

September 2003

Methoden als Theorien der Wirtschaftsinformatik

Steffen Greiffenberg

Technische Universität Dresden, greiffenberg@wise.wiwi.tu-dresden.de

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2003>

Recommended Citation

Greiffenberg, Steffen, "Methoden als Theorien der Wirtschaftsinformatik" (2003). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2003*. 100.
<http://aisel.aisnet.org/wi2003/100>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2003 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

In: Uhr, Wolfgang, Esswein, Werner & Schoop, Eric (Hg.) 2003. *Wirtschaftsinformatik 2003: Medien - Märkte - Mobilität*, 2 Bde. Heidelberg: Physica-Verlag

ISBN: 3-7908-0111-9 (Band 1)

ISBN: 3-7908-0116-X (Band 2)

© Physica-Verlag Heidelberg 2003

Methoden als Theorien der Wirtschaftsinformatik

Steffen Greiffenberg

Technische Universität Dresden

Zusammenfassung: Die Wirtschaftsinformatik (WI) ist seit ihrem Bestehen stetig bemüht, sich als Wissenschaft zu etablieren und dabei gleichzeitig an Alleinstellungsmerkmalen zur Abgrenzung gegenüber der reinen Informatik zu gewinnen. In diesem Beitrag werden zum einen Anforderungen an Theorien umrissen und deren Notwendigkeit für eine Wissenschaft belegt. Zudem werden die Methoden zur Entwicklung betrieblicher Informationssysteme als Kandidaten für die Theorien der WI vorgeschlagen.

Schlüsselworte: Wissenschaftstheorie, Methoden, Strukturalismus

1 Einleitung

Die Wissenschaftliche Kommission der Wirtschaftsinformatik beschloss 1993, Informations- und Kommunikationssysteme (IKS) in Wirtschaft und Verwaltung als den Gegenstand der WI zu definieren. Den resultierenden Charakter der WI als Wissenschaft beschreibt die Kommission mit der Aussage: „Die Wirtschaftsinformatik ist eine Realwissenschaft, da Phänomene der Wirklichkeit ... untersucht werden. Die Wirtschaftsinformatik ist ebenso eine Formalwissenschaft, da die Beschreibung, Erklärung, Prognose und Gestaltung der Informations- und Kommunikationssysteme der Entwicklung und Anwendung formaler Beschreibungsverfahren und Theorien bedürfen. Die Wirtschaftsinformatik ist weiterhin eine Ingenieurwissenschaft, da insbesondere die Gestaltung von Informations- und Kommunikationssystemen in Wirtschaft und Verwaltung eine Konstruktions-systematik verlangt.“

In den Beiträgen, die man allgemein unter die Überschrift „Wissenschaftstheorie und Wirtschaftsinformatik“ stellen könnte, werden aus unterschiedlichen Motiven die Konsequenzen dieser Aussage diskutiert. Unter der dabei häufig anzutreffenden Annahme eines *Kritischen Rationalismus* nach ALBERT (vgl. [Albe87]) oder *Radikalen Konstruktivismus* nach LORENZEN (vgl. [Lore00]) wurde in der jüngeren Vergangenheit die Wissenschaftlichkeit der WI einer strengen Prüfung unterzogen und Anforderungen an deren Theoriegebäude skizziert. Ohne das Ergebnis zu streng zu formulieren, kommen die Autoren größtenteils zu dem

Schluss, dass WI als „echte“ Wissenschaft (noch) nicht stattfindet oder überhaupt nicht stattfinden kann.¹ Man ist sich derzeit weder über den Inhalt noch über die Gestalt eines theoretischen Kerns der WI einig, welcher anerkanntermaßen die Voraussetzung für Wissenschaft darstellt.² KELLER führt Theorie und Wissenschaft sogar soweit zusammen, als dass er Wissenschaft als allgemein rechtfertigbares System von Ausdrücken auffasst, welches Erkenntnisse unter einer bestimmten Rücksicht ordnet (vgl. [Kell90], S. 40).

Dieser Beitrag beschreibt einleitend die Eigenschaften einer Wissenschaft, um im späteren Verlauf Vorschläge zum Inhalt und der Gestalt von Theorien der Wirtschaftsinformatik zu unterbreiten. Im Kern des Beitrags werden hierfür die Methoden der WI zur Gestaltung von Informationssystemen vorgeschlagen. Voraussetzung ist dabei eine Annahme der hier formulierten Eigenschaften von Theorien und Methoden. Dies dient nicht dem Selbstzweck der Argumentation in diesem Beitrag, sondern hilft den Methoden bei der Erfüllung des ethisch nicht unproblematischen Anspruches, eine Anleitung oder zumindest Handlungsempfehlung von Wissenschaftlern für Praktiker zu sein.

2 Wirtschaftsinformatik als Wissenschaft

Wissenschaft als das zu beschreiben, was die **Institutionen**³ betreiben, die sich als „wissenschaftlich“ bezeichnen, führt im deutschsprachigen Raum zwangsläufig zu einer Untersuchung von ca. 130 Professuren sowie diversen unabhängigen Forschungsinstituten⁴ und Forschungsinstituten großer Unternehmen wie z. B. IBM, Microsoft oder Daimler Chrysler. Universitär wird die WI vor allem als Wahlfach der Wirtschaftswissenschaften und Informatik sowie in eigenständigen Diplomstudiengängen angeboten.

Mit Bezug zu ihren **Aussagensystemen** wurde in der Vergangenheit innerhalb der WI vor allem deren Eigenständigkeit diskutiert und mittlerweile vor allem aufgrund ihres Gegenstandsbereiches anerkannt. Die Gewinnung von Theorien,

¹ Bei Einbeziehung des institutionalen Aspekts, unter dem immerhin ca. 130 Lehrstühle WI bereits als Wissenschaft betreiben, relativiert sich diese Aussage naturgemäß.

² Von FEYERABENDS Position einmal abgesehen, welcher die Wissenschaft als Ideologie ihrer unbewussten Voraussetzungen kritisiert, welche die soziale Realität strukturieren. Fortschritt in der Wissenschaft beruht entsprechend auf Irrtümern, Irrationalitäten und abgelehnten Theorien. Die in diesem Beitrag im späteren Verlauf geforderte Konsistenz einer Theorie steht im direkten Widerspruch zu FEYERABENDS Verneinung des Konsistenzpostulats (vgl. beispielhaft [Feye95]).

³ Zum Beispiel Universitäten und Forschungseinrichtungen

⁴ Zum Beispiel die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), welche mittlerweile mit der Fraunhofer-Gesellschaft fusionierte

Methoden, Werkzeugen und intersubjektiv nachprüfbareren Erkenntnissen über bzw. zu Informations- und Kommunikationssystemen bildet das Ziel der wissenschaftlichen Untersuchungen der WI. Die Aufgabe der Beschreibung, Erklärung und nicht zuletzt Gestaltung dieser Systeme begründen die Realwissenschaft WI. Ihr theoretischer Kern darf bisher jedoch nicht als fundiert gelten.⁵ Entsprechende wissenschaftstheoretische Auseinandersetzungen fanden bisher nur vereinzelt statt⁶ und diskutierten zudem vorerst nur grundlegende Fragen zu Anforderungen an diesen.

Die **Forschungsmethoden** der WI, die planmäßig zu ihren Erkenntniszielen führen sollen, werden ähnlich wie die Aussagensysteme zum Teil erschreckend freimütig gewählt und eingesetzt, was bei einem Teil der Veröffentlichungen in der *Wirtschaftsinformatik* als zentralem Organ der WI beispielsweise die Frage nach dem Unterschied zwischen der Wissenschaft WI und einer Unternehmensberatung aufwirft.

3 Theorien in der Wirtschaftsinformatik

Die Diskussion um die theoretische Fundierung der WI scheint auf den ersten Blick rein wissenschaftstheoretische Fragestellungen und Lösungsansätze zu beinhalten. SCHOLZ und HOLL beschreiben jedoch Vorteile für die praktische Anwendung der Ergebnisse solcher Diskussionen, die eine Auseinandersetzung mit diesen Problemen geradezu zwingend notwendig machen. So ist nach Meinung der Autoren die in der WI zweifellos vorhandene babylonische Methodenvielfalt bei der Umsetzung der Gestaltungsaufgabe der WI nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass auch mit „modernen“ Ansätzen wie der Objektorientierung darin geltende Prinzipien geklärt werden, nicht jedoch deren erkenntnistheoretische Grundlage, in diesem Fall also ein Modell, welches die Modellbildung selbst erklärt. Nur mit diesem lässt sich der Widerlegungsresistenz der Methoden der WI begegnen, die letztlich dazu führt, erst nach deren Anwendung zu wissen, ob die Methode für den eigenen Anwendungsfall geeignet war (vgl. [ScHo99], S. 95).

Auf der anderen Seite stellt KORNWACHS fest, dass die Hervorbringung technischer Errungenschaften auch im Falle der Informatik nicht notwendigerweise einer zuvor stattfindenden wissenschaftlichen Forschung bedarf.⁷ So fand eine

⁵ Eine entsprechende Begründung erfolgt im späteren Verlauf und erfordert die Annahme der hier formulierten Anforderungen an Theorien.

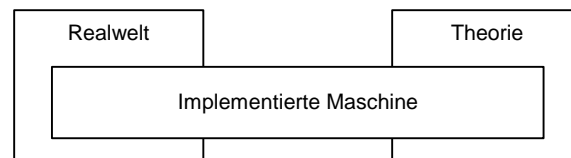
⁶ Bisher fanden erst zwei vergleichsweise kleine Konferenzen statt, die sich zentral mit diesen Fragestellungen beschäftigten.

⁷ Das beste Beispiel hierfür ist wohl der elektrische Strom, er musste vor seiner Anwendung nicht explizit verstanden werden.

Professionalisierung und wissenschaftliche Konfirmation *vor* dem Abschluss der Theoriebildung statt (vgl. [Korn97], S. 79). Weiterhin stellt er zwei gleichberechtigte Sichten auf die Informatik vor. Zum einen die *Technikwissenschaft* und zum anderen die *politische Wissenschaft*, die „... Instrumente hervorbringt, mit denen und an denen wir handeln und die die Struktur unseres Handelns massiv beeinflussen.“ ([Korn97], S. 80) In diesem Zusammenhang scheint der Hinweis angebracht, dass ohne die Informatik beschränken zu wollen, die Klärung ihrer Positionen gegenüber den angewandten Informatikern eine zwingende Voraussetzung ist. Die Auffassung von der Maschine als implementierte Theorie führt die Informatik nicht nur zur formalen Beschreibung der Maschinen im Sinne einer Theoriebildung sondern auch zur Untersuchung konkreter Bestandteile der Realwelt und damit zu gemeinsamen Forschungsgebieten mit den angewandten Informatikern.

In der wissenschaftlichen Gemeinschaft ist folglich die Unterteilung der Informatik von BROY und SCHMIDT in *grundlagen-* und *ingenieurorientierte Informatik*⁸ häufig anzutreffen. Erstere enthält den Schwerpunkt der Betrachtung einer vornehmlich maschinellen Informationsverarbeitung, letztere Fragestellungen zu Aufgaben der Informationsverarbeitung und deren technischen und kommerziellen Randbedingungen (vgl. [BrSc99], S. 207).

Technik-Wissenschaft mit Mathematik
als Hilfswissenschaft



Wissenschaft von der formalen
Beschreibung der Welt

Abbildung 1: Arten von Informatik nach KORNWACHS

Entsprechend muss auch die Wirtschaftsinformatik sich profilieren. Je nach zugrunde liegendem Verständnis der Informationssysteme wird sie zur Ingenieur- oder Grundlagenwissenschaft. Die Wissenschaftliche Kommission der Wirt-

⁸ Broy und Schmidt merken an, dass Resultate von Forschungsarbeiten in der Informatik als Ingenieurdisziplin nicht nur nach Schwierigkeits- und Neuigkeitsgrad bewertet werden, daneben spielen Faktoren wie Kosten, Zeit und Qualität eine entscheidende Rolle, was sicherlich zu der oft kritisierten kurzfristigen Orientierung am Markt für Soft- und Hardwareprodukte führte (vgl. [BrSc99], S. 208).

schaftsinformatik hat zumindest für die *Formalwissenschaft* WI eher eine Festlegung des Anwendungsgebietes der Erkenntnisse getroffen, als deren Erkenntnisgegenstand festgelegt. Die Profilbildung innerhalb der Informatik wiederum wird, indem sie ihren Kern festlegt, eine Extension der Bindestrich-Informatiken ermöglichen.

GADENNE ist bei Zugrundelegung des kritischen Rationalismus der Auffassung, dass es in der Wirtschaftsinformatik nicht um Grundlagenforschung geht, wie sie in der von KUHN (vgl. [Kuhn81]) oder POPPER (vgl. [Popp94]) beobachteten Forschung innerhalb der Naturwissenschaften betrieben wird. Unstrittig ist aus Sicht des kritischen Rationalismus, dass auch die Lösung von Gestaltungsproblemen den Einsatz von Theorien erfordert. Fraglich ist jedoch deren Natur und Ursprung. Auf Basis gegebener Anfangsbedingungen A_1 bis A_i , geltender Gesetze G_1 bis G_r und herbeizuführendem Sachverhalt B beschreibt GADENNE die Struktur der Gestaltung in Hinblick auf den Gegenstand der WI allgemein als:

$A_1, A_2 \dots A_i$

$G_1, G_2 \dots G_r$

Wenn $A_{i+1} \dots A_n$, dann B

Im Falle der Wirtschaftsinformatik kann es sich bei B um ein Informations- und Kommunikationssystem handeln. $A_1, A_2 \dots A_i$ beschreiben dann die Anforderungen des Auftraggebers und $A_{i+1} \dots A_n$ bestimmte Handlungsabläufe der Systementwicklung. Die Aufgabe einer Wissenschaft für dieses Beispiel ist die explizite Darstellung von $G_1, G_2 \dots G_r$ als Gesetzhypothesen, die es zu diskutieren, empirisch zu prüfen und gegebenenfalls durch andere Theorien zu begründen gilt. GADENNE erwartet von der Wirtschaftsinformatik keine „großen“ eigenständigen Theorien, deren Wissenschaftlichkeit bleibt davon völlig unberührt.

Die daraus resultierend potentiellen Aufgabengebiete der WI können anhand des folgenden Beispiels beschrieben werden (vgl. [Gade99], S. 14ff):

G: Wenn Personen Aufgaben des Typs 1 zu bearbeiten haben, so gelangen sie mit dem Informationssystem X_1 schneller zum Ziel und/oder begehen weniger Fehler als mit dem Informationssystem X_2 .

A: Ersetzen eines Informationssystems X_1 durch ein Informationssystem X_2 .

B: Höhere Arbeitsgeschwindigkeit / geringere Fehlerrate

Zum einen schlägt GADENNE als Theorien die mit *A* beschriebenen anwendungsnahen Aussagen vor. Diese werden unter dem Begriff der Methode im nächsten Abschnitt näher untersucht. Die Widerlegung oder Bestätigung von *B* kann nur durch empirische Forschung erfolgen, da logische bzw. formale Aussagen menschliches Handeln nicht erklären. Das unter *G* beschriebene Gesetz ist nur

unter Zulassung von *ceteris-paribus* Gesetzen⁹ eine Gesetzeshypothese aus Sicht der Wissenschaftstheorie. Deren Prüfung gestaltet sich jedoch schwierig, da die meist nicht bekannten störenden Bedingungen oftmals für das Scheitern der Bestätigung einer unvollständigen Hypothese verantwortlich gemacht werden. Dieser Unsicherheitsfaktor ist ein Grundproblem aller angewandten Wissenschaften (vgl. [Gade99], S. 17).

Aus diesem Wissenschaftsverständnis heraus besteht die zentrale Aufgabe der WI in der Erstellung solcher unvollständigen Gesetzeshypothesen sowie deren empirischer Belegung und Erklärung durch Theorien der WI oder anderer Wissenschaften.¹⁰ Diskussionswürdig sind in diesem Zusammenhang die *Anforderungen* an solche Theorien, die in der bisherigen Auseinandersetzung in der Wirtschaftsinformatik vor allem mit einem strukturalistischen Theorieverständnis¹¹ belegt werden, das zumindest den Charme einer formalen Begründung besitzt.¹² In vielerlei Hinsicht scheint dieses gegenüber dem *Paradigma* von KUHN oder dem *Forschungsprogramm* von LAKATOS Vorteile zu bieten. Auf Grund seines eher wissenschaftspsychologischen, -soziologischen und -historischen Begriffsinhalts bietet das Paradigma wenige Hinweise zu seiner Konstruktion und von einer Festlegung der positiven und negativen Heuristiken im Forschungsprogramm ist die WI in Ermangelung der Grundkonzepte noch weit entfernt (vgl. [Sch+99a], S. 147f).

Trotzdem besteht nach Meinung von ZELEWSKI in der WI der Wunsch nach einem *Theoriekern*,¹³ der als theoretisches Grundkonzept möglichen Ausdifferenzierungen zugrunde liegt (vgl. [Sch+99a], S. 149). SIMON warnt hier vor der Suche nach der Supertheorie, von der aufgrund einer Vielzahl von einzelnen sich widersprechenden Theorien momentan die Wissenschaft weit entfernt ist.¹⁴ Entsprechend wird in diesem Beitrag vielmehr der These gefolgt, dass ein *Theoriegebäude* aus einzelnen, möglicherweise auch widersprüchlichen, Theorien der WI zu einer entsprechenden Wissenschaftlichkeit verhilft. Des Weiteren wird

⁹ Gesetze „unter sonst gleichen Bedingungen“. Diese sind in Sozial- und Wirtschaftswissenschaften die einzig möglichen Gesetze, da wohl kaum alle kausal relevanten Faktoren für ein soziales System aufgeführt werden können.

¹⁰ KELLER führt hier zwei Zitate von ARISTOTELES und WITTGENSTEIN an, in deren Kern Genauigkeit stets als relativ zu betrachten ist und Wissenschaft ihre Aussagen möglichst gründlich zu formulieren hat (vgl. [Kell90], S. 59f). Für Wissenschaften wie die WI kann dies letztlich nur bedeuten, dass sie in ihren Theorien auf Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie Bezug nimmt.

¹¹ Im Sinne der Arbeiten von SNEED (vgl. [Snee76]) und STEGMÜLLER (vgl. [Steg85])

¹² Demonstriert anhand eines Beitrages von PATIG, der die Systemtheorie nach LUHMANN strukturalistisch rekonstruiert (vgl. [Pati99]).

¹³ nicht im strukturalistischen Sinne, sondern unter Einbezug von dessen intendierter Anwendung

¹⁴ Ausnahme bilden wohl nur die Naturwissenschaften, wenn der Brückenschlag zwischen Relativitäts- und Quantentheorie gelingt.

die These vertreten, dass die mit dem folgenden Abschnitt vorgestellten Methoden sowohl der inhaltlichen Gestaltungsaufgabe der WI als auch formal den Anforderungen an eine Theorie entsprechen. Im Umkehrschluss sollte an eine *anerkannte* Methode der WI die Messlatte einer Theorie im obigen Sinne angelegt werden können, woraus die WI letztlich ihre Ethik ableiten kann.

4 Anforderungen an Theorien

4.1 Theorien als sprachlich verfasstes Artefakt

Theorien sind sprachliche Artefakte. POPPER beschreibt sie als axiomatisches System von *Allsätzen* aus Universalien (vgl. [Popp94], S. 35ff), welche nur eingeschränkt als Synonyme für *Klassen wahrnehmbarer Individuen* stehen, da auch Klassen denkbar sind, die selbst einen Individualbegriff darstellen. Im Kern existieren mit einer Theorie jedoch Aussagen, die von der Realität abstrahieren müssen, um eine Allgemeingültigkeit zu erlangen. Mit der Forderung wird innerhalb der Informatik und Wirtschaftsinformatik zugleich die Frage nach der Formalität aufgeworfen. Je größer der formalsprachliche Anteil, desto eindeutiger im Sinne einer Falsifizierung ist das entstehende Aussagensystem. Demgegenüber ist eine Theorie ohne natürlichsprachliche Anteile zwangsläufig ohne direkten Realitätsbezug und steht folglich im Widerspruch zu den Erkenntniszielen der WI. Ohne den Gegenstand der Theorie zu benennen, ist es nicht sinnvoll, eine Verteilung der natürlich- und formalsprachlichen Anteile der Theorie anzugeben.¹⁵

4.2 Nomothetischer¹⁶ Anspruch

Theorien formulieren stets mindestens eine gesetzgebende Hypothese. Deren Vollständigkeit kann aufgrund des realwissenschaftlichen Charakters der WI nicht gefordert werden. Diese *ceteris-paribus* Gesetze können widerlegt, untermauert und möglicherweise in ihrem Gültigkeitsbereich eingeengt oder erweitert werden. Voraussetzung ist jedoch, dass die Hypothesen Ausschlusskriterien beinhalten, also Allsätze im Sinne von POPPER darstellen.¹⁷

¹⁵ Für die Methoden des folgenden Abschnittes wird entsprechend eine Konkretisierung vorgenommen.

¹⁶ Gesetze aufstellend, allgemeingültig, generell

¹⁷ Der Satz „Alle Raben sind schwarz“ lässt sich falsifizieren, da er sich per Negation in den universellen Es-Gibt-Satz „Es gibt nichtschwarze Raben“ umwandeln lässt (vgl. [Popp94], S. 39). Dieser wiederum ist empirisch überprüfbar.

Ihre explizite Formulierung ist daneben eine wichtige Voraussetzung, um schlüssige Erklärungen und Gestaltungsvorschläge für die Phänomene der WI zu liefern. Bei Zugrundelegung der ersten und dieser Forderung entsteht zwangsläufig ein Abstraktionsgrad innerhalb der Theorie, der ihre Halbwertszeit verlängert. Im Rückschluss werden kurzfristige Modewellen sich nicht in Theorien niederschlagen, wenn diese sich nicht auf grundlegende und damit zwangsläufig abstraktere Ebenen beziehen. Beispielsweise wird eine wissenschaftliche Auseinandersetzung zur Erklärung des eCommerce eher Informations- und Kommunikationsprozesse diskutieren als deren technische Umsetzung.

4.3 Intendierte Anwendung

Die Theorie beschreibt unter Verwendung anwendungsnaher Aussagen¹⁸ ihren Gültigkeitsbereich. Die WI hat mit Hilfe empirischer Untersuchungen die Randbedingungen zu bestimmen bzw. die Gültigkeit der gesamten Theorie zu belegen. Die Beschreibung der intendierten Anwendung belegt letztlich auch den Sinn und die Qualität der Theorie. Über dieses Element erschließen sich die Relevanz, der Nutzen, die Verhältnismäßigkeit und die Klarheit¹⁹ der Theorie.

4.4 Konsistenz

Theorien müssen als System von Aussagen frei von Widersprüchen sein. Die formulierten nomothetischen Elemente müssen hierfür sowohl im Sinne der Logik ein widerspruchsfreies Aussagensystem ergeben, als auch mit der Beschreibung der intendierten Anwendung in Beziehung gesetzt werden. Im Vordergrund steht die Ausweisung möglichst aller wesentlichen intendierten Anwendungen unter Vermeidung impliziter Forderungen an den Anwendungsbereich. Entsprechend lässt sich diese Anforderung in interne und externe Konsistenz unterteilen. POPPER unterscheidet zur deduktiven Belegung von Theorien den logischen Vergleich der Forderungen untereinander, die Untersuchung der logischen Form der Theorie, den Vergleich mit anderen Theorien²⁰ und die empirische Anwendung der Forderungen (vgl. [Popp94], S. 7f). Eine Theorie ist konsistent, wenn die Überprüfungen sie vorläufig stützen.

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass WI ohne Theorien keine Wissenschaft darstellt. Angesichts der oben beschriebenen Situation scheint es sinnvoll, unter besonderer Beachtung der inhaltlichen Zielstellungen der WI neben den Anforderungen an Theorien auch mögliche Kandidaten für diese vorzustellen. In

¹⁸ Bevorzugt kommen hier natürlichsprachliche Aussagen zum Tragen.

¹⁹ Die Theorie wird intersubjektiv verständlich und nachvollziehbar.

²⁰ Strenger formuliert findet nach POPPER bei Nichtbeachtung und somit Fallenlassen konsistenter Theorien keine Wissenschaft statt (vgl. [Popp94], S. 26).

der Auseinandersetzung mit der systematischen und ingenieurmäßigen Erstellung von Informationssystemen bildet der Begriff der *Methode* ein zentrales Element. Die vier vorgestellten Anforderungen an Theorien sind mit diesen realisierbar – eine Behauptung, die im Folgenden belegt werden soll. In einem ersten Schritt werden dazu die intendierten Anforderungen an Methoden herausgearbeitet, die sich aus ihrem Gestaltungsziel ergeben. Im Anschluss erfolgt deren Bewertung unter Annahme der Anforderungen an Theorien.

5 Methoden der Wirtschaftsinformatik

Schon vor der Entstehung der WI entstanden in den 50er Jahren Konzepte, die das Vorgehen zur Entwicklung von Informationssystemen plan- und wiederholbar gestalten sollen. Dieses Vorgehen wird aus Sicht der Wirtschaftsinformatik insbesondere den Ingenieurdisziplinen bei der Konstruktion von technischen Systemen unterstellt (vgl. z. B. [FeSi01], S. 119), weshalb es als **ingenieurmäßiges Vorgehen** bezeichnet wird. KAZMEIER beschreibt dieses als Anwendung eines systematischen, disziplinierten, quantifizierbaren Ansatzes auf Strukturen, Maschinen, Produkte, Systeme oder Prozesse. Dabei werden Wissen, Prinzipien, Techniken und Methoden eingesetzt, die der Erfahrung der Wissenschaft entstammen (vgl. [Kazm98], S. 37). Seit der Einführung des Begriffes **Software Engineering**²¹ auf einer vom NATO Science Committee gesponserten Konferenz (siehe dazu [NaRa69]) wird seit Ende der 1960er Jahre versucht, das Gebiet der Softwareentwicklung als Ingenieursdisziplin zu etablieren (vgl. [Thal98], S. 33). Zuvor galt Softwareentwicklung als kreative und ungeordnete Tätigkeit, die Qualität der Resultate ließ sich administrativ weder planen noch steuern, sie wurde im Wesentlichen durch die Fähigkeiten der beteiligten Programmierer determiniert. Erfahrungen aus früheren Projekten ließen sich schwer auf deren Nachfolger übertragen. Vor diesem Hintergrund wurde seitdem versucht, die Prozesse der Systementwicklung entsprechend zu definieren.

Die Anwendung von Methoden bildet den Ausgangspunkt ingenieurmäßigen Vorgehens, in diesem Punkt ist man sich in der Literatur weitgehend einig. Leider existieren wie bei dem Begriff des Modells auch hier zahlreiche unterschiedliche Auffassungen über die Eigenschaften und Bestandteile von Methoden. Bei STAHLKNECHT und HASENKAMP steht der Aspekt der Vorschrift, wie vorzugehen ist, im

²¹ Im Deutschen wird dieser häufig mit Softwaretechnologie oder Softwaretechnik übersetzt. Software Engineering bezeichnet eine Wissenschaftsdisziplin, mit der eine „... zielorientierte Bereitstellung und systematische Verwendung von Prinzipien, Methoden und Werkzeugen für die arbeitsteilige, ingenieurmäßige Herstellung ... von umfangreichen Software-Systemen ...“ ([Balz96], S. 46) erfolgt. Ähnliche Definitionen finden sich bei Schrader und Rundshagen (vgl. [ScRu94], S. 2) oder Werner (vgl. [Wern95], S. 388).

Vordergrund (vgl. [StHa97], S. 249). FERSTL und SINZ bezeichnen ihr Vorgehensmodell zum Semantischen Objektmodell (SOM) in Kombination mit einer Unternehmensarchitektur²² als SOM-Methodik (vgl. [FeSi01], S. 180). Bei HENDERSON-SELLERS und BULTHUIS werden Methodologien beschrieben, die ein Framework zur Beschreibung technischer Details von Analyse, Design und Implementierung (vgl. [HeBu97], S. 5) bilden, um nur einige Beispiele zu nennen.

Allgemein beschreiben **Methoden** eine planmäßige Art und Weise des Handelns mit überprüfbaren Ergebnissen. Es wird also ein festgelegtes Regelsystem vorausgesetzt, welches zur Bewertung der Ergebnisse und der Aktivitäten herangezogen werden kann. Ziel von Methoden ist die Erlangung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder praktischer Ergebnisse (vgl. [Wiss00], S. 867).²³ Der Begriff der **Methodik**²⁴ steht im allgemeinen Sprachgebrauch oftmals als Synonym für Methode.²⁵ Er dient aber alternativ auch als Bezeichnung für die Lehre bzw. Theorie wissenschaftlicher Methoden und wird deshalb in diesem Beitrag vermieden.

Methodologie wird entweder synonym zu Methodik verwendet²⁶ oder beschreibt die Theorie der wissenschaftlichen Methoden (vgl. [Wiss00], S. 867). CRONHOLM ET AL. liefern eine Zusammenfassung von Begriffen, die mit Methoden in Zusammenhang gesetzt werden. Im Wesentlichen sind dies (vgl. [CrÄg01], S. 3ff):

- **Methodenkette und -verbund:**²⁷ Methodenketten bestehen aus Methoden, die über die Phasen der Systementwicklung miteinander verknüpft sind. Die aus horizontalen Verknüpfungen bestehenden Methodenverbände setzen sich aus Methoden derselben Entwicklungsphase zusammen.
- **Framework:** Frameworks werden als Ansatz zur Wiederverwendung von Software insbesondere in der Systementwicklung definiert und adressieren dort „... eine bestimmte Problem-domäne, für die sie dem Entwickler eine Infrastruktur für mögliche Anwendungen zur Verfügung stellen.“ ([Diet00], S.

²² Gemeint ist hier das Objektorientierte Modell der Unternehmung (vgl. [FeSi01], S. 37).

²³ Oftmals genügt in der Umgangssprache auch das Kriterium „Er hat sich etwas dabei gedacht“, um ein Vorgehen als methodisch einzustufen, wahrscheinlich aufgrund des griechischen Ursprungs im Wort *methodos*, welches das Nachforschen und Untersuchen bezeichnet (vgl. [Wiss00], S. 867).

²⁴ Das Wort stammt vom griechischen *methodika*, einer untergegangenen Schrift des Aristoteles (vgl. [Pfei00], S. 867).

²⁵ CRONHOLM ET AL. merken an, dass der schwedische Begriff *metodik* für Methodentyp, als Konzept der Generalisierung von Methoden dient. Dies ist insofern von Bedeutung, da zahlreiche Veröffentlichungen zur Entwicklung von Methoden aus diesem Sprachraum stammen.

²⁶ nicht nur, weil die englische Übersetzung von „Methodik“ „methodology“ ist

²⁷ engl.: method chain and alliance

99) Sie stellen in diesem Sinne eine Referenzarchitektur und -implementierung für eine Familie von Softwaresystemen zur Verfügung (vgl. [Diet00], S. 106). Der Begriff lässt sich als Methodenframework problemlos in die Domäne des Methodenbegriffs übertragen,²⁸ und aus den Eigenschaften und Anforderungen an Frameworks lassen sich dann Konsequenzen für Methoden ableiten.

- **Methodenkomponenten und -fragmente:**²⁹ Mit dem Bestreben, Methoden nicht mehr als monolithische Systeme zu begreifen, um sie situationsbedingt anpassen zu können, wird ein Begriff für die Beschreibung von Methodenteilen benötigt. Hierfür wird von GOLDKUHL ET AL. das Konzept der *Methodenkomponente* (vgl. [Gol+97], S. 4) und als Synonym von HARMSSEN *Methodenfragmente* (vgl. [Har+94], S. 169ff) definiert, welche allgemein als Bestandteile von Methoden auf unterschiedlichen Ebenen der Granularität³⁰ beschrieben werden.

Aus den bisherigen Betrachtungen des Abschnittes lassen sich für Methoden die allgemeinen Merkmale der Anleitung, der Zielorientierung und der Systematik ableiten.

5.1 Anleitungmerkmal

Methoden geben stets Anweisungen oder Hinweise des Vorgehens. Für Organisationen können daraus Verhaltensregeln für eine Problemdomäne abgeleitet werden. Aus dieser Forderung nach einer gewissen Allgemeingültigkeit folgt, dass Methoden nicht für nur ein Problem geschaffen werden und in der Anwendung entsprechend stets konkret ausgestaltet werden müssen. In diesem Sinne bieten Methoden eine systematische Anleitung (vgl. [Heym93], S. 14).

5.2 Merkmal der Zielorientierung

Methoden beschreiben die zu erreichenden Ziele zumeist in Form von Ergebnissen von Prozessen oder Anforderungen an diese Ergebnisse. Diese Zielorientierung führt in Analogie zum pragmatischen Merkmal von Modellen dazu, dass Methoden nur in bestimmten Zeitintervallen und für bestimmte Subjekte Gültigkeit besitzen.

²⁸ indem man z. B. „Softwaresysteme“ durch „Vorgänge“ ersetzt

²⁹ engl.: method components and method fragments

³⁰ Ebenen bei dieser Betrachtungsweise bilden: *methode* (adressiert die vollständige Methode zur Entwicklung von Informationssystemen (IS)), *stage* (adressiert eine Phase aus dem Lebenszyklus des IS), *model* (adressiert eine Perspektive auf das IS), *diagram* (adressiert die Repräsentation eines *models*) und *concept* (adressiert Konzepte, deren Beziehungen und Operationen auf Konzepte im *diagram*) (vgl. [Bri+98], S. 384f).

5.3 Systematisches Merkmal

Wenn Methoden Anleitungen für die Erreichung bestimmter Ziele liefern sollen, müssen sie derart strukturiert sein, dass sich konkrete Aufgaben und Aufgabenträger für ein Problem ableiten lassen. Entsprechend werden ingenieurmäßige Methoden zumindest Phasen des Vorgehens oder den vollständigen Prozess der Erkenntnisgewinnung definieren. Die Produkte werden auf der Ebene von Konzepten und deren Repräsentationen beschrieben.

Aus diesen drei allgemeinen Merkmalen ergibt sich für den Gegenstandsbereich der Systementwicklung die folgende Definition:

Eine **Methode** der Systementwicklung beschreibt die Prozesse im Lebenszyklus von Informationssystemen. Die entstehenden Produkte werden auf der Ebene von Konzepten und deren Repräsentationen definiert. Eine *vollständige* Methode beschreibt *alle* Prozesse und Produkte, eine *unvollständige* Methode (oder ein Methodenfragment) Teilprozesse und Teilspezifikationen der Produkte und ihrer Repräsentationen.

Die Beschreibung der Prozesse kann in Form von formalen oder semiformalen Informationsmodellen erfolgen, um die Genauigkeit und damit Verbindlichkeit der Beschreibung zu erhöhen, gleiches gilt für die Produktbeschreibung. Der resultierende Methodenbegriff und dessen Bezug zum Modellbegriff wird in Abbildung 2 dargestellt.

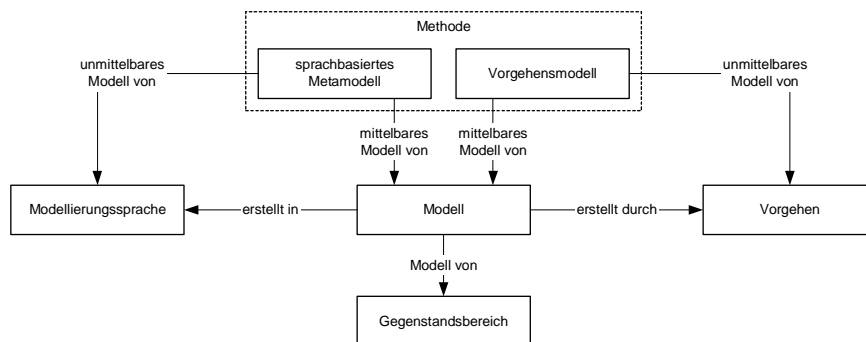


Abbildung 2: Methodenbegriff des Beitrages³¹

Das im Zusammenhang mit dem Methodenbegriff zu seiner Erklärung aufgeführte sprachbasierte Metamodell und Vorgehensmodell³² basiert auf einer konstruktivi-

³¹ Die Begriffsverwendung *mittelbares* und *unmittelbares Modell* ist den Arbeiten von STRAHRINGER entlehnt (vgl. [Stra96], S. 24ff).

vistischen Annahme, bei der ein Modell kontextabhängige Pseudoerklärungen enthält und damit im Gegensatz zu zuverlässigem Wissen existiert. Für die Wirtschaftsinformatik sind nach Meinung von SNELTING dabei aber insbesondere jene Beiträge von Belang, die ihren Realitätsbezug in analytischen und empirischen Untermauerungen mitliefern (vgl. [Snel01], S. 305f). Daneben verweist er auf die Tatsache, dass formal basierte Verfahren sehr „durchschlagkräftig“ seien, jedoch auch „... Einsichten über Softwarearchitektur und den Entwicklungsprozess sind gute Wissenschaft, wenn sie methodisch sauber erzielt werden“ (vgl. [Snel01], S. 308).

6 Anforderungen an Methoden

Im vorigen Abschnitt wurde das Vorgehen bei der Systementwicklung diskutiert. Dabei wurde bereits die Bedeutung der verwendeten Methoden für die Ergebnisqualität angedeutet. Dieser Abschnitt fasst die vorhandenen Ansätze zur Bestimmung einer Methodenqualität zusammen, um damit Anforderungen an diese zu beschreiben.

Modelle bilden zum einen in ihrer Eigenschaft als Produkt von Methoden und zum anderen als deren mögliche Spezifikationsform einen geeigneten Ausgangspunkt bei der Bewertung der Qualität von Methoden. Modelle bilden die Voraussetzung für die erfolgreiche Planung und Gestaltung von komplexen Systemen und sind ein Mittel zur Kommunikation für den Systementwickler und interessierten Nutzern (vgl. [Fran98], S. 5). Jedoch erscheinen nur wenige Kriterien der Modellqualität messbar. REMME fordert z. B. von der in Modellen und bei der Erstellung verwendeten Sprache folgende Eigenschaften (vgl. [Remm97], S. 43):

- Nach kurzer Einarbeitungszeit leicht erlernbar, damit die Modelle als Instrument der Kommunikation eingesetzt werden können
- Übersichtliche und klare Darstellungen
- Veränderungen müssen mit angemessenem Aufwand möglich sein
- Komplexität des Realitätsbezuges muss reduziert werden, Analysen dessen müssen möglich sein
- Integrierbarkeit in die Sprache des Unternehmens

FRANK unterstreicht den interdisziplinären Charakter der Bestimmung einer Modellqualität bzw. der Qualität der verwendeten Modellsprache. Zusätzlich

³² Ein Vorgehensmodell beschreibt idealisierte, wiederholbare und strukturierte Arbeitsabläufe eines Projektes. Es legt Arbeitspakete und deren zeitliche Reihenfolge fest.

existiert die Forderung nach einer Investitionssicherheit für Unternehmen, die Mitarbeiter in der Modellierung schulen oder Werkzeuge beschaffen (vgl. [Fran98], S. 5f). Aspekte, wie z. B. Intuitivität und Verständlichkeit, sind Herausforderungen mit erkenntnistheoretischem, psychologischem, soziologischem und philosophischem Hintergrund, wenn WITTGENSTEIN formuliert „The limit of my language means the limit of my world.“ ([Witt81], §5.6)

Die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung (GoM) bieten Kriterien, nach denen Modelle bewertet werden können (vgl. [Schü98], S. 112). Die GoM wurden eingeführt, um semantische Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung zu geben und vorhandene Freiheitsgrade bei der Modellierung so einzuschränken, dass die Zielgerichtetheit der Informationsmodellierung erhöht wird. Damit wurde nach Meinung von BECKER ET AL. die Grundlage für intersubjektiv vergleichbare Modelle gelegt (vgl. [Bec+95], S. 437). SCHÜTTE verfolgt in seiner Arbeit das Ziel der Bewertung von Modellen anhand der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung und die Zielvorgabe durch die GoM für die Modellierung selbst. Er legt dabei den nutzerbezogenen Qualitätsbegriff zu Grunde (vgl. [Schü98], S. 112). Insbesondere die *Sprach-* und *Konstruktionsadäquanz* aus den GoM sind den Anforderungen an Methoden hinzuzufügen.

SINZ formuliert allgemein für die Anforderungen an „gute“ Methoden folgende Schwerpunkte (vgl. [Sinz98], S. 27f):

- Unterstützung bei der Aufstellung umfassender Modelle: Abbildung von Struktur und Verhalten von Systemen
- Unterstützung bei der Aufstellung richtiger Modelle: Konsistenz und Vollständigkeit bezüglich Begriffssystem; Struktur- und verhaltenstreu gegenüber abgebildeter Realität
- Unterstützung bei der Aufstellung geeigneter Modelle: Bezug zu Modellierungszweck
- Unterstützung bei Komplexitätsbewältigung von Modellen: Mehrstufige Verfeinerung, Außen- und Innensicht von Systemen, Ebenen und Sichten

Für den Vergleich und die Bewertung von Methoden und die darin enthaltenen Metamodelle nach messbaren Kriterien schlagen VAN HILLERSBERG und KUMAR die nähere Untersuchung folgender Punkte mit den entsprechenden Fragestellungen vor (vgl. [VaKu99], S. 114f):

- Scope: Welche Bandbreite besitzen die Konzepte?
- Basis: In welcher Teildisziplin der Systementwicklung hat die Methode ihren Ursprung (z. B. Programmierung, Analyse, Entwurf)?
- Formalität: Wie präzise ist die Methode definiert (formal, semiformal, informal)?
- Prozess: Wie erfolgte die Definition der Methode, wie wurde sie validiert?

Für den Prozess der Validierung von Methoden schlagen die Autoren weiter vor, zu untersuchen, ob die Validierung durch den Erzeuger, ein Komitee oder die breite Öffentlichkeit erfolgt ist. Er unterscheidet die interne Validierung, als eine begrenzte und subjektive Bewertung durch die Autoren mit einer Prüfung auf Vollständigkeit und Konsistenz, und die externe Validierung, die beispielsweise über drei unabhängige und nicht an der Entwicklung beteiligte Experten erfolgen kann oder bei der die Methode über Seiten im Internet einer breiten Öffentlichkeit zur Validierung zur Verfügung gestellt wird (vgl. [VaKu99], S. 114).

Neben diesen oben genannten Anforderungen liefert ZELEWSKI bei der Bewertung von Petri-Netzen den Ansatz einer relativen Vorteilhaftigkeitsbewertung, in deren Rahmen die einzelnen Petri-Netz-Varianten auf ihre Eignung zur Modellierung von Systemen hin untersucht werden (vgl. [Ze96], S. 369f). Der von ihm formulierte Kriterienkatalog bewertet im ersten Teil die Modellierungsfähigkeit und Universalität des Ansatzes, welche sich aus der Menge an Sachverhalten ergibt, die der Ansatz zu beschreiben vermag (vgl. [Ze96], S. 370). Den zweiten Teil der Modellierungsgüte unterteilt er in pragmatisch determiniert mit der zentralen Fragestellung „Lassen sich reale Probleme praxistgerecht lösen?“ und theoretisch determiniert. Pragmatische Determinanten sind im Wesentlichen:

- Konstruktivität (Unterstützung der Konstruktion von Modellen durch Prinzipien, wie hierarchische Modellverfeinerung oder Modulbildung),
- Analysierbarkeit (Vielfalt der Auswertungsmöglichkeiten, die die Methode für ihre Modelle bietet),
- Effizienz des Modellierers bei der Anwendung der Methode zur Modellkonstruktion und -auswertung und
- Benutzerfreundlichkeit (z. B. durch Unterstützung von grafischen Darstellungen)

Zusammengefasst aus diesem Abschnitt und unter Einbeziehung der Arbeiten von BRINKKEMPER ET AL. (vgl. [Bri+99], S. 219) ergeben sich die in Abbildung 3 dargestellten Anforderungen an Methoden.

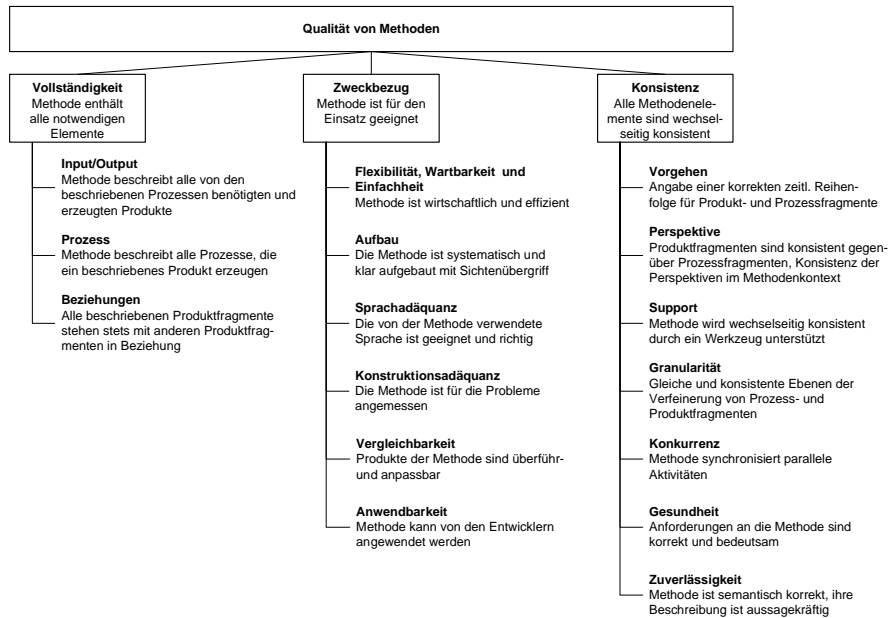


Abbildung 3: Anforderungen an Methoden

Ohne die Ergebnisse des nächsten Abschnitts vorwegzunehmen, ist bereits an dieser Stelle eine Gemeinsamkeit zwischen wissenschaftstheoretischen Anforderungen an Theorien und den Anforderungen der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik an ihre Methode erkennbar. Diese sind mit dem nächsten Abschnitt weiter zu belegen.

7 Methoden als Theorien der WI

7.1 Methoden als sprachlich verfasstes Artefakt

Methoden beschreiben den Lebenszyklus von Informationssystemen auf der Ebene von Konzepten und Repräsentationen. Die dabei eingesetzten Vorgehensmodelle und sprachbasierten Metamodelle werden in Kombination mit natürlich-sprachlichen Erläuterungen der Semantik der Konzepte und Handlungsanweisungen eingesetzt. Diese Anforderung kann gemeinhin als bereits jetzt von existierenden Methoden erfüllt gelten. Angemerkt sein an dieser Stelle, dass ein *Method Engineering*, wie es von HARMSSEN (vgl. [Harm97]) oder NUSEIBEH (vgl. [Nuse94]) beschrieben wird, hier wesentliche Impulse bei der Definition und dem Umgang mit dem Lebenszyklus von Methoden liefern kann.

7.2 Nomothetischer Anspruch von Methoden

Im Verständnis einer Methode als Handlungsanweisung bzw. Anleitung liegt zum einen der ethische Anspruch, dass bei Anwendung der Methode ein „richtiger“ Weg beschritten wird und auf der anderen Seite aber auch die Konsequenzen bei Verlassen des Weges von der Methode nicht mehr beschrieben werden. Im Verständnis einer Methode als Theorie, muss zwischen den Anweisungen und der Sprache innerhalb der Methode, den Ausgangsbedingungen ihrer Anwendung und den gewünschten Ergebnissen ein gesetzmäßiger Zusammenhang beschrieben werden. Diese Forderung stützt auch die Qualitätsmerkmale Anwendbarkeit und Vergleichbarkeit von Methoden. Fehlt die Darlegung dieser Beziehungen, kann über die Auswahl und den Einsatz der Methode nicht rational entschieden werden. Methoden, erwachsen aus einer bestimmten praktischen Anwendung, die mit „Das hat bei uns funktioniert“ belegt werden, besitzen nur bei wiederholtem Einsatz durch den Bewertenden einen Wert.

Daraus erwächst die Forderung an zukünftige Methoden, ihre Wirkungszusammenhänge offen zu legen, die einzelnen Schritte zu begründen und vor allem die „versprochenen“ Ergebnisse exakt einzugrenzen.

7.3 Intendierte Anwendung der Methoden

Die mit der intendierten Anwendung einer Methode verbundene Gültigkeit ist empirisch zu überprüfen. Diese Untersuchungen finden zum Teil bereits statt, beschränken sich jedoch zumeist auf eine vergleichende Erfolgsmessung bei Anwendung verschiedener Methoden. Diese müssen dringend um Untersuchungen ergänzt werden, die den *konsequenten* Einsatz *einer* Methode zum Gegenstand haben. Voraussetzung hierfür ist die bereits erwähnte explizite Offenlegung der Wirkungszusammenhänge.

7.4 Konsistenz von Methoden

Innerhalb der WI bzw. Informatik wird in den letzten Jahren intensiv an der internen Konsistenz von Methoden gearbeitet. Beispielsweise weisen die existierenden Bestrebungen bei der Definition der Unified Modelling Language (UML) mittels einer expliziten modellhaften Darstellung von Syntax und Semantik der Sprache auf ein starkes Bewusstsein für Vollständigkeit und Konsistenz von Methodenelementen hin. Jedoch kann auch hier der mangelnde Einsatz von Empirik festgestellt werden. Die Rückführung auf andere Theorien erfolgt dort, wo auf Bereiche der theoretischen Informatik, wie z. B. der Automatentheorie, Bezug genommen wird. Theorien aus dem Anwendungsbereich der Methoden, wie z. B. die Spiel- und die Komplexitätstheorie, werden selten zur Begründung von Methoden eingesetzt. Dieser Umstand lässt zweierlei kaum nachvollziehbare

Schlüsse zu: Methoden sind nicht derart belegbar oder das Vertrauen in Methoden basiert nicht auf deren Begründung.

8 Konklusion

Der von ENDRES beschriebene Lebenszyklus des Wissens in der Informatik teilt sich in drei Gruppen (vgl. [Endr99], S. 440): Das *Grundlagenwissen*³³ mit hoher Halbwertszeit hat unabhängig von der eingesetzten Methode einen hohen Grad an Allgemeingültigkeit. Das *Methodenwissen* um die Gestaltung von Informationssystemen ändert sich in der Informatik alle 8 bis 10 Jahre grundlegend, das *Werkzeugwissen* um Geräte und Software-Werkzeuge unterliegt einem steten Wandel, der wohl momentan nach 2 bis 3 Jahren stattfindet. Legt man zugrunde, dass der beschriebene methodische Wandel seit Existenz der WI überhaupt erst einmal stattgefunden haben kann, lässt sich für die Zukunft wohl eher in Anlehnung an andere Ingenieurdisziplinen eine Stabilisierung der Methodenlandschaft vermuten. Den Status eines Naturgesetzes werden sie wohl nicht erlangen, ein lohnenswertes Forschungsobjekt bilden sie damit jedoch allemal.

Für Methoden der Gestaltung von Informationssystemen werden zusätzlich zu den aus ihrer Anwendung erwachsenen Anforderungen unter dem Aspekt der Verwendung als Theorien³⁴ mit diesem Beitrag folgende Forderungen erhoben:

- Offenlegung der Wirkungszusammenhänge innerhalb der Methoden
- Explizite Darstellung der intendierten Anwendung, einschließlich der Ergebnisqualität
- Empirische Überprüfung der Wirksamkeit der Methoden
- Stützung der Methoden durch expliziten Bezug auf existierende Theorien

Die Wirtschaftsinformatik kann, wenn sie ihre Methoden zur Gestaltung von Informationssystemen als Theorien auffasst, zum einen durch die rückwirkenden Anforderungen an Theorien an Wissenschaftlichkeit gewinnen und zum anderen die Brücke zwischen Real- und Formalwissenschaft schlagen. Zudem haben die Methoden den Charme eines „Alleinstellungsmerkmals“, wenn die „reine“ Informatik ihren Anspruch auf die Klärung aller Phänomene aufgibt, die im Umgang mit Maschinen auftreten.

³³ Welche besonderen Eigenschaften dieses neben seiner Halbwertszeit von den anderen Wissensarten unterscheidet, formuliert der Autor nicht, er verweist nur auf deren Quelle in den Naturwissenschaften und deren zeitlose Gültigkeit.

³⁴ Im Sinne der Aussage von KANT „Es gibt nichts praktischeres als eine gute Theorie“ helfen diese Forderungen letztlich auch der Praktikabilität der Methoden.

Literatur

- [Albe87] ALBERT, H.: Kritik der reinen Erkenntnislehre. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1987
- [Balz96] BALZERT, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 1996
- [Bec+95] BECKER, J.; ROSEMANN, M.; SCHÜTTE, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung. In: Wirtschaftsinformatik, 37 (1995) 5, S. 435–445
- [Bri+98] BRINKKEMPER, S.; SAEKI, M.; HARMSSEN, F.: Assembly Techniques for Method Engineering. In: PERNICI, B. (Hrsg.); THANOS, C. (Hrsg.): Advanced Information Systems Engineering - 10th International Conference, CAiSE '98. Berlin et al.: Springer, 1998 Lecture Notes in Computer Science 1413, S. 381–400
- [BrSc99] BROY, M.; SCHMIDT, J. W.: Informatik: Grundlagenwissenschaft oder Ingenieurdisziplin? In: Informatik-Spektrum, 22 (1999) 3, S. 206–209
- [CrÅg01] CRONHOLM, S.; ÅGERFALK, P. J.: On the Concept of Method in Information Systems Development. <http://www.ida.ilu.se/~stecr/publik.methconc.pdf>, 2001
- [Diet02] DIETZSCH, A.: Systematische Wiederverwendung in der Software-Entwicklung. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2002
- [Endr99] ENDRES, A.: Die Informatik als Ingenieurwissenschaft: Noch ein Beitrag zur nicht endenden Diskussion. In: Informatik-Spektrum, 22 (1999) 6, S. 439–443
- [FeSi01] FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. 4. Auflage, München: Oldenbourg, 2001
- [Feye95] FEYERABEND, P.: Wider den Methodenzwang. 5. Auflage, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1995
- [Fran98] FRANK, U.: Evaluating Modelling Languages: Relevant Issues, Epistemological Challenges and a Preliminary Research Framework. In: FRANK, U. (Hrsg.); HAMPE, F. (Hrsg.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik Nr. 15. Koblenz: Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Koblenz-Landau, 1998
- [Gade99] GADENNE, V.: Der kritische Rationalismus und die Rolle von Theorien in der Wirtschaftsinformatik. In: [Sch+99b], S. 5–19
- [Gol+97] GOLDKUHL, G.; LIND, M.; SEIGERROTH, U.: Method integration as learning process. In: The 5th Annual Conference on Methodologies Training and education of methodology practitioners and researchers. Preston: The British Computer Society, 1997
- [Har+94] HARMSSEN, F.; BIRKKEMPER, S.; OEI, H.: Situational Method Engineering for Information System Projects. In: OLLE, T. W. (Hrsg.); VERRIJN-STUART, A. A. (Hrsg.): Methods and Associated Tools for the Information Systems Life Cycle, Proceedings of the IFIP WG8.1 Working Conference CRIS 94, Amsterdam: Elsevier Science B. V., 1994, S. 169–194

- [Harm97] HARMSEN, A. F.: Situational Method Engineering. Utrecht, Moret Ernst & Young management Consultants, Dissertation, 1997
- [HeBu97] HENDERSON-SELLERS, B.; BULTHUIS, A.: Object-Oriented Metamethods. New York et al.: Springer, 1997
- [Heym93] HEYM, M.: Methoden-Engineering: Spezifikation und Integration von Entwicklungsmethoden für Informationssysteme, Hochschule St. Gallen für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften, Dissertation, 1993
- [Kazm98] KAZMEIER, J.: Modellierung soziotechnischer Systeme im Requirements Engineering bei betrieblicher Software, Technische Universität München, Institut für Informatik, Dissertation, 1998
- [Kell90] KELLER, A.: Allgemeine Erkenntnistheorie. Grundkurs Philosophie 346, 2. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer, 1990
- [Korn97] KORNWACHS, K.: Um wirklich Informatiker zu sein, genügt es nicht, Informatiker zu sein. In: Informatik-Spektrum, 20 (1997) 2, S. 79–87
- [Kuhn81] KUHN, T. S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. 2. Auflage, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1981
- [Lore00] LORENZEN, P.: Lehrbuch der konstruktiven Wissenschaftstheorie. Stuttgart, Weimar: J. B. Metzler, 2000
- [NaRa69] NAUR, P. (Hrsg.); RANDELL, B. (Hrsg.): Software Engineering: A Report on a Conference sponsored by the NATO Science committee. 1969
- [Nuse94] NUSEIBEH, B. A.: A Multi-Perspective Framework for Method Integration. London, Imperial College of Science, Technology and Medicine, University of London; Department of Computing, Dissertation, 1994
- [Pati99] PATIG, S.: Ansatz einer strukturalistischen Rekonstruktion der allgemeinen Systemtheorie nach Luhmann als Theorieelement der Wirtschaftsinformatik. In: [Sch+99b], S. 53–69
- [Pfei00] PFEIFER, W.: Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. 5. Auflage, München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2000
- [Popp94] POPPER, K. R.: Logik der Forschung. Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, 10. Auflage, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1994
- [Remm97] REMME, M.: Konstruktion von Geschäftsprozessen: ein modellgestützter Ansatz durch Montage generischer Prozessartikel. Wiesbaden: Gabler, 1997
- [SchHo99] SCHOLZ M.; HOLL, A.: Objektorientierung und Poppers Drei-Welten-Modell als Theoriekerne in der Wirtschaftsinformatik. In: [Sch+99b], S. 91–105
- [Schü98] SCHÜTTE, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung: Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle. Neue betriebswirtschaftliche Forschung 233, Wiesbaden: Gabler, 1998

- [Sch+99a] SCHÜTTE, R.; SIEDENTOPF, J.; ZELEWSKI, S.: Elektronische Diskussion zur Identifikation zeitstabiler Theoriekerne für die Wirtschaftsinformatik. [Sch+99b], S. 147–179
- [Sch+99b] SCHÜTTE, R. (Hrsg.); SIEDENTOPF, J. (Hrsg.); ZELEWSKI, S. (Hrsg.); Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität GH Essen: Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie. Essen, 1999
- [ScRu94] SCHRADER, M.; RUNDSHAGEN, M.: Objektorientierte Systemanalyse. Berlin et al.: Springer, 1994
- [Sin98] SINZ, E. J.: Modellierung betrieblicher Informationssysteme - Gegenstand, Anforderungen und Lösungsansätze. In: POHL, K. (Hrsg.); SCHÜRR, A. (Hrsg.); VOSSEN, G. (Hrsg.): Proceedings Modellierung '98, Angewandte Mathematik und Informatik, 1998, S. 27–28
- [Snee76] SNEED, J. D.: Philosophical problems in an empirical science of science: A formal approach. In: Erkenntnis - An International Journal of Analytic Philosophy, 10 (1976), S. 115–176
- [Snel01] SNEELING, G.: Feyerabend - zwei Jahre später. In: Informatik Spektrum, 24 (2001) 5, S. 305–308
- [Steg83] STEGMÜLLER, W.: Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Berlin et al., 1983
- [StHa97] STAHLKNECHT, P.; HASENKAMP, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 9. Auflage, Berlin et al.: Springer, 1997
- [Stra96] STRAHRINGER, S.: Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs. Aachen: Shaker, 1996
- [Thal98] THALLER, G. E.: SPICE - ISO 9001 und Software in der Zukunft. Kaarst: bhv, 1998
- [VaKu99] VAN HILLERGERSBERG, J.; KUMAR, K.: Using metamodeling to integrate objectoriented analysis, design and programming concepts. In: Information Systems, 24 (1999) 2, S. 113–129
- [Wern95] WERNER, D.: Taschenbuch der Informatik. 2. Auflage, Leipzig: Fachbuchverlag, 1995
- [Wiss00] WISSENSCHAFTLICHER RAT DER DUDENREDAKTION (HRSG.): Duden, Das große Fremdwörterbuch. 2. Auflage, Mannheim et al.: Dudenverlag, 2000
- [Witt81] WITTGENSTEIN, L.: Tractatus logico-philosophicus. London: Routledge & Kegan Paul, 1981
- [ZeLe96] ZELEWSKI, S.: Eignung von Petrinetzen für die Modellierung komplexer Realsysteme - Beurteilungskriterien. In: Wirtschaftsinformatik, 38 (1996) 4, S. 369–381