

DOKUMENTATION UND FORTSCHRITTS- BESTIMMUNG VON METHODEN ZUR GESTALTUNG SOZIOTECHNISCHER SYSTEME AM BEISPIEL EINER METHODE ZUM SERVICE ENGINEERING

Stephan Aier, Christian Fischer¹

Kurzfassung

Methoden zur Gestaltung soziotechnischer Systeme sind zentrale Forschungsergebnisse der Wirtschaftsinformatik. Dieser Beitrag greift eine Idee von FRANK [12] auf, indem er einen Dokumentationsrahmen für Methoden aus der Wirtschaftsinformatik konstruiert und ein darauf aufbauendes Fortschrittskonzept skizziert. Der Dokumentationsrahmen orientiert sich an Anforderungen von Praktikern, indem er die Wahrnehmungsfunktion des aktuellen Wissenschaftskommunikationssystems verbessert; die auf dem Dokumentationsrahmen aufbauenden Kriterien zur Fortschrittsmessung von Methoden orientieren sich an Anforderungen von Wissenschaftlern. Eine Demonstration der Anwendbarkeit des Dokumentationsrahmens und des Fortschrittskonzepts verdeutlicht einerseits die Potenziale des Dokumentationsrahmens zur Verbesserung des aktuellen Wissenschaftskommunikationssystems, deckt aber auch weiteren Forschungsbedarf zur Bestimmung der Fortschrittlichkeit von Methoden auf.

1. Einleitung

Methoden zur Gestaltung soziotechnischer Systeme sind zentrale Ergebnisse gestaltungsorientierter Forschung in der Wirtschaftsinformatik (WI) [4]. In den letzten Jahrzehnten wurde eine hohe Zahl solcher Methoden entwickelt; durch die Entwicklung verschiedener Methodenvarianten im Rahmen der situativen Methodenkonstruktion verstärkt sich dieses Problem noch einmal [10]. Diese Methoden wurden allerdings zumeist in einer Form dokumentiert, die einen direkten Vergleich der Methoden untereinander kaum ermöglicht: Häufig sind zwei Methoden, die verglichen werden sollen, nur in Textform dokumentiert und unterschiedlich strukturiert. Selbst wenn zwei Methoden in einer semiformalen Notation dokumentiert sind, unterscheiden sich beide Notationen oftmals derart stark voneinander, dass ein direkter Vergleich wiederum nur mit hohem Aufwand möglich ist.

Durch die unstrukturierte Dokumentation der Methoden fällt es Praktikern schwer, eine Methode zu finden, die eine Lösung für ein konkretes Problem bereitstellt. Die mangelnde Vergleichbarkeit der Methoden erschwert es Wissenschaftlern aufzuzeigen, inwieweit eine neue Methode im Vergleich zu vorhandenen Methoden wissenschaftlichen Fortschritt darstellt. Als Lösung für diese beiden Probleme schlägt dieser Beitrag eine strukturierte Form der Methodendokumentation vor.

Bereits FRANK [12] führt diese Probleme an und schlägt einen Dokumentationsrahmen für alle Forschungsergebnisse der WI und ihrer angelsächsischen Schwesterdisziplin Information Systems (IS)

¹ Universität St. Gallen, Müller-Friedberg-Strasse 8, CH-9000 St. Gallen

vor. Durch den allumfassenden Ansatz bleibt der Dokumentationsrahmen jedoch allgemein. Der hier entwickelte Dokumentationsrahmen geht hingegen auf die Charakteristika einer Methode ein und erlaubt es daher, nicht nur Metainformationen zu der Methode, sondern auch ihren inhaltlichen Kern zu dokumentieren.

Der Artikel ist wie folgt aufgebaut: Zunächst werden der Methodenbegriff, Konzepte wissenschaftlichen Fortschritts und Aspekte der Dokumentation von Forschungsergebnissen aufgearbeitet. Auf diesen Grundlagen basierend, entwickeln wir einen Dokumentationsrahmen für Methoden der WI und ein Konzept zur Bestimmung des Fortschritts solcher Methoden. Der Dokumentationsrahmen wird exemplarisch für eine Methode zur Servicespezifikation in einer Serviceorientierten Architektur (SOA) instanziiert. Außerdem wird das in dem Beitrag entwickelte Fortschrittskonzept angewendet. Der Beitrag schließt mit einer Bewertung des Dokumentationsrahmens und des Fortschrittskonzeptes und zeigt weiteren Forschungsbedarf auf.

2. Grundlagen

Im Folgenden werden als Grundlage zuerst die Begriffe der *Methode* sowie des *wissenschaftlichen Fortschritts* analysiert, um anschließend den State-of-the-Art zur *Dokumentation von Forschungsergebnissen* nachzuvollziehen.

2.1. Methode

Im Kontext der WI kann eine Methode definiert werden als die systematische Anleitung zur Durchführung von *Aktivitäten*, um ein Work Systems [1, 2] von einem initialen Zustand (S_A) in einen definierten Zielzustand (S_Z) zu transformieren [7, 9]. Weiterhin definiert eine Methode *Rollen*, welche die Aktivitäten ausführen und *Techniken*², welche die Ergebniserstellung unterstützen [13, 18].

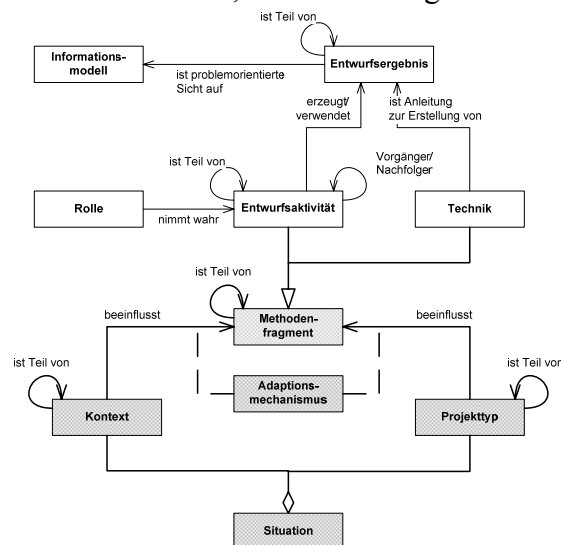


Abbildung 1: Metamodell situativer Methoden [9, 13]

Für die effektive und effiziente Anwendung einer Methode ist es sinnvoll, den jeweiligen Projekttyp und die jeweiligen Kontextfaktoren für die Methodenausführung zu berücksichtigen und die Methode entsprechend zu adaptieren. Solche Ansätze werden unter dem Begriff des situativen Methodenengineerings diskutiert [9, 15, 20, 31]. Für die Beschreibung einer *Situation* unterschei-

² „Techniken sind Anleitungen, wie ein Entwurfsergebnis oder eine Gruppe logisch zusammengehöriger Entwurfsergebnisse erzeugt werden. Während das Vorgehensmodell [...] das Vorgehen im Grossen beschreibt, also festlegt, wann welche Entwurfsergebnisse erzeugt werden, beschreiben Techniken das Vorgehen im Kleinen, d. h. wie Ergebnisse produziert werden. Als Beispiele für Techniken können genannt werden: Konzeptionelle Datenmodellierung, Datenflussmodellierung, Entity-Life-History-Analyse, Dialogspezifikation, Stellenbildung.“ [13, S. 14]

den BUCHER ET AL. [9] sogenannte *Projekttypen* und *Kontexttypen*. Ein Projekttyp ist definiert als ein Tupel (S_A, S_Z) eines Work Systems WS_S und beschreibt den Bereich des Systems, der durch die Methodenanwendung verändert wird. Beispiele für unterschiedliche Projekttypen aus dem Bereich *Reorganisationsmaßnahmen* sind eine Reorganisationsmaßnahme zur Einführung von Standardsoftware oder eine Reorganisationsmaßnahme zur Verbesserung der Kundenfreundlichkeit. BUCHER ET AL. weisen darauf hin, dass nicht nur Projekttypen die effektive und effiziente Anwendung einer Methode wesentlich beeinflussen, sondern auch nicht beeinflussbare Kontingenzfaktoren zu berücksichtigen sind, wie z. B. die Größe eines Unternehmens oder seine Branche. Beispiele für Methoden, welche Kontingenzfaktoren berücksichtigen, liefern YLIMÄKI/HALTTUNEN [32] sowie FITZGERALD ET AL. [11]. Das umgebende Work System WS_K wird im Folgenden *Kontexttyp* genannt. Die spezifische Kombination von Projekttypen und Kontexttypen wird als *Situation* bezeichnet. Abbildung 1 visualisiert das Metamodell einer Methode.

2.2. Konzepte wissenschaftlichen Fortschritts

Wissenschaftlichkeit und Fortschritt hängen eng miteinander zusammen; für KUHN [19] ist der Fortschritt sogar ein Kriterium, um Wissenschaften von anderen Gebieten abzugrenzen, z. B. von der Kunst. Daher verwundert es nicht, dass das Verständnis von Fortschritt in der Wissenschaftstheorie so breit diskutiert wird, dass es in diesem Beitrag unmöglich ist, den Diskurs auch nur ansatzweise nachzuzeichnen. Daher beschränken wir uns auf eine kurze Begriffserläuterung und legen uns dann auf ein geeignetes Fortschrittsverständnis fest.

Im Unterschied zu ähnlichen Begriffen wie *Entwicklung* oder *Veränderung* ist der Fortschrittsbegriff normativ. Unstrittig ist, dass der Übergang von einem Stadium a zu einem Stadium b dann als Fortschritt bezeichnet wird, wenn b besser ist als a [23]. Gegenstand des Diskurses ist allerdings, was ein *besseres* Stadium in Bezug auf Theorien ist.

Ein erstes Differenzierungskriterium für wissenschaftlichen Fortschritt von Theorien ($T1$) bezieht sich auf das, was Theorien aussagen: Für wissenschaftliche Realisten ist eine Theorie umso besser, je stärker sie sich der *Wahrheit* annähert, für wissenschaftliche Instrumentalisten, je besser sie Beobachtungen *erklären und vorhersagen* kann [24]. Ein zweites Kriterium ($T2$) bezieht sich auf das, worüber Theorien etwas aussagen, also ihre Anwendungsbreite. Bereits HEMPEL [16] erörtert den Begriff der *Mächtigkeit* einer Theorie und maß sie an dem Ausmaß der Konsequenzen für Aussagen in der Beobachtungssprache³. Ein drittes Kriterium ($T3$) bezieht sich auf die Bewährtheit einer Theorie. Bewährtheit von Theorien kann für wissenschaftliche Realisten ein Maß für die Wahrheitsadäquanz einer Theorie sein und würde somit unter das erste Kriterium fallen. Für wissenschaftliche Instrumentalisten hingegen gibt die Bewährtheit einer Theorie eher Auskunft über die Zuverlässigkeit eines Erklärungs- oder Vorhersageinstruments. POPPER [27] beispielsweise, Vertreter des kritischen Rationalismus, bestreitet, Bewährtheit sei ein Maß für das „Fürwahrhalten“ einer Theorie, und hält Bewährtheit für ein eigenständiges Qualitätskriterium einer Theorie.

Tabelle 1: Fortschrittskriterien für Theorien

Nr.	Bezeichnung	Kriterien nach Zelewski [33]
$T1$	Wahrheitsadäquanz/Erklärungskraft	Präzision ($Z1a$)
$T2$	Mächtigkeit	Anwendungsbreite ($Z1b$)
$T3$	Bewährtheit	empirische Bewährung ($Z2$)

ZELEWSKI [33] entwickelt ein Fortschrittskonzept, mit dem der Fortschritt von Theorien, die nach dem Theorienkonzept des wissenschaftlichen Strukturalismus rekonstruiert wurden, formal bestimmt werden kann. Für ihn sind Merkmale für Fortschritt ein größerer empirischer Gehalt von

³ Der logische Empirismus, eine wissenschaftstheoretische Schule, zu der u. a. CARL GUSTAV HEMPEL zählt, unterscheidet zwischen Sätzen, die ausschließlich Beobachtungen beschreiben und in einer *Beobachtungssprache* formuliert werden, und solchen Sätzen, die von einer Theorie abhängig sind, also theoretische Entitäten oder deren Beziehungen zueinander oder zu Beobachtungen beschreiben.

Theorien (Z1), also eine größere Anwendungsbreite (Z1a) und eine höhere Präzision (Z1b), und eine größere empirische Bewährung (Z2). Das hier vertretene Fortschrittsverständnis ist zu dem von ZELEWSKI kompatibel; die Kriterien und ihr Zusammenhang zu den Kriterien von ZELEWSKI sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

2.3. Kommunikation und Dokumentation von Forschungsergebnissen

Gegenstand wissenschaftstheoretischer Diskussionen in WI und IS sind meist epistemologische Fragen oder Fragen zur Abgrenzung des Forschungsgegenstandes. Fragen der Präsentation und Dokumentation von Forschungsergebnissen sind in WI und IS bislang kaum im Fokus des wissenschaftlichen Diskurses gewesen, obwohl Benbasat und Zmud bereits 1999 [5] feststellten, dass Forschungsergebnisse in IS in einer Form präsentiert würden, die für Praktiker wenig ansprechend sei. Dies sei eine Ursache für die geringe Aufmerksamkeit, die IS-Forschungsergebnisse bei Praktikern genossen. Häufig wird die Präsentation und Dokumentation von Forschungsergebnissen nicht einmal als ein Bestandteil des Forschungsprozesses angesehen: PEFFERS ET AL. [26] analysieren sieben Publikationen über Forschungsmethoden im Design Research (DR), um einen DR-Referenzforschungsprozess zu konstruieren. Nur zwei der untersuchten Arbeiten berücksichtigen dabei die Kommunikation des konstruierten Artefaktes [3, 17].

Ein Wissenschaftskommunikationssystem soll vier Funktionen erfüllen [22, 28, 29, 34]: Die Forschungsinhalte sollen zertifiziert sein, z. B. durch ein Peer-Review-Verfahren (*Zertifizierungsfunktion*); sie sollen eindeutig einem Urheber zugeordnet werden können (*Registrierungsfunktion*); sie sollen dauerhaft aufbewahrt werden können (*Archivierungsfunktion*) und die relevanten Inhalte sollen von Lesern wahrgenommen werden können (*Wahrnehmungsfunktion*). Der hier vorgeschlagene Dokumentationsrahmen bezieht sich hauptsächlich auf die Wahrnehmungsfunktion: Leser sollen für sie relevante und für sie irrelevante Methoden schnell voneinander unterscheiden und rasch den relevanten Inhalt einer Methode sowie relevante Metainformationen (z. B. Einsatzbereich der Methode, Ziel der Methodenanwendung, Bewährtheit der Methode, etc.) erfassen können. Die Wahrnehmungsfunktion wird umso besser erfüllt, je besser der Abgleich zwischen dem Wissensbedarf des Rezipienten und dem Wissensangebot funktioniert [14]. Um diesen Abgleich zu fördern, sind neben Basisdiensten (z. B. Erstellung von Metainformationen, Vorhandensein von digitalen Volltexten) und Push-Mechanismen (z. B. die regelmäßige Distribution von Zeitschriften, Newslettern usw.) auch Pull-Mechanismen hilfreich. Pull-Mechanismen sind beispielsweise Bibliothekskataloge oder Suchmaschinen [14].

FRANK [12] setzt zur Verbesserung des Wissenschaftskommunikationssystems bei den Pull-Mechanismen an und schlägt einen Dokumentationsrahmen für alle Arten von Forschungsergebnissen in WI und IS vor, der in Abhängigkeit von der Forschungsmethode konfiguriert werden kann. Da Methoden der WI als ein DR-Artefakt angesehen werden können, sei hier kurz der Dokumentationsrahmen dargestellt, den FRANK für DR vorschlägt. In dem Dokumentationsrahmen berücksichtigt FRANK, dass ein DR-Artefakt eine Abstraktion von einer Absicht eines Forschers ist, dass es sich auf ein soziotechnisches System bezieht und dass es in einer bestimmten Sprache notiert ist. Jedes DR-Artefakt rechtfertigt sich von seinem Zweck her. Die Rechtfertigung eines bestimmten DR-Artefaktes weist die Adäquatheit des Artefaktes in Bezug auf den Zweck nach. Es gibt verschiedene Methoden, die Adäquatheit eines Artefaktes zu bestimmen: Ein Prototyp zeigt die Umsetzbarkeit eines Artefaktes. Durch einen formalen Beweis kann die formale Korrektheit eines Artefaktes nachgewiesen werden. In Fallstudien kann belegt werden, dass das Artefakt den postulierten Zweck erfüllt. Weitere Methoden, die Adäquatheit eines Artefaktes zu rechtfertigen, unterscheidet FRANK nach dem ihnen zugrundeliegenden Wahrheitskonzept: Die Korrespondenztheorie der Wahrheit definiert eine Aussage *a* als wahr genau dann, wenn *a*. Verfahren zur Überprüfung einer Aussage nach diesem Wahrheitskonzept sind z. B. Feldstudien oder Experimente. Die Kohärenztheorie der Wahrheit nimmt an, dass eine Aussage wahr ist, wenn sie sich widerspruchsfrei in ein bestehendes Wissenskonzept einordnen lässt. Eine geeignete Überprüfungsmethode nach diesem Kriterium ist

die Literaturanalyse. Nach der Konsenstheorie der Wahrheit kann eine Aussage als wahr angesehen werden, wenn eine Gruppe von Experten darüber einstimmt, dass die Aussage wahr ist. Für eine Überprüfung nach diesem Kriterium schlägt FRANK in Anlehnung an HABERMAS den virtuellen Diskurs vor.

3. Dokumentation von Methoden und Messung von Fortschritt

3.1. Entwicklung eines Dokumentationsrahmens

Der in dieser Arbeit vorgeschlagene Dokumentationsrahmen ist in Abbildung 2 dargestellt. In seinem Zentrum steht die Methode, die einen bestimmten Zweck erfüllt.

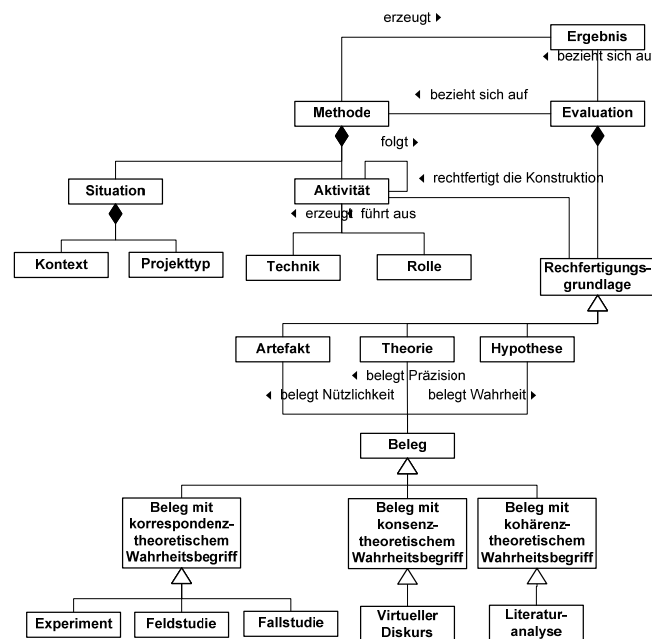


Abbildung 2: Dokumentationsrahmen für eine soziotechnische Methode [9, 12, 13]

Um einen Überblick über die Inhalte der Methode zu geben, werden die wichtigsten Elemente aus dem nicht-situativen Metamodell von GUTZWILER [13] abgebildet: eine Aktivitätenfolge und für jede Aktivität die daran beteiligten Rollen und eingesetzten Techniken. Auf eine Darstellung des Ergebnisses einer Aktivität in Form eines Informationsmodells sowie auf situationsspezifische Konfigurationsmöglichkeiten einzelner Aktivitäten soll verzichtet werden, um die Komplexität der Dokumentation zu reduzieren. So wird die Anforderung eines Praktikers erfüllt, sich rasch einen Überblick über eine Methode verschaffen zu können.

Um einen Überblick über den Einsatzbereich einer Methode zu gewinnen, werden die verschiedenen Situationen einer Methode dokumentiert. Die Situation besteht dabei analog zu dem Verständnis von BUCHER ET AL. [9] aus einer Kombination aus einem Kontext- und einem Projekttypen. Durch die Dokumentation der verschiedenen Situationen wird einerseits die Anforderung von Praktikern erfüllt, rasch entscheiden zu können, ob eine spezifische Methode zur Lösung ihres konkreten Problems geeignet ist. Weiterhin erlaubt die Dokumentation der Situationen, den Fortschritt einer Methode im Vergleich zu einer anderen in Bezug auf ihren Anwendungsbereich zu überprüfen (Kriterium T2).

Außerdem wird die Evaluation der Methode als Ganzes sowie die Rechtfertigung einzelner Kriterien während ihrer Konstruktion in Anlehnung an FRANK [12] dokumentiert. Eine Rechtfertigungsgrundlage rechtfertigt eine durchzuführende Aktivität. Eine Rechtfertigungsgrundlage ist aber auch Bestandteil der Evaluation einer Methode als Ganzes. Rechtfertigungsgrundlagen können andere Artefakte, Theorien oder Hypothesen sein. Für jede dieser Rechtfertigungsgrundlagen gibt es wie-

derum verschiedene Belege. Belege für Hypothesen weisen ihre Wahrheit nach, Belege für Theorien ihre Präzision, Belege für Artefakte ihre Nützlichkeit. Es lassen sich korrespondenztheoretische, konsensstheoretische und kohärenztheoretische Wahrheitsbelege voneinander unterscheiden (vgl. hierzu auch Abschnitt 2.2 in Anlehnung an FRANK [12]).

3.2. Kriterien für den Fortschritt von Methoden

Der entwickelte Dokumentationsrahmen soll u. a. dazu dienen, den Fortschritt einer Methode im Vergleich zu einer anderen zu messen. Das in Abschnitt 2.2 aus der Wissenschaftstheorie vorgestellte Fortschrittskonzept bezieht sich allerdings auf Theorien, nicht auf Methoden. Methoden und Theorien unterscheiden sich jedoch fundamental voneinander: Für wissenschaftliche Realisten ist die Wahrheit von Theorien bedeutsam, insbesondere auch in Bezug auf nicht-beobachtbare Entitäten, die Bestandteil einer Theorie sind. Wissenschaftliche Instrumentalisten stellen nicht die Wahrheit von Theorien in den Vordergrund, sondern ihre Erklärungs- und Vorhersagefunktion. Methoden hingegen streben weder danach, die Realität wahrheitsadäquat zu beschreiben, noch verfolgen sie Erklärungs- oder Prognoseziele; Methoden sollen nützlich sein [21]. Daher müssen die drei Kriterien aus Tabelle 1 an die Besonderheiten von Methoden angepasst werden.

Kriterium (*T1*) bezieht sich auf die Wahrheitsadäquanz bzw. Erklärungskraft von Theorien. Methoden hingegen verfolgen den Zweck, einen möglichst großen Nettonutzen⁴ zu stiften – oder anders formuliert: ein Problem effizient zu lösen. Es soll daher gelten: (*M1*) *Ceteris paribus* ist eine Methode *a* dann fortschrittlicher in Bezug auf eine Menge von Problemen *P* als eine Methode *b*, wenn *a* die Probleme aus *P* effizienter löst als *b*.

Tabelle 2: Fortschrittskriterien für Methoden

Bez. Theorie	Bez. Methode	Nr.	Regel
Wahrheitsadäquanz/Erklärungskraft	Nützlichkeit	<i>M1</i>	<i>Ceteris paribus</i> ist eine Methode <i>a</i> dann fortschrittlicher in Bezug auf eine Menge von Problemen <i>P</i> als eine Methode <i>b</i> , wenn <i>a</i> die Probleme aus <i>P</i> effizienter löst als <i>b</i> .
Mächtigkeit	Anwendungsbereich	<i>M2a</i>	<i>Ceteris paribus</i> ist eine Methode <i>a</i> , die sich auf Projekte aus der Menge der Projekttypen <i>PTa</i> bezieht, dann fortschrittlicher als eine Methode <i>b</i> , die sich auf Projekte der Projektmenge <i>PTb</i> bezieht, wenn <i>PTb</i> eine echte Teilmenge von <i>PTa</i> ist.
		<i>M2b</i>	<i>Ceteris paribus</i> ist eine Methode <i>a</i> , die sich auf Kontexte der Kontextmenge <i>Ka</i> bezieht, dann fortschrittlicher als eine Methode <i>b</i> , die sich auf Kontexte der Kontextmenge <i>Kb</i> bezieht, wenn <i>Kb</i> eine echte Teilmenge von <i>Ka</i> ist.
Bewährtheit	Bewährtheit	<i>M3a</i>	<i>Ceteris paribus</i> ist eine Methode <i>a</i> ist dann fortschrittlicher als eine Methode <i>b</i> , wenn <i>a</i> auf der Grundlage einer bewährteren Basis als <i>b</i> konstruiert wurde.
		<i>M3b</i>	<i>Ceteris paribus</i> ist eine Methode <i>a</i> dann fortschrittlicher als eine Methode <i>b</i> , wenn <i>a</i> stärker evaluiert worden ist als <i>b</i> .

Kriterium (*T2*) ist die Mächtigkeit von Theorien. Die Mächtigkeit einer Methode bezieht sich auf den Problembereich, das ist eine Menge von Situationen, in denen sie eingesetzt werden kann. Eine Situation ist definiert als eine Kombination aus einem Projekttypen und einem Kontexttypen [9]. Daher lassen sich zwei Regeln für den Methodenfortschritt definieren: (*M2a*) *Ceteris paribus* ist eine Methode *a*, die sich auf Projekte aus der Menge der Projekttypen *PTa* bezieht, dann fortschrittlicher als eine Methode *b*, die sich auf Projekte der Projektmenge *PTb* bezieht, wenn *PTb* eine echte Teilmenge von *PTa* ist. (*M2b*) *Ceteris paribus* ist eine Methode *a*, die sich auf Kontexte der Kontextmenge *Ka* bezieht, dann fortschrittlicher als eine Methode *b*, die sich auf Kontexte der Kontextmenge *Kb* bezieht, wenn *Kb* eine echte Teilmenge von *Ka* ist.

⁴ Der Nettonutzen einer Methodenanwendung ist die Differenz zwischen (Brutto-)Nutzen und Kosten einer Methodenanwendung.

Kriterium (T3) ist die Bewährtheit von Theorien. Die Bewährtheit von Methoden bezieht sich auf zwei Bereiche: erstens auf die Konstruktion der Methode, in deren Rahmen auch die Erkenntnisse der verhaltensorientierten Forschung einfließen [17], zweitens auf die Evaluation der Methode. Eine formale Fortschrittsregel für Methoden aufzustellen fällt allerdings schwer, da wegen der Vielfalt an epistemologischen Ansätzen in WI und IS eine rein quantitative Bewertung unmöglich ist [12]. Dazu müsste auch die Qualität eines epistemologischen Ansatzes berücksichtigt werden. Folgende zwei Kriterien lassen sich daher nur sehr unscharf formulieren: (M3a) Ceteris paribus ist eine Methode *a* dann fortschrittlicher als eine Methode *b*, wenn *a* auf der Grundlage einer bewährteren Basis als *b* konstruiert wurde. (M3b) Ceteris paribus ist eine Methode *a* dann fortschrittlicher als eine Methode *b*, wenn *a* stärker evaluiert worden ist als *b*. Die Fortschrittskriterien sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

4. Exemplarische Anwendung

4.1. Instanziierung des Dokumentationsrahmens

Um die Anwendbarkeit des Dokumentationsrahmens zu zeigen, wurde eine Methode von BEVERUNGEN ET AL. [6] zum Service-Design anhand dieses Dokumentationsrahmens instanziiert. Das Ergebnis findet sich in Abbildung 3.

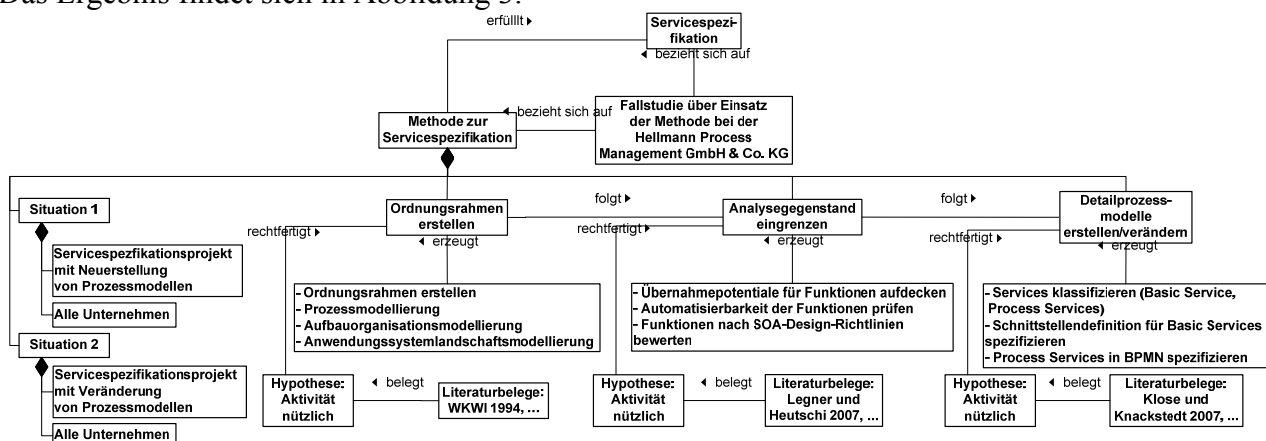


Abbildung 3: Instanziierung des Dokumentationsrahmens aus Abbildung 2 anhand einer Methode zur Service-spezifikation in einer SOA [6]

Die beschriebene Methode erfüllt den Zweck, Services in einer SOA zu spezifizieren. Sie berücksichtigt das Konzept der Situativität nicht ausdrücklich. Allerdings lassen sich aus der Methodenbeschreibung zwei unterschiedliche Situationen rekonstruieren: In einem Projekttyp müssen die Geschäftsprozesse neu modelliert werden, weil sie nicht oder nicht in ausreichender Zahl vorhanden sind; in einem anderen Projekttyp sind Prozessmodelle des Unternehmens bereits vorhanden und müssen allenfalls angepasst werden. Anforderungen an den Anwendungsbereich der Methode werden nicht explizit formuliert. Daher nehmen wir an, dass sie sich in allen Unternehmen einsetzen lässt. Zur Evaluation der Methode wurde sie bei der *Hellmann Process Management GmbH* eingesetzt. Der Einsatz der Methode wurde in einer Fallstudie dokumentiert.

Die Methode ist in drei Phasen gegliedert, die wir als Aktivitäten aufgeführt haben. Den Aktivitäten sind jeweils Techniken zugeordnet. Bei der Instanziierung des Dokumentationsrahmens ist aufgefallen, dass BEVERUNGEN ET AL. keine Rollen definieren. Daher haben wir sie nicht aufgeführt. Die einzelnen Aktivitäten und Techniken wurden ausschließlich durch Literatur belegt.⁵

⁵ In Abbildung 3 haben wir für jede Aktivität exemplarisch eine wichtige Quelle angeführt.

4.2. Fortschrittsbestimmung

BEVERUNGEN ET AL. stellen in einer Literaturanalyse verschiedene Methoden zur Service-spezifikation vor. Exemplarisch haben wir die dort erwähnte Methode von PAPAZOGLU/VAN DEN HEUVEL [25] ausgewählt, um anhand der Fortschrittskriterien aus Tabelle 2 zu prüfen, inwieweit die Methode von BEVERUNGEN ET AL. fortschrittlicher ist. Dazu gelte im Folgenden die Methode von BEVERUNGEN ET AL. als Methode *a*, die von PAPAZOGLU/VAN DEN HEUVEL als Methode *b*.

Kriterium (*M1*) bezieht sich auf den Nettonutzen der Methoden. Demnach ist eine Methode *a* dann fortschrittlicher in Bezug auf eine Menge von Problemen *P* als eine Methode *b*, wenn *a* die Probleme aus *P* effizienter löst als *b*. Die Anwendbarkeit des Fortschrittskriteriums setzt implizit voraus, dass *a* und *b* Lösungsvorschläge für zumindest teilweise dieselben Probleme anbieten. In unserem Beispiel enthält *a* Lösungsvorschläge für die Servicespezifikation, während *b* nicht nur Handlungsempfehlungen für die Servicespezifikation, sondern auch für die Serviceimplementierung gibt. *P_a* ist also eine echte Teilmenge von *P_b*, daher gilt: $P = P_a$. Nun wäre zu bestimmen, inwieweit *a* bei der Servicespezifikation einen höheren Nettonutzen stiftet als *b*. Allerdings machen weder BEVERUNGEN ET AL. noch PAPAZOGLU/VAN DEN HEUVEL Angaben zu dem Nettonutzen ihrer Methode, die einen Vergleich der jeweiligen Methoden bzgl. ihres Nettonutzens erlauben würden. Daher lässt sich in dem vorliegenden Fall die Fortschrittlichkeit nach Kriterium (*M1*) nicht eindeutig feststellen.

Kriterium (*M2*) ist der Anwendungsbereich der Methode. Kriterium (*M2a*) bezieht sich dabei auf die Projekttypen. Da die Menge der Projekttypen *PT_a* der Methode *a* eine echte Teilmenge der Projekttypen *PT_b* der Methode *b* ist, ist Methode *b* partiell fortschrittlicher als Methode *a*. Nach diesem Fortschrittskriterium wäre die neu entwickelte Methode von BEVERUNGEN ET AL. also ein Rückschritt im Vergleich zu der älteren von PAPAZOGLU/VAN DEN HEUVEL. Kriterium (*M2b*) bezieht sich auf den Kontext. Da sich beide Methoden auf dieselben Kontexte, nämlich jeweils alle Unternehmen, beziehen, sind beide Methoden nach Kriterium (*M2b*) als gleich fortschrittlich einzustufen.

Kriterium (*M3*) bezieht sich letztlich auf die empirische Bewährtheit der Methode, wobei (*M3a*) die Bewährtheit der einfließenden theoretischen Basis im Rahmen der Konstruktion betrifft, (*M3b*) die Bewährtheit der Methode durch die Evaluation. Die Bewährtheit nach (*M3a*) kann beurteilt werden, indem z. B. die Qualität der für jede Aktivität angegebenen Literaturquellen bewertet und miteinander verglichen wird. Dies ist allerdings mit der Schwierigkeit verbunden, geeignete Bewertungskriterien für die Qualität von Quellen aufzustellen. Daher wird an dieser Stelle auf die Anwendung von Kriterium (*M3a*) verzichtet. Kriterium (*M3b*) bezieht sich auf die Evaluation der Methoden. Beide Methoden werden in einer Fallstudie evaluiert. Ergebnis der Fallstudie ist jeweils, dass sich die Methode zur Lösung des jeweiligen Problems gut eignet. Beide Methoden können daher als ähnlich gut bewährt gelten.

5. Bewertung und Ausblick

Der Beitrag schlägt ein Konzept zur Dokumentation von Methoden und zum Nachweis ihrer Fortschrittlichkeit vor. Die Instanziierung des Dokumentationsrahmens anhand des Beispiels hat gezeigt, dass der Dokumentationsrahmen dazu geeignet ist, Methoden zu beschreiben. Ein flexibler Umgang mit dem Dokumentationsrahmen kann allerdings notwendig sein: Die Methode von BEVERUNGEN ET AL. berücksichtigt bspw. keine Rollen, sodass sich die Entität „Rolle“ aus dem Dokumentationsrahmen nicht instanzieren lässt. Das Beispiel lässt erahnen, dass eine strukturierte Rekonstruktion und Dokumentation von Methoden einen Beitrag dazu leisten kann, Praktikern einen Überblick über vorhandene Methoden aus der WI zu geben und somit einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der Wahrnehmungsfunktion des derzeitigen Wissenschaftskommunikationssystems in WI und IS zu leisten. Um eine genauere Aussage über den Nettonutzen des vorgestellten

Dokumentationsrahmens machen zu können, muss allerdings eine größere Anzahl an Methoden rekonstruiert werden. Die Dokumentation muss dann durch potentielle Nutzer evaluiert werden. Weiterhin ist ein Anreizsystem zu schaffen, das Methodenkonstrukteure dazu veranlasst, ihre Methoden in dem Dokumentationsrahmen abzulegen. Ein erfolgreiches Beispiel für eine Wiki-basierte Dokumentation von bedeutenden Theorien in Information Systems ist ein von SCHNEBERGER und WADE entwickeltes Wiki [30]. Zur Verwaltung der Methodendokumentation ist eine Werkzeugunterstützung hilfreich. Ein solches Werkzeug kann eine flexible Modellierungssprache für Methoden implementieren, die auf dem Dokumentationsrahmen in Abbildung 2 basiert. Wie in Abschnitt 2.3 dargelegt wurde, können gute Suchfunktionen und die Bereitstellung eines digitalen Volltextes die Qualität eines solchen Systems steigern. Das Beispiel, anhand dessen das entwickelte Fortschrittskonzept demonstriert wurde, zeigt dreierlei: Erstens macht es plausibel, dass ein Wissenschaftskommunikationssystem nach dem hier entwickelten Dokumentationsrahmen hilfreich ist, um den Fortschritt von Methoden zu bestimmen. Zweitens kann gezeigt werden, dass sich das Konzept der Situativität auf eine Methode als Ganzes übertragen lässt, um einen partiellen Fortschritt der Methode in Bezug auf ihren Anwendungsbereich nachzuweisen (Fortschrittskriterien (*M2a*) und (*M2b*)). Drittens zeigt das Beispiel aber auch Schwächen auf: Insbesondere bzgl. der Nützlichkeit der Methode (Fortschrittskriterium (*M1*)) konnte keine befriedigende Aussage zum Vergleich beider Methoden gemacht werden. Ursache hierfür ist, dass der Nettonutzen der Methode in beiden Artikeln nicht quantifiziert worden ist. Dies ist aus theoretischer Perspektive insofern erstaunlich, als dass das Hauptziel einer Methode darin besteht, Nettonutzen zu stiften – und somit die Angabe von Kosten und Bruttonutzen Teil der Evaluation sein sollte. Allerdings mangelt es an Konzepten, einen quantifizierbaren Nettonutzen im Rahmen einer Fallstudie zu ermitteln. Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich daher für die Nutzenmessung von DR-Artefakten (vgl. hierzu z. B. VOM BROCKE [8]). Alternativ kann ein Fortschrittskonzept entwickelt werden, das sich auf besser messbaren Kriterien als dem des Nettonutzens gründet. Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich auch bei der Entwicklung von Konzepten zum Vergleich der Bewährtheit zweier Methoden. Weitere Anwendungsgebiete für eine Methodendokumentation nach dem hier vorgeschlagenen Dokumentationsrahmen sollen in künftiger Forschung evaluiert werden.

6. Literaturverzeichnis

- [1] ALTER, S.: 18 Reasons Why IT-reliant Work Systems Should Replace "The IT Artifact" as the Core Subject Matter of the IS Field, in: Communications of the Association for Information Systems, Vol. 12, 2003, pp. 366-395
- [2] ALTER, S.: Work Systems and IT Artifacts - Does the Definition Matter?, in: Communications of the Association for Information Systems, Vol. 17, 2006, pp. 299-313
- [3] ARCHER, L.B.: Systematic Method for Designers, in: Cross, N. (ed.): Developments in Design Methodology. John Wiley, London 1984 pp. 57-82
- [4] BECKER, J., KNACKSTEDT, R., HOLTEN, R., HANSMANN, H., NEUMANN, S.: Konstruktion von Methodiken: Vorschläge für eine begriffliche Grundlegung und domänenspezifische Anwendungsbeispiele, in: Becker, J., Grob, H.L., Klein, S., Kuchen, H., Müller-Funk, U., Vossen, G. (eds.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Insitut für Wirtschaftsinformatik der Universität Münster, Münster 2001,
- [5] BENBASAT, I., ZMUD, R.W.: Empirical Research in Information Systems: The Practice of Relevance, in: MIS Quarterly, Vol. 23, 1999, pp. 3-16
- [6] BEVERUNGEN, D., KNACKSTEDT, R., MÜLLER, O.: Entwicklung Serviceorientierter Architekturen zu Integration von Produktion und Dienstleistung - Eine Konzeptionsmethode und ihre Anwendung am Beispiel des Recyclings elektronischer Geräte, in: Wirtschaftsinformatik, Vol. 52, 2008, pp. 220-234
- [7] BRINKKEMPER, S.: Method Engineering - Engineering of Information Systems Development Methods and Tools, in: Information and Software Technology, Vol. 38, 1996, pp. 275-280
- [8] VOM BROCKE, J.: Entscheidungsorientierte Wirtschaftsinformatik – Entwicklung einer konstruktionsbegleitenden Kalkulation zur wirtschaftlichen Nutzung neuer Technologien, in: Bichler, M., Hess, T., Krcmar, H., Lechner, U., Matthes, F., Picot, A., Speitkamp, B., Wolf, P. (eds.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2008. GITO, München 2008, pp. 1551-1562
- [9] BUCHER, T., KLESSE, M., KURPJUWEIT, S., WINTER, R.: Situational Method Engineering - On the Differentiation of "Context" and "Project Type", in: Ralyté, J., Brinkkemper, S., Henderson-Sellers, B. (eds.): Proceedings of

- the IFIP WG8.1 Working Conference on Situational Method Engineering - Fundamentals and Experiences (ME07), Vol. 244. Springer, Boston 2007, pp. 33-48
- [10] ESSWEIN, W., WELLER, J.: Method Modifications in a Configuration Management Environment, in: Österle, H., Schelp, J., Winter, R. (eds.): Proceedings of the 15th European Conference on Information Systems (ECIS2007), June 7-9 2007, St. Gallen, Switzerland. University of St. Gallen, St. Gallen 2007, pp. 2002-2013
- [11] FITZGERALD, B., RUSSO, N.L., O'KANE, T.: Software development method tailoring at Motorola, in: Communications of the ACM, Vol. 46, 2003, pp. 64-70
- [12] FRANK, U.: Towards a Pluralistic Conception of Research Methods in Information Systems Research, in: Adelsberger, H., Chamoni, P., Dorloff, F., Echtle, K., Eicker, S., Frank, U., Goedicke, M., Kollmann, T., Müller-Clostermann, B., Pohl, K., Rathgeb, E.P., Unland, R., Zelewski, S. (eds.): ICB Research Report. Universität Duisburg Essen, Essen 2006,
- [13] GUTZWILER, T.: Das CC RIM-Referenzmodell für den Entwurf von betrieblichen, transaktionsorientierten Informationssystemen, Heidelberg 1994
- [14] HAGENHOFF, S.: Zur Distribution wissenschaftlicher Inhalte, in: Schumann, M. (ed.): Arbeitsbericht. Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Wirtschaftsinformatik, Göttingen 2007,
- [15] HARMSSEN, A.F., BRINKKEMPER, S., OEI, H.: Situational Method Engineering for Information System Project Approaches, in: Verrijn-Stuart, A.A., Olle, T.W. (eds.): Proceedings of the IFIP 8.1 Working Conference on Methods and Associated Tools for the Information Systems Life Cycle. North-Holland, Amsterdam 1994, pp. 169-194
- [16] HEMPEL, C.G.: Aspekte wissenschaftlicher Erklärung. de Gruyter, Berlin 1977
- [17] HEVNER, A.R., MARCH, S.T., PARK, J., RAM, S.: Design Science in Information Systems Research, in: MIS Quarterly, Vol. 28, 2004, pp. 75-105
- [18] HEYM, M.: Methoden-Engineering - Spezifikation und Integration von Entwicklungsmethoden für Informationssysteme. Rosch-Buch, Hallstadt 1993
- [19] KUHN, T.S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Suhrkamp, Frankfurt/Main 1981
- [20] KUMAR, K., WELKE, R.J.: Methodology Engineering - A Proposal for Situation-specific Methodology Construction, in: Cotterman, W., Senn, J.A. (eds.): Challenges and Strategies for Research in Systems Development. John Wiley & Sons, New York 1992 pp. 257-269
- [21] MARCH, S.T., SMITH, G.F.: Design and Natural Science Research on Information Technology, in: Decision Support Systems, Vol. 15, 1995, pp. 251-266
- [22] MEADOWS, A.J.: Development of Science publishing in Europe, Amsterdam u. a. 1980
- [23] NIINILUOTO, I.: Is There Progress in Science?, in: Stachowiak, H. (ed.): Pragmatik: Handbuch pragmatischen Denkens, Vol. 5. Meiner, Hamburg 1995 pp. 30-58
- [24] NIINILUOTO, I.: Scientific Progress, in: Zalta, E.N. (ed.): The Stanford Encyclopedia of Philosophy 2007,
- [25] PAPAZOGLU, M.P., VAN DEN HEUVEL, W.-J.: Service-oriented design and development methodology, in: International Journal of Web Engineering and Technology, Vol. 2, 2006, pp. 412-442
- [26] PEFFERS, K., TUUNANEN, T., GENGLER, C.E., ROSSI, M., HUI, W., VIRTANEN, V., BRAGGE, J.: The Design Science Research Process: A Model for Producing and Presenting Information Systems Research, in: Chatterjee, S., Hevner, A. (eds.): Proceedings of the First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST 2006) 2006, pp. 83-106
- [27] POPPER, K.: Logik der Forschung. Mohr, Tübingen 1982
- [28] RAVETZ, J.R.: Scientific Knowledge and its Social Problems, Oxford 1973
- [29] ROOSENDAL, H.E.: Developments in scientific communication: Considerations on the value chain, in: Information Services and Use, Vol. 21, 2001, pp. 13-32
- [30] SCHNEBERGER, S.L., WADE, M.: Theories Used in IS Research Wiki, <http://www.fsc.yorku.ca/york/istheory/wiki/>, 2008, letzter Zugriff: 14.11.2008
- [31] VAN SLOOTEN, K., HODES, B.: Characterizing IS Development Projects, in: Brinkkemper, S., Lytinen, K., Welke, R.J. (eds.): Proceedings of the IFIP TC8, WG8.1/8.2 Working Conference on Method Engineering. Springer, Berlin et al. 1996, pp. 29-44
- [32] YLIMÄKI, T., HALTTUNEN, V.: Method engineering in practice: A case of applying the Zachman framework in the context of small enterprise architecture oriented projects, in: Information Knowledge Systems Management, Vol. 5, 2006, pp. 189-209
- [33] ZELEWSKI, S.: Relativer Fortschritt von Theorien. ein strukturalistisches Rahmenkonzept zur Beurteilung der Fortschrittlichkeit wirtschaftswissenschaftlicher Theorien., in: Zelewski, S., Naciye, A. (eds.): Fortschritt in den Wirtschaftswissenschaften. Wissenschaftstheoretische Grundlagen und exemplarische Anwendung., Wiesbaden 2006 pp. 217-336
- [34] ZIMAN, J.M.: Public knowledge: an essay concerning the social dimension of science, Cambridge 1968