

# Zweitveröffentlichung



Frank, Ulrich; Strecker, Stefan; Fettke, Peter; Sinz, Elmar; u. a.

## Das Forschungsfeld „Modellierung betrieblicher Informationssysteme“ : Gegenwärtige Herausforderungen und Eckpunkte einer zukünftigen Forschungsagenda

Datum der Zweitveröffentlichung: 10.07.2024

Akzeptiertes Manuskript (Postprint), Zeitschriftenartikel

Persistenter Identifikator: urn:nbn:de:bvb:473-irb-964065

### Erstveröffentlichung

Frank, Ulrich; Strecker, Stefan; Fettke, Peter; Vom Brocke, Jan; Becker, Jörg; Sinz, Elmar (2014): „Das Forschungsfeld „Modellierung betrieblicher Informationssysteme“ : Gegenwärtige Herausforderungen und Eckpunkte einer zukünftigen Forschungsagenda“. In: Wirtschaftsinformatik, Jg. 56, Nr. 1, S. 49-54, Berlin ; Heidelberg: Springer, doi: 10.1007/s11576-013-0393-z.

### Verlagshinweis

This version of the article has been accepted for publication, after peer review (when applicable) and is subject to Springer Nature's AM terms of use, but is not the Version of Record and does not reflect post-acceptance improvements, or any corrections. The Version of Record is available online at: <http://dx.doi.org/10.1007/s11576-013-0393-z>.

### Rechtehinweis

Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

Für dieses Dokument gilt das deutsche Urheberrecht.

**Titel [deutsch]**

Das Forschungsfeld „Modellierung betrieblicher Informationssysteme“

**Untertitel [deutsch]**

Gegenwärtige Herausforderungen und Eckpunkte einer zukünftigen Forschungsagenda

**Zusammenfassung [deutsch]**

Das Forschungsfeld „Modellierung betrieblicher Informationssysteme“ hat in der wissenschaftlichen Disziplin Wirtschaftsinformatik eine lange Tradition. Der vorliegende Beitrag zeigt auf, durch welche Arbeiten die Modellierungsforschung in der Wirtschaftsinformatik bisher geprägt war, skizziert Herausforderungen, die eine Weiterentwicklung des Forschungsfeldes in den nächsten Jahren erheblich beeinflussen dürften, und entwirft vor diesem Hintergrund die Konturen einer zukünftigen Forschungsagenda.

**Stichworte (bis zu 8) [deutsch]**

Modellierung betrieblicher Informationssysteme, Modellierungsforschung, Forschungsagenda

## 1 Einleitung

Seit ihrem Entstehen ist die Forschung in der Wirtschaftsinformatik darauf gerichtet, Theorien, Methoden und Werkzeuge zu entwickeln, die die Realisierung, Nutzung und Pflege betrieblicher Informationssysteme unterstützen. Um ein solches Ziel zu erreichen, sind Ansätze erforderlich, die es ermöglichen, Komplexität gezielt zu reduzieren, die Produktivität der Entwicklung und Pflege von Informationssystemen sowie deren Qualität zu erhöhen. Im Unterschied zur Informatik betont die Wirtschaftsinformatik die gemeinsame Betrachtung von Informationssystemen und korrespondierenden Handlungssystemen, was die Beteiligung von Akteuren mit unterschiedlichen fachlichen **Ausrichtungen** empfiehlt. Angesichts der mitunter erheblichen Unterschiede zwischen Fachsprachen und -kulturen ist es deshalb erforderlich, Ansätze zu entwickeln, die geeignet sind, diesen Divergenzen und daraus resultierenden Friktionen wirksam zu begegnen. Modelle, also zweckgerichtet konstruierte Abstraktionen, sind zentrale Instrumente einer jeden Wissenschaft, um Komplexität zu reduzieren und um ein Analyse- und Kommunikationsmedium zu schaffen. Im Unterschied zu den Natur- und Ingenieurwissenschaften ist der Gegenstand der Wirtschaftsinformatik allerdings nicht wesentlich durch physische Objekte, sondern durch sprachliche Konstruktionen konstituiert. Um den Besonderheiten ihres Untersuchungsgegenstands Rechnung zu tragen, zielt die Wirtschaftsinformatik auf konzeptuelle Modelle. Ein konzeptuelles Modell einer Domäne entsteht durch eine (re-) konstruierende Abstraktion auf Konzepte, also Begriffe einer Domäne, die für einen bestimmten Zweck als bedeutend angesehen werden. Konzeptuelle Modelle werden mittels dedizierter Modellierungssprachen entworfen, die Sprachkonzepte anbieten, um relevante Perspektiven auf eine Domäne angemessen berücksichtigen zu können. Daneben sollten Modellierungskonzepte i. d. R. geeignet sein, die Brücke zu Implementierungssprachen zu schlagen, um die Erstellung und Pflege von Softwaresystemen auf der Basis von konzeptuellen Modellen zu fördern. Die Modellierungsforschung in der Wirtschaftsinformatik ist vor diesem Hintergrund auf die Entwicklung und Untersuchung von Modellierungsmethoden, -sprachen und -werkzeugen gerichtet, um die wirtschaftliche Erstellung und Analyse konzeptueller Modelle zu unterstützen.

Der vorliegende Beitrag ist durch zwei zentrale Anliegen motiviert: Zum einen soll er verdeutlichen, dass die Modellierung betrieblicher Informationssysteme nicht nur auf Forschungsziele gerichtet ist, die gleichsam konstitutiv für die Wirtschaftsinformatik sind, sondern dass sie gleichzeitig geeignet ist, Beiträge aus verschiedenen Forschungsfeldern der Wirtschaftsinformatik und ihrer Nachbardisziplinen kohärent zu integrieren. Zum anderen dient der Beitrag dazu, die Konturen einer zukünftigen Forschungsagenda zu entwerfen.

Kommentiert [A1]: Prägungen?

## **2 Zum Stand der Forschung**

Als Ausgangspunkt für die weitere Analyse wird zunächst kurz die bisherige Entwicklung des Forschungsfelds betrachtet und gewürdigt.

### **2.1 Synoptischer Rückblick**

Die Modellierungsforschung in der Wirtschaftsinformatik nimmt in historischem Rückblick ihren Ausgang in Beiträgen zur Datenmodellierung (u. a. Wedekind und Ortner 1980; Sinz 1987). Kurz darauf folgen Arbeiten zur Geschäftsprozessmodellierung (u. a. Keller et al. 1992; Ferstl und Sinz 1995) und zur Unternehmensmodellierung (u. a. Ferstl und Sinz 1990; Scheer 1991; Frank 1994; Österle 1995) sowie zu Referenzmodellen (u. a. Scheer 1994; Becker und Schütte 1996). Historische Vorläufer der Modellierungsforschung in der Wirtschaftsinformatik lassen sich in der Informatik (u. a. Petri 1962; Chen 1976) und in der Betriebswirtschaftslehre (v. a. Grochla und Bischoff 1974) verorten. Inzwischen hat sich das Forschungsfeld erheblich ausdifferenziert. Neben Arbeiten, die vorrangig auf die Unterstützung der Systementwicklung gerichtet sind, treten Ansätze, die modellbasierte betriebswirtschaftliche Analysen und Entscheidungsszenarien unterstützen (u. a. vom Brocke et al. 2009; Strecker et al. 2012) und Bezüge zu einem weiteren Forschungsschwerpunkt, Unternehmensarchitekturmanagement, aufweisen (u. a. Braun und Winter 2005). Zudem rücken der Nutzungskontext und die Modellanwendung – und damit verhaltenswissenschaftliche Forschungsdesigns – verstärkt in den Fokus der Forschung (u. a. Fettke 2008; Mendling et al. 2012). Zentrale Forschungsgegenstände bilden nach wie vor Informationssystem-Architekturen (Sinz 2002) und Referenzmodelle auf Objektebene (z. B. Fettke und Loos 2004) sowie in jüngster Zeit domänenspezifische Modellierungssprachen (DSML), die als „Referenzmodell auf einem höheren Abstraktionsniveau [d. h. auf Metaebene, A. d. V.]“ (Frank 2008, S. 43) interpretiert werden (u. a. Becker et al. 2007; Frank 2013). Ein wiedererstartetes Interesse erleben seit einigen Jahren Methoden zur Konstruktion von Modellierungsmethoden („Method Engineering“) (u. a. Bucher et al. 2007). Der Entwurf von Modellierungswerkzeugen (Frank et al. 2013) sowie die Beurteilung der Qualität von konzeptuellen Modellen (u. a. Frank 2000; Becker et al. 2012) bilden einen weiteren Forschungsfokus.

### **2.2 Kurze Würdigung**

Diese knappe Synopse kann den umfangreichen Fundus an einschlägigen Arbeiten, vorgelegten Artefakten und Erkenntnisangeboten nur umreißen, verdeutlicht jedoch das thematische Spektrum bisheriger Beiträge. Mittlerweile hat sich ein umfassender und zugleich anspruchsvoller Begriff von Modellierung etabliert. So werden konzeptuelle Modelle als sprachliche (Re-) Konstruktionen angesehen, die geeignet sind, komplexe Sachverhalte in Unternehmen zielgerichtet zu strukturieren und anschaulich aufzubereiten. Sie werden als ein vielseitiges Instrument zur Unterstützung eines breiten Spektrums von Analysen und Entscheidungen eingesetzt. Dabei ist eine deutlich erkennbare Wirkung auf die Praxis zu beobachten (Fettke 2009), die jedoch hinter ihren Möglichkeiten zurückbleibt, was auf

spezifische Herausforderungen zurückzuführen ist, die sich für die Modellierungsforschung stellen.

### **3 Spezifische Herausforderungen**

Die Modellierungsforschung in der Wirtschaftsinformatik sieht sich gegenwärtig einer Reihe von bedeutsamen Hindernissen gegenüber, die Idiosynkrasien des Forschungsgegenstands sowie forschungsmethodische und forschungsorganisatorische Aspekte betreffen.

#### **3.1 Besonderheiten des Forschungsgegenstands**

Der Gegenstand der Modellierungsforschung ist in zweifacher Hinsicht überaus breit. So ist die Bandbreite und Diversität der Modellierungsgegenstände beachtlich – und mit ihr die Vielzahl korrespondierender Fachsprachen, die für die Entwicklung von Modellen oder Modellierungssprachen zu rekonstruieren sind. Darüber hinaus sind auch die Eigenarten von Implementierungssprachen zu berücksichtigen, um die Systementwicklung zu unterstützen.

Modelle sind zweck- und zielgruppengerichtet zu gestalten. Das gilt zunächst für die mit der Modellierung intendierten Analyse- und Entwurfsziele und typische Gruppen von Modellierern und Modellnutzern. Die angemessene Berücksichtigung zielgruppenspezifischer Präferenzen und Fähigkeiten erfordert auch die Einbeziehung sozialwissenschaftlicher Fragestellungen.

#### **3.2 Forschungsmethodische Aspekte**

Mit den Gegenständen der Modellierungsforschung – linguistischen Artefakten – verbindet sich das epistemologisch fundamentale Probleme einer Begründung, die wissenschaftlichen Standards genügt. Der Entwurf von Artefakten in der Modellierungsforschung erfolgt in deskriptiver und präskriptiver Absicht: Einerseits zielen sie auf die gehaltvolle Beschreibung existierender Informationssysteme und der sie umgebenden Handlungssysteme; andererseits sollen sie auch Vorschläge für innovative Formen der Gestaltung und Nutzung zukünftiger betrieblicher Informationssysteme enthalten. Damit ist auch der Anspruch an die entworfenen Artefakte skizziert: Sie sollen Möglichkeiten aufzeigen und Vorschläge konkretisieren, die über gegenwärtige Lösungen ggf. deutlich hinausgehen, die heute noch nicht existieren, aber nicht nur denkmöglich, sondern aus heutiger Sicht sinnvoll sind (Frank 2009, S. 165). Vor diesem Hintergrund ist die Einlösung des für wissenschaftliche Erkenntnisangebote obligatorischen Begründungspostulats mit erheblichen Herausforderungen verbunden, denen in der gegenwärtigen Forschungspraxis mitunter noch nicht überzeugend begegnet wird.

#### **3.3 Forschungsorganisatorische Aspekte**

Die Entwicklung von elaborierten und sorgfältig dokumentierten Artefakten (z. B. Branchenreferenzmodellen oder Modellierungsmethoden) erfordert Ressourcen, über die auch gut ausgestattete Forschungsgruppen an Universitäten nicht verfügen. Gleichzeitig ist in vielen Fällen eine Disziplingrenzen überschreitende Zusammenarbeit mit anderen Forschungsgruppen angeraten. Die in der Vergangenheit aus institutionellen und strukturellen Gründen teilweise eingeschränkten Möglichkeiten zur Forschungskoooperation stellen für einzelne Forscher und insbesondere für den wissenschaftlichen Nachwuchs ein bedeutsames

Problem dar. Gleichmaßen erweist sich der Forschungstransfer als Herausforderung: Abgesehen von Einzelfällen und der sicher nicht zu unterschätzenden Wirkung der Lehre fehlen für eine weitergehende Diffusion und Adoption von Forschungsergebnissen bislang überzeugend umgesetzte Ansätze.

#### **4 Eckpunkte und Konturen einer Forschungsagenda**

Wenngleich bereits eine deutliche Ausdifferenzierung der Modellierungsforschung festzustellen ist, bleiben viel versprechende Potentiale derzeit noch ungenutzt. Sie ergeben sich aus bislang nicht oder nur nachrangig adressierten Forschungsthemen und korrespondierenden Überlegungen zu einer forschungsmethodischen und –organisatorischen Fundierung entsprechender Arbeiten.

##### **4.1 Modellierungsgegenstände**

*Neue Phänomene:* In jüngerer Zeit sind innovative Organisationsformen, neue Geschäftsmodelle, Kooperations- und Interaktionsformen zu beobachten, die eine beachtliche Komplexität aufweisen können und entsprechende Anforderungen an den Entwurf von Informationssystemen stellen. Für die Modellierungsforschung ist eine vorausschauende Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen angeraten, um so Modelle, Sprachen und Methoden zu schaffen, die an sich wandelnde Rahmenbedingungen anpassbar sind (erste Beiträge liefern bspw. Seidel et al. 2008).

*Projekte:* Aufgrund des beständigen organisatorischen Wandels kommt Formen der Projektorganisation eine wachsende Bedeutung zu. Für Projektablaufe ist jedoch davon auszugehen, dass sie nur zu einem gewissen Umfang vorgegeben sind, der im Einzelfall an spezifische Anforderungen anpassbar sein muss – also Konzepte bedarf, die bspw. semi-strukturierte Prozesse explizit berücksichtigen (initial z. B. Schauer 2009).

*Weitere Branchen und Organisationstypen:* Die Ergebnisse der Modellierungsforschung der letzten Jahre begründen einen weiteren Forschungsbedarf zur Unterstützung von Analyse- und Gestaltungsaufgaben für solche Branchen und Organisationstypen, die bislang nicht oder nur eingeschränkt betrachtet wurden. Beispielhaft sei auf die öffentliche Verwaltung, das Gesundheitswesen und die Energiewirtschaft verwiesen, die sich spezifischen Anforderungen gegenüber sehen und gegenüber vorliegenden Modellierungsansätzen Erweiterungen und Anpassungen erfordern. Erste Ansätze hierzu finden sich in der Literatur (bspw. Schlieter und Esswein 2011; González Vázquez und Appelrath 2010).

##### **4.2 Modellierungssprachen und -methoden**

*Spracharchitekturen und DSML:* Die Entwicklung neuer DSML bedingt Spracharchitekturen, die den Konflikt zwischen der Einsatzbandbreite und dem Nutzen im spezifischen Einzelfall mindern. Hier ist etwa an Spracharchitekturen zu denken, die Modellierungssprachen für breitere Domänen integrieren (diskutiert u. a. von Frank 2013) – z. B. „Sprachdialekte“ für den Einzel- und Großhandel in der Domäne „Handel“.

*Wiederverwendung und Konfiguration von Modellen:* Die Wiederverwendung von Modellen erfordert i. d. R. eine Anpassung an spezifische Anforderungen. Dazu sind Sprachkonzepte

erforderlich, die einen angemessenen Kompromiss zwischen Anpassungsbreite und Modellintegrität unterstützen (u. a. Delfmann 2006; vom Brocke 2006). Insbesondere bei der Anpassung von Geschäftsprozessmodellen haben die heute verfügbaren Ansätze jedoch deutliche Grenzen, da es an mächtigen Abstraktionskonzepten fehlt (u. a. Frank 2012).

*Integration mit weiteren Sprachparadigmen:* Die heute verwendeten Modellierungssprachen sind aus gutem Grund an der Semantik gängiger Implementierungssprachen ausgerichtet. Sie sind deshalb i. d. R. nicht deduktionsfähig und daher eingeschränkt. Sprachparadigmen aus anderen Disziplinen etwa der Künstlichen Intelligenz verfügen über entsprechende Eigenschaften; sind aber in anderer Hinsicht limitiert. Die Integration verschiedener Sprachparadigmen verspricht eine beachtliche Aufwertung von Modellen als Grundlage vielfältiger Entscheidungs- und Planungswerkzeuge (z. B. Clark et al. 2008).

*Entwurf grafischer Notationen:* Die Bedeutung grafischer Notationen für die Akzeptanz und Nutzen konzeptueller Modellen empfiehlt sich die Intensivierung des Austauschs mit Disziplinen, die sich mit der Gestaltung und Rezeption visueller Sprachen beschäftigen (bspw. Marriott und Meyer 1998). Impulse gehen von dort aus für ein besseres Verständnis des Entwurfs von grafischen Notationen und für auf solchen Repräsentationen basierende Analysen (u. a. Figl et al. 2013).

### **4.3 Modellierungswerkzeuge**

*Modellierungswerkzeuge für Endanwender:* Zukünftig ist davon auszugehen, dass zunehmend auch Endbenutzer modellieren und Modelle verwalten werden. Auf Anforderungen von Endanwendern ausgerichtete Modellierungswerkzeuge und korrespondierende Sprachen sollten daher verstärkt in den Forschungsfokus rücken. Erste Arbeiten zu bausteinbasierten Sprachen finden sich z. B. bei Becker et al. (2012). Damit verbunden ist die bislang eher am Rande thematisierte Untersuchung von Benutzerschnittstellen für Modellierungswerkzeuge. Ein bereits begonnener Forschungsfokus liegt dabei auf Multi-View-Modellierungsansätzen (z. B. Bork und Sinz 2011).

*Förderung der Modelliererproduktivität:* Die wirtschaftliche Entwicklung und Nutzung von Modellen als vielseitiges Analyseinstrument erfordert Werkzeuge, die über die Funktionalität heutiger Modelleditoren weit hinausgehen. Hier ist etwa an (halb-) automatisierte Analysen von Modellen (u. a. Delfmann et al. 2010) und an Ansätze zur Unterstützung kollaborativer Modellierung (u. a. Rittgen 2010) zu denken.

*Integration von Modellierungswerkzeug und Informationssystem:* Die Nutzung von Modellen zur Systemlaufzeit verspricht erhebliche Potentiale. Die zukünftige Forschung sollte dabei über bisherige Ansätze (z. B. Blair et al. 2009) hinausgehen und eine Integration von Modellierungsumgebungen mit Unternehmenssoftware anstreben (u. a. Frank und Strecker 2009), um Anwendern zu ermöglichen, durch eine komfortable und sichere Modifikation von Modellen Systemstruktur und -verhalten anzupassen.

#### **4.4 Anwendungsorientierung der Modellierungsforschung**

*Wirtschaftlichkeit der Modellierung:* Die mannigfaltigen Interdependenzen bei der Bestimmung von ökonomisch relevanten Wirkungen von Modellierungsvorhaben in der Praxis stehen einer vordergründigen Ermittlung von pauschalen Empfehlungen im Wege. Es sind folglich weitere Anstrengungen notwendig, um das gegenwärtige Verständnis der Wirtschaftlichkeit und der Wirkungen von Modellierungsvorhaben in der Praxis und – im Idealfall – von einzelnen Handlungsempfehlungen der Wissenschaft für die Praxis der Modellierung zu vertiefen und zu differenzieren (u. a. vom Brocke et al. 2009).

*Unterstützung für umfangreiche Modellierungsvorhaben:* Um Anforderungen der Modellierungspraxis bei der Durchführung großer Modellierungsvorhaben zu unterstützen (Houy et al. 2011), ist weiter zu untersuchen, wie eine methodische Unterstützung bei der Handhabung extensiver Modelle und Modellsammlungen zu gestalten ist und wie bspw. die Wiederverwendung von Teilmodellen gefördert werden kann.

*Nutzung von Modellen, Sprachen und Methoden:* Die Kontexte, in denen Modelle, Sprachen und Methoden in der Praxis eingesetzt werden, sind überaus heterogen und durch vielfältige kontingente Einflussfaktoren geprägt (u. a. Fettke 2009). Ausgehend von der Annahme, dass Erkenntnisse über Nutzungsbedingungen in der Praxis Einsichten für die Gestaltung von Artefakten liefern können, empfiehlt sich deren weitere Untersuchung.

#### **4.5 Forschungsmethodische Aspekte**

Die in 3.2 skizzierten spezifischen wissenschaftstheoretischen Herausforderungen empfehlen es, die methodische Basis der Modellierungsforschung weiter zu stärken. Die Vielfalt von Themen und Zielen der Modellierungsforschung erfordert eine entsprechend vielseitige methodische Fundierung, die sowohl verhaltenswissenschaftlich ausgerichteten Untersuchungen als auch konstruktionsorientierten Ansätzen Rechnung trägt. In jedem Fall ist eine methodenkritische Betrachtung angeraten: Wissenschaftliches Arbeiten erfordert Methoden, sollte durch diese aber nicht unangemessen eingeengt werden. Dies empfiehlt einerseits eine kritische Reflexion der Voraussetzungen und Folgen des Einsatzes bestimmter Methoden sowie die Konfiguration geeigneter Methoden im Einzelfall (Frank 2007). Andererseits ist es angezeigt, die spezifischen methodischen Herausforderungen der Modellierungsforschung in den internationalen Methodendiskurs einzubringen, um nicht zuletzt zur Weiterentwicklung der derzeit unter dem Schlagwort „Design Science“ diskutierten Ansätze beizutragen (u. a. Österle et al. 2010).

#### **4.6 Forschungsorganisatorische Aspekte**

Mit der skizzierten Forschungsagenda verknüpft sich auch die Frage nach der Überwindung gegenwärtiger forschungsorganisatorischer Herausforderungen. Hierzu empfiehlt es sich, neue Kooperationsformen innerhalb der Wissenschaft und mit der Praxis zu erschließen. Daneben ist an neue Formen der Publikation von Forschungsergebnissen zu denken, die einen bequemen Zugang zu und eine komfortable Interaktion mit umfangreichen Artefakten ermöglichen (Frank et al. 2007).

## 5 Abschließende Bemerkungen

Gleichwohl die Modellierungsforschung in der Wirtschaftsinformatik auf eine langjährige Tradition zurückblicken kann, handelt es sich um ein Forschungsfeld von großer Aktualität und anhaltender Dynamik. Die von uns skizzierte Forschungsagenda verdeutlicht zudem, dass es eine Reihe zukünftiger Forschungsthemen gibt, die nicht nur wissenschaftlich reizvoll sind, sondern auch ein erhebliches Potential für die Gestaltung und Nutzung zukünftiger Informationssysteme bieten. Die Sorge vor einer Identität gefährdenden Diversifikation von Forschungsthemen ist Gegenstand zahlreicher Diskurse in der Wirtschaftsinformatik (Winter 2007) wie auch in der englischsprachigen „Information Systems“-Forschung (Kock et al. 2002; Benbasat und Zmud 2003). Das Forschungsfeld Modellierung betrieblicher Informationssysteme bietet die Chance, ein kohärentes Profil der Disziplin zu wahren, ohne die notwendige Vielfalt der Forschung aufzugeben, indem es Erkenntnisangebote aus den verschiedenen Forschungsfeldern der Wirtschaftsinformatik integriert und für verschiedene Nutzergruppen aufbereitet. Dazu ist eine Intensivierung der Zusammenarbeit mit Vertretern der Betriebswirtschaftslehre und der Informatik angezeigt, wobei sich seit einigen Jahren eine erfreuliche Intensivierung des Austausches mit Vertretern der Angewandten Informatik etabliert (z. B. im Querschnittsfachausschuss Modellierung der Gesellschaft für Informatik). Eine solche Zusammenarbeit kann allerdings nur gelingen, wenn alle beteiligten Partner profitieren. Die Modellierungsforschung kann dazu ein Angebot machen, das – hoffentlich – von manchem Forscher in anderen Gebieten der Wirtschaftsinformatik und auch in der Betriebswirtschaftslehre und Informatik als anregend angesehen wird. Die Modellierungsforschung als Forschungsfeld der Wirtschaftsinformatik würde von einer engeren Zusammenarbeit in jedem Fall profitieren.

## Literatur

- Becker J, Algermissen L, Pfeiffer D, Räckers M (2007) Bausteinbasierte Modellierung von Prozesslandschaften mit der PICTURE-Methode am Beispiel der Universitätsverwaltung Münster. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 49(4):267–279.
- Becker J, Probandt W, Vering O (2012) Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung – Konzeption und Praxisbeispiel für ein effizientes Prozessmanagement. Springer, Berlin
- Becker J, Schütte R (1996) *Handelsinformationssysteme*. verlag moderne industrie, Landsberg/Lech
- Benbasat I, Zmud RW (2003) The Identity Crisis Within the IS Discipline: Defining and Communicating the Discipline's Core Properties. *MIS Quarterly* 27(2): 183-194
- Blair G, Bencomo N, France RB (2009) Models@ run.time. *Computer* 42(10): 22-27
- Bork D, Sinz E (2011) Ein Multi-View-Modellierungswerkzeug für SOM-Geschäftsprozessmodelle auf Basis der Meta-Modellierungsplattform ADOxx. In: Sinz EJ, Bartmann D, Bodendorf F, Ferstl OK (Hrsg) *Dienstorientierte IT-Systeme für hochflexible Geschäftsprozesse*. University of Bamberg Press, Bamberg, 367-383
- Braun C, Winter R (2005) A Comprehensive Enterprise Architecture Metamodel and Its Implementation Using a Metamodeling Platform. In: Desel J, Frank U (Hrsg) *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures, Proceedings of the Workshop in Klagenfurt, October 24-25, 2005*. Köllen, Bonn, 64-79
- Bucher T, Klesse M, Kurpjuweit S, Winter R (2007) Situational Method Engineering – On the Differentiation of “Context” and “Project Type”. In: Ralyté J, Brinkkemper S, Henderson-Sellers B (Hrsg) *Situational Method Engineering: Fundamentals and Experiences*. Springer, Berlin et al., 33-48
- Chen PP-S (1976) The Entity-Relationship Model - Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems* 1(1): 9-36
- Clark T, Sammut P, Willans J (2008) *Superlanguages: Developing Languages and Applications with XMF*. Ceteva, ohne Ort
- Delfmann P (2006) *Adaptive Referenzmodellierung. Methodische Konzepte zur Konstruktion und Anwendung wiederverwendungsorientierter Informationsmodelle*, Bd. 25. Logos Verlag, Berlin
- Delfmann P, Herwig S, Lis L, Stein A, Tent K, Becker J (2010) Pattern Specification and Matching in Conceptual Models – A Generic Approach Based on Set Operations. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures* 5(3): 24-43
- Ferstl OK, Sinz EJ (1995) Das Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen. *Wirtschaftsinformatik* 37(3): 209-220
- Ferstl OK, Sinz EJ (1990) Objektmodellierung betrieblicher Informationssysteme im Semantischen Objektmodell (SOM). *Wirtschaftsinformatik* 32(6): 566-581
- Fettke P (2008) *Empirisches Business Engineering – Grundlegung und ausgewählte Ergebnisse*. Universität des Saarlandes, Habilitationsschrift. Saarbrücken
- Fettke P (2009) How Conceptual Modeling Is Used. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)* 25(43): 571-592
- Fettke P, Loos P (2004) Referenzmodellierungsforschung. *Wirtschaftsinformatik* 46(5): 331-340
- Figl K, Koschmider A, Kriglstein S (2013) Visualising Process Model Hierarchies. 21st European Conference on Information Systems (ECIS 2013). Utrecht, Niederlande
- Frank U (2009) Die Konstruktion möglicher Welten als Chance und Herausforderung der Wirtschaftsinformatik. In: Becker J, Krcmar H, Niehaves B (Hrsg) *Wissenschaftstheorie und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik*, Bd. 161-174. Physica, Heidelberg

- Frank U (2013) Domain-Specific Modeling Languages – Requirements Analysis and Design Guidelines. In: Reinhartz-Berger I, Sturm A, Clark T, Wand Y, Cohen S, Bettin J (Hrsg) Domain Engineering: Product Lines, Conceptual Models, and Languages. Springer, Berlin, 133-157
- Frank U (2012) Specialisation in Business Process Modelling: Motivation, Approaches and Limitations. Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB) der Universität Duisburg-Essen, ICB-Research Report, No. 51. Essen
- Frank U (2007) Ein Vorschlag zur Konfiguration von Forschungsmethoden in der Wirtschaftsinformatik. In: Lehner F, Zelewski S (eds) Wissenschaftstheoretische Fundierung und wissenschaftliche Orientierung der Wirtschaftsinformatik. GITO, Berlin, S. 158–185
- Frank U (2000) Evaluation von Artefakten in der Wirtschaftsinformatik. In: Heinrich LJ, Häntschel I (Hrsg) Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik - Handbuch für Praxis, Lehre und Forschung. Oldenbourg, München, Wien, 339-352
- Frank U (1994) Multiperspektivische Unternehmensmodellierung – Theoretischer Hintergrund und Entwurf einer objektorientierten Entwicklungsumgebung. Oldenbourg, München et al.
- Frank U (2008) Reflexionen zur sprachlichen Konstruktion von Informationssystemen. In: Heinemann E (Hrsg) Anwendungsinformatik. Die Zukunft des Enterprise Engineering. Festschrift für Erich Ortner zum 60. Geburtstag. Nomos, Baden-Baden, 37-49
- Frank U, Oberweis A, Strecker S (2013) Design, Implementation and Evaluation of Modelling Tools (im Erscheinen). Enterprise Modelling and Information Systems Architectures
- Frank U, Strecker S (2009) Beyond ERP Systems: An Outline of Self-Referential Enterprise Systems – Requirements, Conceptual Foundation and Design Options. Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB) der Universität Duisburg-Essen, ICB-Research Report, No. 31. Essen
- Frank U, Strecker S, Koch S (2007) 'Open Model' - ein Vorschlag für ein Forschungsprogramm der Wirtschaftsinformatik. In: Oberweis A, Weinhardt C, Gimpel H, Koschmider A, Pankratius V, Schnizler B (Hrsg) eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering. 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik. Universitätsverlag Karlsruhe, Karlsruhe, 217-234
- González Vázquez JM, Appellath H-J (2010) Energie-RMK - Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft. In: Engels G, Karagiannis D, Mayr HC (Hrsg) Modellierung 2010, 24.-26. März 2010, Klagenfurt, Österreich. Köllen, Bonn, 319-334
- Grochla E, Bischoff R (1974) Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung - Entwicklung und Anwendung des Kölner Integrationsmodells (KIM). Carl Hanser, München, Wien
- Houy C, Fettke P, Loos P, van der Aalst W, Krogstie J (2011) Business Process Management in the Large. Business & Information Systems Engineering 3(6): 385-388
- Keller G, Nüttgens M, Scheer A-W (1992) Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)". Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Saarbrücken, Arbeitsbericht, 89. Saarbrücken
- Kock N, Gray P, Hoving R, Klein H, Myers MD, Rockart J (2002) IS Research Relevance Revisited: Subtle Accomplishment, Unfulfilled Promise, or Seria Hypocrisy? CAIS - Communications of the AIS 8
- Marriott K, Meyer B (1998, Hrsg.) Visual Language Theory. New York
- Mendling J, Strembeck M, Recker J (2012) Factors of Process Model Comprehension – Findings from a Series of Experiments. Decision Support Systems 53(1): 195-206

- Österle H (1995) Business Engineering - Prozeß- und Systementwicklung - Band 1: Entwurfstechniken, 2. Aufl. Springer, Berlin et al.
- Österle H, Becker J, Frank U, Hess T, Karagiannis D, Krcmar H, Loos P, Mertens P, Oberweis A, Sinz EJ (2010) Memorandum on design-oriented information systems research. *European Journal of Information Systems* 20: 1-4
- Petri CA (1962) Kommunikation mit Automaten. Technische Hochschule Darmstadt, Dissertation. Bonn
- Rittgen P (2010) Collaborative Modeling. *International Journal of Information System Modeling and Design* 1(3): 1-19
- Schauer H (2009) Unternehmensmodellierung für das Wissensmanagement : Eine multiperspektivische Methode zur ganzheitlichen Analyse und Planung. VDM, Saarbrücken
- Scheer A-W (1991) Architektur integrierter Informationssysteme - Grundlagen der Unternehmensmodellierung. Springer, Berlin et al.
- Scheer A-W (1994) Wirtschaftsinformatik - Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 4. Aufl. Springer, Berlin et al.
- Schlieter H, Esswein W (2011) Reference Modelling in Health Care. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures* 6(3): 36-49
- Seidel S, Rosemann M, Becker J (2008) How does Creativity Impact Business Processes? 16st European Conference on Information Systems (ECIS 2008). Galway, Ireland
- Sinz EJ (2002) Architektur von Informationssystemen. In: Rechenberg P, Pomberg G (Hrsg) *Informatik-Handbuch*, 3. Aufl. Hanser, München, Wien, 1055-1068
- Sinz EJ (1987) Datenmodellierung betrieblicher Probleme und ihre Unterstützung durch ein wissenbasiertes Entwicklungssystem. Universität: Regensburg, Habilitationsschrift. Regensburg
- Strecker S, Frank U, Heise D, Kattenstroth H (2012) MetricM: A modeling method in support of the reflective design and use of performance measurement systems. *Information Systems and e-Business Management* 10(2): 241-276
- vom Brocke J (2006) Design Principles for Reference Modeling: Reusing Information Models by Means of Aggregation, Specialisation, Instantiation, and Analogy. In: Fettke P, Loos P (Hrsg) *Reference Modelling for Business Systems Analysis*. Idea Group Publishing, Hershey, 47-75
- vom Brocke J, Sonnenberg C, Simons A (2009) Value-oriented Information Systems Design: The Concept of Potentials Modeling and its Application to Service-oriented Architectures. *Business & Information Systems Engineering* 1(3): 223-233
- Wedekind H, Ortner E (1980) Systematisches Konstruieren von Datenbankanwendungen - Zur Methodologie der Angewandten Informatik -. Hanser, München, Wien
- Winter R (2007) Meinung/Dialog: Relevance and Rigour – What are Acceptable Standards and How are they Influenced? *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 49(5): 403-409