhältnis von Theorie und Praxis in ihrem Gegenstandsbereich hinaus auch mit anderen wissenschaftlichen Disziplinen auseinandersetzen, die sich mit dem Einsatz von Informationstechnik beschäftigen. Eine theoretische Fundierung kann dabei helfen, sich innerhalb der eigenen Disziplin und auch mit anderen Disziplinen abzustimmen: „Wissenschaften haben miteinander zu kommunizieren; Wissenschaften haben sich dauernd der von ihnen ausgeblendeten Aspekte zu versichern; Wissenschaften haben dabei füreinander verständlich zu sein. Und das nicht nur, weil es nützlich ist und ihre Kontrolle erleichtert, sondern weil ‘Wissenschaft’ ja (gerade) darin besteht, daß sie ihren Gegenstand intersubjektiv verfügbar macht“ (v. Hentig 1972, 27f.).

Mit diesem Beitrag wollen wir uns als Informatiker, die in der Angewandten Sozialorientierten Informatik tätig sind, konstruktiv an der (Neu-)Orientierung der Wirtschaftsinformatik beteiligen. Dafür erachten wir theoretische Grundlagen als notwendig, die der Vielfalt des Einsatzes von Informationstechnik gerecht wird. Nur so kann den Herausforderungen begegnet werden, die durch den Wandel der Praxis und durch die heterogene wissenschaftliche Gemeinschaft im Umfeld der Wirtschaftsinformatik hervorgerufen werden. In diesem Beitrag werden wir aus unserer informatischen Perspektive vorschlagen, daß sich entsprechende Konzepte für die Wirtschaftsinformatik durch eine stärkere Orientierung an organisationstheoretischen Arbeiten gewinnen lassen. Organisationstheorien erlauben als ‘Fenster zur Wirklichkeit’ beim Einsatz von Informationstechnik, verschiedene Perspektiven der Wahrnehmung miteinander in Beziehung zu setzen.

Die vorzustellenden Ansatzpunkte für eine theoretische Fundierung der Wirtschaftsinformatik können in diesem Beitrag nicht abschließend behandelt werden, doch sollen sie die Diskussion mit Erfahrungen und Ideen aus informatischer Perspektive befruchten. Dazu werden wir die Ausrichtung unserer eigenen Arbeit reflektieren, insbesondere unsere Beschäftigung mit dem Einsatz von Informationstechnik in Organisationen motivieren und dabei auf Gemeinsamkeiten wie auch auf Unterschiede zwischen Informatik und Wirtschaftsinformatik hinweisen. Konkret gliedert sich dieser Beitrag in folgende fünf Punkte:

1. Neben dieser Einleitung werden wir unseren Beitrag zum Thema ‘Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie’ zusätzlich noch illustrieren mit
2. einer Momentaufnahme des Zustandes der Wirtschaftsinformatik. Als Herausforderung für die Wirtschaftsinformatik stellen wir dabei die gestiegene praktische Vielfalt beim Einsatz von Informationstechnik sowie die Heterogenität der sich beteiligenden wissenschaftlichen Gemeinschaft dar. Es ist zu untersuchen, ob und wie sich der Gegenstandsbereich ‘Einsatz von Informationstechnik in Wirtschaft und Verwaltung’ zusammen mit der interessierten wissenschaftlichen Gemeinschaft entwickelt.
3. Um verschiedene Möglichkeiten des Einsatzes von Informationstechnik in unterschiedlichen Einsatzkontexten zu thematisieren, greifen wir die traditionelle Sichtweise auf, den Einsatz von Informationstechnik als Modellierung zu betrachten. Dabei betonen wir über das übliche Verständnis hinaus die wechselseitigen Wirkungen

zwischen der eingesetzten Technik und ihrem Einsatzkontext. So ist es möglich, daß sowohl die praktische Vielfalt beim Einsatz von Informationstechnik als auch die Heterogenität in der betreffenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung wahrgenommen werden. Insbesondere werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Informatik und Wirtschaftsinformatik deutlich.

4. Zur Beachtung der Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und ihrem Einsatzkontext bedarf es zusätzlich zu der technischen Kompetenz noch einer Orientierung im Einsatzkontext. Zu diesem Zweck schlagen wir hier Organisationstheorie vor. Eine organisationstheoretische Fundierung ermöglicht es, den Einsatz von Informationstechnik mit einer Vielzahl beeinflussender und beeinflusster Phänomene in Verbindung zu setzen. Gleichzeitig sind die betreffenden Phänomene in einem organisatorischen Einsatzkontext noch so überschaubar, daß Organisationstheorie einen integrativen, aber nicht vereinheitlichenden Rahmen für den Einsatz von Informationstechnik bilden kann.
5. In einem knappen Ausblick werden wir Ausgangs- und Ansatzpunkte für eine weitergehende Zusammenarbeit beim Einsatz von Informationstechnik in Organisationen zwischen Informatik, Wirtschaftsinformatik und Organisationstheorie aufzeigen.

2. Momentaufnahme

Die *Praxis* der Wirtschaftsinformatik wird bestimmt durch die betrieblichen Einsatzmöglichkeiten von Informationstechnik. Die Einsatzmöglichkeiten nehmen bedingt durch wachsende fachliche Anforderungen sowie durch die fortschreitende Entwicklung technischer Potentiale zu (vgl. Mertens 1996, 55ff.): Informationstechnik wird in verschiedenen Organisationsformen von Kleinst- bis zu Großunternehmen und über Unternehmensgrenzen hinweg eingesetzt und dabei für verschiedene Aufgaben von der Massendatenverarbeitung bis zur flexiblen Kommunikationsunterstützung verwendet. Daher gibt es vielfältige fachliche Anforderungen an den Einsatz von Informationstechnik. Technisch sind jeweils alternative Architekturen zur informationstechnischen Umsetzung der verschiedenen Anforderungen denkbar. Zwischen den Polen maßgeschneiderter Individualsoftware und integrierter Standardanwendungssoftware lassen sich verschiedene Optionen ausmachen, die jeweils wiederum flexibel variierbar sind. Die einzelnen technischen und fachlichen Entwicklungen für sich allein genommen stellen noch keine grundsätzliche Herausforderung für die Wirtschaftsinformatik dar. Aber die Abstimmung der insgesamt gestiegenen Vielfalt fachlicher Anforderungen und technischer Möglichkeiten kann durchaus als eine neuartige Aufgabe für die Wirtschaftsinformatik aufgefaßt werden. Konzepte, die eindeutige Lösungen versprechen, drohen nicht mehr zu greifen.

Die *wissenschaftliche Gemeinschaft* der Wirtschaftsinformatik setzt sich aus Fachvertreterinnen und -vertretern zusammen, die im wesentlichen ursprünglich aus zwei Disziplinen stammen: vorwiegend aus der Betriebswirtschaftslehre, aber auch aus der Informatik. Zwischen diesen beiden Disziplin und der Wirtschaftsinformatik ist die Ab- und Ausgrenzung durchaus umstritten (vgl. Lehner u. a. 1995, 2). Nicht nur der Ursprung der Wirtschaftsinformatik ist heterogen, sondern auch die Ausrichtung und das Echo ihrer Forschung. Es ist zu registrieren, daß die Betriebswirtschaftslehre und die Informatik immer weiter aufeinander zugehen (vgl. Rolf 1998): Die Betriebswirtschaftslehre wird ohne eine stärkere Informatisierung nicht auskommen, und in der Informatik ist der betriebliche Anwendungsbezug in Forschung und Lehre immer stärker zu spüren. Doch es gibt keine Anzeichen, daß die Wirtschaftsinformatik dabei erdrückt wird. Es läßt sich eher andersherum feststellen, daß sie betriebswirtschaftliche und auch informatische Forschungen initiiert oder sogar vorbereitet (vgl. Mertens 1996, 79f.). Für die theoretische Fundierung und (Neu-)Orientierung der Wirtschaftsinformatik gilt es, diese Leistung zu erfassen und zu nutzen.

Im *wissenschaftlichen Umfeld* der Wirtschaftsinformatik wächst neben Betriebswirtschaftslehre und Informatik die Zahl der wissenschaftlichen Disziplinen, die sich mit dem Einsatz von Informationstechnik und den dazugehörigen Phänomenen in und zwischen

betrieblichen Organisationen auseinandersetzen: beispielsweise die Soziologie⁷, die Arbeitswissenschaft⁸ oder auch die Volkswirtschaftslehre⁹. Der Einsatz von Informationstechnik in betrieblichen Organisationen kann damit als 'multidisziplinärer Gegenstand' angesehen werden. 'Multidisziplinär' bedeutet, daß wissenschaftliche Untersuchungen eines Gegenstandes ausgehend von jeweils einer Disziplin mit dem Wissen unternommen werden, daß der betroffene Gegenstand auch von anderen Disziplinen untersucht wird. Dabei verwendet jede Disziplin die ihr vertrauten Methoden und Theorien für die Untersuchung, beachtet und interpretiert aber gleichzeitig die Ergebnisse anderer Disziplinen bezüglich des untersuchten Gegenstandes (vgl. Fülgraff 1994). In einem multidisziplinären Gegenstandsbereich gewinnen zwangsläufig die Charakterisierung des Erkenntnisinteresses und die verwendeten Forschungsmethoden gegenüber der Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes an Bedeutung, wenn es darum geht, betreffende Forschungen miteinander in Beziehung zu setzen. Kommt es dann bei multidisziplinären Untersuchungen zu so großen Überschneidungen zwischen verschiedenen Wissenschaften, daß ein gemeinsames Erkenntnisinteresse und eine gemeinsame Methodologie entstehen, kann auch von interdisziplinärer Forschung gesprochen werden.

Bei der Untersuchung des Einsatzes von Informationstechnik und der dazugehörigen betrieblichen Phänomene könnte der Wirtschaftsinformatik aufgrund ihres heterogenen – gleichzeitig sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie technikwissenschaftlichen – Ursprungs und auch aufgrund ihrer heterogenen Ausrichtung eine Vorreiterrolle im Sinne einer Integrationswissenschaft zukommen (vgl. Heinrich 1993, 73f.). Doch: „Die Diskussion zeigt, daß die Bezeichnung der Wirtschaftsinformatik als *Integrationswissenschaft* eher Anspruch als Wirklichkeit ist. Die enge Vernetzung von Theoriebezug und Praxisverbundenheit, von Analyse und Konstruktion, von kreativer Konzeption und Realisierung prägen das Forschungsziel und bestimmen die Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, sodaß es schwer oder sogar unmöglich sein wird, schon in naher Zukunft ein einheitliches Bild zu zeichnen“ (Heinrich 1993, 73).

Es stellt sich die Frage, wie mit der hier skizzierten Vielfalt beim Einsatz von Informationstechnik in der Wirtschaftsinformatik umzugehen ist, insbesondere um den Anspruch einer Integrationswissenschaft ein Stück näher zu kommen. Dazu kann versucht werden, die Vielfalt einzuengen und sich – gerade in der Wissenschaft – auf 'das Wesentliche' zu konzentrieren, oder die Vielfalt kann aufgegriffen und sich mit ihr auseinandergesetzt werden. Diesen Möglichkeiten werden wir im nächsten Abschnitt zunächst aus informatischer Perspektive nachgehen.

⁷ Vgl. bspw. Rammert 1993, insb. 107ff. und 127ff. oder vgl. Halfmann u. a. 1995.

⁸ Vgl. bspw. Ulich 1989 oder auch Volpert 1992.

⁹ Vgl. bspw. Hofmann/Saul 1997.

3. Der Einsatz von Informationstechnik als Modellierung

In der Informatik geht es teilweise – vor allem in der Angewandten Informatik und in der Softwaretechnik – ebenso wie in der Wirtschaftsinformatik um die Einbettung von Informationstechnik in ihren Anwendungskontext (vgl. Lehner u. a. 1995, VI). Das soll auch die folgende Definition für die Informatik als wissenschaftliche Disziplin zum Ausdruck bringen, die auf Nygaard¹⁰ (1986, 189) zurückgeht: „Definition: *Informatics* is the science that has as its domain information processes and related phenomena in artifacts, society and nature.“ Demnach muß die Informatik nicht ausschließlich als eine formale Disziplin angesehen werden, sondern es sollten durchaus auch die Wechselwirkungen zwischen informatischen Entwicklungen und ihrem Einsatzkontext – den dazugehörigen Phänomenen – in der Informatik berücksichtigt werden (vgl. Nygaard 1986, 189ff.). Es gilt die Potentiale und die Grenzen der Informatik darzustellen, die Einbettung von Informationstechnik in ihr Umfeld wissenschaftlich zu begleiten, und daraus die Berührungspunkte zwischen der Informatik und der Wirtschaftsinformatik sowie die Potentiale der Wirtschaftsinformatik abzuleiten.

Zunächst werden wir beschreiben, daß die Verknüpfung zwischen Informationstechnik und ihrem Einsatzkontext neben anderen möglichen Sichtweisen¹¹ als eine Modellbildung aufgefaßt werden kann. Nach einer grundlegenden Begriffsbildung werden wir diskutieren, inwieweit die Modellierungssicht es ermöglicht, die Einbettung von Informationstechnik in ihren Einsatzkontext zu thematisieren und dabei auch Einschränkungen aufzuzeigen. Dadurch werden wir sowohl auf die Unterschiedlichkeit technischer Optionen eingehen als auch auf die Heterogenität in der betreffenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung.

3.1 Grundbegriffe informatischer Modellierung

Es stellt eine traditionelle, umfassende und informatik-typische Sichtweise dar, den Einsatz von Informationstechnik als Modellierung anzusehen: „Modelle sind ein zentrales Hilfsmittel für Systemanalyse, Algorithmenentwicklung und Systemgestaltung. Modelle bestimmen die Sichtweisen des (zukünftigen) Anwendungsbereichs für die gesamte Systementwicklung und -nutzung – einerseits durch das, was im Modell (nicht) enthalten

¹⁰ K. Nygaard hat sich insbesondere durch zwei Forschungsrichtungen in das Stammbuch der Informatik eingeschrieben: Zum einen gilt er zusammen mit Ole-Johan Dahl durch die Entwicklung der Programmiersprache Simula67 als Mitbegründer der Objektorientierung. Zum anderen wird er auch als ein Initiator der partizipativen Systementwicklung angesehen. Nygaards besonderes Anliegen gilt den Wechselwirkungen der Softwareentwicklung mit ihrem sozialen Umfeld.

¹¹ Vgl. vor allem die zahlreichen Darstellungen in Floyd u. a. (1992) und Coy u. a. (1992).

ist, andererseits auch durch die Eigenschaften, die Modellen in ihrer Verwendung beigegeben wird.“ (Klischewski 1996, 101).

Ein informatisches Modell verbindet informationstechnische Phänomene und Konzepte mit Phänomenen und Konzepten im Anwendungskontext.¹² Im Prozeß der Modellierung wird zunächst ausgewählt bzw. abgegrenzt, welche Phänomene der Anwendungswelt beim Einsatz von Informationstechnik überhaupt berücksichtigt werden und welche nicht. Diese Auswahl bzw. Abgrenzung findet aber nicht nur anwendungsspezifisch statt. Sie wird auch durch Wissen über informationstechnisch realisierbare Konzepte geleitet oder initiiert. Der Einfluß technischer Phänomene und Konzepte auf die Auswahl, welche Phänomene des Anwendungskontext modelliert werden sollen, wird dann besonders deutlich, wenn im Anwendungskontext bestehende Konzepte gezielt durch den Einsatz von Informationstechnik beeinflusst oder sogar neuartige bewirkt werden sollen (vgl. Lehrmann Madsen u. a. 1993, 319). Dann geht es nicht nur darum, wie die Wirklichkeit im Zuge informatischer Modellierung wahrgenommen und im Modell repräsentiert wird, sondern vor allem um ihre intendierte und tatsächliche Wirksamkeit.¹³ Diese Betonung der Wirkungen informatischer Modelle geht über das traditionelle Verständnis von Modellierung hinaus (vgl. Floyd/Klaeren 1998, 65ff.).

Neben der Auswahl bzw. Abgrenzung der betroffenen Phänomene wird durch informatische Modellierung zusätzlich entschieden, auf welche Art die eingesetzte Informationstechnik und ihr Anwendungskontext miteinander verknüpft werden. Diese Verknüpfung kann durch die Beschreibung der Wirkungsweise von Informationstechnik in ihrem Einsatz charakterisiert werden, beispielsweise anhand folgender Gegensatzpaare (vgl. Floyd 1997, 249):¹⁴

- *ersetzend* oder *unterstützend*: Wenn sich Phänomene und Konzepte der Anwendungswelt detailliert durch realisierbare technische Konzepte darstellen lassen, können sie durch den Einsatz von Informationstechnik *ersetzt* werden. Wenn das nicht der Fall ist, kann versucht werden, Zusammenhänge im Anwendungsumfeld durch den Einsatz von Informationstechnik komplementär zu *unterstützen*;
- *simulativ* oder *performativ*: Ein *simulatives* informationstechnisches System führt Operationen nur an dem implementierten Modell durch, während ein *performatives* System direkt Veränderungen in der Wirklichkeit hervorruft;
- *reaktiv* oder *interaktiv*: Dieses Gegensatzpaar bezeichnet die Art, wie die Leistungen der eingesetzten Informationstechnik hervorgerufen werden. Ein *reaktives* System

¹² Die Begriffe ‘Phänomen’ und ‘Konzept’ können wie folgt beschrieben werden: „A *phenomenon* is a thing that has a definite, individual existence in reality or in the mind; anything real in itself“ (Lehrmann Madsen u. a. 1993, 297). Und: „A *concept* is a generalized idea of a collection of phenomena, based on knowledge of common properties of instances in the collection“ (ebenda).

¹³ C. Floyd und R. Klischewski (1998) charakterisieren daher die Bedeutung von Modellen für die Informatik nicht nur als ‘Fenster zur Wirklichkeit’, sondern auch als ‘Handgriff zur Wirklichkeit’.

¹⁴ C. Floyd spricht von den Gegensatzpaaren als einen Ansatz zu einer Wirkungs-Theorie für Computerartefakte. Das erste Gegensatzpaar heißt im Original ‘ablaufsteuernd / unterstützend’.

antwortet auf Ereignisse der (technischen) Umwelt. Die Leistungen eines *interaktiven* Systems werden durch Aktionen eines menschlichen Benutzers hervorgerufen.

Die eingesetzte Informationstechnik stellt sich in der Praxis häufig als *Mischsystem* im Sinne der genannten Kriterien dar.

Um die Entstehung und Wirksamkeit informatischer Modelle zu erörtern, bietet es sich an, verschiedene Arten und Ebenen der Modellierung zu unterscheiden. In der Informatik lassen sich Modelle zur algorithmischen Realisierung, Modelle zur formalen Spezifikation (z.B. abstrakte Datentypen, Petri-Netze) und Modelle zum Verständnis des Anwendungsbereichs ausmachen. Entsprechend differenzieren Floyd/Klischewski (1998) daher 'Berechnungsmodelle', 'formale Modelle' und 'Anwendungsmodelle'. Um das Ineinandergreifen dieser Modellarten zu benennen, kann informatische Modellierung mit den Begriffen 'Abstraktion' und 'Konkretisierung'¹⁵ wie folgt beschrieben werden (vgl. Lehrmann Madsen u. a. 1993, 292f.):

- Im Zusammenhang mit einem *Anwendungsmodell* finden Abstraktionen und Konkretisierungen im Anwendungskontext statt. Es bedarf der Identifizierung und Bildung derjenigen Phänomene und Konzepte im Anwendungskontext, die mit Informationstechnik verknüpft werden. Da diese Phänomene und Konzepte durch den Einsatz von Informationstechnik beeinflusst werden sollen, dreht es sich beim Anwendungsmodell auch um die intendierte Wirkung des Einsatzes.
- Von einem *Berechnungsmodell* kann gesprochen werden, wenn es um die Abstraktion und Konkretisierung bezüglich der Informationstechnik geht. Das Ziel dabei ist die Verbindung zwischen informationstechnischen Details, die ein Computer zur Ausführung eines Programms benötigt, und informationstechnisch realisierbaren Konzepten, die es erlauben, eine formale Spezifikation eines Algorithmus ohne technische Detailkenntnisse zu formulieren. Mit der Ausführung eines Programms wird ein zum Berechnungsmodell gehörendes Ergebnis erstellt.
- Die Verknüpfung anwendungsspezifischer und informationstechnischer Konzepte wird häufig als informatische Modellierung im engeren Sinne verstanden. Es wird ein *formales Modell* hergestellt, das sich in ein Berechnungsmodell umsetzen läßt und in einem Bedeutungszusammenhang mit dem Anwendungsmodell steht. Umgekehrt werden das Berechnungsmodell und die dazugehörigen Ergebnisse als anwendungsspezifische Phänomene wirksam und als anwendungsspezifische Konzepte gehandhabt.

¹⁵ *Abstraktion* ist wahrscheinlich das mächtigste Mittel des menschlichen Intellekts, um komplexe Phänomene zu verstehen. Abstraktion entsteht durch das Erkennen von Ähnlichkeiten zwischen Phänomenen und Konzepten sowie durch die Entscheidung, sich auf diese Ähnlichkeiten zu konzentrieren und bestehende Unterschiede zu vernachlässigen. Eine Abstraktion betrifft also eine Gruppe von Phänomenen, die durch bestimmte Eigenschaften charakterisiert werden kann. (vgl. Lehrmann Madsen u. a. 1993, 296f.). Das Gegenteil von Abstraktion kann man *Konkretisierung* nennen: ausgehend von einem Konzept ein mögliches oder möglichst alle betroffenen Phänomene zu erfassen.

Abbildung 1 soll illustrieren, wie Phänomene und Konzepte des Anwendungskontextes mit informationstechnischen Phänomenen und Konzepten zusammenhängen (vgl. Lehrmann Madsen u. a. 1993, 293).

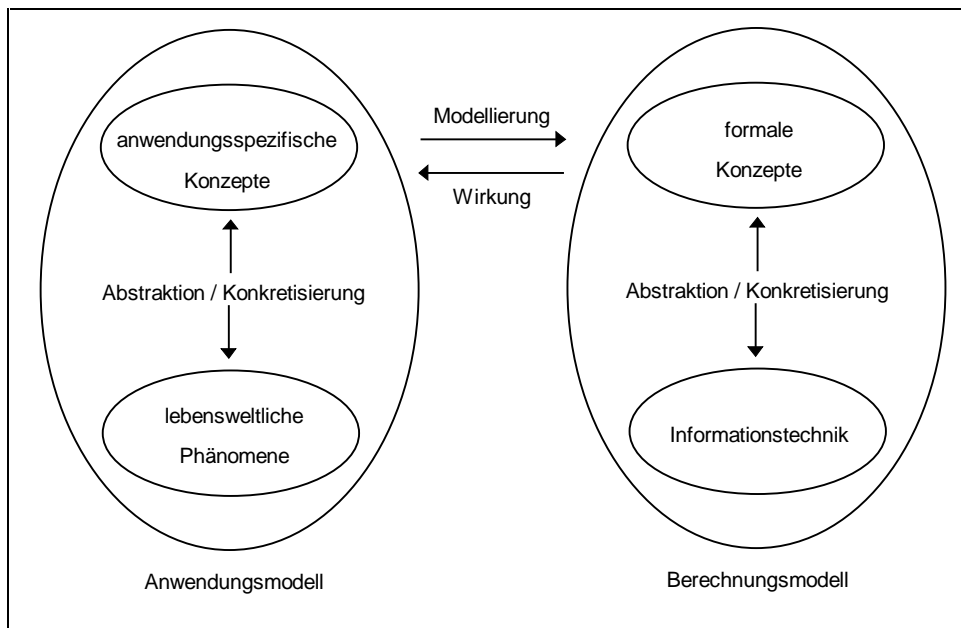


Abbildung 1: Der Einsatz von Informationstechnik als Modellierung

Als ein Beispiel für die erläuterte Modellierungssicht kann die informationstechnische Systementwicklung betrachtet werden, wenn die Teilaktivitäten der Systementwicklung 'Analyse', 'Design' und 'Implementation' – oder 'Implementation', 'Design' und 'Analyse', um keine bestimmte Reihenfolge zu implizieren – mit den Begriffen 'Abstraktion' und 'Konkretisierung' in Beziehung gesetzt werden (vgl. Lehrmann Madsen u.a. 1993, 4ff. und 318ff.):¹⁶

- Die Domäne der *Implementation* betrifft nicht direkt den Anwendungskontext. Es soll ein von Informationstechnik ausführbares Programm erstellt werden. Die Informationstechnik als grundlegendes Material zur Modellierung besteht dabei lediglich aus formalen bzw. technischen Konzepten. Ein ausführbares Programm enthält viele Details, die im Anwendungskontext bedeutungslos sind. Aber die Potentiale der Infor-

¹⁶ Die Wirksamkeit der informatischen Modellierung wird in diesem Beispiel allerdings – wie so häufig – vernachlässigt.

mationstechnik für den Anwendungskontext müssen dennoch darstellbar sein. In der Implementation geht es also darum, die Designbeschreibung zu einem ausführbaren Programm technisch zu konkretisieren, und umgekehrt, für das Design realisierbare Konzepte der Informationstechnik durch Abstraktion von technischen Details bereitzustellen.

- Die Aktivität *Design* stimmt mit der Implementation darin überein, daß auch für das Design eine formale Beschreibung erstellt wird. Die Beschreibung ist jedoch bezüglich der Informationstechnik abstrakter. Sie stützt sich auf die informationstechnisch realisierbaren Konzepte. Zur Erstellung eines ausführbaren Programms werden in der Implementation noch informationstechnische Konkretisierungen vorgenommen. Umgekehrt müssen informationstechnische Konzepte, die beim Design verwendet werden, eine Bedeutung in der Anwendungsdomäne haben, da sie anwendungsspezifische Konzepte mit Informationstechnik verbinden sollen.
- Das primäre Ziel der *Analyse* ist es, die Anwendungsdomäne zu verstehen. Für die informatische Modellierung müssen die zu berücksichtigenden Phänomene und Konzepte identifiziert und beschrieben werden. Da dabei die Bedeutung der Konzepte im Anwendungskontext ausschlaggebend ist, ist es in der Analyse im Gegensatz zum Design angebracht, zunächst informelle Konzepte zu verwenden. Mit ihnen können lebensweltliche Phänomene berücksichtigt werden, die mit formalen bzw. technischen Konzepten nicht erfaßt werden können.

Der Einsatz von Informationstechnik kann entsprechend der vorangegangenen Ausführungen als informatische Modellierung aufgefaßt werden. „Ein Modell eines Gegenstandes oder Verfahrens bekommt Modellcharakter gewöhnlich aufgrund einer Analogie-Beziehung zwischen der Struktur des Modells und der Struktur, die das Modell repräsentiert“ (Hügli/Lübke 1991, 395). Die Analogie-Beziehung zwischen eingesetzter Informationstechnik und ihrem Anwendungskontext wird durch die Entscheidungen bestimmt, welche Weltausschnitte auf welche Art und Weise mit Informationstechnik verknüpft werden. Die praktische Vielfalt informatischer Modellierung, der wir uns im folgenden Abschnitt widmen, hängt damit einerseits von den Potentialen der Informationstechnik zur Modellbildung und andererseits von den betreffenden Entscheidungen in verschiedenen Anwendungskontexten ab.

3.2 Die praktische Vielfalt informatischer Modellierung

Historisch hat sich die Sichtweise des Einsatzes von Informationstechnik als Modellbildung im Zusammenhang mit der Steuerung von (Rechen-)Maschinen entwickelt. Sie ist insbesondere dann angemessen, wenn es sich bei der Domäne der Modellierung um ein konstruiertes Artefakt handelt (z. B. um eine CNC-Maschine plus Werkstück). Der Anwendungskontext kann dann im wesentlichen als geschlossenes System mit bestimmten Veränderungsfunktionen betrachtet werden. In diesem Fall die Identifikation zu repräsentierender Zustände und der dazugehörigen Transformationen – sowohl erkenntnis-

theoretisch als auch in der Praxis – im Prinzip unproblematisch (vgl. Klischewski 1996, 101ff.). Die Erstellung des Anwendungsmodells geschieht dabei häufig direkt unter Verwendung einer formalen Modellierungssprache und geht so Hand in Hand mit der Erstellung des formalen Modells: Das formale Modell wird jeweils um zusätzliche Aspekte des analysierten Gegenstandes erweitert, bis es eine für die gegebenen Zwecke ausreichend gute Annäherung an die abzubildende Wirklichkeit darstellt und die technische Operationalisierung im Berechnungsmodell erlaubt.

In einem technischen Kontext kann die informatische Modellierung als eine ingenieurwissenschaftliche Problemstellung aufgefaßt werden. Eine methodische Unterstützung der Modellierung beinhaltet in diesem Kontext die Beschreibung erfolgversprechender Ansatzpunkte zur Modellierung, die Bereitstellung und Auswahl von Modellierungsmitteln, die Anleitung einzelner Modellierungsschritte sowie die Angabe von Kriterien für die notwendigen Detaillierungsgrade des Modells. Dieses Vorgehen liefert aber nicht unbedingt eindeutige Modelle. Für einzelne Objekt oder Vorgänge kann durchaus eine Vielzahl unterschiedlicher Modelle erstellt werden, da der Einsatz von Informationstechnik auf den verschiedenen Modellebenen jeweils unterschiedliche Abstraktionen zuläßt.

Hinsichtlich der Einbettung von Informationstechnik in nicht-technische Anwendungsfelder werden für die informatische Modellierung verschiedene Einschränkungen angeführt. Diese Einschränkungen zeigen sich am deutlichsten in Zusammenhang mit sozialen Phänomenen, weil die Abbildung sozialer Wirklichkeit nicht unmittelbar einsichtig ist: „Da heute (fast) keine soziologische oder politische Theorie mehr von *der* Gesellschaft als Einheit ausgeht, sondern in ihr widerstrebende Interessen, Machtverhältnisse und Konkurrenzen hervorhebt, zerfällt damit das Original eines möglichen [technischen] Abbildes“ (Budde/Züllighoven 1990, 55). Für informatische Anwendungsmodelle in einem sozialen Einsatzkontext bedeutet das, daß nur bestimmte Personen oder Personengruppen sie jeweils nur für einen bestimmten zugrunde liegenden Weltausschnitt und einen bestimmten zeitlichen Rahmen und nur für bestimmte Aspekte oder Zwecke als gültig anerkennen (vgl. Andelfinger 1997, 15ff.).

Außerdem bringt der Einsatz von Informationstechnik bezogen auf die existierende soziale Praxis eine Reihe von Reduktionen mit sich: „Im Sinne einer Zwecksetzung wird Wesentliches von Unwesentlichem getrennt (Abstraktion), das Wesentliche operational beschrieben (Modellbildung) und das Modell implementiert. Dabei fallen individuelle persönliche Erfahrungen ebenso weg wie körperliches Können, subsymbolisches, implizites Wissen, situative Einbindung und emotionaler Umgang mit der Wirklichkeit“ (Floyd 1997, 244). Der Einsatz von Informationstechnik ist inhärent mit diesen Reduktionen behaftet.

Informationstechnik einsetzen bedeutet aber nicht nur das reduzierende Nachbilden und Ersetzen, sondern auch ein Anstoß zur Herausbildung und Unterstützung einer neuen sozialen Praxis (vgl. Floyd 1997, 245). Im Zuge der Entwicklung informationstechnischer Artefakte entstehen neue, ausdifferenzierte Zusammenhänge sozialer Praxis. Die Informationstechnik liefert dafür Impulse und Vorgaben: „Dieser Prozeß der Umformung

menschlicher Tätigkeiten in ein System von Operationen, die von einem Automaten ausgeführt werden können, vollzieht sich ständig und unendlich. Was sich heute als eine neue Erkenntnis, eine schöpferische Leistung darstellt, kann schon morgen eine formalisierte Operation sein, die nach der Beherrschung einer entsprechenden Technologie einer Maschine übertragen werden kann. Zugleich entstehen jedoch immer neue Anforderungen an die schöpferische Tätigkeit des Menschen" (Fuchs-Kittowski u.a. 1976, 23).

Daß die angeführten Einschränkungen informatischer Modellierung in nicht-technischen Kontexten zu mehr anstatt zu weniger Vielfalt führt, wird nachvollziehbar, wenn die soziale Beeinflussung informatischer Modellierung dargestellt wird. Dabei liegt der Unterschied zu der traditionellen ingenieurwissenschaftlichen Sichtweise in einem technischen Kontext vor allem darin, daß soziale Subjekte als Akteure der Modellierung identifiziert werden (vgl. Klischewski 1996, 105). Der Verlauf und das Ergebnis der Modellbildung werden als nicht vollständig vorausplanbar angesehen. Es wird nicht versucht, den Anwendungskontext technisch zu determinieren, d. h., der Anwendungskontext soll nicht nur an technischen Kriterien ausgerichtet werden. Diese Sichtweise erlaubt es, den Einsatz von Informationstechnik als Ergebnis menschlicher Handlungen während des Modellierungsprozesses zu rekonstruieren.

Bei der informatischen Modellierung gehen die Beteiligten mit einem 'Geflecht von Wahlmöglichkeiten' um. Sie treffen Unterscheidungen und Entscheidungen und schaffen so Handlungsräume, in dem die Anwendungswelt, formale Modelle und die technische Realisierungswelt verknüpft werden (vgl. Floyd 1992, 95ff.). „Eine wesentliche Aufgabe bei [informationstechnischen] Systementwicklungen ist, aus einer Menge von Gestaltungsmöglichkeiten nach der Maßgabe menschlicher Zwecksetzungen und Zielvorgaben und unter Nutzung technischer Ressourcen und Kompetenzen zu bestimmen, wie die konkrete (software-)technische und praktische Nutzung erfolgen *soll*“ (Andelfinger 1997, 13). Die eingesetzte Informationstechnik birgt damit Vorstellungen über und Erwartungen für den Anwendungskontext in sich. Informatische Modellierung ist wertbehaftet, wird durch Interessen im Anwendungskontext geleitet und durch entsprechende Entscheidungen bestimmt. Nygaard (1986, 194) bringt das wie folgt auf den Punkt: „..... in our opinion language, concepts, models and theories for organization, job content and society are reflecting the interests and ideologies of those who created these languages, concepts, models and theories.“

Wenn im Zuge informatischer Modellierung von den möglichen Verknüpfungen zwischen Informationstechnik und Anwendungskontext eine festgesetzt wird, werden Konflikte zwischen den damit verbundenen Interessen provoziert. Daß informatische Modellierung ein komplizierter sozialer Prozeß ist, in den verschiedene Ziele und Interessenkonflikte eingehen, wird in der Praxis zwar deutlich, in der Wissenschaft jedoch nur wenig anerkannt (vgl. Floyd 1997, 246f.). Forschungsprojekte und Lehrbücher der Informatik und auch der Wirtschaftsinformatik vermitteln in der Regel ein harmonisches, eher technikzentriertes, -determiniertes Bild. Nur selten ist von den beteiligten und betroffenen Akteuren oder von Konkurrenzen, Spannungen und Konflikten die Rede. Diese

einzu beziehen, das bedeutet, von *vielen* Handlungszentren der Technikentwicklung und -anwendung auszugehen: Die beteiligten und betroffenen Akteure wirken gegeneinander, miteinander und nebeneinander. Ihr Wissen, ihre Innovationsfreudigkeit und ihr Einfluß bestimmen die Richtung und die Geschwindigkeit der technischen Entwicklung. Dieses Szenario aus Konflikten, Kompromissen und Konsens eröffnet die Möglichkeit, verschiedene Anforderungen und Einflüsse bezüglich informatischer Modellierung wahrzunehmen (vgl. Rolf 1995b, 25ff.).

Methodisch unterstützt wird informatische Modellierung in dieser Sichtweise lediglich in Hinblick auf die Zusammenarbeit der Entwickler und auf die Interaktion aller weiteren betroffenen Akteure. Als Illustrierung kann hier wiederum die Schilderung der informationstechnischen Systementwicklung nach Lehrmann Madsen u. a. (1993, 3) gelten: „The development of an information system is not just a matter of writing a program that does the job. It is of the utmost importance that development of the program has revealed an in-depth understanding of the application domain; otherwise, the information system will probably not fit into the organization. During the development of such systems it is important that descriptions of the application domain are communicated between system specialists and the organization.“ Die angesprochenen Konflikte sind durch diese Art der methodischen Unterstützung nicht ausgeräumt, aber sie können wahrgenommen werden, und es kann bewußt mit ihnen umgegangen werden. Als gelungen kann informatische Modellierung dann angesehen werden, wenn die Beteiligten und Betroffenen die getroffenen Entscheidungen als bindend beachten (vgl. Floyd 1992, 96). Damit ist auch die ethische Dimension der Modellierung anerkannt, da die Beteiligten eigenverantwortliche Entscheidungen treffen.

Obwohl in der vorgestellten Sichtweise vorwiegend der Prozeß der Modellierung beleuchtet wird, lassen sich auch Konsequenzen für die resultierenden informationstechnischen Produkte sowie für ihre Nutzung ableiten: Wenn die Entwicklung informationstechnischer Produkte vielfältige Perspektiven und Interessen einbezieht, so sollten auch die Nutzung und der Nutzen der resultierenden Produkte als nicht eindeutig vorher bestimmt gesehen werden. Für die Technikentwicklung heißt das normativ gewendet: Die Wechselwirkung zwischen Informationstechnik und Anwendungskontext sollte so gestaltet werden, daß eine eigenverantwortliche Techniknutzung möglich ist und dazu passende Arbeitsprozesse und Organisationsformen entstehen können (vgl. Floyd 1995, 253). Zu diesem Zweck wird insbesondere versucht, das Zusammenspiel zwischen sozialer Praxis und den Funktionen der Informationstechnik flexibel zu halten. In diesem Zusammenhang können auch neuere Entwicklungen informationstechnischer Architekturen gesehen werden. Dazu zählen unter anderem:

- die Entwicklung flexibler Architekturen, die die kontextabhängige Realisierung und Anpassung informationstechnischer Systeme ermöglicht, wie bspw. komponentenbasierte Software oder das Customizing von Standardsoftware; sowie
- die Entwicklung alternativer Architekturen für informationstechnische Systeme, die sich zwischen den beiden Polen maßgeschneiderte Individualsoftware und integrierte Standardsoftware einordnen lassen.

Die steigende Flexibilität informationstechnischer Systemarchitekturen erweitert zwar die Einsatzmöglichkeiten von Informationstechnik, so daß der informationstechnische Durchdringungsgrad von Wirtschaft und Verwaltung wachsen wird. Doch führt die Entwicklung flexiblerer Informationstechnik in dieser Sichtweise zu einem immer 'bescheidenen' Technikbegriff: Nicht mehr die Totalität sozialer Organisation ist Gegenstand der informatischen Modellierung, sondern das Zusammenwirken eingesetzter Informationstechnik mit der sozialen Praxis ist der Gegenstand einer sozial bewerkstelligten, informatischen Modellierung.¹⁷ Und als langfristiges Ziel der Entwicklung gilt nicht mehr die deterministische Vollautomation, sondern die Kompetenz zur Erledigung fachlicher Aufgaben sowie zum Umgang mit Veränderungen im Einsatzkontext zu fördern.

Um dem gewandelten Gegenstand der informatischen Modellierung und ihrer entsprechend gewandelten Zielsetzung gerecht zu werden, bedarf es zusätzlich zu den flexibleren informationstechnischen Architekturen einer verstärkten Koordination der vielfältigen informationstechnischen und anwendungsspezifischen Optionen. Insbesondere wandelt sich damit die Sichtweise der Entwicklung von Software und der Handhabung ihres Einsatzes:

- „Die Rolle von Softwareentwickler/innen besteht primär in organisationsspezifischer Beratung in Angelegenheiten der Informationsbehandlung.
- Die Verantwortung von Softwareentwickler/innen beschränkt sich nicht darauf, die korrekte Lösung zu ermitteln, sondern besteht darin, angemessene Arbeitsmittel bzw. Medien für den Einsatz zu schaffen.
- Die Zusammenarbeit zwischen Entwickler/innen sowie zwischen Entwickler/innen und Anwender/innen ist ein kontinuierlicher kooperativer Erkenntnisprozeß, in dem allmählich das Problem erschlossen und eine passende Lösung ermittelt wird.
- Das Ergebnis betrifft primär veränderte Handlungsmöglichkeiten im Einsatzkontext. Damit kann die Herstellung neuer Software ebenso wie die Weiterentwicklung existierender und die Anpassung von Standard-Software verbunden sein“ (Floyd 1994, 34).

Neben den eingesetzten informationstechnischen Produkten – ihren funktionalen Aspekten und ihrer Benutzungsfreundlichkeit – und dem jeweiligen Prozeß ihrer Entwicklung bzw. Anpassung geraten so noch weitere Aspekte des Einsatzes von Informationstechnik in den Blick (vgl. Jayaratna 1994, 8ff.): Das Ausbilden verschiedener Benutzerinnen und Benutzer, ihr selbständiges Lernen im Umgang mit Informationstechnik sowie ihre Fähigkeit, die eingesetzten Produkte zu bewerten, gilt es zu beachten. Auch koordinierende Tätigkeiten – das Managen – der verschiedenen Aspekte informatischer Modellierung sollte als eine eigenständige Aufgabe einbezogen werden. Und nicht zuletzt spielt die zweckorientierte, aber nicht unbedingt zweckdeterminierte – strategische – Ausrichtung des Einsatzes der Technik eine bedeutende Rolle für informatische Modellierung.

¹⁷ Ähnlich sieht es Lenk (1993, 26): „Stellt man Menschen wieder in den Mittelpunkt, so muß dies zur Bescheidenheit beim technikbezogenen Gestalten führen, solange uns die Worte zur Beschreibung des Ganzen fehlen.“

Auch in der Wirtschaftsinformatik lassen sich Beispiele für eine Erweiterung ihres Gegenstandes und ihrer Zielsetzung finden, die eine gewisse Ähnlichkeit zum beschriebenen Wandel informatischer Modellierung aufweisen. Sie nehmen ihren Ausgang in der kontingenten Entwicklung des Einsatzes von Informationstechnik, legen einen gewandelten Technikbegriff zugrunde und führen vor allem zu einer Schwerpunktverlagerung der Aufgaben beim Einsatz. Beispielsweise betont Heinrich (1993, 13f. und 180ff.) die verstärkte Beachtung von Informationsinfrastrukturen gegenüber der Beachtung von Informationssystemen als traditionellen Gegenstand der Wirtschaftsinformatik: Lange war die Wirtschaftsinformatik auf das Phänomen 'Informationssystem' fixiert. An Informationssystemen interessieren die wechselseitigen Dreiecksbeziehungen zwischen Mensch, Aufgaben und Technik sowie ihre systematische (Re-)Konstruktion. Mit zunehmender Durchdringung von Wirtschaft und Verwaltung mit Informationssystemen entstanden Informationsinfrastrukturen als 'Systeme von Informationssystemen'. Sie sind allerdings nicht planmäßig entstanden, sondern durch Konstruktion und Implementierung einzelner Informationssysteme über Jahrzehnte allmählich gewachsen. Daraus ergeben sich neue technischen Problemstellungen, wie die unzureichende Integration von Daten und Funktionen oder die Abhängigkeit von bestimmten Technologien, und vor allem auch neuartige organisatorische Problemstellungen, wie die organisationsweite Ausbreitung, Handhabung und Nutzung von Informationstechnik. Informationsinfrastrukturen bedürfen daher einer umfassenden Handhabung, die als strategisches Denken und Handeln charakterisiert und generell als 'Informationsmanagement' bezeichnet wird.

3.3 Die wissenschaftstheoretische Einordnung informatischer Modellierung

Aus den Anzeichen für einen Wandel des Gegenstandes und der Zielsetzung informatischer Modellierung resultieren auch Konsequenzen für die betreffende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit ihr. Ähnlich wie in der Praxis ergibt sich dabei auch für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit informatischer Modellierung die zentrale Herausforderung aus dem Spannungsfeld zwischen dem formalen, technischen Modell und der nicht-formalen, sozialen Welt. Es geht darum, *ob* und (wenn ja) *wie* die inhärente Reduktion und Herausbildung sozialer Praxis zu berücksichtigen sind (vgl. Andelfinger 1997, 20). Zu diesen Fragen gibt es vielfältige Ansichten und Herangehensweisen, die davon abhängen, welche expliziten und impliziten Annahmen dem Einsatz von Informationstechnik zugrunde gelegt werden: „Die zu treffenden Annahmen beziehen sich z. B. auf ontologische Grundannahmen zum Status von Welt und zum Status der gegebenen lebensweltlichen Situation, auf epistemologische Grundannahmen, d. h. in welcher Art Wissen über Welt bzw. die gegebene Situation möglich ist und schließlich auf methodologisch-praktische Annahmen, d.h. beispielsweise in welcher Weise Systementwicklung erfolgen soll und welches Verhältnis die Systementwicklung zur Welt hat“ (Andelfinger 1997, 29). Werden die zugrunde liegenden Annahmen nicht expliziert oder werden sie

im Laufe des Erkenntnisprozesses vergessen oder verdrängt, besteht die Gefahr, daß die gewonnene Erkenntnis nicht mehr in ihrer Bedingtheit wahrgenommen wird. Wissenschaft hat daher stets auch die kritische Reflexion ihrer Annahmen zu leisten.

Die Frage, *ob* soziale Phänomene beim Einsatz von Informationstechnik zu berücksichtigen sind, ist in der Informatik im Zuge der sogenannten Brandmauerdiskussion aufgegriffen worden: In den USA entfachte diese Diskussion im Rahmen einer Curriculumsdiskussion – der „Debate on Teaching Computing Science“ in den Communications of the ACM im Dezember 1989 (für einen Überblick vgl. Rolf 1995a, 8ff.). Die Auseinandersetzung drehte sich im wesentlichen darum, ob ‘Computing’ sich auf strikten Formalismus zu beschränken hat oder die Anwendungspraxis einbeziehen soll. An dieser Stelle stellen wir lediglich zwei Aufsätze gegenüber, um die betreffende Kontroverse zuzuspitzen:

- *Dijkstra* (1989) plädiert in seinem Aufsatz „On the Cruelty of Really Teaching Computing Science“ für die Errichtung einer ‘Brandmauer’, die das Pleasantness- vom Correctness-Problem trennt: Die Ausbildung in ‘Computing’ sollte sich nicht mit der Erstellung der Spezifikation und der Überprüfung ihrer Angemessenheit in der Anwendungspraxis konzentrieren (Pleasantness-Problem). Im Gegensatz dazu sollte sie sich ausschließlich dem effizienten Gebrauch formaler Methoden widmen. Die Hauptaufgabe beim Einsatz von Informationstechnik bestehe darin, den formalen Beweis zu erbringen, daß der Programmentwurf die funktionale Spezifikation trifft (Correctness-Problem). So wäre ein bedeutsamer Teil des Traums von Leibniz zu erreichen: eine Alternative zur menschlichen Vernunft in Form symbolischer Berechnung.
- *Winograd* (1989) hält es in seiner Antwort auf Dijkstras Aufsatz dagegen für unsinnig, die Symbolmanipulation, die beim Einsatz von Informationstechnik lediglich Mittel zum Zweck ist, derart in den Vordergrund zu stellen. Dabei würde übersehen, daß Computer in eine Welt menschlicher Aktivitäten eingebettet sind. Es sei absurd, Studierenden zu erlauben, sich der harten Schule der Anwendungspraxis zu entziehen. Statt einen Mangel im effizienten Umgang mit formalen Methoden sieht Winograd den eigentlichen Mangel im Fehlen von Gestaltungsvisionen beim Einsatz von Informationstechnik. Dadurch entstünden auch Defizite und Unzufriedenheit beim praktischen Einsatz von Informationstechnik.

Die Brandmauerdiskussion läßt sich nicht direkt von der Informatik auf die Wirtschaftsinformatik übertragen. Die Frage, *ob* nicht-technische, nicht-formale Phänomene in der Wirtschaftsinformatik berücksichtigt werden sollen, ist so nicht angebracht. In der Wirtschaftsinformatik *müssen* nicht-technische, nicht-formale Phänomene berücksichtigt werden, denn gerade die Einbettung der Informationstechnik in Wirtschaft und Verwaltung ist ihr Gegenstand. In der Wirtschaftsinformatik überlappen sich Technikwissenschaften mit Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Doch diese Verflechtung ist nicht unmittelbar gleichzusetzen mit einer Integration der Forschungsziele und -methoden. „Daher gibt es in der Wirtschaftsinformatik beides: erstens Forscher mit einem primär sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsziel und zweitens Forscher mit einem primär tech-

nikwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Forschungsziel [...] Nur wenige Wirtschaftsinformatiker können zu der dritten, neu entstehenden und eben ganz wirtschaftsinformatik-typischen Forschergruppe gerechnet werden. Ihre Forschungsarbeit ist durch die Integration beider Wissenschaftsziele gekennzeichnet“ (Heinrich 1993, 74).

Mit der Forderung nach einer Integration der verschiedenen Wissenschaftsziele gerät die Frage in den Blick, *wie* nicht-technische Phänomene in der Wirtschaftsinformatik zu berücksichtigen sind. Wir gehen dieser Frage hier wiederum zunächst aus informatischer Perspektive nach. Damit soll insbesondere einer disziplinären Abgrenzung vorgegriffen werden, die der Informatik lediglich formale bzw. technische Phänomene zuweist und die Berücksichtigung der dazugehörigen sozialen Phänomene vollständig der Wirtschaftsinformatik überträgt. Die Wirtschaftsinformatik als wissenschaftliche Disziplin muß sich auch mit den Informatikerinnen und Informatikern auseinandersetzen, die sich mit den Wechselwirkungen zwischen informatischen Entwicklungen und ihrem sozialen Anwendungskontext beschäftigen, die also die sogenannte ‘Brandmauer’ nicht hinnehmen.

Die folgende Zusammenstellung von Sichtweisen des Einsatzes von Informationstechnik bietet die Möglichkeit, die verschiedenen Arten, *wie* der Kontext eines Technikeinsatzes berücksichtigt werden kann, zu reflektieren. Die verschiedenen Sichtweisen sollen helfen, unterschiedliche wissenschaftstheoretische Grundannahmen bezüglich des Einsatzes von Informationstechnik aufzuzeigen. Ihre Darstellung ist an eine Zusammenfassung von Andelfinger (1997, 32ff.) angelehnt und beinhaltet eine idealtypische Unterscheidung der funktionalistischen, der sozio-technischen und der human-handlungsorientierten Sichtweise:¹⁸

- Der *funktionalistische Ansatz* begreift die Welt bzw. zugrunde liegende Weltausschnitte grundsätzlich als funktionale Zusammenhänge von Informationsprozessen. Die Welt wird als objektiv gegebene, empirisch beobachtbare sowie quantitativ meßbare Informationsprozesse gesehen. Aufgrund dieser angenommen Korrespondenz zwischen lebensweltlichen Situationen und Funktionen von Informationsprozessen gibt es keine dem funktionalistischen Ansatz inhärenten Probleme beim Übergang von einem sozialen Anwendungskontext zu einem informationstechnischen Modell und zurück. Beim funktionalistischen Ansatz werden soziale Dimensionen und Interessen sowie historische Aspekte ausgeklammert. Diese Reduktion führt dazu, daß die Einbettung von Informationstechnik in soziale Zusammenhänge innerhalb des funktionalistischen Ansatzes nicht explizit thematisiert werden kann. In diesem Ansatz herrscht ein mechanistisches Bild vom Einsatzkontext der Technik.
- Der *sozio-technische Ansatz* nimmt die zugrunde liegenden Weltausschnitte nicht nur als *eine* Welt informationsverarbeitender Systeme wahr, sondern es gibt in der Welt technische Systeme *und* soziale Systeme: Beide unterscheiden sich qualitativ durch unterschiedliche Anforderungen und Bedürfnisse. Aber beide sind sinnvoll nur ge-

¹⁸ In Lehner u. a. (1991, 321ff.) ist eine ähnliche Darstellung zu finden, die den ‘vergleichenden’, den ‘komplementären’ und den ‘kontrastiven’ Ansatz unterscheidet.

meinsam zu entwickeln. Beiden wird der gleiche Stellenwert zugesprochen. Menschen werden in diesem Ansatz zumindest als Benutzer mit qualitativ eigenen Bedürfnissen ausdrücklich in die Modellierung einbezogen. Allerdings geht es dabei nur um die Integration von gewissen Aspekten der betroffenen Menschen: Sie werden in ihrer Rolle als Benutzer lediglich als Objekt der Modellierung berücksichtigt, beispielsweise hinsichtlich ihrer Bedürfnisse ergonomischer oder motivationspsychologischer Art. Da jedoch die gleichrangige Verknüpfung und die lediglich gemeinsame Entwicklung sozialer und technischer Systeme vorausgesetzt wird, können die Notwendigkeit der Technikentwicklung und eventuelle, nicht-technische Alternativen innerhalb des sozio-technischen Systemansatzes nur begrenzt diskutiert werden. Damit werden die zumindest implizit mit jeder Technikentwicklung verbunden Interessen, Werte und Sinnvorstellung nicht explizit behandelt, und auch die betroffenen Menschen werden nur bedingt als eigenverantwortliche Subjekte anerkannt.

- Der *human-handlungsorientierte Ansatz* bezeichnet eine von den beiden zuvor skizzierten Ansätzen grundsätzlich verschiedene Sichtweise. Ihr liegt eine anthropologische Orientierung zugrunde, wonach Menschen von den Anforderungen ihrer lebensweltlichen Praxis ausgehend als (teil-)autonome Entscheider über die Art und Weise der zur Situationsbewältigung notwendigen Handlungen bestimmen. Es sind verschiedene alternative Erkenntnis- und Handlungsweisen denkbar. Insbesondere ist der Technikeinsatz im Unterschied zu den oben dargestellten Ansätzen nicht unmittelbar präjudiziert, sondern bedarf immer wieder aufs Neue einer subjektiven Sinngebung und auch der intersubjektiven Legitimierung. Der human-handlungsorientierte Ansatz ist dabei weniger ein umsetzungsbezogener Ansatz als vielmehr ein genereller Orientierungsrahmen zur Handlungskoordination bei der Bewältigung lebensweltlicher Situationen.

Aus diesen drei vorgestellten Sichtweisen sollte nicht abgeleitet werden, wie das Verhältnis zwischen eingesetzter Informationstechnik und ihrem Einsatzkontext nun 'wirklich' ist und wie es dementsprechend gehandhabt werden 'muß'. Die Sichtweisen stellen lediglich jeweils *eine* Möglichkeit zur Situationsdefinition und -bewältigung dar. Es bieten sich verschiedene Sichtweisen auf nicht-formale, soziale Phänomene in Verbindung mit dem Einsatz von Informationstechnik. Beim Einsatz von Informationstechnik läßt sich die inhärente Reduktion sozialer Praxis durch die verschiedenen Sichtweisen zwar nicht vermeiden und die Herausbildung einer neuen sozialen Praxis sich auch nicht vorhersehen, aber beides läßt sich kritisch reflektieren und durch Aufzeigen von Alternativen auch beeinflussen.

Um zwischen verschiedenen Sichtweisen des Einsatzes von Informationstechnik Zusammenhänge herzustellen, müssen insbesondere die *Übergänge* in dem Spannungsfeld zwischen formalem Modell und nicht-formaler Welt beim Einsatz von Informationstechnik beachtet werden: „Die Einführung von Informationstechnik bedeutet einen Sprung von der Totalität der sozialen Organisation zur Gestaltbarkeit und Machbarkeit von Funktionssystemen. [...] Es findet ein *Übergang* von der sozialen Organisation als sich organisierendes System zu einem schon organisierten, dem formalen Funktionssystem

statt, eine Reduktion der menschlichen Tätigkeit auf formalisierte Operationen und Abstraktion vom Prozeß der Entstehung von Information und der Bildung von Werten in der sozialen Organisation. Dies kann der Informatik nicht zum Vorwurf gemacht werden, denn 'Maschinisierung von Kopfarbeit' ist die Voraussetzung für die Automatisierung der Informationsverarbeitung. Eine entscheidende Aufgabe der Informatik ist es jedoch, diesen Übergang theoretisch wie praktisch zu beherrschen sowie den Weg wieder zurückzugehen, d. h. die durch die Informations- und Kommunikationstechnologien veränderte Organisation in die Gesamtorganisation zu integrieren. Das ist nur auf der Grundlage entsprechender organisationstheoretischer, sprach- und arbeitswissenschaftlicher Grundlagen möglich" (Fuchs-Kittowski 1992, 71).

Die Beachtung der *Übergänge* ermöglicht insbesondere, die Bedingungen und die Folgen des Technikeinsatzes zu erfassen und nicht als technisch vorbestimmt hinzunehmen. Wichtig dabei ist, daß die Übergänge nicht jeweils nur einseitig anzusehen sind. Sie verlaufen nicht nur von den sozialen Bedingungen zur eingesetzten Technik und auch nicht nur von der eingesetzten Technik zu den sozialen Folgen. Es sollten die wechselseitigen, zirkulären Einflüsse wahrgenommen werden: der soziale beeinflusste Technikeinsatz schränkt soziale Praxis ein und ermöglicht sie zugleich. Die eingesetzte Technik setzt damit auch der weiteren Einflußnahme auf den Technikeinsatz einen Rahmen, ermöglicht sie aber vielleicht auch erst (vgl. Ortmann u. a. 1997b, 345f.).¹⁹ Aufgrund dieser Wechselwirkungen erscheint es kaum angeraten, beim Einsatz von Informationstechnik in Wirtschaft und Verwaltung allein auf technischen Fortschritt zu setzen, sondern die Entwicklung im Umgang mit der Technik ist immer einzuschließen. Wie in dem vorangegangenen Zitat ausgesagt, ist dafür eine rein technische Kompetenz nicht ausreichend, sondern bedarf einer multidisziplinären Ergänzung.

Eine Unterscheidung zwischen Informatik und Wirtschaftsinformatik läßt sich in der Berücksichtigung der Wirkungen des Einsatzes von Informationstechnik treffen. Während in der Informatik traditionell die Entwicklung von Informationstechnik im Vordergrund steht, kommen in der Wirtschaftsinformatik den Wirkungen der eingesetzten Technik eine größere Bedeutung zu – vor allem den ökonomischen. Soweit vorhersehbar ist dabei den Chancen und Risiken im Rahmen der Wirtschaftsinformatik und in der Praxis im Informationsmanagement explizit Rechnung zu tragen. Unter Umständen sind sogar die Aktionsfelder der Wirtschaftsinformatik bzw. des Informationsmanagements entsprechend auszudehnen, um die erwünschten Wirkungen gegenüber der Technikentwicklung bzw. -einsatz zum primären Anliegen zu machen, um sie u. U. sogar ohne technische Unterstützung, durch andere Maßnahmen zu erreichen (vgl. Picot/Franck 1992, 898f.). Das heißt nicht, daß die Wirkungen der Informationstechnik in der Informatik nicht thematisiert werden. Doch wenn die Wirkungen der eingesetzten Technik in der informatischen Wirkungsforschung untersucht werden, dann insbesondere, um eine sozi-

¹⁹ In diesem Sinne können auch die Schwerpunktverlagerungen, die in der Praxis informatischer Modellierung, in ihrem Gegenstand und in ihrer Zielsetzung auftreten, interpretiert werden. Vgl. Abschnitt 3.2 dieses Beitrags.

al bewußte Technikgestaltung zu ermöglichen (vgl. Klischewski 1996, 31). Das Erkenntnisinteresse und das Aktionsfeld der Informatik bleibt dabei primär die Technikentwicklung. Doch selbst in dieser Unterscheidung zwischen den Disziplinen Wirtschaftsinformatik und Informatik werden die engen, wechselseitigen Zusammenhänge zwischen der Entwicklung und den Auswirkungen der Informationstechnik deutlich. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit beim Einsatz von Informationstechnik in Wirtschaft und Verwaltung liegt sehr nahe.

4. Der Einsatz von Informationstechnik in Organisationen

Die bisherigen Ausführungen bezüglich informatischer Modellierung haben Bemühungen diskutiert, einen technischen Determinismus beim Einsatz von Informationstechnik zu überwinden und statt dessen die Wechselwirkungen eingesetzter Informationstechnik und dem sozialen Einsatzfeld in den Vordergrund zu stellen. Dazu bedarf es zusätzlich zu der technischen Kompetenz noch einer Orientierung im Einsatzkontext. Zu diesem Zweck schlagen wir hier Organisationstheorie vor. Einerseits findet der Einsatz von Informationstechnik in der Regel in einer Organisation – etwa in einer Unternehmung oder in einer Behörde – statt. In Organisationen lassen sich daher die praktisch relevanten Bedingungen und Potentiale des Einsatzes aufzeigen. Andererseits stellt der Einsatz von Informationstechnik in Organisationen auch ein wichtiges und vor allem kein isoliertes soziales Phänomen dar. In Organisationen steht der Einsatz von Informationstechnik in Verbindung mit sozialen Phänomenen verschiedener Reichweite einschließlich zwischenmenschlicher Interaktion über Gruppenbildung und der Konstituierung von Institutionen bis zu interorganisatorischen und gesellschaftlichen Verflechtungen. Weiterhin läßt sich der Einsatz in Organisationen mit verschiedenen Dimensionen des Sozialen verbinden wie mit der ökonomischen, mit der kulturellen oder mit der herrschaftlichen. Organisationen bieten daher ein Umfeld, den Einsatz von Informationstechnik in Verbindung mit einer Vielfalt sozialer Phänomene zu untersuchen und umgekehrt so auch den Einsatz in seiner Vielfalt erfassen zu können.

Um den Einsatz von Informationstechnik in Organisationen zu beleuchten, werden wir zunächst die Berücksichtigung organisatorischer Phänomene im Zusammenhang mit informatischer Modellierung motivieren. Anschließend werden wir dafür Organisationstheorie als theoretische Ergänzung und Fundierung anregen. So werden Rückschlüsse sowohl auf das Verhältnis von Theorie und Praxis als auch Ansatzpunkte für das Zusammenwirken verschiedener Disziplinen im betreffenden Gegenstandsbereich deutlich. Zu diesem Zweck werden wir verschiedene Zu- und Übergänge zwischen Organisationstheorie, Informatik und Wirtschaftsinformatik aufzeigen. In einem abschließenden Ausblick werden wir offene Punkte dieses Beitrags auf unsere Agenda im Umgang mit dem Einsatz von Informationstechnik in Organisationen der Wirtschaft und Verwaltung setzen.

4.1 Informatische Modellierung und organisatorische Phänomene

Der Einsatz von Informationstechnik in Organisationen stellt einen großen Schnittbereich zwischen Informatik und Wirtschaftsinformatik dar, denn gerade die Berücksichtigung organisatorischer Phänomene führt dazu, nicht nur das eigene informatische Handeln und

Technikgestaltung zu reflektieren, sondern auch Phänomene im Anwendungskontext mit Hilfe informatischer Modellierung zu thematisieren. Zu diesem Zweck müssen wiederum sowohl die Tätigkeiten berücksichtigt werden, die durch die Informationstechnik ersetzt werden, als auch die Tätigkeiten, die durch den Einsatz modifiziert oder erst ermöglicht werden:

- „Gegenstand der Automatisierung [beim Einsatz von Informationstechnik] sind allein die formalisierbaren menschlichen Operationen.
- Jeder Automatisierungsakt bedeutet die dialektische Einheit von Ersetzung und Neusetzung bzw. Modifikation menschlicher Tätigkeiten“ (Fuchs-Kittowski u. a. 1976, 20).

Den Einsatz von Informationstechnik im Zusammenhang mit organisatorischen Phänomenen zu thematisieren, das ist möglich und u. U. sogar notwendig, weil im Zuge der informatischen Modellierung nicht nur eine Verlagerung von Tätigkeiten zwischen Mensch und Maschine, sondern auch zwischen Menschen untereinander stattfindet: „Es geht also nicht nur – wie die Automation oftmals gesehen wird – um eine Ersetzung von bisher durch den Menschen ausgeführten Tätigkeiten, sondern um das viel komplexere Problem der Konzipierung und gesellschaftlichen Realisierung neuer Tätigkeitsprofile und Organisationsstrukturen infolge der Automatisierungsmaßnahmen“ (Fuchs-Kittowski u. a. 1976, 25). Über die organisatorischen Auswirkungen des Einsatzes von Informationstechnik läßt sich demnach festhalten, daß er die Organisation nicht nur einschränken, sondern auch organisatorische Gestaltungsräume eröffnen kann. Der Einsatz von Informationstechnik kann zu einer Reduktion von Mehrdeutigkeit in einer Organisation führen und dadurch Freiraum für neue Formen organisatorischer Strukturen und des koordinierten Handelns schaffen. Dazu ist es notwendig, daß die beteiligten und betroffenen Menschen eine Verständigung darüber teilen oder explizit erarbeiten, ob die betroffenen organisatorischen Gegebenheiten funktionale Notwendigkeiten darstellen, als Ergebnis willkürlicher Entwicklungen anzusehen sind und auch welche latenten Funktionen sie aufweisen (vgl. Frank 1997, 32f.; vgl. auch Lenk 1993, 22).²⁰ Der Einsatz von Informationstechnik sollte daher stets in Verbindung mit Annahmen über das Verhalten in und von Organisationen sowie mit Annahmen über die Wechselwirkungen zwischen Technikeinsatz und Organisation gesehen werden.

Trotz der dargestellten organisatorischen Potentiale der Informationstechnik wird in der organisationstheoretischen Literatur von einem ‘organisatorischen Konservatismus’ beim Einsatz von Informationstechnik berichtet oder von lediglich eingeschränkten organisatorischen Konsequenzen, die wiederum bald in Vorstellungen von der ‘richtigen’ Arbeitsorganisation enden (vgl. Kieser/ Kubicek 1992, 344ff.). Auch wenn beim Einsatz von Informationstechnik versucht wird, einen technischen Determinismus zu vermeiden,

²⁰ Frank (1997, 32f.) denkt in seiner Beschreibung dieser Wechselwirkung zwischen Technikeinsatz und neuer Organisationsformen weniger an isolierte Reorganisationsmaßnahmen in einzelnen Unternehmen, sondern eher an unternehmensübergreifende Automatisierungspotentiale im Sinne erfolgreicher Standardsoftware. Wir denken, die Schilderung trifft durchaus beides.

ergeben sich im sozialen Umfeld neue Restriktionen. Das heißt, daß bestehende, organisatorische Gestaltungsräume beim Einsatz von Informationstechnik nur wenig bis überhaupt nicht wahrgenommen oder gar nicht genutzt werden können, weil die dafür notwendigen Bedingungen im sozialen Umfeld nicht gegeben sind. Organisatorische Mehrdeutigkeit läßt sich nicht so ohne weiteres reduzieren und eine einhellige Sicht der Dinge sich nicht einfach herstellen.

Die Schwierigkeit, die organisatorischen Voraussetzungen für den Einsatz von Informationstechnik zu erfüllen, ist weniger als Ausdruck mangelnder Innovationsfähigkeit oder herrschender Irrationalität der beteiligten und betroffenen Akteure zu verstehen, sondern eher als organisatorisch induziertes Phänomen (vgl. Ortmann u.a. 1997b, S. 333ff.). Es lassen sich u. a. folgende Gründe dafür anführen (vgl. Kieser/Kubicek 1992, 344ff.): Neue organisatorische Konzepte stellen bestehende Macht- und Einflußfaktoren in Frage und lösen damit Konflikte aus. Großes Gewicht scheint dabei nach wie vor das Verharren in tayloristischem Gedankengut zu haben. Gerade auch seitens der Anbieter neuer Techniken werden herkömmliche organisatorische Strukturen favorisiert, da sich dazu kompatible Produkte besser verkaufen lassen. Daraus läßt sich schließen, daß die organisatorischen Auswirkungen eingesetzter Informationstechnik in einem hohen Ausmaß von den Philosophien oder Leitbildern abhängen, die ihrer Gestaltung zugrunde liegen. Damit schließen sich dann wiederum die Wechselwirkungen zwischen eingesetzter Informationstechnik und ihrem Einsatzkontext zu einem Kreis.

Der Widerspruch zwischen den gegebenen organisatorischen Potentialen der Informationstechnik einerseits und ihrer geringen Ausnutzung andererseits läßt sich anhand informatischer Entwicklungen aufzeigen, die zwar von ihrem technischen Ausgangspunkt her einen technischen Determinismus überwunden haben, sich jedoch durch eine einseitige organisatorische Ausrichtung einen 'organisatorischen Determinismus' einhandeln. Schaut man sich an, wie die informatische Modellierung im Zusammenhang mit betrieblicher Organisation – bewußt oder unbewußt – geschieht, gibt es im wesentlichen zwei, entgegengesetzte Ansatzpunkte (vgl. Wolff 1997, 8ff.): zum einen vom Individuum ausgehend und zum anderen aus einem ganzheitlichen Verständnis der Organisation heraus. Von diesen beiden Möglichkeiten beim organisatorischen Einsatz von Informationstechnik läuft die erste Gefahr, Eigenheiten großer Organisationen zu vernachlässigen, und die zweite kann leicht die Berücksichtigung verschiedener Organisationsteilnehmer und ihrer Bedürfnisse behindern.

Der organisatorische Einsatz von Informationstechnik ausgehend vom Individuum ist in Abbildung 2 illustriert. Im Vordergrund stehen die Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und Individuum. Sie sollen auf gemeinschaftliche Phänomene in Organisationen übertragen werden. Für diese Möglichkeit, Informationstechnik in Organisationen einzusetzen, steht insbesondere das Forschungsgebiet CSCW (Computer Supported Cooperative Work). CSCW ist in erster Linie als Teildisziplin der Software-Ergonomie entstanden. Dabei hat sich der Blickwinkel von der Computerunterstützung einzelner Arbeitsplätze hin zu computerunterstützter Gruppenarbeit verschoben. Die

Einordnung computerunterstützter Gruppenprozesse in die Gesamtorganisation bleibt jedoch häufig unklar. Das ist in Abbildung 2 dadurch angedeutet, daß zwischen der Informationstechnik und der Organisation kein Pfeil gezeichnet ist.

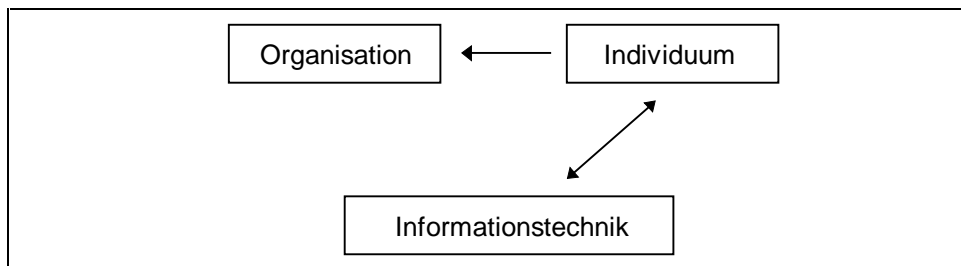


Abbildung 2: Einsatz von Informationstechnik ausgehend vom Individuum

Der andere Weg ist in der Abbildung 3 skizziert. Er geht aus Bemühungen hervor, eine betriebliche Organisation in ihrer Gesamtheit mit Hilfe von Informationstechnik steuerbar zu machen. Als erste Versuche in diese Richtung können sogenannte Management-Informationssysteme (MIS) angesehen werden, die allerdings an der zu bewältigenden Komplexität und wegen der fehlenden Einbeziehung einzelner Benutzer scheiterten. Diese Schwierigkeiten sollen durch neuere Entwicklungen wie Workflow-Managementsysteme (WFMS) überwunden werden. In ihnen werden statt Großrechneranlagen nun Arbeitsplatzrechner mit benutzungsfreundlichem Zugang und flexibler Verbindung über Netzwerke eingesetzt, um Arbeitsunterlagen in einer bestimmten Bearbeitungsreihenfolge zu verteilen. Dadurch soll der 'Fluß der Arbeit' zwischen den Mitarbeitern übergreifend koordiniert werden. Auch die Handhabung von Informationsinfrastrukturen bezieht sich auf die gesamte Organisation. Sie sind jedoch im Gegensatz zu einzelnen informationstechnischen Systemen nicht von oben nach unten („top-down“) konstruiert und implementiert worden, sondern in einem Prozeß von unten nach oben („bottom-up“) aus verschiedenen informationstechnischen Systemen entstanden (vgl. Heinrich 1993, 180).

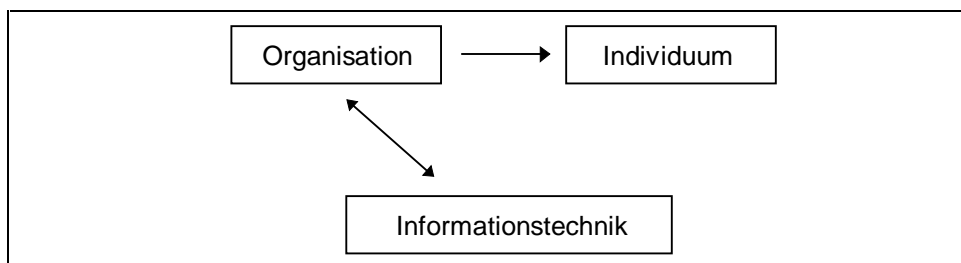


Abbildung 3: Einsatz von Informationstechnik ausgehend von der Gesamtorganisation

Die beiden unterschiedlichen Zugänge beim Einsatz von Informationstechnik in Organisationen erinnern an den grundlegenden sozialwissenschaftlichen Konflikt zwischen 'Individualität' und 'Kollektivität' in sozialen Gefügen. Im Zusammenhang mit sozialen Organisationen zeigt sich der Konflikt dadurch, daß ihre Untersuchung vom Individuum oder von überindividuellen Phänomenen sozialer Organisationen ausgehen kann (vgl. Staehle 1994, 136).²¹ Häufig wird der Konflikt zwischen Individualität und Kollektivität durch das Aufgehen des einen in dem anderen aufgelöst. Dadurch drohen Individualität und Kollektivität in ihren Extremformen 'Individualismus' bzw. 'Kollektivismus' zu münden. 'Individualismus' stellt eine Auffassung dar, die dem Individuum und seinen Bedürfnissen den Vorrang vor der Gemeinschaft einräumt. 'Kollektivismus' bezeichnet eine Anschauung, die den Vorrang des organisatorischen Ganzen vor dem Individuum betont.

Beim Einsatz von Informationstechnik in Organisationen wird diesem Konflikt häufig nur unbewußt oder sogar überhaupt nicht begegnet. Informatische Modellierung wird nur im Spannungsfeld zwischen nicht-formaler Welt und formalem Modell eingeordnet und nicht in den sozialen Grundkonflikt, nicht zwischen Individualität und Kollektivität. Damit steht lediglich die Erscheinungsform der eingesetzten Informationstechnik im Vordergrund; die jeweils zugrunde liegende soziale Motivation des Technikeinsatzes hingegen wird nicht expliziert. Die Gefahr dabei ist, daß sich die erwünschten Wechselwirkungen zwischen der eingesetzten Informationstechnik und der Organisation nur begrenzt einstellen. Ein einseitig individuell oder ein einseitig kollektiv ausgerichteter Einsatz informationstechnischer Unterstützung einer Organisation wird dem Konflikt zwischen Individuum und Gesamtorganisation nicht gerecht. Dem sollte, wie auch in Abbildung 4 illustriert, begegnet werden, indem der Konflikt zwischen Individualität und Kollektivität bei der informatischen Modellierung berücksichtigt wird (vgl. Wolff 1997, S. 9): Weder der organisationsweite Einsatz von Informationstechnik noch die individuelle Unterstützung durch Informationstechnik, sondern nur der Einsatz von Informationstechnik, der den Konflikt zwischen Individuum und Gesamtorganisation einbezieht, stellt eine angemessene informatische Modellierung im Zusammenhang mit sozialer Organisation dar. Als Konsequenz sollte der Einsatz von Informationstechnik im Sinne einer organisatorischen Gestaltung durchgeführt werden. Dazu ist neben einer technischen allerdings auch eine organisatorische Kompetenz beim Einsatz von Informationstechnik notwendig.

²¹ Der organisatorische Konflikt zwischen Individualität und Kollektivität wird in den Sozialwissenschaften hinsichtlich verschiedener Dimensionen untersucht: „Vorliegende Ansätze und empirische Studien zum Verhalten in Organisationen neigen entweder dazu, von dem institutionellen Kontext, in dem Organisationsmitglieder handeln, zu abstrahieren, oder dazu, Verhalten in Organisationen als durch strukturelle Zwänge determiniert zu betrachten. Ergebnis eines solchen Vorgehens ist, daß entweder der Eindruck rein voluntaristischen Handelns in Organisationen entsteht oder aber die politischen Prozesse und die Dynamik in Organisationen ausgeblendet werden. Für ein tiefergehendes Verständnis des Verhaltens in Organisationen erscheint es jedoch erforderlich, beiden Perspektiven Rechnung zu tragen, d. h. eine Vermittlung zwischen diesen zu vollziehen.“ (Walgenbach 1995, 761)

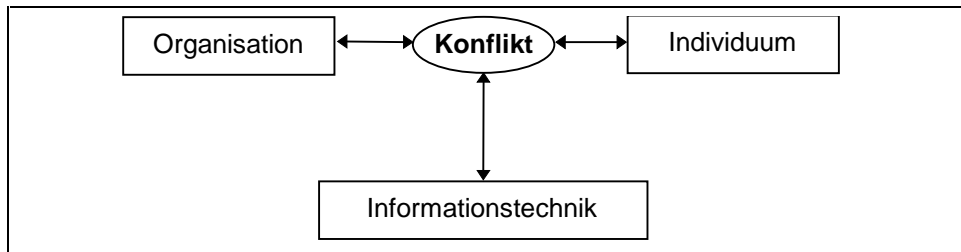


Abbildung 4: Wechselwirkungen zwischen dem Einsatz von Informationstechnik und dem Konflikt zwischen Gesamtorganisation und Individuum

4.2 Organisationstheorie als Fundierung

Es bietet sich eine Vielzahl von Ansatzpunkten, sich mit Organisationen auseinanderzusetzen. Bekannt ist das Gleichnis zwischen Organisationstheoretikern und blinden Männern in einem indischen Märchen, die auf einen Elefanten stoßen und die je nach erwischtem Körperteil zu völlig unterschiedlichen Vorstellungen über den gesamten Elefanten kommen (vgl. Kieser 1995, 1; vgl. Morgan 1986, 340). Daher halten wir es an dieser Stelle nicht für sinnvoll, *eine* bestimmte Organisationstheorie als *die* Fundierung der Wirtschaftsinformatik vorzuschlagen. Auch können wir hier keinen Überblick über die vielen, möglichen Theorieansätze leisten. Ihre Anzahl ist zu groß und die Literatur dazu zu umfangreich.²² Vielmehr möchten wir auf den Nutzen für die Wirtschaftsinformatik und für die Informatik hinweisen, der sich auf der Auseinandersetzung mit dieser Vielfalt an Organisationstheorien ergibt.

Organisationstheorien dienen dem Zweck, Organisationen zu verstehen oder zu erklären.²³ Vom Alltagswissen über Organisationen unterscheidet sie ein höheres Maß an systematischem Vorgehen sowie an intersubjektiver Kritisier- und Überprüfbarkeit (vgl. Kieser 1995, 1ff.). Da Organisationen hochkomplexe Gebilde sind, ist es unmöglich, ihre gesamten Eigenschaften und sämtliche Beziehungen zwischen ihren Elementen in einer Theorie zu erfassen. Theorien müssen sich immer auf bestimmte Aspekte konzentrieren, bestimmte Eigenschaften und Zusammenhänge hervorheben und andere ausblenden. Das ist nicht unbedingt als Defizit, sondern im Gegenteil sogar als Leistung von Theorien zu betrachten: Durch eine entsprechende Begriffsbildung soll auf organisatorische Phänomene aufmerksam gemacht werden, die bisher noch nicht Gegenstand der Betrachtung waren. Das ist auch für den Einsatz von Informationstechnik der Nutzen einer Auseinander-

²² Vgl. in den einführenden Überblicken von Ortman u. a. (1997a, 16, Fn. 1) und von Kieser (1995, 3) die Aufzählungen weiterer Überblicke.

²³ Zum Unterschied zwischen 'Verstehen' und 'Erklären' unten mehr.

dersetzung mit Organisationstheorie. Zu beachten sind die Eigenschaften und die Bildung organisatorischer Strukturen und Prozesse, die wiederum durch den Einsatz unterstützt werden sollen. In der Wirtschaftsinformatik und u. E. auch in der Informatik sollten daher verstärkt organisationstheoretische Arbeiten verfolgt und sogar erwidert werden.²⁴

Es muß aufgezeigt werden, wie organisatorische Bedingungen die Potentiale der eingesetzten Informationstechnik überlagern und wie mit verschiedenen Wirkungen des Einsatzes organisatorisch umgegangen werden kann. In der Praxis können so die organisatorischen Bedingungen eines konkreten Einsatzes abgeklopft sowie seine Potentiale antizipiert werden. Theoretisch ist von Interesse, welche Art Wissen über soziale Organisation generell und vor allem auch im Zusammenhang mit Informationstechnik möglich ist. Denn schließlich werden durch informatische Modellierung Wissen und Annahmen über Handlungen und Strukturen in und von Organisationen in die eingesetzte Informationstechnik übertragen und gleichzeitig neues Wissen und neue Annahmen produziert. Dieses Wissen, diese Annahmen sowie ihre (Re-)Produktion gilt es zu charakterisieren.

Häufig beobachtete und in den Vordergrund von Theorien gestellte Konzepte in Organisation sind organisatorische Instrumente, Situationen oder Interaktionen. Für die Wirtschaftsinformatik und auch für die Informatik ist es u. E. angeraten sich mit allen diesen organisatorischen Konzepten, sowohl mit Instrumenten als auch mit Situationen und auch mit Interaktionen in und von Organisationen auseinanderzusetzen. Sie alle stehen untereinander und auch mit dem Einsatz von Informationstechnik in zirkulären Wechselwirkungen:

- Der Einsatz von Informationstechnik orientiert sich an den gegebenen Instrumenten zur zeitlichen und räumlichen Koordination von Aufgaben und Tätigkeiten in Organisationen, und der Einsatz selbst verändert wiederum die Möglichkeiten zur zeitlichen und räumlichen Koordination von Arbeit.
- Informationstechnische Entwicklungen und ihr Einfluß auf den Einsatzkontext können die Situation einer Organisation so beeinflussen, daß organisatorisch auf sie eingegangen wird. Die eingesetzte Informationstechnik kann aber auch ein organisato-

²⁴ Im Gegensatz dazu erwartet Lenk (1993, 23f) weniger Hilfestellungen durch die Organisationstheorie und fordert um so schärfer ihre Neuorientierung: „[...] Wissenschaften lassen uns im Stich. Besonders schmerzlich ist dies im Fall Organisationstheorie. Für Betriebswirtschaftslehre, Verwaltungswissenschaft, zunehmend auch für die Politikwissenschaft ist sie eine Grundlagenwissenschaft. Sie ergeht sich heute in einem Pluralismus der Beschreibung vorgefundener Gebilde, die sie Organisation nennt und deren Daseinsgrund sie nicht mehr zu fassen vermag. Angesichts der abbröckelnden Motivation und Leistungsbereitschaft von Menschen in Organisationen geht es ihr darum, diese Menschen zu dem zu bewegen, was die Gesellschaft und ihre Repräsentanten an der Organisationsspitze von ihnen erwarten. Die Abstinenz der Organisationsforschung gegenüber den durch die Informationstechnik aufgeworfenen Fragen vermag daher keineswegs zu überraschen. Von der herrschenden Organisationstheorie führt kein ausgetretener Weg zur Integration von Information in Organisationsbetrachtungen. Der Neuansatz einer Organisationslehre muß von Einsichten über das Wesen menschlicher und maschineller Informationsarbeit ausgehen.“

risches Mittel sein, um andere Bedingungen einer Situation wahrzunehmen oder auf sie zu reagieren.

- Mit dem Einsatz von Informationstechnik wird häufig versucht Interaktion und Kommunikation zwischen Menschen zu unterstützen, sie sogar mittels Informationstechnik zu modellieren. Es gibt jedoch nur schwache Anzeichen, daß informationstechnisch unterstützte Kommunikation andere Formen der Kommunikation ersetzt. Sie werden eher ergänzt und verändert.

Aus einer theoretischen Fundierung lassen sich auch Hinweise für die Organisationsgestaltung ableiten. Genauso wie Theorien wissenschaftliche Erkenntnisprozesse leiten können, können sie auch konkrete Gestaltungshinweise geben, indem sie bspw. verschiedene Gestaltungsoptionen aufzeigen. Allerdings gibt es dabei verschiedene Probleme (vgl. Kieser 1995, 25ff.): Theorien weisen selten einen direkten Handlungsbezug auf, weil sie idealisierend nur bestimmte Aspekte von Organisationen aufgreifen. Außerdem sind Theorien einer Ideologiekritik zu unterziehen, um die ihnen implizit anhaftenden Werturteile aufzudecken. In der organisatorischen Praxis werden Organisationstheorien zusätzlich mit Alltagswissen über Organisation sowie mit bestehenden Interessen und Werten der Beteiligten und Betroffenen konfrontiert. Gestaltungsvorschläge sollten daher nicht mit Organisationstheorien gerechtfertigt werden, sondern Theorie sollte Gestaltung lediglich leiten. Lenk (vgl. 1993, 25) bemängelt das Fehlen geeigneter Verfahren und Methoden der Organisationsgestaltung unter Einbezug informatischer Entwicklungsverfahren. Erste explizite Ansätze lassen sich bspw. bei Wulf/Rohde (1995) und bei Rolf (1998) finden. Weitere Alternativen sollten erarbeitet werden.

Da es weder für die Untersuchung noch für die Gestaltung von Organisation eine 'richtige' Theorie gibt, die gewinnt Wahl der herangezogenen Theorie an Bedeutung: „Die Wahl der Theorie legt fest, welche Teile von Organisation wir zu fassen kriegen und auf welche Weise wir uns mit ihnen auseinandersetzen“ (Kieser 1995, 3). Ihre Wahl sollte sich danach richten, welche organisatorischen Probleme untersucht bzw. bearbeitet werden sollen und was sie zur Lösung des zu untersuchenden Problems beitragen können. Sie sind zu unterscheiden nach ihren Erkenntnisinteressen, Fragestellungen und zentralen inhaltlichen Aussagen (vgl. ebenda). Teilweise entspringen die verschiedenen Organisationstheorien völlig unterschiedlichen wissenschaftlichen Traditionen und basieren auch auf ganz unterschiedlichen Grundannahmen über die 'richtige' Art, (Organisations-)Wissenschaft zu betreiben.

Beispielsweise macht es einen gravierenden Unterschied aus, Organisationen 'erklären' oder 'verstehen' zu wollen. Organisationsforschung im erklärenden Sinne ist dem Idealbild naturwissenschaftlicher Forschung nachempfunden (Frank 1997, 22): „Durch die Verwendung wissenschaftlich erprobter (was idealtypisch ihre ständige kritische Überprüfung impliziert) Erhebungs- und Auswertungsverfahren soll der betrachtete Wirklichkeitsausschnitt möglichst verzerrungsfrei abgebildet oder gar gemessen werden.“ Im Gegensatz dazu wird in der Organisationsforschung im verstehenden Sinne die Übertragbarkeit der um Operationalisieren und Messen bemühten naturwissenschaftlichen Metho-

den auf soziale Phänomene bezweifelt. Die Annahme ist, „[...] daß das Handeln von Individuen durch ‘subjektiven Sinn’ geprägt ist, gesteuert von Absichten, Werten, Ideen und Wahrnehmungen, die sich im Zeitablauf aufgrund von neuen Einsichten ändern können und für die deshalb keine gesetzesartigen Zusammenhänge angenommen werden können. Im Gegensatz zur physischen Umwelt ist die soziale Umwelt von Menschen geschaffen und durch Symbole vermittelt, die von Menschen erst gedeutet werden müssen, bevor sie in dieser Umwelt handeln können. Die Sozialwissenschaften müssen Prozesse der Entstehung der sozialen Umwelt und ihr Verstehen durch handelnde Menschen rekonstruieren, um nachvollziehen – verstehen – zu können, weshalb Menschen in bestimmten Situationen so und nicht anders handeln“ (Kieser 1995, 15). Aufgrund dieser kritischen Beurteilung alternativer Formen des Zugangs zur und des Austauschs mit der organisatorischen Praxis empfiehlt Frank (1997, 21ff.) der Wirtschaftsinformatik einen methodologischen Pluralismus. So sollen Anhänger verschiedener Orientierungen sowohl methodologische Fragen wie auch Forschungsergebnisse zum Gegenstand gemeinsamer Diskurse machen. Eine Orientierung an Ergebnissen betreffender, organisationstheoretischer Diskussionen könnte dabei für die Wirtschaftsinformatik einige Abkürzungen bedeuten.

Nach den vorangegangenen Ausführung zur Unterschiedlichkeit von Organisationstheorien wird deutlich: Es gibt keine umfassende Organisationstheorie. Dennoch oder sogar gerade deshalb meinen wir, daß Organisationstheorie für den Einsatz von Informationstechnik und informatische Modellierung eine geeignete Fundierung bildet. Einerseits kommt Organisationen in nahezu allen gesellschaftlichen Bereichen eine bedeutende Rolle zu, und sie lassen in vielen Merkmalen eine Abstraktion ihrer konkreten Erscheinung zu, was sie überhaupt erst faßbar und vergleichbar macht. Andererseits weisen sie aber auch eine große Varianz auf, wodurch sehr unterschiedliche Forschungsrichtungen Anwendung finden können (vgl. Kneissler 1997, 25). Nach den bisherigen Erläuterungen ist auch die Beibehaltung des Singular ‘Organisationstheorie als eine Fundierung’ erklärungsbedürftig: „Trotz der Differenzierung und Fragmentierung (bis hin zur Diffusität und Inkohärenz) der Organisationsforschung ist es aber möglich, bestimmte Grundzüge und Entwicklungslinien aufzuzeigen“ (ebenda, 24, Fn. 40). Und so kann die Organisationstheorie für den Einsatz von Informationstechnik als Orientierung dienen. Sie bietet einen integrativen Bezugsrahmen, ohne die verschiedenen Arbeiten zu vereinheitlichen. Verschiedene Anforderungen an den Einsatz von Informationstechnik und verschiedene Ausprägungen des Technikeinsatzes können untereinander und miteinander in Beziehung gebracht werden. Gemeinsame, sich durchaus wandelnde Sichtweisen des Einsatzes von Informationstechnik können so erarbeitet werden.

„Es ist Bewegung in der Organisationstheorie“ (Ortmann u. a. 1997c, 9). Es gibt avancierte Theorie, Kontroversen, Paradigmenkonkurrenz, und doch bringen Organisationstheoretikerinnen und -theoretiker ihre Disziplin immer wieder auf einen gemeinsamen, nicht immer gleichbleibenden Nenner: Ortmann u.a. (ebenda) bspw. auf die „Rückkehr der Gesellschaft – die Wiederentdeckung der Gesellschaft durch die Theorien der Organisation.“ Es gibt Bemühungen, die als wichtig geltenden Aspekte des Gegenstandes

‘Organisation’ nicht nebeneinander stehen zu lassen, aber auch nicht die Vielfalt seiner Facetten auszublenden, sondern miteinander in einen Zusammenhang zu stellen (vgl. Ortman u. a. 1997a, 21f.).²⁵ Diese Art der Bewegung, die in der Organisationstheorie zu finden ist, sollten die Wirtschaftsinformatik und auch die Informatik aktiv aufnehmen. Aufgrund ihrer wie gezeigt engen praktischen, theoretischen und auch wissenschaftstheoretischen Verflechtungen mit der Organisationstheorie sollte das gut gelingen können. Daß dabei keine umfassend ausgearbeitete Organisationstheorie zu Verfügung steht, stört nicht, im Gegenteil: Wir können nicht auf die fertige Theorie warten, um dann Grundsätze informatischer Modellierung darin nur noch einzubauen, sondern wir müssen auch hierbei wechselseitig verfahren: einem – hoffentlich – kreativen Zirkel von Organisationstheorie zu Wirtschaftsinformatik und zurück folgend und ihn wieder und wieder durchlaufend.²⁶ Wenn auch noch die Informatik zu diesem Zirkel einbezogen wird und aktiv dazu beiträgt, wird gleichzeitig auch das Verhältnis zwischen Wirtschaftsinformatik und Informatik weiter präzisiert.

²⁵ Als *einen* konkreten Ansatz dafür, als *ein* Beispiel dafür schlagen Ortman u. a. (1997a, 22ff.; 1997b, 315ff.) die Giddensche Sozialtheorie vor. Die Autoren stellen diese Wahl als einen einheitlichen, aber möglichst weiten Theorierahmen vor, der die Vielfalt organisatorischer Aspekte in sich aufnehmen kann, indem er nach ihren Zusammenhängen zu fragen erlaubt. Uns ist diese Wahl durchaus sympathisch, da in Giddens’ Theorie rekursiven Figuren bei der (Re-)Produktion sozialer Phänomene eine zentrale Stellung zukommt, die wir ja im Zusammenhang mit informatischer Modellierung besonders betont haben.

²⁶ Vgl. die Ausführung von Ortman u. a. (1997b, 321, Fn. 6) zum Verhältnis von Gesellschafts- und Organisationstheorie.

5. Ausblick

Die Empfehlung, die Organisationstheorie zur Orientierung für die Wirtschaftsinformatik und auch für die Informatik heranzuziehen, ist nicht ganz neu und hat auch keineswegs hier seine Quelle. Bereits zu Beginn der 70er Jahre hat einer ihrer Pioniere im deutschsprachigen Raum, H. Zemanek, die organisationstheoretische Fundierung der Informatik gefordert (vgl. Rolf 1998 unter Bezugnahme auf Zemanek): Die Anwendungsprobleme zwingen die Informatik dazu, sich um die Lösung von Organisations- und Verwaltungsproblemen zu kümmern. Informatikerinnen und Informatiker seien nicht nur für das Funktionieren einer programmierten Problemlösung zuständig, sondern auch für ihre organisatorische Einbettung. Auch in der Wirtschaftsinformatik wird der Bedeutung der Organisationstheorie hoch eingeschätzt: „Der hohe Stellenwert der Organisationstheorie für die Wirtschaftsinformatik ergibt sich aus der Tatsache, daß Informationssysteme Teile von Organisationen sind; ohne Berücksichtigung dieses Bezugsrahmens würde jede Erklärung und Gestaltung von Informationssystemen eine Torso bleiben.“ (Heinrich 1993, 96) In diesem Ausblick wollen wir ausgehend von unserem Beitrag einige Ansatzpunkte zur ((noch) engeren) Zusammenarbeit zwischen Informatik, Wirtschaftsinformatik und Organisationstheorie aufzeigen.

Die Orientierung an organisationstheoretischen Arbeiten sollte für Informatik und Wirtschaftsinformatik nicht als ein einseitiger Wissenstransfer gesehen werden. Auch der Beitrag informatischer Modellierung zur Auseinandersetzung mit dem Gegenstand Organisation sollte verstärkt reflektiert werden: „Ohne es zu wollen, ja ohne es wissen zu wollen, wächst die Informatik in die Rolle einer Organisationswissenschaft hinein. In Informatikkonzepten sind organisatorische Figuren eingeschlossen“ (Lenk 1993, 27). In diesem Beitrag haben wir Aspekte informatischer Modellierung freigelegt, die eine Anschlußfähigkeit in organisatorischen Fragen ermöglichen, aber sicherlich noch ausgebaut werden können und auch müssen. Zu betonen dabei ist das, was in informatischen Modellkonzepten dargestellt und wie informatische Modellierung betrieben werden kann, und darüber hinaus vor allem, wie mit ihren Ergebnissen umgegangen werden kann. „Man kann die gesellschaftliche Leistung der Informatik auch im Bereitstellen von vielen Organisationsbausteinen unterschiedlicher Größe erblicken. Leider ist die Zusammenstellung des Baukastens nur in seltenen Fällen die Sache derer, die die Bausteine entwickeln. Allzusehr folgt die Informatik noch Verhaltensmustern aus ihrer Pionierzeit. Die Bausteine werden einfach hingelegt. Der Informatiker ist zufrieden und wendet sich dem nächsten Projekt zu“ (ebenda).

Darüber hinaus könnte und sollte eine organisatorische Perspektive dazu genutzt werden, um verschiedene Aspekte des Einsatzes von Informationstechnik zu erkennen und miteinander in Beziehung zu setzen. Das gilt sowohl für praktische Belange als auch für theoretische Fragestellungen. Dafür ist eine umfassende Bestandsaufnahme und wissenschaftstheoretische Einordnung der bisherigen Arbeiten in diesem Bereich erforderlich.

So eine Bestandsaufnahme kann nicht in einem Beitrag wie diesem geleistet werden. Ausgangspunkte dafür sollten einschlägige Werke sein, die sich explizit und ausführlich mit diesem Einsatz von Informationstechnik in Organisationen beschäftigen. Auf Seiten der Wirtschaftsinformatik sei bspw. das Lehrbuch 'Organisationslehre für Wirtschaftsinformatiker' (Lehner u. a. 1991) herausgegriffen, auf Seiten der Organisationstheorie folgende Beispiele 'Die grenzenlose Unternehmung' (Picot u. a. 1996) sowie 'Computer und Macht' (Ortmann u. a. 1990). Aber eine Bestandsaufnahme muß auch eine Einordnung der impliziten Auffassung von Organisation in (fast) jedem Beitrag zur Wirtschaftsinformatik umfassen.

Wirtschaftsinformatik und Informatik haben in Teilen den gleichen Gegenstandsbereich: den Einsatz von Informationstechnik in Organisationen. Auch die methodologischen Grundlagen liegen zum Teil – wie gezeigt – eng beisammen. Unterschiede zwischen den beiden Disziplinen bestehen in den aufgezeigten, verschieden gelagerten Schwerpunkten. Aus den verschiedenen Schwerpunktsetzungen in der Wirtschaftsinformatik und der Informatik ergibt sich auch die Eigenständigkeit der beiden Disziplinen. Zu erfüllen bleibt jedoch von beiden stets eine doppelte Moderatorenrolle: zwischen sozialer Organisation und Technik sowie zwischen Theorie und Praxis. Diese doppelte Moderatorenrolle können Informatik und Wirtschaftsinformatik gerne gemeinsam miteinander oder auch im Widerspruch zueinander füllen, aber nicht getrennt voneinander ausfüllen. Zu diesem Zweck sollten insbesondere die methodologischen sowie wissenschaftstheoretischen Orientierungen beider Disziplinen noch intensiver diskutiert werden als bisher.

Literatur

- ANDEFINGER, U. (1997): Diskursive Anforderungsanalyse, Frankfurt a. M. u. a.
- BUDDE, R., ZÜLLIGHOVEN, H. (1990): Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt, München u. a.
- COY, W., NAKE, F., PFLÜGER, J.-M., ROLF, A., SIEFKES, D., STRANDSFELD, R. (Hrsg.) (1992): Sichtweisen der Informatik, Braunschweig/Wiesbaden.
- DIJKSTRA, E. W. (1989): On the Cruelty of Really Teaching Computing Science. In: Communications of the ACM, 32/1989/12, 1398 - 1404.
- FLOYD, C. (1992): Software Development as Reality Construction. In: Floyd u. a. 1992., 86 - 100.
- FLOYD, C. (1994): Software-Engineering – und dann? In: Informatik-Spektrum, 17/1994, 29 - 37.
- FLOYD, C. (1995): Software Engineering: Kritik und Perspektiven. In: Friedrich u. a. 1995, 238 - 254.
- FLOYD, C. (1997): Autooperationale Form und situiertes Handeln. In: Hubig, C. (Hrsg.): Cognito Humana – Dynamik des Wissens und der Werte, Berlin, 1997, 232 - 252.
- FLOYD, C., ZÜLLIGHOVEN, H., BUDDE, R., KEIL-SLAWIK, R. (Hrsg.) (1992): Software Development and Reality Construction, Berlin u. a.
- FLOYD, C., KLAEREN, H. (1998): Informatik: gestern, heute, morgen. Studienbrief zum Fernstudium 'Informatik & Gesellschaft' (Erprobungsfassung), Universität Tübingen.
- FLOYD, C., KLISCHEWSKI, R. (1998): Modellierung – ein Handgriff zur Wirklichkeit. Zur sozialen Konstruktion und Wirksamkeit von Informatik-Modellen. Angenommener Beitrag zur Tagung MODELLIERUNG '98, 11.-13. März 1998, Münster.
- FRANK, U. (1997): Erfahrung, Erkenntnis und Wirklichkeitsgestaltung – Anmerkungen zur Rolle der Empirie in der Wirtschaftsinformatik. In: Grün, O., Heinrich, L. J. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik – Ergebnisse empirischer Forschung, Wien u. a., 1997, 21 - 35.
- FRIEDRICH, J., HERRMANN, T., PESCHEK, M., ROLF, A. (Hrsg.) (1995): Informatik und Gesellschaft, Heidelberg u. a.
- FUCHS-KITTOWSKI, K. (1992): Theorie der Informatik im Spannungsfeld zwischen formalem Modell und nichtformaler Welt. In: Coy u. a. 1992, 71 - 82.
- FUCHS-KITTOWSKI, K., KAISER, H., TSCHIRSCHWITZ, R., WENZLAFF, B. (1976): Informatik und Automatisierung, Berlin.

- FÜLGRAFF, G. (1994): Gesundheitswissenschaften: Inter- oder multidisziplinär? In: Forschung Aktuell, Sonderheft – Gesundheitswissenschaften, Berlin, 11/1994/45-47, 29.
- HALFMANN, J., BECHMANN, G., RAMMERT, W. (Hrsg.) (1995): Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 8, Frankfurt a. M. u. a.
- HEINRICH, L. J. (1993): Wirtschaftsinformatik, München/Wien.
- HOFMANN, H., SAUL, C. (1997): Qualitative und quantitative Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung. In: Kubicek, H., u. a. (Hrsg.): Die Ware Information – Auf dem Weg zu einer Informationsökonomie, Heidelberg, 1997, 150 - 169.
- HÜGLI, A., LÜBCKE, P. (Hrsg.) (1991): Philosophielexikon, Reinbek.
- JAYARATNA, N. (1994): Understanding and Evaluating Methodologies, London u. a.
- KIESER, A. (1995): Anleitung zum kritischen Umgang mit Organisationstheorien. In: Kieser, A. (Hrsg.): Organisationstheorien, 2. Auflage, Stuttgart u. a., 1995, 1 - 30.
- KIESER, A., KUBICEK H. (1992): Organisation, 3. Auflage, Berlin.
- KLISCHEWSKI, R. (1996): Anarchie – ein Leitbild für die Informatik, Frankfurt a.M. u.a.
- KNEISSLER, T. (1996): Verwaltungen jenseits der Zweckrationalität. Ein organisationstheoretisch angeleiteter Vergleich verschiedener Konzepte, Baden-Baden.
- LEHNER, F., AUER-RIZZI, W., BAUER, R., BREIT, K., LEHNER, J., REBER, G. (1991): Organisationslehre für Wirtschaftsinformatiker, München/Wien.
- LEHNER, F., MAIER, R., HILDEBRAND, K. (1995): Wirtschaftsinformatik, München/Wien.
- LEHRMANN MADSEN, O., MØLLER-PEDERSEN, B., NYGAARD, K. (1993): Object-Oriented Programming in the BETA Programming Language, Wokingham u. a.
- LENK, K. (1993): Die Schaffung zukunftsweisender Verwaltungsstrukturen als Gestaltungsprozeß. In: Reichel, H. (Hrsg.): Informatik – Wirtschaft – Gesellschaft, Berlin u. a., 1993, 18 - 28.
- MERTENS, P. (1996): Individual- und Standardsoftware: Tertium Datur? In: Mayr, H. C. (Hrsg.): Beherrschung von Informationssystemen, Wien/München, 1996.
- MORGAN, G. (1986): Images of organization, Beverly Hills u. a.
- NYGAARD, K. (1986): Program Development As A Social Activity. In Kugler, H.-J. (Hrsg.): Information Processing 86, Proc. IFIP 10th World Computer Congress, Amsterdam, 1986, 189 - 198.
- ORTMANN, G., WINDELER, A., BECKER, A., SCHULZ, H.-J. (1990): Computer und Macht in Organisationen, Opladen.
- ORTMANN, G., SYDOW, J., TÜRK, K. (Hrsg.) (1997a): Organisation, Strukturation, Gesellschaft. Die Rückkehr der Gesellschaft in die Organisationstheorie. In: Ortmann u. a. 1997c, 15 - 34.

- ORTMANN, G., SYDOW, J., WINDELER, A. (1997b): Organisation als reflexive Strukturation. In: G. Ortmann u. a. 1997c, 315 - 354.
- ORTMANN, G., SYDOW, J., TÜRK, K. (Hrsg.) (1997c): Theorien der Organisation, Opladen, 1997.
- PICOT, A., FRANCK, E. (1992): Informationsmanagement. In: Frese, E. u. a. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart, 1992, 886 - 990.
- PICOT, A., REICHWALD, R., WIGAND, R. T. (1996): Die grenzenlose Unternehmung, Wiesbaden.
- RAMMERT, W. (1993): Technik aus soziologischer Perspektive, Opladen.
- ROLF, A. (1995a): Neue Sichtweisen der Informatik. In: Friedrich u. a. 1995, 8 - 14.
- ROLF, A. (1995b): Die Rückkehr der Akteure in die Informatik. In: FIFF Kommunikation, 12/1995/1, 25 - 29.
- ROLF, A. (1998): Grundlagen der Organisations- und Wirtschaftsinformatik, in Vorbereitung.
- ROLF, A., BERGER, P., KLISCHEWSKI, R., KÜHN, M., MAßEN, A., WINTER, R. (1990): Technikleitbilder und Büroarbeit, Opladen.
- STAEHLE, W. H. (1994): Management, 7. Auflage (überarbeitet von P. Conrad / J. Sydow), München.
- ULICH, E. (1989): Arbeitspsychologische Konzepte der Aufgabengestaltung. In: Maaß, S. Oberquelle, H.: Software Ergonomie '89, Stuttgart, 1989, 51 - 65.
- V. HENTIG, H. (1972): Magier oder Magister? Über die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozeß, Stuttgart.
- VOLPERT, W. (1992): Erhalten und gestalten – von der notwendigen Zählung des Gestaltungsdrangs. In: Coy u. a. 1992, 171 - 180.
- WALGENBACH, P. (1995): Die Theorie der Strukturierung. In: Die Betriebswirtschaft, 55/1995/6, 761 - 782.
- WINOGRAD, T. (1989): Entgegnung auf E. W. Dijkstras: On the Cruelty of Really Teaching Computing Science. In: Communications of the ACM 32/1989/12, 1412 - 1413.
- WOLFF, B. (1997): Die Modellierung organisatorischer Phänomene in Verbindung mit dem Einsatz von Informationstechnologie, Diplomarbeit im Fachbereich Informatik, Universität Hamburg.
- WULF, V., ROHDE, M. (1995): Towards an Integrated Organization and Technology Development. In: Proceedings of the Symposium on Designing Interactive Systems, New York, 1995, 55 - 64.