

Becker, Jörg; Holten, Roland; Knackstedt, Ralf; Niehaves, Björn

Working Paper

Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: Epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, No. 93

Provided in Cooperation with:

University of Münster, Department of Information Systems

Suggested Citation: Becker, Jörg; Holten, Roland; Knackstedt, Ralf; Niehaves, Björn (2003) :
Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: Epistemologische,
ontologische und linguistische Leitfragen, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik,
No. 93, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik, Münster

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/59562>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Becker, Prof. Dr. H. L. Grob, Prof. Dr. S. Klein,
Prof. Dr. H. Kuchen, Prof. Dr. U. Müller-Funk, Prof. Dr. G. Vossen

Arbeitsbericht Nr. 93

**Forschungsmethodische Positionierung
in der Wirtschaftsinformatik
– epistemologische, ontologische und
linguistische Leitfragen –**

Jörg Becker, Roland Holten, Ralf Knackstedt, Björn Niehaves

ISSN 1438-3985

Westfälische Wilhelms-Universität Münster · Institut für Wirtschaftsinformatik
Leonardo-Campus 3, 48149 Münster, Tel. (0251) 83-38100

Mai 2003

Inhalt

1	Explikation wissenschaftstheoretischer Grundlagen als Reaktion auf den Methodenpluralismus der Wirtschaftsinformatik	3
2	Ordnungsrahmen für den Entwurf eines Forschungsdesigns	5
3	Ordnungsrahmen zur Bewertung von Forschungsergebnissen	14
4	Konsensorientierte Informationsmodellierung im Lichte der Forschungsdesign- und -bewertungsordnungsrahmen	17
4.1	Forschung in Form von Informationsmodellierung	17
4.2	Bewertung von Ergebnissen der Informationsmodellierung	22
5	Fazit und Ausblick	30
	Literaturverzeichnis	31

1 Explikation wissenschaftstheoretischer Grundlagen als Reaktion auf den Methodenpluralismus der Wirtschaftsinformatik

Die primären Untersuchungsgegenstände der Wirtschaftsinformatik sind betriebliche Informationssysteme¹ sowie die Rahmenbedingungen, unter denen sich ihre Entwicklung, Einführung und Nutzung vollziehen.² Ihre Ursprünge hat die Wirtschaftsinformatik in den Wirtschaftswissenschaften auf der einen und der Informatik auf der anderen Seite. Die Forschung in der Wirtschaftsinformatik und die Entwicklung spezieller Forschungsmethoden erfolgt im Spannungsfeld der sich unterscheidenden Forschungsansätze der Mutterdisziplinen. So ist vor allem die Betriebswirtschaftslehre seit Beginn der 70er-Jahre vielerorts geprägt durch empirisch orientierte Forschungsprojekte.³ Die Anwendung sozialwissenschaftlicher Forschungsmethoden verstärkte sich im Zuge verhaltenswissenschaftlicher Ausrichtungen in der Betriebswirtschaftslehre.⁴ Hingegen kennzeichnet sich die Informatik in ihren Forschungsmethoden in besonderem Maße durch formalwissenschaftliche Ansätze zur Konstruktion technischer Systeme.

Aus diesem forschungsmethodischen Spannungsfeld heraus entwickelt sich eine Vielzahl von Forschungsmethoden, die wirtschaftsinformatische Fragestellungen behandeln. Sowohl empirisch orientierte Vertrauensstudien im E-Commerce als auch Untersuchungen zur Optimierung von Algorithmen lassen sich unter dem Dach der Wirtschaftsinformatik zusammenfassen. Eine Vermittlung zwischen den verschiedenen, in ihrem wissenschaftstheoretischen und forschungsmethodologischen Grundverständnis unterschiedlichen Forschungsansätzen scheint nicht immer möglich. Angesichts dieses methodologischen Pluralismus⁵ ist zu empfehlen, dass Forschung unter weitreichender Offenlegung der wissenschaftlichen Grundannahmen und Vorgehensweisen erfolgt. Hierbei sind eine Systematisierung des Entwurfs von Forschungsdesigns und der Bewertung von Forschungsergebnissen erforderlich.

Die im Folgenden vorgestellten Ordnungsrahmen sollen dem Forschenden hierfür Orientierung bieten. Zunächst werden wichtige Entscheidungsparameter des Entwurfs eines Forschungsdesigns und deren Zusammenhänge diskutiert (Kapitel 2). Hierbei werden Leitfragen

¹ Informationssysteme sind soziotechnische („Mensch-Maschine-“) Systeme und werden mit dem Ziel der optimalen Bereitstellung von Information und Kommunikation nach wirtschaftlichen Kriterien eingesetzt (vgl. WKWI (1994), S. 80 f.; Seibt (2001), S. 46 f.; Krcmer (2003), S. 25). Dabei umfassen Informationssysteme die Komponenten betriebliche Aufgabenstellung, Mensch und Nutzung der Informationstechnik (vgl. Hars (2002), S. 132 ff.; Teubner (1999), S. 21 f.).

² Vgl. Ferstl, Sinz (2001), S. 1; WKWI (1994), S. 80; Frank (1997), S. 22.

³ Als Beispiel Witte (1972), S. 89-203.

⁴ Vgl. Kroeber-Riel, Weinberg (1996), S. 4 ff.

⁵ Vgl. Frank (1997), S. 32 ff.

zur Explikation wissenschaftstheoretischer Grundannahmen formuliert, eine Systematisierung möglicher Forschungsziele vorgenommen und mögliche Forschungsmethoden überblicksartig präsentiert. Darauf aufbauend wird eine Klassifikation von Kriterien für die Bewertung von Forschungsergebnissen vorgenommen (Kapitel 3). Eine ausführliche exemplarische Instanzierung der Ordnungsrahmen wird anhand der Informationsmodellierung vorgenommen (Kapitel 4). Es werden mögliche wissenschaftstheoretische Basispositionen für eine konsensorientierte Informationsmodellierung formuliert und deren Konsequenzen untersucht. Hierbei zeigt sich, dass sich aus der Auffassung der Informationsmodellierung als Forschungstätigkeit in Verbindung mit den präsentierten Ordnungsrahmen Ansätze ableiten lassen, die eine Steigerung der Effizienz und Effektivität der Informationsmodellierung unterstützen können. Der Beitrag endet mit einer Zusammenfassung und dem Aufzeigen weiteren Forschungsbedarfs (Kapitel 5).

2 Ordnungsrahmen für den Entwurf eines Forschungsdesigns

Im Mittelpunkt eines Forschungsdesigns steht die Wahl der Forschungsmethode, die von der Positionierung des Forschenden in Bezug auf fundamentale epistemologische, ontologische und linguistische Fragestellungen abhängig ist, die in der Wirtschaftsinformatik eine hohe Relevanz entfalten. Darüber hinaus prägt die Formulierung von Erkenntnis- und Gestaltungszielen die Selektion der Forschungsmethode. Dabei sind die wissenschaftstheoretische Grundposition und die formulierten Forschungsziele dependent. Je nach Vorgehensweise können entweder die artikulierten Grundpositionen die Zielformulierung beeinflussen oder die Zielformulierungen enthalten Implikationen bezüglich wissenschaftstheoretischer Positionen (vgl. Abb. 1).

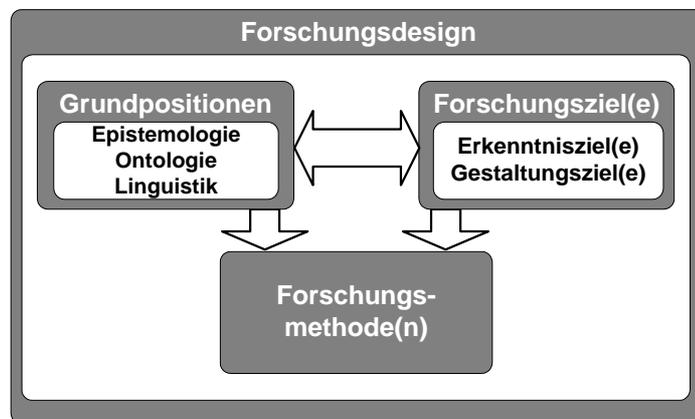


Abb. 1: Entscheidungsparameter des Entwurfs eines Forschungsdesigns

Grundpositionen

Die Wahl der Forschungsmethode ist letztlich immer bestimmt durch epistemologische, ontologische und linguistische Grundpositionen des nach Erkenntnis strebenden Individuums. Die wissenschaftstheoretische Diskussion kann – zumindest zurzeit – nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Damit ist auch keine wissenschaftstheoretische Position als verbindlich anzunehmen. Die individuelle Auswahl verpflichtet jedoch zur Explikation der fundamentalen Grundannahmen, um Erkenntnisse im Sinne eines gemeinschaftlich betriebenen Erkenntnisstrebens nachvollziehbar zu machen. Dabei können grundlegende Leitfragen unterschieden werden.

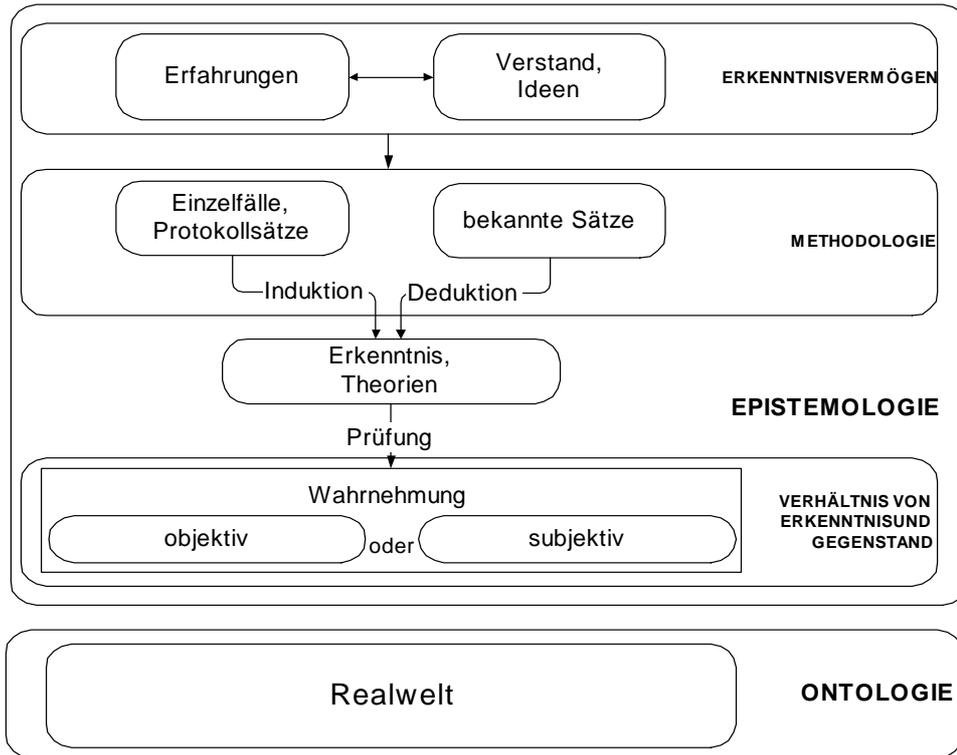


Abb. 2: Ordnungsrahmen der Epistemologie und Ontologie

Epistemologische Position

Die Epistemologie versucht zu klären, wie wahre Erkenntnisse über Erkenntnisobjekte und die dazu passenden Veränderungen von Vorstellungswelten erlangt werden können. Dabei stellen sich verschiedene Fragen (vgl. Abb. 2):

1. *Wie entstehen Erkenntnisinhalte?*

Es geht um Positionen bzgl. des fundamentalen Erkenntnisvermögens. Als eine Erkenntnisquelle werden *Erfahrungen* (Sinneseindrücke) angesehen.⁶ Die Annahme dieser Erkenntnisquelle ist häufig an naturwissenschaftlicher Theorie- und Erfahrungspraxis orientiert.⁷ Auch der *Verstand* kann als eine Quelle der Erkenntnis angenommen werden.⁸ Ein Objekt kann durch die begrifflichen Bemühungen des Subjekts unter Verwendung eines Unterscheidungssystems Gegenstand der Erkenntnis werden.

⁶ Vgl. Hume (1984), S. 35-51; Locke (1988), S. 107 f.

⁷ Vgl. Kambartel (1995), S. 542.

⁸ Vgl. Descartes, Buchenau (1994), S. 44-52.

Vermittelnde resp. verbindende Positionen erkennen sowohl die Erfahrung als auch den Verstand als Quellen der Erkenntnis an. „Keine dieser Eigenschaften ist der anderen vorzuziehen. Ohne Sinnlichkeit würde uns kein Gegenstand gegeben, und ohne Verstand keiner gedacht werden. Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind. Daher ist es ebenso notwendig, seine Begriffe sinnlich zu machen [...]“⁹

2. *Auf welchem Weg gelangen wir zur Erkenntnis?*

Mit dieser Frage ist die methodologische Position angesprochen. Zum einen kann *induktiv* zur Erkenntnis gelangt werden. Unter der Induktion versteht man „das Schließen von Einzelfällen auf allgemeingültige Sätze“¹⁰, die Verallgemeinerung. Ein induktiver Schluss „bedeutet den Übergang von Aussagen über (bisher beobachtete, empirische) Einzelfälle zu einer universellen, gesetzesartigen [...] Aussage auf der Grundlage einer Homogenitätsannahme über die Natur ([...] Generalisierung).“¹¹ Es handelt sich dabei um eine aposteriorische Methode, die häufig in naturwissenschaftlichen Bereichen Anwendung findet.

Zum anderen kann auf *deduktivem* Weg zur Erkenntnis gelangt werden. Unter Deduktion versteht man die „Ableitung einer Aussage (These A) aus anderen Aussagen (Hypothesen A₁, ..., A_n) kraft logischer Schlussregeln.“¹² Es handelt sich um eine Ableitung des Einzelnen aus dem Allgemeinen und findet bspw. in mathematischen Axiomensystemen Anwendung.

3. *Wie ist das Verhältnis von Erkenntnis und Gegenstand?*

Es geht darum, ob Wirklichkeit zumindest prinzipiell objektiv erkannt werden kann. Im Verständnis des erkenntnistheoretischen Realismus ist die objektive Wahrnehmung einer unabhängigen Wirklichkeit möglich. Er behauptet die Möglichkeit, subjektabhängige Verzerrungen der Wirklichkeitserkenntnis zu eliminieren, sobald geeignete Maßnahmen zur Beseitigung entsprechender Störgrößen gefunden sind.

Dem gegenüber bezieht sich die Erkenntnis im Verständnis des Idealismus lediglich auf eine (re-)konstruierte Welt. Damit ist die erkannte Wirklichkeit subjektiv. Als wesentliche Operation der Erkenntnis kann dabei das Treffen von Unterscheidungen angesehen werden.¹³

⁹ Kant, Schmidt (1976), S. 75.

¹⁰ Seiffert (1996), S. 154.

¹¹ Rott (1995), S. 710.

¹² Gethmann (1995), S. 434.

¹³ Vgl. Wolf (2001), S. 94 f.

Ontologische Position

Ontologie ist die Wissenschaft, die Theorie oder die Untersuchung des Seins bzw. die Erforschung dessen, ‚was ist‘ und ‚wie es ist‘.¹⁴ Es stellt sich dem Forschenden demnach die Frage, ob er in seinen Untersuchungen von einer Realwelt ausgeht, die unabhängig von der Erkenntnis existiert. Die epistemologische Position, dass ein objektives Erkennen möglich sei, ist notwendigerweise mit der ontologischen Position der Existenz einer objektiven Welt verbunden. Die epistemologisch idealistische Position hinsichtlich des Verhältnisses von Erkenntnis und Gegenstand determiniert demgegenüber keine bestimmte ontologische Position (vgl. Abb. 3).¹⁵

		Epistemologische Position bezüglich des Verhältnisses von Erkenntnis und Gegenstand	
		Ein objektives (subjektunabhängiges) Erkennen ist nicht möglich.	Ein objektives Erkennen ist möglich.
Ontologische Position	Es gibt eine objektive Welt.	●	●
	Es gibt keine objektive Welt.	●	

Abb. 3: Kombinationsmöglichkeiten ontologischer und epistemologischer Positionen

Linguistische Position

Sowohl die epistemologische Position als auch die ontologische Position beeinflussen die mögliche Vorstellung, die in Bezug auf die Funktion von Sprache konsistent zu diesen Positionen vertreten werden kann. Sofern die Forschung durch den Austausch sprachlicher Artefakte geprägt wird, was in der Regel der Fall sein wird, sollte auch dieser Standpunkt reflektiert werden. Für diesen hier als linguistische Position bezeichneten Aspekt werden folgende, auf HUMBOLDT zurückgehende Leitfragen vorgeschlagen (vgl. Abb. 4):¹⁶

¹⁴ Vgl. von Foerster (1996), S. 366.

¹⁵ Vgl. Schütte (1998), S. 15.

¹⁶ Vgl. Wolf (2001), S. 102 f.

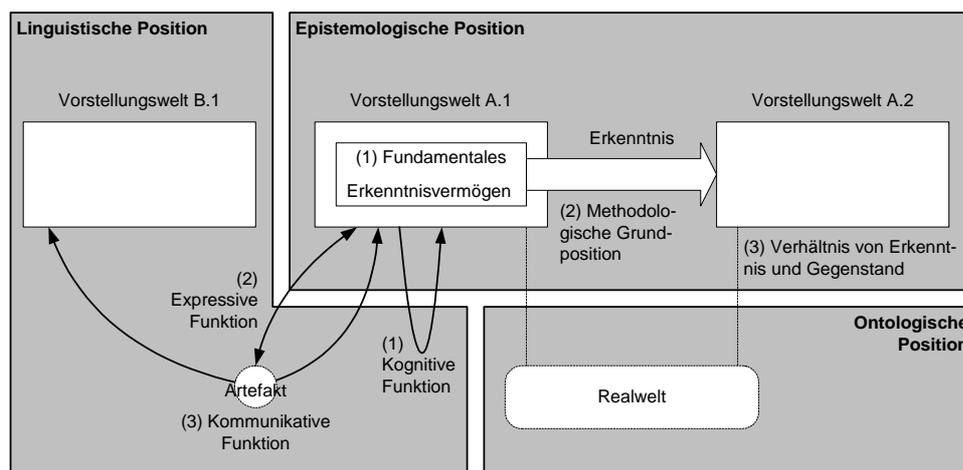


Abb. 4: Grundpositionen und deren Beziehungen¹⁷

1. Welche Funktion hat Sprache im Rahmen von Denkvorgängen?

Die Frage nach der kognitiven Funktion nimmt eine Introspektion des Denkapparates vor und formuliert Hypothesen hinsichtlich der Verwendung von Sprache im Rahmen von Denkvorgängen, zum Beispiel in Form von Schlussfolgerungen, die auch nicht gestützt auf explizierte Sprachartefakte vorgenommen werden können. Die allgemeine Lebenserfahrung lässt es als unproblematisch erscheinen anzunehmen, Denken vollzöge sich in Sprache, so dass Objekte mit der Bereitstellung eines für ihre Darstellung geeigneten Unterscheidungssystems (Terminologie) erzeugt werden. Allerdings handelt es sich hierbei letztlich um einen auch biologisch geprägten Fragenkomplex, der sich durch Eigenanschauung kaum befriedigend beantworten lässt. Denken in Bildern – ggf. kombiniert mit Denken in Sprachkonstrukten oder getragen von sprachlichen Unterscheidungen – und Ideen basierend auf vorsprachlichen Intuitionen sind Beispiele, die eine Ausweitung des Betrachtungshorizonts nahe legen.

2. Wie erlangen Sprachartefakte Bedeutung?

Die expressive Funktion betrachtet die Bedeutung von explizierten Sprachzeichen. Die Vorstellung, dass explizierten Sprachartefakten eine objektive, eindeutige Bedeutung zukommt,

¹⁷ Die Schwierigkeit einer solchen Darstellung besteht darin, Neutralität bezüglich der einzelnen Positionen zu wahren und in der grafischen Darstellung die noch zu treffende Wahl möglicher Standpunkte nicht vorwegzunehmen. Dieser Forderung soll insbesondere genüge getan werden durch die gestrichelte Darstellung der Realwelt und des zur Realwelt gehörenden Exemplars eines sprachlichen Artefakts, die ausdrücken soll, dass im Rahmen der ontologischen Position eine Annahme bezüglich der Existenz dieser Konstrukte getroffen wird. Erkenntnis wird interpretiert als ein Prozess, der zu einer Veränderung der Vorstellungswelt eines Subjektes A führt. Die zu unterschiedlichen Zeiten gültigen Vorstellungswelten des Subjekts A werden als weiße Rechtecke mit nicht abgerundeten Ecken dargestellt. Für die Einordnung der linguistischen Position wird die Vorstellungswelt eines zweiten Subjektes B betrachtet, die über ein sprachliches Artefakt im Rahmen der kommunikativen Funktion von Sprache in Beziehung zu der Vorstellungswelt anderer Subjekte (hier wiederum A) – zeitlich synchron oder asynchron – gesetzt wird.

lässt sich nur mit einer epistemologisch realistischen Position vereinbaren. Wird Erkenntnis als subjektgebunden angenommen, so ist zu unterstellen, dass auch Sprachartefakte keine eindeutige, subjektunabhängige Bedeutung zukommt. Reden lässt dann Objekte entstehen, die mit der Zuordnung von Termini einer letztlich individuellen Terminologie als wirklich erkannt werden. Die expressiven Positionen können sich im letzteren Fall darin unterscheiden, welchen Anteil an der subjektiven Bedeutungsgebung sie zum Beispiel der Habitualisierung der Zeichenverwendung oder einer genetischen Epistemologie beimessen.¹⁸

Die expressive Position fokussiert das Verhältnis des Sprachartefakts zur Einzelperson. Dieses kann aus zwei Richtungen betrachtet werden. Erstellt das Subjekt ein Sprachartefakt zum Beispiel zum Zwecke der Selbstreflexion kann untersucht werden, inwieweit die eigene Vorstellungswelt durch die für die Explikation, d. h. für die Anfertigung des Sprachartefakts, verwendete Sprache geeignet ist, die eigene Vorstellungswelt für den Explikationszweck abzubilden. Im Rahmen der Internalisierung eines Sprachartefaktes, das gegebenenfalls nicht selbst erstellt ist, kann die Bedeutungszuordnung dahingehend untersucht werden, ob es zu Konflikten mit der eigenen Vorstellungswelt kommt, sich also dem Sprachkonstrukt effizient Bedeutungen zuordnen lassen.

3. *Ermöglicht Sprache intersubjektive Verständigung?*

Die kommunikative Funktion von Sprache weitet die Betrachtung auf Mengen von Subjekten in der Rolle von Sendern und Empfängern explizierter Sprachartefakte aus und damit Kommunikationsprozesse aus. Vor dem Hintergrund der bisherigen Position ist dazu Stellung zu nehmen, ob Sprache die Parallelisierung von Vorstellungswelten unterschiedlicher Subjekte gewährleisten und sicherstellen kann, dass Empfänger von Sprachartefakten diesen die vom Sender intendierte Bedeutung beimessen. Wird die Zuordnung von Bedeutung zu Sprachartefakten als subjektgebunden aufgefasst, kann Sprache nicht als hinreichende Voraussetzung hierfür angesehen werden. Da dies dann auch für eine Kommunikation gilt, die den Erfolg der Kommunikation selbst zum Gegenstand hat, wird Kommunikation letztlich immer als fraglich angesehen.

Mit den vorgestellten drei Fragekomplexen sind wichtige Entscheidungen zur Planung eines Forschungsvorhabens adressiert. Diese Liste lässt sich im Einzelfall um weitere Punkte erweitern. Von allgemeiner Bedeutung dürfte eine ergänzende Positionierung hinsichtlich der Frage sein, was den Unterschied zwischen einem wissenschaftlichen und einem vorwissenschaftlichen Erkenntnisprozess ausmacht. Eine mögliche Position wäre es, in der expliziten Herstellung einer Diskursgemeinschaft den konstitutiven Unterschied zu sehen. Die Dokumentation

¹⁸ Vgl. Piaget (1975).

der diskutierten Positionen stellt dann einen wichtigen Baustein im Rahmen eines wissenschaftlichen Vorgehens dar. Von speziellerem Interesse dürfte die Positionierung z. B. hinsichtlich ethischer oder politischer Grundpositionen sein, deren Betrachtung im Kontext der Wirtschaftsinformatik erst ein Anfangsstadium erreicht hat.¹⁹

Forschungsziele

Zu den Vorarbeiten der Forschung resp. der Wahl der Forschungsmethode gehört neben der epistemologischen, ontologischen und ggf. linguistischen Positionierung die Festlegung von Forschungszielen. Durch sie lassen sich – wie in der Betriebswirtschaftslehre ebenfalls üblich – mehrstufig in Sub- und Oberziele gegliedert vorstellen.²⁰ In Bezug auf die Objekte der Wirtschaftsinformatik (Informationssysteme und deren Umfeld; vgl. Kapitel 1) lassen sich Zielsetzungen in Erkenntnis- und Gestaltungsziele unterscheiden (vgl. Abb. 5).

	Erkenntnisziel	Gestaltungsziel
Methodischer Auftrag	Verständnis von Methoden und Techniken der Informationssystemgestaltung	Entwicklung von Methoden und Techniken der Informationssystemgestaltung
Inhaltlich-funktionaler Auftrag	Verständnis von betrieblichen Informationssystemen und ihrer Anwendungsbereiche	Bereitstellung von IS-Referenzmodellen für einzelne Betriebe oder Branchen

Abb. 5: Aufträge und Ziele der Wirtschaftsinformatik

- *Erkenntnisziele* bezeichnen den Wunsch des Verständnisses gegebener Sachverhalte, der sich häufig darin manifestiert, fundierte Prognosen über ihre Veränderung machen zu können.

¹⁹ Vgl. Fehling, Kahnke (1997).

²⁰ Vgl. Heinen (1991), S. 65 f.

- *Gestaltungsziele* betreffen die Gestaltung bzw. Veränderung bestehender und damit die Schaffung neuer Sachverhalte²¹, wobei auf die Ergebnisse der erkenntniszielgeleiteten Forschung zurückgegriffen werden kann.

Zu ihrer inhaltlichen Differenzierung der betrachteten Sachverhalte bietet sich die Orientierung an zwei Schwerpunkten an, die sich in konkreten Fragestellungen in unterschiedlichem Verhältnis miteinander kombinieren lassen. Diese Schwerpunkte lassen sich durch den methodischen bzw. inhaltlich-funktionalen Auftrag markieren.

- Der *methodische Auftrag* umfasst das Verständnis und die Entwicklung von Methoden und Techniken zur Beschreibung, Entwicklung, Einführung und Nutzung von Informationssystemen.
- Der *inhaltlich-funktionale Auftrag* befasst sich mit dem Verständnis und der Gestaltung von Informationssystemen für betriebswirtschaftliche Branchen (Handel, Banken, öffentliche Verwaltungen etc.).

Der methodische Auftrag steht dabei zum inhaltlich-funktionalen Auftrag in einer Zweck-Mittel-Beziehung.

Auch im Rahmen der Betrachtung von Forschungszielen ist die Unterscheidung von *Sach- und Formalzielen* hilfreich. Während die Sachziele die eigentlichen Zwecke der Forschung beschreiben, halten die Formalziele fest, mit welcher Qualität und unter welchen zeitlichen, kostenmäßigen, ausstattungsbezogenen etc. Restriktionen die Sachziele verfolgt bzw. erreicht werden sollen.

Forschungsmethode

Auf die Grundpositionen und Forschungsziele ist die Forschungsmethode abzustimmen. Abb. 6 zeigt eine angloamerikanisch geprägte Übersicht über verbreitete und nicht immer trennscharf abzugrenzende Methoden der Informationssystemforschung. Aus Sicht der deutschen Wirtschaftsinformatik ist z. B. der Prototypenbau als verbreiteter Forschungsansatz zu ergänzen, wobei es sich empfiehlt, den Bau von Prototypen mit einer Evaluation ihrer Anwendung zu kombinieren, in deren Rahmen die aufgeführten Ansätze zum Einsatz kommen können. Dieses Beispiel zeigt zudem, dass es sinnvoll ist, Forschungsmethoden als kombinierbar auf-

²¹ Vgl. Heinrich (1993), S. 74 f.; Heinrich (2000), S. 8.

zufassen.²² Auch der in diesem Beitrag vorgestellte Ansatz einer konsensorientierten Informationsmodellierung kann als Ergänzung einer solchen Aufzählung fungieren, wobei die genannten Forschungsmethoden im Rahmen der Evaluation von Modellierungsergebnissen integriert werden können.

Laboratory Experiments	Identification of precise relationships between chosen variables via a design laboratory situation, using quantitative analytical techniques, with a view to making generalizable statements applicable to real-life situations.
Field Experiments	Extension of laboratory experiments into the real-life situations of organizations and/or society.
Surveys, interviews	Obtaining snap shots of practices, situations or views at a particular point in time (via questionnaire or interview) from which inferences are made (using quantitative analytical techniques) regarding the relationships that exist in past, present and future.
Case studies	An attempt at describing the relationships which exist in reality, usually within a single organisation or organizational grouping.
Forecasting, future research	Use of such techniques as regression analysis and time series analysis, or the Delphi method and change analysis, to extrapolate/deduce likely/future possible events or impacts.
Simulation, Game/role playing	An attempt at copying the behavior of a system which would otherwise be difficult or impossible to solve analytically, by the generation/introduction of random variables.
Subjective, argumentative	Creative research based more on opinion/speculation than observation, thereby placing greater emphasis on the role/perspective of the researcher. Can be applied to existing body of knowledge (reviews) as well as actual/past events/situations.
Action research	Applied research where there is an attempt to obtain results of practical value to groups with whom the researcher is allied, while at the same time adding to theoretical knowledge.
Content analysis	Making inferences by systematically coding and analyzing texts.
Grounded theory	Attempt to create theory based on a cycle of observation, reflection, testing, refinement.
Ethnography	Long term investigation of a group using immersion.

Als Ausschnitt entnommen aus Hars (2002), S. 42.

Abb. 6: Ausgewählte Methoden der Informationssystemforschung

Die Grundpositionen prägen maßgeblich den Gültigkeitsanspruch, der mit den Ergebnissen einer Forschungsmethode verbunden wird. Darüber hinaus werden insbesondere diejenigen Positionen, die die Subjektivität von Erkenntnis und Kommunikation betonen, Maßnahmen als Bestandteil der Methoden vorsehen, die versuchen, Friktionen von Wahrnehmung und Erkenntnis aktiv zu begegnen.

Neben der grundsätzlichen inhaltlichen Eignung der Forschungsmethode zur Erreichung des Sachzieles der Forschung wird die Auswahlentscheidung insbesondere durch die Anforderungen der Methoden an zur Verfügung stehende Ressourcen geprägt. Insbesondere die Verfügbarkeit von Interviewpartnern oder vergleichbarer Untersuchungsfelder schränkt die freie Auswahl der Forschungsmethoden häufig in bedeutendem Umfang ein.

²² Im Rahmen des Software Engineering spricht man im Zusammenhang mit der Kombination einzelner Methoden von Methodenverbänden oder auch von Methodiken (siehe Teubner (1999), S. 100 ff.).

3 Ordnungsrahmen zur Bewertung von Forschungsergebnissen

Forschungsergebnisse sind (als Ergebnisse der Anwendung einer Forschungsmethode) einer Bewertung zu unterziehen. Die der Qualitätsermittlung zugrunde liegenden Kriterien lassen sich gemäß ihrer Begründungsinstanz differenzieren (vgl. Abb. 7).

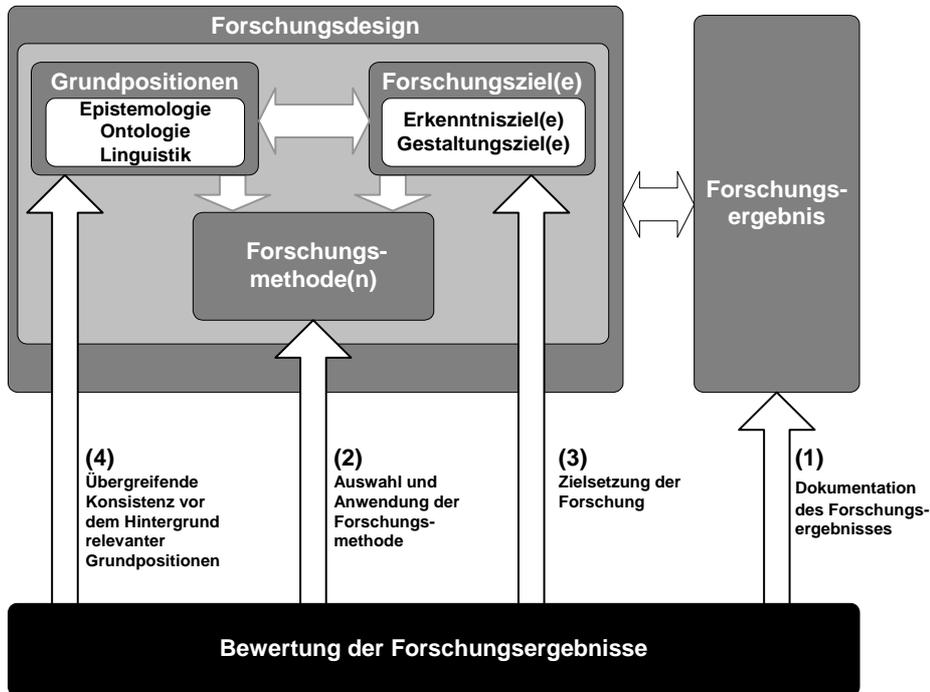


Abb. 7: Begründungsinstanzen der Bewertung von Forschungsergebnissen

(0) Vollständigkeit der Explikation der Bewertungsgrundlagen

In einem vorbereitenden Schritt ist zu prüfen, ob die gemäß dem Ordnungsrahmen benötigten Informationen vorliegen. Neben der eigentlichen Dokumentation der Forschungsergebnisse sollten die verwendete Forschungsmethode, das verfolgte Forschungsziel und die Grundpositionen bekannt sein. Während die Forschungsmethode und das Forschungsziel sich hierbei aus mehreren unterschiedlichen Methoden bzw. Zielen zusammensetzen können, ist lediglich eine Positionierung hinsichtlich der vorgegebenen epistemologischen, ontologischen und linguistischen Leitfragen vorzunehmen, die den Korridor eröffnen, in den sich alle Einzelziele und -methoden einzuordnen haben. Liegen keine explizierten Aussagen zu den genannten Bereichen vor, so ist der Versuch zu unternehmen, die entsprechenden Informationen aus der Dokumentation der eigentlichen Forschungsergebnisse zu rekonstruieren, wobei gegebenenfalls – sofern möglich – sinnvolle Hypothesen zu treffen sind.

(1) *Dokumentation der Forschungsergebnisse*

Forschungsergebnisse sind Produkte der Forschung. Ein Aspekt der Forschung ist die Kollektivität und Gemeinschaftlichkeit des Erkenntnisstrebens. Forschungsergebnisse sollten demnach dem Grundsatz genügen, dass sie einem Sachkundigen und Gutwilligen verständlich sind.²³ Die eine Klasse der Kriterien zur Bewertung von Forschungsergebnissen bezieht sich somit auf die Verständlichkeit und Zugänglichkeit der Darstellung der Forschungsergebnisse selbst.

(2) *Auswahl und Anwendung der Forschungsmethode*

Nicht nur das Forschungsergebnis als solches ist Grundlage der Bewertung. Da das Ergebnis selbst das Produkt des Einsatzes der Forschungsmethode darstellt, ist die Methode ebenfalls Ansatzpunkt der Ergebnisevaluation. Es ist sowohl die Auswahl als auch die Anwendung der Methode bewertungsrelevant. Bei der Anwendung der Forschungsmethode ist vor allem die Korrektheit, d. h. die konsequente Befolgung des Anwendungsregelsatzes, bedeutsam. In Bezug auf die Methodenwahl ist zu diskutieren, ob die in der Retrospektive die festgelegten Forschungsziele erreicht wurden, d. h., ob sich die Forschungsmethode in praktischer Anwendung als geeignet erwiesen hat. Diese Wertung kann sich im Zeitablauf verändern, da sich neue Forschungsmethode entwickeln resp. sich als ziieldienlicher erweisen können.

(3) *Zielsetzung der Forschung*

Da Forschungsergebnisse in Richtung auf eine zuvor artikulierte Zielsetzung generiert werden, ist bei der Ergebnisevaluation zu diskutieren, ob bzw. zu welchem Grad das zugrunde liegende Forschungsziel erreicht wurde und ob das Ziel als solches einen (wissenschaftlichen) Fortschritt bewirkt und die Zielsetzung hinreichend relevant ist, bspw. in den Dimensionen Aktualität und Innovativität. Die Diskussion, ob ein Forschungsziel wissenschaftlichen Ansprüchen genügt, ist in hohem Maße von den vertretenen wissenschaftstheoretischen Grundpositionen abhängig.

(4) *Übergreifende Konsistenz vor dem Hintergrund relevanter Grundpositionen*

Die vertretenen wissenschaftstheoretischen Grundpositionen haben über die indirekte Evaluationsbedeutung im Rahmen der Zielrelevanzdiskussion hinaus auch direkten Einfluss auf die Ergebnisbewertung, da zu prüfen ist, ob erstens die Ergebnisse an sich, zweitens die Forschungsmethode und ihre Anwendung sowie drittens die Zielsetzung in einer konsequenten und konsistenten Weise vertreten werden. Da die epistemologische, ontologische und linguis-

²³ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 118.

tische Grundpositionierung ein rein subjektiver Akt ist und keine der zugrunde liegenden Positionen als allgemeingültig oder verbindlich angenommen werden kann, ist eine interpersonale Diskussion ihrer Festlegung von einer wesentlich anderen Qualität als die Beurteilung von Erkenntnis- und Gestaltungszielen nach Dimensionen wie Relevanz, Aktualität oder Innovativität.

4 Konsensorientierte Informationsmodellierung im Lichte der Forschungsdesign- und -bewertungsordnungsrahmen

4.1 Forschung in Form von Informationsmodellierung

Im Folgenden wird eine mögliche wissenschaftstheoretische Positionierung vorgestellt, die im Rahmen von fachkonzeptionellen Informationsmodellierungsprojekten²⁴ eingenommen werden kann. Dabei wird deutlich, dass die fachkonzeptionelle Informationsmodellierung (im Folgenden kurz: Informationsmodellierung oder auch nur Modellierung) vor dem Hintergrund der speziellen Grundannahmen als Forschungsmethode aufgefasst werden kann – die mit diesen Grundannahmen verbundene Auffassung fachkonzeptioneller Informationsmodellierung wird hier konsensorientierte Informationsmodellierung genannt. Der Beitrag steht dabei in der Tradition des sogenannten Sprachkritischen Ansatzes, der in der angewandten Informatik von Wedekind geprägt und seit über zwanzig Jahren angewendet und diskutiert wird.²⁵

Der konsensorientierten Informationsmodellierung liegen überblicksartig folgende Grundpositionen zugrunde:

- *Epistemologische Position zum fundamentalen Erkenntnisvermögen:* Erkenntnisse über die Informationssystem-Modellierung basieren sowohl auf Erfahrungen als auch auf dem Verstand als Erkenntnisquellen. Die Informationsmodellierung ermittelt ihre Ergebnisse daher sowohl über die gedankliche Reflexion der Modellinhalte als auch über die Umsetzung der Modellinhalte in Informationssysteme und das Beobachten deren praktischer Bewährung.
- *Epistemologische Position zur Methodologie:* Zum Verständnis der Informationssystem-Modellierung sind sowohl Induktion als auch Deduktion von Bedeutung. Darüber hinaus wird die sprachbasierte Einführung von Unterscheidungen als zentrale Erkenntnisoperation unterstellt.

²⁴ Zur Gliederung der Informationssystementwicklung gemäß den Phasen Fachkonzeption, DV-Konzeption und Implementierung vgl. Scheer (1997), 19 ff.: In der Phase der *fachkonzeptionellen Spezifikation* ist festzulegen, was ein IS aus betriebswirtschaftlicher Domänensicht leisten soll. In der Phase der *DV-Konzeption* wird festgelegt, welche Bausteine oder Komponenten im Rahmen der Realisierung des IS eingesetzt werden und wie diese interagieren sollen. In der *Implementierungsphase* schließlich werden die benötigten Komponenten algorithmisch und programmtechnisch umgesetzt.

²⁵ Vgl. zum Sprachkritischen Ansatz und dessen Anwendung auf die Informationsmodellierung Wedekind (1979); Wedekind (1980); Wedekind (1981); Wedekind (1992); Ortner (1977); Ortner (1991a); Ortner (1991b); Ortner (1997); Ortner (1999); Ortner (2000); Ortner (2002); Luft (2001); Luft (1984); Luft (1982); Luft (1981). Anwendungen der sog. Objekttypenmethode finden sich auch bei Sinzig (1990).

- *Epistemologische Position zum Verhältnis von Erkenntnis und Gegenstand:* Jede Erkenntnis wird als subjektvermittelt angenommen. Die konsensorientierte Informationsmodellierung steht in diesem Sinne in der Tradition des (methodischen) Konstruktivismus, was sich insbesondere in der Bezugnahme auf die Arbeiten von KAMLAH und LORENZEN zeigt.
- *Ontologische Position:* Die ontologische Position bleibt offen. Es wird angenommen, dass die Annahme einer subjektiven Wirklichkeit eine Festlegung hinsichtlich der Existenz einer objektiven Realwelt nicht bedarf. Die Konsistenz einer solchen offenen ontologischen Position mit der hier vertretenen epistemologischen Position zeigt auch Abb. 2.
- *Linguistische Position zur kognitiven Funktion:* Die kognitive Funktion wird im Folgenden nicht weiter betrachtet. Hieraus folgt ein Verzicht auf Annahmen zur Funktion des Gehirns.
- *Linguistische Position zur expressiven Funktion:* Bedeutung kommt Sprachartefakten nicht von selbst zu. Die Bedeutung wird letztlich durch das einzelne Subjekt erschaffen. Dies hat insbesondere zur Konsequenz, dass sog. Ontologien (jetzt im Sinne von Begriffs- oder Terminsystemen), die in der Wirtschaftsinformatik diskutiert werden,²⁶ vor dem Hintergrund dieser idealistischen Position letztlich als Konstruktionen zu interpretieren sind.²⁷
- *Linguistische Position zur kommunikativen Funktion:* Die intersubjektive Verständigung ist vor dem Hintergrund einer subjektabhängigen Bedeutungszuweisung prinzipiell skeptisch zu betrachten. Allerdings kann die Herstellung von konsensuellen Interaktionsbereichen methodisch unterstützt werden. Im Rahmen der konsensorientierten Informationsmodellierung wird hierzu auf das Verfahren der interpersonalen Verifizierung nach KAMLAH und LORENZEN zurückgegriffen (vgl. die folgenden Ausführungen).

Die Ausführungen zu den Grundpositionen zeigen die fundamentale Bedeutung der Erkenntnisse des sprachkritischen Ansatzes nach KAMLAH und LORENZEN für die konsensorientierte Informationsmodellierung auf. KAMLAH und LORENZEN stellen mit ihrer *Logischen Propädeutik* die *Vorschule des Vernünftigen Redens* vor.²⁸ Den Kern der Logischen Propädeutik bilden zwei Abstraktionen, die im Folgenden skizziert werden. Zuvor wird der *Prädikator* als ein grundlegendes Konzept der Logischen Propädeutik erläutert. Prädikatoren sind exemplarisch eingeführt. Ihr Gebrauch wird mittels Beispielen und Gegenbeispielen gelernt.²⁹ *Prädi-*

²⁶ Vgl. Wand, Weber (1990); Wand, Weber (1993); Wand, Weber (1995).

²⁷ Vgl. Bunge (1977), S. 21; Kamlah, Lorenzen (1996), S. 45.

²⁸ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996).

²⁹ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 29.

kation ist die *sprachliche Handlung*, die Gegenständen Prädikatoren zu- oder abspricht. Sie ist eine sprachliche Grundoperation, „kommt in allen geschichtlichen Sprachen vor, und das lässt sich nicht allein empirisch feststellen, sondern zugleich lässt sich einsehen, dass sie in jeder Sprache vorkommen muß, sofern Sprechen ohne sie gar nicht möglich ist. (Sollte es Menschengruppen geben, die der Prädikation nicht fähig sind, so hätten diese eben keine „Sprache“.)“³⁰

Ein *Gegenstand* ist immer das, was mit einem Wort einer Sprache bezeichnet werden kann.³¹ Welcher Gegenstand gemeint ist, wenn ihm ein Prädikator zugesprochen wird, kann nur mit dieser sprachlichen Handlung (der Prädikation) gleichzeitig gelernt werden.³² Sprachen dienen folglich der interpersonalen Erschließung der Welt.³³ „Die Bedeutung eines Wortes ist dasjenige, was das Wort auf Grund von (expliziter oder impliziter) Vereinbarung zu verstehen gibt.“³⁴ Ein *Terminus* ist ein explizit vereinbarter Prädikator. Die Bedeutung eines Terminus heißt *Begriff*.³⁵ Die Bedeutung einer terminologischen Aussage wird *Sachverhalt* genannt.³⁶

Reden als *zweckorientierte Handlung* (sog. Zeigehandlung) dient der Verständigung. Das Verstehen beruht auf einer Vereinbarung. Zur *Verständigung* hat man zweckdienliche Zeigehandlungsschemata (sog. Zeichen) eingeübt.³⁷ Verständigung setzt voraus, dass sie sich einer *vereinbarten Sprache* bedient. Die *aktuelle Handlung* der Rede ist von der *potenziellen Handlung* vom sog. *Handlungsschema* zu unterscheiden. Die vereinbarte Sprache besteht aus Wörtern, welche als *Schemata* von Zeigehandlungen ein Redeverstehen ermöglichen.

Aussagen über Handlungen, die *invariant sind hinsichtlich zufälliger Eigenschaften* dieser Handlungen, beziehen sich auf das *Handlungsschema*. Der „Übergang“ von einer aktuellen Zeigehandlung zum Zeigehandlungsschema ist also auch wieder eine Abstraktion.³⁸ Eine Sprache ist immer originärer Besitz einer *Sprachgemeinschaft*.³⁹ Die Vereinbarung eines Handlungsschemas oder Wortes und die Zuordnung einer Bedeutung zu dem Wort stellen *zwei aufeinander aufbauende Abstraktionen* dar. Auf der ersten Stufe gehen wir vom konkre-

³⁰ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 38.

³¹ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 42; Seiffert (1996), S. 30.

³² Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 48.

³³ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 46.

³⁴ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 87.

³⁵ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 86.

³⁶ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 132.

³⁷ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 97.

³⁸ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 100.

³⁹ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 62.

ten, aktuell gesprochenen Wort oder Satz zum Wort als Schema oder zum Satzschema über. Auf der zweiten Stufe kann dann zum Begriff bzw. Sachverhalt übergegangen werden.⁴⁰

Aktuelle Rede ist wie alle Handlungen grundsätzlich flüchtig. *Erstarrte Handlungen*, die stehen bleiben, beispielsweise an der Tafel oder als Wegzeichen, werden *Marken* genannt.⁴¹

Elementaraussagen heißen *empirische Aussagen*.⁴² Sie dienen der Konstruktion komplizierter Aussagen. Ein wichtiges Anliegen der Logik ist es, komplizierte Sätze als Zusammensetzungen aus Elementarsätzen zu konstruieren. Zur Beurteilung der *Wahrheit* von Aussagen geben KAMLAH und LORENZEN das Verfahren der *interpersonalen Verifizierung* an. Das Zuspprechen eines Prädikators zu einem Gegenstand erfolgt *mit Recht* nur dann, „wenn jeder andere sachkundige Angehörige der Sprachgemeinschaft diesem Gegenstand nach geeigneter Nachprüfung den Prädikator ... zuspprechen würde.“⁴³ „Er „würde“ also dasselbe sagen, indem er nach geeigneter Nachprüfung dasselbe sagen „müßte“.“⁴⁴ Der dazu „Befragte soll dieselbe Sprache sprechen wie der Fragende, er soll sachkundig und vernünftig sein.“⁴⁵ *Vernünftig* ist jemand, der seinem Gesprächspartner und den besprochenen Gegenständen aufgeschlossen ist, der ferner sein Reden nicht durch bloße Emotion und nicht durch bloße Tradition oder Moden, sondern durch Gründe bestimmen lässt. Die Forderung der *Sachkunde* kann im Falle hoch entwickelter Wissenschaften sehr weittragend sein.

Die kritische Nachprüfung durch vernünftige Sachkenner bedarf einer interpersonal normierten Sprache sowie des interpersonalen Zugangs zu den besprochenen Gegenständen: „Miteinander redend müssen wir auch miteinander nachsehen können, wie es sich mit diesen Gegenständen jeweils verhält.“⁴⁶ Zu diesem Zweck werden geeignete Forschungsmethoden benötigt. Dazu zählen KAMLAH und LORENZEN Beobachtungen, Experimente, Befragung von Zeugen, Interpretation von Texten.⁴⁷ Bezogen auf die bisherige Ausführung zu Forschungsmethoden bedeutet dies, dass das Verfahren der interpersonalen Verifizierung mit weiteren (empirischen) Forschungsmethoden zu kombinieren ist (vgl. nochmals Abb. 5).

Das Verfahren der interpersonalen Verifizierung beruht auf dem Austausch von Sprachartefakten. Da Informationsmodelle eine besondere Form sprachlicher Artefakte darstellen,

⁴⁰ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 102 f.

⁴¹ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 59.

⁴² Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 125.

⁴³ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 118.

⁴⁴ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 121.

⁴⁵ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 119.

⁴⁶ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 126.

⁴⁷ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996), S. 125.

wird hier vorgeschlagen, die Erstellung von Modellen als eine besondere Ausprägungsform des Verfahrens der interpersonalen Verifizierung aufzufassen, wobei die Modelle als Medien zur Herstellung eines Konsenses innerhalb einer Gruppe von Sachverständigen über für wahr gehaltene Aussagen interpretiert werden.

Ein *Informationsmodell* kann vor diesem Hintergrund als *Repräsentation eines Sachverhaltes* definiert werden. Weiterhin ist ein Informationsmodell immer im Sinne von *aktueller Rede* zu verstehen und wird schließlich üblicherweise als *Marke* Bestand haben und nicht flüchtig sein. Bezogen auf die dargestellten Sachverhalte müssen eine *Terminologie* (Fachsprache) und eine *Sprachgemeinschaft* existieren. Es wird gefordert, dass sich jeder Modellierungsschritt und das Einfügen jeder Modellierungskomponente durch *Gründe* bestimmen lässt. Als Repräsentation eines Sachverhaltes besteht ein Informationsmodell aus einer Menge *elementarer Modellaussagen*, die zu *komplexen Modellaussagen* verknüpft sind. Die *Wahrheit* dieser Aussagen lässt sich durch *interpersonale Verifizierung* prüfen. Die Wahrheit der *elementaren Modellaussagen* bezüglich der dargestellten Domäne ist durch sachkundige und vernünftige Angehörige der Sprachgemeinschaft zu prüfen. *Komplexe Modellaussagen* sind durch logisches Schließen zu prüfen.

Ein Informationsmodell zu erstellen und zu interpretieren, geschieht im Rahmen der Deduktion. Um ein Modell zu verstehen, ist es in äquivalente Aussagen der Fachsprache zu überführen. Das setzt voraus, dass die verwendeten Modellierungsmethoden⁴⁸ beherrscht werden. Sowohl bezüglich der Fachsprache als auch bezüglich der Modellierungssprache muss eine Sprachgemeinschaft existieren.

Die einem Modell entsprechenden Aussagen sind so lange logisch zu dekomponieren, bis sie als empirische Aussagen der interpersonalen Verifizierung zugänglich sind (Deduktion). Die-

⁴⁸ Informationsmodelle werden unter Nutzung von Modellierungsmethoden, -techniken und -sprachen erstellt (vgl. im Folgenden Becker, Knackstedt, Holten, Hansmann, Neumann (2001)). Eine Methode wird als Tupel aus einem Aufgabentyp und einer Menge von Regeln aufgefasst (vgl. Lorenz (1995), S. 876; Teubner (1999), S. 93; Zelewski (1999), S. 99). Der Aufgabentyp verleiht der Methode ihren Zweckbezug und charakterisiert die intendierten Problemstellungen. Die Regelmenge spezifiziert das Vorgehen von der Ausgangslage (dem Problem) zur Lösung oder zu einem Zwischenergebnis. Das Vorgehen kann kreative Akte beinhalten. Eine Modellierungstechnik stellt einen operationalisierten Ansatz zur Modellerstellung, wie z. B. Entity-Relationship-, Petri-Netz, Datenfluss- oder Zustandsübergangsmodellierung, dar (vgl. Strahringer (1996), S. 91 f.; Heym (1995), S. 14 f.). Sie umfasst eine Modellierungssprache und eine Handlungsanleitung. Die Handlungsanleitung legt Regeln fest, wie die Modellierungssprache zu verwenden ist. Die Modellierungssprache hat einen konzeptionellen und einen repräsentationellen Aspekt (vgl. Holten (2000), S. 4 f.). Der konzeptionelle Aspekt spezifiziert die Begriffe der Modellierungssprache. Hierzu werden im Rahmen der expliziten Vereinbarung vorterminologische und terminologische Aussagen kombiniert. Der repräsentationelle Aspekt ordnet den Termini und ihren Beziehungen Notationen zu. Er legt fest, auf welche Weise syntaktisch korrekt mit der Notation modelliert wird. Die Semantik der Notation wird durch die Zuordnung zu den Termini spezifiziert. Der Wechsel einer der Repräsentationsform begründet keine neue Modellierungstechnik (vgl. Strahringer (1996), S. 92; Balzert (1996), S. 37).

se Überprüfung von Modellen kann immer nur in Einzelfällen erfolgen. Werden auf der Grundlage einer Menge von Einzelprüfungen Aussagen verallgemeinert, wie z. B. im Rahmen der Referenzmodellierung, liegt Induktion vor.⁴⁹

4.2 Bewertung von Ergebnissen der Informationsmodellierung

Für die Bewertung von Informationsmodellen wurden in der Vergangenheit bereits zahlreiche Kriterienkataloge vorgeschlagen.⁵⁰ Sie unterscheiden sich neben der Abgrenzung unterschiedlicher Kriterien in ihrem Anwendungsspektrum. Einige Ansätze wurden z. B. speziell auf die Bewertung von Datenmodellen ausgerichtet bzw. sind bisher ausschließlich für diese Domäne untersucht wurden. Die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung (GoM)⁵¹ verstehen sich dagegen als Ordnungsrahmen, der schrittweise für einzelne Modellierungstechniken und deren Modellergebnisse zu konkretisieren ist.⁵² Im Folgenden wird – nachdem im vorangegangenen Abschnitt erläutert wurde, in welchem Sinne Informationsmodellierung als Forschungsmethode aufgefasst werden kann – für die Gliederung relevanter Kriterien zur Bewertung der Informationsmodellierung auf den Ordnungsrahmen zur Bewertung von Forschungsergebnissen zurückgegriffen (vgl. Abschnitt 3). Der Zusammenhang zu alternativen Klassifizierungen wird am Beispiel der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung aufgezeigt. Die Gegenüberstellung zeigt die den Grundsätzen der ordnungsmäßigen Modellierung zugrunde liegende Fokussierung der Methoden- und der Modellebene (vgl. Abb. 8).

⁴⁹ Vgl. Becker, Schütte (1996); Becker, Rosemann, Schütte (1999); Becker, Delfmann, Knackstedt, Kuropka (2002).

⁵⁰ Vgl. Batini, Ceri, Navathe (1992); Moody, Shanks (1994); Krogstie (1995); Maier (1996).

⁵¹ Die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung liegen in zwei verschiedenen Varianten vor. Ein Vergleich findet sich in Schütte (1998), S. 165-171.

⁵² Vgl. Becker, Rosemann, Schütte (1995); Becker, Schütte (1996), S. 65-92; Rott (1996), S. 85-152.

Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung	Richtigkeit	Relevanz	Wirtschaftlichkeit	Klarheit	Vergleich- barkeit	Systema- tischer Aufbau
(0) Vollständigkeit der Explikation der Bewertungs- grundlagen						
(1) Dokumentation des Forschungs- ergebnisses			Medien- und Toolunterstützung, Wiederauffindung, Zerlegung in Komponenten	Verständlichkeit hinsichtlich Gebräuchlichkeit von Termini und Übersichtlichkeit der Topologie		
(2) Auswahl und Anwendung der Forschungs- methode	Syntaktische, lexikalische und handlungsorientierte Regeln, Problemlösungstechnik, Evaluationsmethoden	Eignung der Modellierungstechnik, Problemlösungstechnik, der verwendeten Referenzlösungen und der Evaluationsmethoden		Anordnungs- vorschriften		Auswahl und Kombination von Modelltypen
(3) Zielsetzung der Forschung	Inhaltliche Validierung	Inhaltliche Validierung, Modellierungsziel	Modellierungsziel		Inhaltliche Validierung	
(4) Übergreifende Konsistenz vor dem Hintergrund relevanter Grund- positionen						

Abb. 8: Beitrag der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung zur Bewertung von Forschungsergebnissen

Vollständigkeit der Explikation der Bewertungsgrundlagen

Zunächst sind die notwendigen Informationen für die Bewertung zusammenzutragen. Neben dem Informationsmodell selbst sollten Dokumentationen zum Modellerstellungsprozess, zur Zielsetzung der Modellierung und zu den unterstellten epistemologischen, ontologischen und linguistischen Grundpositionen vorliegen. Wird bei Arbeiten zur Informationsmodellierung diese Maxime nicht explizit berücksichtigt, kann eine aposteriorische Beantwortung dieser Fragen nicht immer uneindeutig vorgenommen werden. Werden fehlende Aussagen rekonstruiert bzw. Hypothesen getroffen, sind diese selbst ausführlich – unter Einbezug von Begründungszusammenhängen – zu dokumentieren.

Dokumentation des Forschungsergebnisses

Die Darstellung eines Informationsmodells wird wesentlich durch die im nächsten Punkt diskutierten Vorgaben der Modellierungsmethode beeinflusst. Im Rahmen des Entscheidungsspielraums, der mit der korrekten Anwendung der Modellierungsmethoden verbunden ist, beeinflusst der Modellierer die *Verständlichkeit* der Modelle. Dies gilt für die Freiheitsgrade bei der Anwendung der Fachsprache ebenso wie für die Anordnung von Modellelementen. Hinsichtlich der Fachsprache kann z. B. die Verständlichkeit gefördert werden, indem die gebräuchlicheren Synonyme verwendet und ungewöhnliche Fremdwörter vermieden werden. Durch Erweiterung der Methoden um Lexika, welche die entsprechenden Beziehungen zwischen Termini abbilden, kann dieser Entscheidungsspielraum eingeengt werden. Durch die Berücksichtigung von Existenzabhängigkeiten sowie die Vermeidung von sich kreuzenden Kanten kann die Lesbarkeit grafischer Modelle verbessert werden.⁵³ Auch hier können die Entscheidungsspielräume durch geeignete methodische Anordnungsregeln beschränkt werden.⁵⁴

Darüber hinaus kann die *Zugänglichkeit* des Modells beurteilt werden. Die ausschließliche Bereitstellung des Modells in Papierform ist zum Beispiel tendenziell einer Weiterverwendung weniger zuträglich als die elektronische Form.⁵⁵ Der Vorteil einer elektronischen Form ist allerdings wiederum abhängig von der Verfügbarkeit entsprechender Modelleditoren. Die Zugänglichkeit wird zudem von der Auffindbarkeit der Modelle beeinflusst. Modellkataloge können hier eine geeignete Hilfe darstellen.⁵⁶ Auch die Zerlegung des Modells in einzelne zusammenhängende Komponenten kann die Zugänglichkeit der Modellergebnisse fördern, da sich die Kompliziertheit gegenüber einem monolithischen Gesamtmodell in der Regel reduzieren lässt.

Auswahl und Anwendung der Forschungsmethode

Zu beurteilen ist ferner, ob die gewählte Methode zur Informationsmodellierung korrekt angewendet wurde. Mit Fokus auf die Modellerstellung muss diese Prüfung mehrere Aspekte berücksichtigen:⁵⁷

⁵³ Die topologische Anordnung von Modellelementen berührt den Grundsatz der Klarheit.

⁵⁴ Vgl. z. B. die Anordnungsregeln im SERM im Vergleich zum ursprünglichen ERM in Ferstl, Sinz (1994), S. 101-120.

⁵⁵ Die Beurteilung der Weiterverwendbarkeit berührt den Grundsatz der Wirtschaftlichkeit.

⁵⁶ Vgl. Fettke, Loos (2002).

⁵⁷ Vgl. Becker, Delfmann, Knackstedt, Kuropka (2002), S. 61 ff.

- *Modellierungstechnik*: Die erstellten Modelle haben den Regeln der Modellierungstechnik zu entsprechen. Für Modellierungstechniken wird vorgeschlagen, diese durch sprachorientierte und prozessorientierte Metamodelle zu beschreiben.⁵⁸ Je nach Umfang des sprachorientierten Metamodells wird die Ermittlung einer Produktqualität unterstützt.⁵⁹ In der Regel lässt sich feststellen, ob das Modell syntaktisch richtig ist.⁶⁰ Dokumentiert das Metamodelle in Form einer Lexikonkomponente zudem einen normierten fachsprachlichen Wortschatz, so lässt sich zudem prüfen, ob die verwendeten Termini ausschließlich diesem entstammen. Der Vergleich mit dem prozessorientierten Metamodelle der Modellierungstechnik kann im Sinne der Beurteilung der Prozessqualität interpretiert werden. Es ist zu prüfen, ob die Handlungsanleitungen der Modellierungstechnik korrekt angewendet wurden.
- *Problemlösungstechnik*: Werden über die Modellierungstechnik hinaus weitere Regeln (Heuristiken, Algorithmen etc.) zur Problemlösung vereinbart, sind diese anzuwenden und die Ergebnisse mit Bezug auf diese Regeln zu dokumentieren. Gegenstand der Problemlösungstechnik kann z. B. die Identifikation von Objekten und deren Bestandteilen im Rahmen der objektorientierten Modellierung sein.⁶¹
- *Verwendung von Referenzlösungen*: Die Methode kann die Verwendung von Referenzlösungen vorsehen. Ihr korrekter Einsatz ist zu untersuchen. Wichtige Referenzlösungen, auf die im Rahmen der Informationsmodellierung zurückgegriffen werden kann, sind z. B. betriebswirtschaftliche Typologien zur Einschränkungen von Problembereichen, verschiedenste Formen von Referenzmodellen unterschiedlicher Domänen, bestehende Modellierungstechniken und methodische Informationssystem-Architekturen, die ebenfalls projektspezifisch angepasst werden können.

Neben den auf die Modellerstellung bezogenen methodischen Aspekten ist auch die Anwendung weiterer Forschungsmethoden zu untersuchen, sofern diese in die Informationsmodellierungsmethode eingehen, wie z. B. bei der Kombination mit unterschiedlichen Methoden der empirischen Evaluierung. Hinsichtlich der empirischen Evaluierung ist neben der korrekten Durchführung der Methode auch zu fragen, ob der Umfang und die Repräsentativität des erhobenen Datenmaterials ausreichend sind.

⁵⁸ Vgl. Strahringer (1996), S. 24 ff.

⁵⁹ Der Analogieschluss zum Qualitätsbegriff setzt hier voraus, dass die Anforderungen, gegen die das Produkt bzw. der Prozess verglichen werden, als durch die Methode vorgegeben angesehen werden.

⁶⁰ Hiermit wird der Grundsatz der Richtigkeit berührt.

⁶¹ Vgl. Balzert (1995).

Nur wenn die genannten Methoden bzw. Methodenbestandteile für das eigentliche Problem geeignet sind, liefert ihre korrekte Anwendung sinnvolle Ergebnisse. Entsprechend sind die Modellierungstechnik, die Problemlösungstechnik, die Verwendung von Referenzlösungen und die Evaluierungsmethoden vor dem Hintergrund der Ziele des Informationsmodellierungsprojektes auf Eignung zu überprüfen.⁶²

Die Abstimmung zwischen Modellierungszweck und Modellierungstechnik ist eine grundlegende Aufgabe in jedem Modellierungsprojekt. Neben der Schaffung neuer Modellierungssprachen, die den Modellierungszwecken angemessener als bestehende Methoden sind, kommt insbesondere die Anpassung bestehender Modellierungstechniken in Frage.⁶³ Die Beurteilung der Modellierungstechnik kann sich an den folgenden Aspekten ausrichten:⁶⁴

- *Auswahl und Kombination von Modelltypen:* Auf hohem Abstraktionsniveau ist zunächst zu beurteilen, ob geeignete Modelltypen gewählt wurden. Unter Modelltypen werden z. B. Entity-Relationship-Modelle, Ereignisgesteuerte Prozessketten und Organigramme verstanden, zu denen auf detaillierterem Betrachtungsniveau Varianten gebildet werden können. Im Rahmen von methodischen Informationssystemarchitekturen, wie z. B. ARIS⁶⁵ und MEMO⁶⁶, werden die Modelltypen miteinander kombiniert. Allgemein üblich ist dabei die Unterscheidung von Sichten, wie z. B. der Datensicht und der Prozesssicht. Allerdings müssen die Sichten sowohl aus fachsprachlicher Sicht als auch aus Sicht der Modellierungstechniken integrierbar sein, um ein Gesamtbild des modellierten Sachverhaltes zu ermöglichen. Fachsprachlich sind wiederum Sprachgemeinschaften zu bilden.⁶⁷ Um bei der Dekomposition in Beschreibungssichten die Konsistenz des Gesamtmodells zu sichern, müssen für die Modellierungstechniken integrierende Metamodelle entwickelt werden.
- *Auswahl von Modellelementtypen:* Varianten zu Modelltypen lassen sich u. a. durch die Eliminierung von Modellelementtypen definieren. Beispielsweise unterscheiden sich Varianten der erweiterten Ereignisgesteuerten Prozessketten in den an Funktionen annotierbaren Modellelementtypen. Kandidaten für die Annotation stellen z. B. Entitytypen, Fachbegriffe, Anwendungssysteme und Organisationseinheiten dar.

⁶² Hiermit wird der Grundsatz der Relevanz berührt.

⁶³ Vgl. Holten (2000), S. 9.

⁶⁴ Vgl. Becker, Delfmann, Knackstedt, Kuroпка (2002), S. 70-75.

⁶⁵ Vgl. Rott (2001).

⁶⁶ Vgl. Frank (1999).

⁶⁷ Die geeignete Kombination von Modelltypen berührt den Grundsatz des systematischen Aufbaus.

- *Auswahl von Termini:* In Abhängigkeit vom Problembereich der Modellierung kann es erforderlich sein, Bezeichnungen von Modellelementen auszutauschen. Je nach Adressatenkreis bzw. Sichtweise wird bspw. von Rechnung oder von Faktura sowie von Auftrag oder Bestellung gesprochen.
- *Auswahl von Darstellungsvarianten:* Die vorangegangenen Punkte operieren auf dem konzeptionellen Aspekt der Modellierungstechnik. Die Beurteilung der Darstellungsvariante berücksichtigt die Eignung der gewählten Repräsentationsvorschriften. Untersuchungsgegenstand können insbesondere die verwendeten Symbole sein. Bspw. bietet es sich an, Modelle für die Kommunikation mit sehr anwenderorientierten Benutzergruppen die klassischen Symbole der Ereignisgesteuerten Prozessketten durch anschaulichere Bildzeichen auszutauschen (z. B. Schreibtische anstelle von abgerundeten Rechtecken für Funktionen⁶⁸). Neben der Wahl der Symbole ist auch die Anordnung der Symbole zu betrachten. Beispielsweise können Spaltendarstellungen die Lesbarkeit erleichtern.⁶⁹ Im Rahmen der konfigurativen Referenzmodellierung ist die Repräsentation von Konfigurationsansatzpunkten beurteilungsrelevant.⁷⁰

Zielsetzung der Forschung

Es ist zu untersuchen, ob die Zielsetzung des Modellierungsprojektes erreicht wurde. Dafür ist insbesondere eine Bewertung des eigentlichen Inhalts des Modells vorzunehmen, also die Frage zu beantworten, ob die Beschreibung bzw. die Vorschläge zur Gestaltung von Informationsmodellen sachgemäß sind. Im Sinne des hier vertretenen Ansatzes der Informationssystemmodellierung muss das Modell aus fachsprachlicher Sicht semantisch richtig sein, sich also in fachsprachlich vernünftige Aussagen überführen lassen. Die semantische Richtigkeit fordert, dass sich die Modellinhalte in Einzelprüfungen durch sachkundige und vernünftige Menschen in dem Problembereich des Modells bewährt haben. Mit dem angegebenen Verfahren der interpersonalen Verifizierung kann die Richtigkeit der modellsprachlichen und fachsprachlichen Aussagen überprüft werden. Zudem sollten alle relevanten Fragestellungen hinreichend abgedeckt werden und alle Modellelemente relevant sein. Anhand der explizierten Modellierungsziele können Entscheidungen über das Abstraktionsniveau der darzustellenden Sachverhalte reflektiert werden.⁷¹ Erfolgt die Beurteilung des Modells durch Dritte, die nicht an der Modellerstellung beteiligt waren, wird der bereits im Rahmen der Modellerstel-

⁶⁸ Vgl. Allweyer (1998).

⁶⁹ Mit den Anordnungsregeln auf methodischer Ebene wird erneut der Grundsatz der Klarheit berührt.

⁷⁰ Vgl. Becker, Holten, Knackstedt, Schütte (2000), S. 101 ff.

⁷¹ Die Beurteilung der inhaltlichen Aussagen berührt die Grundsätze der Richtigkeit und Relevanz (bzw. der Konstruktionsadäquanz, vgl. von Uthmann (2001), S. 123).

lung begonnene Validierungsprozess mit verändertem Personal fortgesetzt. Insbesondere für Referenzmodellersteller ist es von hervorgehobener Bedeutung, an dieser Fortsetzung der Modellvalidierung zu profitieren, weshalb sie geeignete Anreizstrategien für die Übermittlung von Feedback der Referenzmodellanwender entwickeln sollten.⁷²

Eine besondere Form der Evaluierung der Modellierungsergebnisse stellt deren Vergleich mit anderen Modellen dar. Im Rahmen der Referenzmodellerstellung wird z. B die Untersuchung der Inter-Referenzmodellbeziehungen empfohlen.⁷³ Für die Erstellung projektspezifischer Modelle bietet sich ebenfalls ein Vergleich mit Referenzmodellen an.⁷⁴ Der Vergleich von Informationsmodellen erfordert, dass Modellierungssprachen durch sprachlichen Diskurs zum Zwecke der Konsensbildung im Sinne einer Sprachgemeinschaft zusammengeführt werden. Für die syntaktische Vergleichbarkeit ist zu fordern, dass Metamodelle der Modellierungssprachen integriert werden und die Zusammenhänge der konzeptionellen Sprachaspekte deutlich werden. Aus fachsprachlicher Sicht müssen ebenfalls Sprachgemeinschaften gebildet werden, wenn Modelle verglichen werden sollen. Zu diesem Zweck sind Repositories einzusetzen.⁷⁵

Der Wert des Modellierungsergebnisses ist neben dem Erreichen eines inhaltlichen Zieles auch von dem Gehalt des Zieles selbst abhängig. Zur Beurteilung der Relevanz des Modellierungszieles ist insbesondere einzuschätzen, welcher potenzielle Nutzen von dem erreichten Erkenntnis- bzw. Gestaltungsziel ausgeht. Dabei spielt die Bedeutung des adressierten Wirtschaftsbereichs ebenso eine Rolle wie der unterstellte technologische Stand der betrachteten Informationssysteme.⁷⁶ Darüber hinaus ist zu fragen, ob die Modellierung im Ganzen oder in Teilen überhaupt notwendig war. Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass bereits viele potenziell geeignete Lösungen entwickelt wurden. Gegenwärtig werden nicht zuletzt aufgrund der Intransparenz des Wissensbestandes viel zu häufig neue Ansätze entwickelt, ohne bereits bestehende Lösungen zur Kenntnis zu nehmen. Deshalb gilt es künftig umso mehr, das Bestehende zu neuen, umfassenden Lösungen zu kombinieren.⁷⁷

⁷² Vgl. Becker, Delfmann, Knackstedt, Kuropka (2002), S. 57 f.

⁷³ Vgl. Schütte (1998), S. 299.

⁷⁴ Hiermit wird der Grundsatz der Vergleichbarkeit berührt.

⁷⁵ Vgl. Rahm, Bernstein (2001); Nissen, Jarke (1999), S. 136 ff.; Ortner (2000), S. 10; Ortner (1999).

⁷⁶ Damit sind sowohl der Grundsatz der Relevanz – wenn auch hier in Abwandlung üblicher Darstellungen nicht mehr auf die Existenzberechtigung von Modellelementen als solchen bezogen – als auch der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit – im Sinne einer Verwertbarkeit der Modellierungsergebnisse – berührt.

⁷⁷ Vgl. Becker, Algermissen, Delfmann, Knackstedt (2002), S. 1395.

Übergreifende Konsistenz vor dem Hintergrund relevanter Grundpositionen

Mit der Festlegung der epistemologischen, ontologischen und linguistischen Grundpositionen wird ein Korridor eröffnet, der innerhalb der Durchführung des Modellierungsprojektes nicht verlassen werden sollte. Dies bedeutet, dass die gleichen Positionen sowohl bei der eigentlichen Modellerstellung als auch bei der mit dieser verbundenen Anwendung von empirischen Forschungsmethoden zur Evaluation von Modellierungsergebnissen zu unterstellen sind. Die Ergebnisse eines Informationsmodellierungsprojektes sind daher auf Brüche innerhalb der Argumentation zu untersuchen. Wenn beispielsweise Modellierungsergebnisse mit epistemologischem Skeptizismus betrachtet werden, sollte bei der Durchführung von Fragebogenaktionen nicht von einem naiven Realismus ausgegangen werden. In der Regel lässt sich die epistemologische Position eines Modellierers aus seinem Modellbegriff ableiten.⁷⁸

⁷⁸ Vgl. ausführlich Schütte (1998), S. 37 ff.

5 Fazit und Ausblick

Als Reaktion auf den Methodenpluralismus der Wirtschaftsinformatik, der sich aus dem forschungsmethodologischen Spannungsfeld zwischen Wirtschaftswissenschaften und Informatik ergeben hat, wurden aufeinander aufbauende Ordnungsrahmen für den Entwurf eines Forschungsdesigns und zur Bewertung von Forschungsergebnissen entwickelt. Auf deren Grundlage und unter Investition sprachkritischer Positionen von KAMLAH und LORENZEN wurde eine Auffassung von Informationsmodellierung als Forschungsmethode entwickelt. Diese Auffassung rechtfertigt, den Ordnungsrahmen zur Bewertung von Forschungsergebnissen auf die Informationsmodellierung und deren Produkte anzuwenden. Auf diese Weise konnten Kriterien abgeleitet werden, die durch ihren Strukturierungsbeitrag Orientierung bei der Beurteilung von informationsmodellbasierter Forschung liefern können.

Es ist zu erwarten, dass in fortführenden Schritten aus den Kriterien Anregungen für eine verbesserte Anleitung der Informationsmodellierung abgeleitet werden können. Bspw. legt die Forderung nach umfangreicher Explikation von Entscheidungen, welche die eigentliche Modellerstellung begleiten, nahe, Modelle mit ergänzenden Dokumentationen zu versehen, die in der derzeitigen Modellierungspraxis vernachlässigt werden. Um die Akzeptanz eines entsprechenden Vorgehens zu fördern, ist sowohl eine methodische als auch werkzeuggestützte Unterstützung anzustreben. Ansatzpunkte für Entwicklungen in diese Richtung stellen z. B. die Koordination von Kommunikationsprozessen im Rahmen der interpersonellen Verifikation und der Aufbau von Empfehlungssystemen zur Unterstützung bei der Wahl empirischer Forschungsmethoden und für die Wahl von Modellierungsmethoden dar. Für deren Umsetzung ist eine Detaillierung und Ergänzung der vorgestellten Ordnungsrahmen unerlässlich.

Literaturverzeichnis

- Allweyer, T.: Modellbasiertes Wissensmanagement. *Information Management & Consulting*, 13 (1998) 1, S. 37-45.
- Balzert, H.: Methoden der objektorientierten Systemanalyse. Mannheim 1995.
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. Heidelberg et al. 1996.
- Batini, C.; Ceri, S.; Navathe, S. B.: *Conceptual Database Design. An Entity-Relationship-Approach*. Redwood City et al. 1992.
- Becker, J.; Holten, R.; Knackstedt, R.; Schütte, R.: Referenz-Informationsmodellierung. In: Bodendorf, F.; Grauer, M. (Hrsg.): *Verbundtagung Wirtschaftsinformatik 2000*. Aachen 2000, S. 86-109.
- Becker, J.; Knackstedt, R.; Holten, R.; Hansmann, H.; Neumann, S.: Konstruktion von Methodiken: Vorschläge für eine begriffliche Grundlegung und domänenspezifische Anwendungsbeispiele. In: *Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Universität Münster, Nr. 77*. Münster 2001.
- Becker, J.; Algermissen, L.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.: Referenzmodellierung. *Das Wirtschaftsstudium (WISU)*, 31 (2002) 11, S. 1392-1395.
- Becker, J.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.; Kuropka, D.: Konfigurative Referenzmodellierung. In: Becker, J.; Knackstedt, R. (Hrsg.): *Wissensmanagement mit Referenzmodellen: Konzept für die Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung*. Heidelberg 2002, S. 25-144.
- Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung. *Wirtschaftsinformatik*, 37 (1995) 4, S. 435-445.
- Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R. (Hrsg.): *Referenzmodellierung. State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven*. Heidelberg 1999.
- Becker, J.; Schütte, R.: *Handelsinformationssysteme*. Landsberg/Lech 1996.
- Bunge, M. A.: *Ontology I: The Furniture of the World. Treatise on Basic Philosophy*. Dordrecht et al. 1977.
- Descartes, R.; Buchenau, A. (Hrsg.): *Meditationen über die Grundlagen der Philosophie, mit den sämtlichen Einwänden und Erwiderungen*. Hamburg 1994, S. 44-52.
- Fehling, G.; Jahnke, B.: *Wirtschaftsinformatik und Ethik – Komplementarität oder Konkurrenz?* In: Jahnke, B. (Hrsg.): *Arbeitsberichte zur Informatik. Band 17*. Tübingen 1997.
- Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Band 1, 4. Auflage*, München, Wien 2001.
- Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Band 1, 2. Auflage*, München, Wien 1994.
- Fettke, P.; Loos, P.: Der Referenzmodellkatalog als Instrument des Wissensmanagements: Methodik und Anwendung. In: Becker, J.; Knackstedt, R. (Hrsg.): *Wissensmanagement mit Referenzmodellen. Konzepte für die Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung*. Heidelberg 2002, S. 1-24.

- Frank, U.: Erfahrung, Erkenntnis und Wirklichkeitsgestaltung – Anmerkungen zur Rolle der Empirie in der Wirtschaftsinformatik. In: Grün, O.; Heinrich, L. J. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik – Ergebnisse empirischer Forschung. Berlin et al. 1997, S.21-37.
- Frank, U.: Eine Architektur zur Spezifikation von Sprachen und Werkzeugen für die Unternehmensmodellierung. In: Sinz, E. (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme. Proceedings der MobIS-Fachtagung 1999. Bamberg 1999, S. 154-169.
- Gethmann, C. F.: Deduktion. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Band 1. Stuttgart, Weimar 1995, S. 434.
- Hansen, H. R.; Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik I. 8. Auflage, Stuttgart 2001.
- Hars, A.: Wissenschaftstheorie für Wirtschaftsinformatiker. Tutorial im Rahmen der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2002. 9.-11. September 2002. Nürnberg 2002.
- Heinen, E.: Industriebetriebslehre als entscheidungsorientierte Unternehmensführung. In: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, 9. Auflage, Wiesbaden 1991.
- Heinrich, L. J.: Wirtschaftsinformatik – Einführung und Grundlegung. München, Wien 1993.
- Heinrich, L. J.: Bedeutung von Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. In: Heinrich, L. J.; Häntschel, I. (Hrsg.): Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. München, Wien 2000.
- Heym, M.: Prozeß- und Methoden-Management für Informationssysteme. Überblick und Referenzmodell. Berlin et al. 1995.
- Holten, R.: Entwicklung einer Modellierungstechnik für Data-Warehouse-Fachkonzepte. In: Schmidt, H. (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme. Proceedings der MobIS-Fachtagung 2000, Rundbrief der GI-Fachgruppe 5.10, 7. Jahrgang, Heft 1, Oktober 2000, S. 3-21.
- Hume, D.: Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand. Philosophische Bibliothek Band 35. Hamburg 1984, S. 35-51.
- Kambartel, F.: Empirismus. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Band 1. Stuttgart, Weimar 1995, S. 542-543.
- Kamlah, W.; Lorenzen, P.: Logische Propädeutik. Vorschule des vernünftigen Redens. 3. Auflage, Stuttgart, Weimar 1996.
- Kant, I.; Schmidt, R. (Hrsg.): Kritik der reinen Vernunft. Hamburg 1976, S. 95.
- Krcmar, H.: Informationsmanagement. 3. Auflage, Berlin et al. 2003.
- Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P.: Konsumentenverhalten. München 1996.
- Krogstie, J.: Conceptual Modeling for Computerized Information Systems Support in Organizations. PhD Thesis, University of Trondheim. Trondheim 1995.
- Locke, J.: Versuch über den menschlichen Verstand. 4. Auflage, Hamburg 1988, S. 107-108.
- Lorenz, K.: Methode. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Band 2. Stuttgart, Weimar 1995, S. 876-879.
- Luft, A. L.: Software-Engineering und konstruktive Wissenschaftstheorie. Ein Beitrag zur Methodologie des Software Engineering. Angewandte Informatik, (1981) 3, S. 93-99.
- Luft, A. L.: Rationaler Sprachgebrauch und orthosprachliche Standardisierung als Grundlagen des Software Engineering. Informatik Spektrum, 5 (1982), S. 209-223.

- Luft, A. L.: Zur Bedeutung von Modellen und Modellierungs-Schritten in der Softwaretechnik. *Angewandte Informatik*, (1984) 5, S. 189-196.
- Luft, A. L.: Information-Daten-Wissen. In: Mertens, P. (Haupthrsg.): *Lexikon der Wirtschaftsinformatik*. 4. Auflage, Berlin et al. 2001, S. 232-233.
- Maier, R.: *Qualität von Datenmodellen*. Wiesbaden 1996.
- Moody, D.-L., Shanks, S.: What Makes a Good Data Model? Evaluating the Quality of Entity Relationship Models. In: Loucopoulos, P. (Hrsg.): *Entity-Relationship-Approach – ER '94. Business Modelling and Re-Engineering. Proc. of the 13th Int. Conf. on the Entity-Relationship Approach*. Berlin et al. 1994, S. 94-111.
- Nissen, H. W.; Jarke, M.: Repository Support for Multi-Perspective Requirements Engineering. In: *Information Systems*, 24 (1999) 2, S. 131-158.
- Ortner, E.; Söllner, B. D.: Konzept und Einsatz eines Data Dictionary bei DATEV. *Informatik Spektrum* 12 (1989) 6, S. 82-92.
- Ortner, E.; Söllner, B. O.-M.: Semantische Datenmodellierung nach der Objekttypen-Methode. *Informatik Spektrum*, 12 (1989) 12, S. 31-42.
- Ortner, E.: Ein Referenzmodell für den Einsatz von Dictionary/Repository-Systemen in Unternehmen. *Wirtschaftsinformatik*, 33 (1991a) 5, S. 420-430.
- Ortner, E.: Unternehmensweite Datenmodellierung als Basis für integrierte Informationsverarbeitung in Wirtschaft und Verwaltung. *Wirtschaftsinformatik*, 33 (1991b) 4, S. 269-280.
- Ortner, E.: *Methodenneutraler Fachentwurf*. Stuttgart, Leipzig 1997.
- Ortner, E.: *Repository Systems. Aufbau und Betrieb eines Entwicklungsrepositoriums*. *Informatik Spektrum*, 22 (1999) 4, S. 351-363.
- Ortner, E.: Terminologiebasierte, komponentenorientierte Entwicklung von Anwendungssystemen. In: Flatscher, R. G.; Turowski, K. (Hrsg.): *Tagungsband. 2. Workshop komponentenorientierte betriebliche Anwendungssysteme (WKBA 2)*. Wien 2000, S. 1-20.
- Ortner, E.: *Sprachingenieurwesen. Empfehlungen zur inhaltlichen Weiterentwicklung der (Wirtschafts-)Informatik*. *Informatik Spektrum*, 25 (2002) 1, S. 39-51.
- Piaget, J.: *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Stuttgart 1975.
- Rahm, E.; Bernstein, P. A.: A survey of approaches to automatic schema matching. *The VLDB Journal*, 10 (2001) S. 334-350.
- Rosemann, M.: *Komplexitätsmanagement in Prozeßmodellen. Methodenspezifische Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung*. Wiesbaden 1996.
- Rott, H.: *Schluß, induktiver*. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.): *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Band 3. Stuttgart, Weimar 1995, S. 710-713.
- Scheer, A.-W.: *ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*. 4. Auflage, Berlin et al. 2001.
- Scheer, A.-W.: *Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse*. 7. Auflage, Berlin et al. 1997.
- Schütte, R.: *Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle*. Wiesbaden 1998.

- Seibt, D.: Anwendungssystem. In: Mertens, P. (Hrsg.): Lexikon der Wirtschaftsinformatik. 4. Auflage, Berlin et al. 2001, S. 46-47.
- Seiffert, H.: Einführung in die Wissenschaftstheorie 1. 12. Auflage, München 1996.
- Sinzig, W.: Datenbankorientiertes Rechnungswesen. Grundzüge einer EDV-gestützten Realisierung der Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung. 3. Auflage, Berlin et al. 1990.
- Strahinger, S.: Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs. Eine Evaluierung am Beispiel objektorientierter Analysemethoden. Herzogenrath 1996.
- Teubner, A.: Organisations- und Informationssystemgestaltung. Theoretische Grundlagen und integrierte Methoden. Wiesbaden 1999.
- von Foerster, H.: Wissen und Gewissen. Versuch einer Brücke. 4. Auflage, Frankfurt a. M. 1996, S. 366.
- von Uthmann, C.: Geschäftsprozesssimulation von Supply Chains. Ein Praxisleitfaden für die Konstruktion von Management-orientierten Modellen integrierter Material- und Informationsflüsse. Ghent 2001.
- Wand, Y.; Weber, R.: An Ontological Model of an Information System. IEEE Transactions on Software Engineering, 16 (1990) 11, S. 1282-1292.
- Wand, Y.; Weber, R.: On the ontological expressiveness of information systems analysis and design grammars. Journal of Information Systems, 3 (1993) 4, S. 217-237.
- Wand, Y.; Weber, R.: On the Deep Structure of Information Systems. Information Systems Journal, 5 (1995) 3, S. 203-223.
- Wedekind, H.: Datenbanksysteme I, Eine konstruktive Einführung in die Datenverarbeitung in Wirtschaft und Verwaltung. 2. Auflage, Mannheim et al. 1981.
- Wedekind, H.: Die Objekttypen-Methode beim Datenbankentwurf – dargestellt am Beispiel von Buchungs- und Abrechnungssystemen. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 49 (1979) 5, S. 367-387.
- Wedekind, H.; Ortner, E.: Der Aufbau einer Datenbank für die Kostenrechnung. Die Betriebswirtschaft, 37 (1977) 4, S. 533-542.
- Wedekind, H.: Objektorientierte Schemaentwicklung, Ein kategorialer Ansatz für Datenbanken und Programmierung. Mannheim et al. 1992.
- Wedekind, H.: Strukturveränderung im Rechnungswesen unter dem Einfluß der Datenbanktechnologie. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 50 (1980) 6, S. 662-677.
- Witte, E.: Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen. Tübingen 1972, S. 89-203.
- WKWI: Profil der Wirtschaftsinformatik. Ausführungen der Wissenschaftlichen Kommission der Wirtschaftsinformatik. Wirtschaftsinformatik, 36 (1994) 1, S. 80-81.
- Wolf, S.: Wissenschaftstheoretische und fachmethodische Grundlagen der Konstruktion von generischen Referenzmodellen betrieblicher Systeme. Aachen 2001.
- Zelewski, S.: Grundlagen. In: Corsten, H.; Reiß, M. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre. 3. Auflage. München et al. 1999, S. 1-125.

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

- Nr. 1 Bolte, Ch.; Kurbel, K.; Moazzami, M.; Pietsch, W.: Erfahrungen bei der Entwicklung eines Informationssystems auf RDBMS- und 4GL-Basis. Februar 1991.
- Nr. 2 Kurbel, K.: Das technologische Umfeld der Informationsverarbeitung – Ein subjektiver „State of the Art“-Report über Hardware, Software und Paradigmen. März 1991.
- Nr. 3 Kurbel, K.: CA-Techniken und CIM. Mai 1991.
- Nr. 4 Nietsch, M.; Nietsch, T.; Rautenstrauch, C.; Rinschede, M.; Siedentopf, J.: Anforderungen mittelständischer Industriebetriebe an einen elektronischen Leitstand – Ergebnisse einer Untersuchung bei zwölf Unternehmen. Juli 1991.
- Nr. 5 Becker, J.; Prischmann, M.: Konnektionistische Modelle – Grundlagen und Konzepte. September 1991.
- Nr. 6 Grob, H. L.: Ein produktivitätsorientierter Ansatz zur Evaluierung von Beratungserfolgen. September 1991.
- Nr. 7 Becker, J.: CIM und Logistik. Oktober 1991.
- Nr. 8 Burgholz, M.; Kurbel, K.; Nietsch, Th.; Rautenstrauch, C.: Erfahrungen bei der Entwicklung und Portierung eines elektronischen Leitstands. Januar 1992.
- Nr. 9 Becker, J.; Prischmann, M.: Anwendung konnektionistischer Systeme. Februar 1992.
- Nr. 10 Becker, J.: Computer Integrated Manufacturing aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik. April 1992.
- Nr. 11 Kurbel, K.; Dornhoff, P.: A System for Case-Based Effort Estimation for Software-Development Projects. Juli 1992.
- Nr. 12 Dornhoff, P.: Aufwandsplanung zur Unterstützung des Managements von Softwareentwicklungsprojekten. August 1992.
- Nr. 13 Eicker, S.; Schnieder, T.: Reengineering. August 1992.
- Nr. 14 Erkelenz, F.: KVD2 – Ein integriertes wissensbasiertes Modul zur Bemessung von Krankenhausverweildauern – Problemstellung, Konzeption und Realisierung. Dezember 1992.
- Nr. 15 Horster, B.; Schneider, B.; Siedentopf, J.: Kriterien zur Auswahl konnektionistischer Verfahren für betriebliche Probleme. März 1993.
- Nr. 16 Jung, R.: Wirtschaftlichkeitsfaktoren beim integrationsorientierten Reengineering: Verteilungsarchitektur und Integrationssschritte aus ökonomischer Sicht. Juli 1993.
- Nr. 17 Miller, C.; Weiland, R.: Der Übergang von proprietären zu offenen Systemen aus Sicht der Transaktionskostentheorie. Juli 1993.
- Nr. 18 Becker, J.; Rosemann, M.: Design for Logistics – Ein Beispiel für die logistikgerechte Gestaltung des Computer Integrated Manufacturing. Juli 1993.
- Nr. 19 Becker, J.; Rosemann, M.: Informationswirtschaftliche Integrationsschwerpunkte innerhalb der logistischen Subsysteme – Ein Beitrag zu einem produktionsübergreifenden Verständnis von CIM. Juli 1993.

- Nr. 20 Becker, J.: Neue Verfahren der entwurfs- und konstruktionsbegleitenden Kalkulation und ihre Grenzen in der praktischen Anwendung. Juli 1993.
- Nr. 21 Becker, K.; Prischmann, M.: VESKONN – Prototypische Umsetzung eines modularen Konzepts zur Konstruktionsunterstützung mit konnektionistischen Methoden. November 1993.
- Nr. 22 Schneider, B.: Neuronale Netze für betriebliche Anwendungen: Anwendungspotentiale und existierende Systeme. November 1993.
- Nr. 23 Nietsch, T.; Rautenstrauch, C.; Rehfeldt, M.; Rosemann, M.; Turowski, K.: Ansätze für die Verbesserung von PPS-Systemen durch Fuzzy-Logik. Dezember 1993.
- Nr. 24 Nietsch, M.; Rinschede, M.; Rautenstrauch, C.: Werkzeuggestützte Individualisierung des objektorientierten Leitstands ooL. Dezember 1993.
- Nr. 25 Meckenstock, A., Unland, R., Zimmer, D.: Flexible Unterstützung kooperativer Entwurfsumgebungen durch einen Transaktions-Baukasten. Dezember 1993.
- Nr. 26 Grob, H. L.: Computer Assisted Learning (CAL) durch Berechnungsexperimente. Januar 1994.
- Nr. 27 Kirn, S.; Unland, R. (Hrsg.): Tagungsband zum Workshop „Unterstützung Organisatorischer Prozesse durch CSCW“. In Kooperation mit GI-Fachausschuß 5.5 „Betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme“ und Arbeitskreis 5.5.1 „Computer Supported Cooperative Work“, Westfälische Wilhelms-Universität Münster; 4.-5. November 1993.
- Nr. 28 Kirn, S.; Unland, R.: Zur Verbundintelligenz integrierter Mensch-Computer-Teams: Ein organisationstheoretischer Ansatz. März 1994.
- Nr. 29 Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß. März 1994.
- Nr. 30 Unland, R.: Optimistic Concurrency Control Revisited. März 1994.
- Nr. 31 Unland, R.: Semantics-Based Locking: From Isolation to Cooperation. März 1994.
- Nr. 32 Meckenstock, A.; Unland, R.; Zimmer, D.: Controlling Cooperation and Recovery in Nested Transactions. März 1994.
- Nr. 33 Kurbel, K.; Schnieder, T.: Integration Issues of Information Engineering Based I-CASE Tools. September 1994.
- Nr. 34 Unland, R.: TOPAZ: A Tool Kit for the Construction of Application Specific Transaction. November 1994.
- Nr. 35 Unland, R.: Organizational Intelligence and Negotiation Based DAI Systems – Theoretical Foundations and Experimental Results. November 1994.
- Nr. 36 Unland, R.; Kirn, S.; Wanka, U.; O’Hare, G. M. P.; Abbas, S.: AEGIS: AGENT ORIENTED ORGANISATIONS. Februar 1995.
- Nr. 37 Jung, R.; Rimpler, A.; Schnieder, T.; Teubner, A.: Eine empirische Untersuchung von Kosteneinflußfaktoren bei integrationsorientierten Reengineering-Projekten. März 1995.
- Nr. 38 Kirn, S.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme? Juli 1995.
- Nr. 39 Kirn, S.: Cooperative Knowledge Processing: The Key Technology for Future Organizations. Juli 1995.

- Nr. 40 Kirn, S.: Organisational Intelligence and Distributed AI. Juli 1995.
- Nr. 41 Fischer, K.; Kirn, S.; Weinhard, C. (Hrsg.): Organisationsaspekte in Multiagentensystemen. September 1995.
- Nr. 42 Grob, H. L.; Lange, W.: Zum Wandel des Berufsbildes bei Wirtschaftsinformatikern, Eine empirische Analyse auf der Basis von Stellenanzeigen. Oktober 1995.
- Nr. 43 Abu-Alwan, I.; Schlagheck, B.; Unland, R.: Evaluierung des objektorientierten Datenbankmanagementsystems ObjectStore. Dezember 1995.
- Nr. 44 Winter, R.: Using Formalized Invariant Properties of an Extended Conceptual Model to Generate Reusable Consistency Control for Information Systems. Dezember 1995.
- Nr. 45 Winter, R.: Design and Implementation of Derivation Rules in Information Systems. Februar 1996.
- Nr. 46 Becker, J.: Eine Architektur für Handelsinformationssysteme. März 1996.
- Nr. 47 Becker, J.; Rosemann, M. (Hrsg.): Workflowmanagement – State-of-the-Art aus Sicht von Theorie und Praxis, Proceedings zum Workshop vom 10. April 1996. April 1996.
- Nr. 48 Rosemann, M.; zur Mühlen, M.: Der Lösungsbeitrag von Metadatenmodellen beim Vergleich von Workflowmanagementsystemen. Juni 1996.
- Nr. 49 Rosemann, M.; Denecke, T.; Püttmann, M.: Konzeption und prototypische Realisierung eines Informationssystems für das Prozeßmonitoring und -controlling. September 1996.
- Nr. 50 v. Uthmann, C.; Turowski, K. unter Mitarbeit von Rehfeldt, M.; Skall, M.: Workflow-basierte Geschäftsprozeßregelung als Konzept für das Management von Produktentwicklungsprozessen. November 1996.
- Nr. 51 Eicker, S.; Jung, R.; Nietsch, M.; Winter, R.: Entwicklung eines Data Warehouse für das Produktionscontrolling: Konzepte und Erfahrungen. November 1996.
- Nr. 52 Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R. (Hrsg.): Entwicklungsstand und Entwicklungsperspektiven Der Referenzmodellierung, Proceedings zur Veranstaltung vom 10. März 1997. März 1997.
- Nr. 53 Loos, P.: Capture More Data Semantic Through The Expanded Entity-Relationship Model (PERM). Februar 1997.
- Nr. 54 Becker, J.; Rosemann, M. (Hrsg.): Organisatorische und technische Aspekte beim Einsatz von Workflowmanagementsystemen. Proceedings zur Veranstaltung vom 10. April 1997. April 1997.
- Nr. 55 Holten, R.; Knackstedt, R.: Führungsinformationssysteme – Historische Entwicklung und Konzeption. April 1997.
- Nr. 56 Holten, R.: Die drei Dimensionen des Inhaltsaspektes von Führungsinformationssystemen. April 1997.
- Nr. 57 Holten, R.; Striemer, R.; Weske, M.: Ansätze zur Entwicklung von Workflow-basierten Anwendungssystemen – Eine vergleichende Darstellung. April 1997.
- Nr. 58 Kuchen, H.: Arbeitstagung Programmiersprachen, Tagungsband. Juli 1997.

- Nr. 59 Vering, O.: Berücksichtigung von Unschärfe in betrieblichen Informationssystemen – Einsatzfelder und Nutzenpotentiale am Beispiel der PPS. September 1997.
- Nr. 60 Schwegmann, A.; Schlagheck, B.: Integration der Prozeßorientierung in das objektorientierte Paradigma: Klassenzuordnungsansatz vs. Prozessklassenansatz. Dezember 1997.
- Nr. 61 Speck, M.: In Vorbereitung.
- Nr. 62 Wiese, J.: Ein Entscheidungsmodell für die Auswahl von Standardanwendungs-software am Beispiel von Warenwirtschaftssystemen. März 1998.
- Nr. 63 Kuchen, H.: Workshop on Functional and Logic Programming, Proceedings. Juni 1998.
- Nr. 64 v. Uthmann, C.; Becker, J.; Brödner, P.; Maucher, I.; Rosemann, M.: PPS meets Workflow. Proceedings zum Workshop vom 9. Juni 1998. Juni 1998.
- Nr. 65 Scheer, A.-W.; Rosemann, M.; Schütte, R. (Hrsg.): Integrationsmanagement. Januar 1999.
- Nr. 66 zur Mühlen, M.; Ehlers, L.: Internet – Technologie und Historie. Juni 1999.
- Nr. 67 Holten, R.: A Framework for Information Warehouse Development Processes. Mai 1999.
- Nr. 68 Holten, R.; Knackstedt, R.: Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen – Instanziierung eines FIS-Metamodells am Beispiel eines Einzelhandelsunternehmens. Mai 1999.
- Nr. 69 Holten, R.: Semantische Spezifikation Dispositiver Informationssysteme. Juli 1999.
- Nr. 70 Becker, J.; zur Mühlen, M.; Rosemann, M. (Eds.): Workflow Management 1999. Proceedings of the 1999 Workflow Management Conference: Workflow-based Applications; November 1999.
- Nr. 71 Klein, S.; Schneider, B.; Vossen, G.; Weske, M.; Projektgruppe PESS: Eine XML-basierte Systemarchitektur zur Realisierung flexibler Web-Applikationen. Juli 2000.
- Nr. 72 Klein, S.; Schneider, B. (Hrsg): Negotiations and Interactions in Electronic Markets, Proceedings of the Sixth Research Symposium on Emerging Electronic Markets, Muenster, Germany, September 19 - 21, 1999. August 2000.
- Nr. 73 Becker, J.; Bergerfurth, J.; Hansmann, H.; Neumann, S.; Serries, T.: Methoden zur Einführung Workflow-gestützter Architekturen von PPS-Systemen. November 2000.
- Nr. 74 Terveer, I.: Die asymptotische Verteilung der Spannweite bei Zufallsgrößen mit paarweise identischer Korrelation. Februar 2002.
- Nr. 75 Becker, J. (Ed.): Research Reports, Proceedings of the University Alliance Executive Directors Workshop – ECIS 2001. Juni 2001.
- Nr. 76 Klein, S. et al. (Eds.): MOVE: Eine flexible Architektur zur Unterstützung des Außendienstes mit mobile devices. In Vorbereitung.
- Nr. 77 Becker, J.; Knackstedt, R.; Holten, R.; Hansmann, H.; Neumann, S.: Konstruktion von Methodiken: Vorschläge für eine begriffliche Grundlegung und domänenspezifische Anwendungsbeispiele. Juli 2001.
- Nr. 78 Holten, R.: Konstruktion domänenspezifischer Modellierungstechniken für die Modellierung von Fachkonzepten. August 2001.

- Nr. 79 Vossen, G.; Hüsemann, B.; Lechtenböcker, J.: XLX – Eine Lernplattform für den universitären Übungsbetrieb. August 2001.
- Nr. 80 Becker, J.; Knackstedt, R.; Serries, T.: Gestaltung von Führungsinformationssystemen mittels Informationsportalen; Ansätze zur Integration von Data-Warehouse- und Content-Management-Systemen. November 2001.
- Nr. 81 Holten, R.: Conceptual Models as Basis for the Integrated Information Warehouse Development. Oktober 2001.
- Nr. 82 Teubner, A.: Informationsmanagement: Historie, disziplinärer Kontext und Stand der Wissenschaft. Februar 2002.
- Nr. 83 Vossen, G.: Vernetzte Hausinformationssysteme – Stand und Perspektive. Oktober 2001.
- Nr. 84 Holten, R.: The MetaMIS Approach for the Specification of Management Views on Business Processes. November 2001.
- Nr. 85 Becker, J.; Neumann, S.; Hansmann, H.: Workflow-integrierte Produktionsplanung und -steuerung: Ein Architekturmodell für die Koordination von Prozessen der industriellen Auftragsabwicklung. Januar 2002.
- Nr. 86 Teubner, R. A.; Klein, S.: Bestandsaufnahme aktueller deutschsprachiger Lehrbücher zum Informationsmanagement. März 2002.
- Nr. 87 Holten, R.: Specification of Management Views in Information Warehouse Projects. April 2002.
- Nr. 88 Holten, R.; Dreiling, A.: Specification of Fact Calculations within the MetaMIS Approach. Juni 2002.
- Nr. 89 Holten, R.: Metainformationssysteme – Backbone der Anwendungssystemkopplung. Juli 2002.
- Nr. 90 Becker, J.; Knackstedt, R. (Hrsg.): Referenzmodellierung 2002. Methoden – Modelle – Erfahrungen. August 2002.
- Nr. 91 Teubner, R. A.: Grundlegung Informationsmanagement. Februar 2003.
- Nr. 92 Vossen, G.; Westerkamp, P.: E-Learning as a Web Service. Februar 2003.
- Nr. 93 Becker, J.; Holten, R.; Knackstedt, R.; Niehaves, B.: Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen. Mai 2003.