

Stilisierte Fakten in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik – Allgemeine Potentiale und erste Erfahrungen

Constantin Houy

Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi)
im Deutschen Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH
und Universität des Saarlandes
Stuhlsatzenhausweg 3, Geb. D3₂
66123 Saarbrücken
+49-681-85775-5244

Constantin.Houy@iwi.dfki.de

Peter Fettke

Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi)
im Deutschen Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH
und Universität des Saarlandes
Stuhlsatzenhausweg 3, Geb. D3₂
66123 Saarbrücken
+49-681-85775-5142

Peter.Fettke@iwi.dfki.de

Peter Loos

Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi)
im Deutschen Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH
und Universität des Saarlandes
Stuhlsatzenhausweg 3, Geb. D3₂
66123 Saarbrücken
+49-681-85775-3106

Peter.Loos@iwi.dfki.de

ABSTRACT

Ein gestaltungsorientiert ausgerichtetem Forschungsansatz gilt im Allgemeinen als zentrales Charakteristikum der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik (WI). Gemäß dieser Überzeugung sollen in der wirtschaftsinformatischen Forschung insbesondere innovative und nützliche Techniken wie Methoden, Software-Prototypen und ähnliche Artefakte zur Lösung betrieblicher Probleme gestaltet und erforscht werden, um Handlungs- und Erklärungswissen für die zukünftige Gestaltung von Informationssystemen zu generieren. Dieses Gestaltungswissen lässt sich beispielsweise in Form von Theorien oder technologischen Regeln darstellen. Obwohl die Fundierung der Wirtschaftsinformatik mit eigenen Theorien zunehmend an Bedeutung gewinnt, existieren bisher nur wenige Ansätze für die Theoriebildung und das Herausarbeiten technologischer Regeln. Vorliegender Beitrag möchte den wissenschaftstheoretischen Diskurs in diesem Bereich beleben, indem er Potentiale und Erfahrungen mit dem Konzept stilisierter Fakten aus der VWL im Kontext der Wirtschaftsinformatik sowie Vorschläge für Richtlinien und Handlungsempfehlungen für die Durchführung zukünftiger Studien präsentiert. Stilisierte Fakten ermöglichen die Entwicklung von Gestaltungswissen und stellen einen vielversprechenden wissenschaftstheoretischen Ansatz für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik dar.

Keywords

Stilisierte Fakten, Gestaltungsorientierung, Design Science, Theoriebildung, technologische Regeln, Design Theorien.

1. EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Gestaltung betrieblicher Informationssysteme steht allgemein im Zentrum des Forschungsinteresses der Wirtschaftsinformatik [35]. Folgt man dieser Auffassung, so soll wirtschaftsinformatische Forschung insbesondere innovative Techniken, wie Metho-

den, Modelle, Software-Prototypen sowie andere Artefakte hervorbringen, die zur Lösung von Problemstellungen in der Praxis beitragen können [3; 25]. Basierend auf den Gedanken, die Simon zu den Wissenschaften vom Künstlichen formuliert hat [42], erforscht die Wirtschaftsinformatik im Gegensatz zu den Naturwissenschaften nicht die „gegebene“ Wirklichkeit, sondern sie entwickelt, gestaltet und erforscht neue „künstliche“ Wirklichkeiten in Form innovativer Informationssysteme [14]. In diesem Kontext gewinnt die Entwicklung, Prüfung und Anwendung theoretischen sowie technologischen Wissens (Ursache-Wirkungs- bzw. Ziel-Mittel-Beziehungen) im Kontext von Artefakten und Techniken für die Gestaltung von Informationssystemen zunehmend an Bedeutung. Theoretisches und technologisches Wissen kann den ingenieurmäßigen Gestaltungsprozess von Informationssystemen maßgeblich unterstützen [19]. Neben dem Ziel der Gestaltung von Informationssystemen verfolgt die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik auch Erkenntnisziele [13].

In einem in WIRTSCHAFTSINFORMATIK / BISE publizierten Diskussionsbeitrag mit dem Titel „Was ist eigentlich Grundlagenforschung in der Wirtschaftsinformatik?“ legen die Diskussions Teilnehmer Winter, Krcmar, Sinz, Zelewski und Hevner dar, dass „hinsichtlich der Grundlagenforschung in der Wirtschaftsinformatik nicht das ob fraglich ist, wohl aber das wie“ [52]. Die Erforschung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen sowie deren technologische Realisierung [7] ist für die Wirtschaftsinformatik von Bedeutung, da diese eine fundierte Gestaltung von Artefakten unterstützen können (Krcmar in [52]). In diesem Kontext weist Zelewski in der Diskussionsrunde auf die Potentiale des Konzeptes stilisierter Fakten („stylized facts“) für die Grundlagenforschung und für Entwicklung und Prüfung grundlegender theoretischer Aussagen in der Wirtschaftsinformatik hin [52].

Stilisierte Fakten stammen aus dem Kontext der Volkswirtschaftslehre und bieten einen Ansatz zur Bündelung und Generalisierung von Erkenntnissen in einem Themengebiet, die anhand unterschiedlicher Methoden entwickelt wurden. Dies ermöglicht die Bildung, Prüfung sowie den Vergleich theoretischer Aussagen [24; 42]. Stilisierte Fakten unterstützen des Weiteren eine „Kartografierung“ des vorhandenen Wissens sowie die Identifikation offener Fragen in einem Forschungsgebiet [50]. Im vorliegenden Beitrag wird argumentiert, dass sich das Konzept stilisierter Fakten als wissenschaftstheoretisches Konzept technologischer sowie theoretischer Forschung in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik eignet. Vorhandenes konzeptionelles und empirisches Wissen zur Gestaltung und Wirkungen von Artefakten und

Techniken der Wirtschaftsinformatik können anhand stilisierter Fakten erfasst und dokumentiert werden, z. B. als Design Theorien oder technologische Regeln (Ziel-Mittel-Aussagen) zur Unterstützung des Gestaltungsprozesses sowie in Form potentieller Theorien der Wirtschaftsinformatik im klassischen Sinne (Ursache-Wirkungsbeziehungen). Stilisierte Fakten wurden bisher vornehmlich in sozialwissenschaftlichen Disziplinen, wie der BWL und der VWL erfolgreich angewendet. Die Potentiale des Konzeptes für gestaltungsorientierte Technikwissenschaften wie die Wirtschaftsinformatik wurden bisher nicht untersucht.

1.2 Ziel des Artikels

Das allgemeine Ziel des vorliegenden Artikels ist es, an die laufende Diskussion um das Thema der theoretischen Fundierung der Wirtschaftsinformatik anzuknüpfen und insbesondere die Potentiale des Konzeptes stilisierter Fakten für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik zu eruieren. Weiterhin werden Erfahrungen mit der Anwendung des Konzeptes sowie einige Vorschläge für Richtlinien und Handlungsempfehlungen für die zukünftige Anwendung erarbeitet und diskutiert. Zusammenfassend kann die zentrale Forschungsfrage des Beitrags folgendermaßen formuliert werden:

Welche Potentiale bieten stilisierte Fakten für eine ingenieurmäßige Gestaltung von Informationssystemen?

1.3 Forschungsansatz

Dieser Beitrag ist nicht das Ergebnis der Anwendung einer etablierten Forschungsmethode. Vielmehr wird ein innovativer Forschungsansatz gewählt, der theoretisch-konzeptionelle Überlegungen und empirische Erfahrungen mit der praktischen Anwendung des Konzeptes stilisierter Fakten in der Wirtschaftsinformatik sinnvoll miteinander kombiniert. Die Rolle und die Potentiale stilisierter Fakten für die Wissenschaftstheorie der Wirtschaftsinformatik werden auf Basis konzeptioneller Überlegungen argumentativ erarbeitet. Zusammenhänge zwischen stilisierten Fakten und zentralen Begriffen wie Theorie, Artefakt, Technik, technologische Regeln, Normen und Design Theorien werden erläutert. Darüber hinaus werden eigene Erfahrungen mit der Anwendung des Konzeptes der Ableitung stilisierter Fakten zu sechs bedeutenden Themenbereichen, Techniken bzw. Artefakten der Wirtschaftsinformatik gesammelt und beschrieben (Tabelle 1). Jede dieser Untersuchungen kann als eine (wissenschaftstheoretische) Fallstudie interpretiert werden. Aufbauend auf der Reflexion der Erfahrungen werden Handlungsempfehlungen für die zukünftige Anwendung aufgezeigt.

Tabelle 1: Übersicht über die durchgeführten Fallstudien

Nr.	Adressierte Techniken, bzw. Artefakte der Wirtschaftsinformatik	Anzahl der abgeleiteten stilisierten Fakten
1	Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)	22
2	Unified Modeling Language (UML) im Allgemeinen	17
3	Software-Architekturen	23
4	Petri-Netze	29
5	Aktivitätsdiagramme der Unified Modeling Language (UML)	18
6	Enterprise Resource Planning (ERP) - Systeme	6

1.4 Aufbau des Artikels

Nach dieser Einleitung werden in Kapitel 2 das Basisverständnis von stilisierten Fakten und Begriffe in diesem Kontext eingeführt. In Kapitel 3 werden insbesondere die Bedeutung und die Potentiale stilisierter Fakten für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik diskutiert, indem das Konzept auf die WI übertragen wird. Kapitel 4 beleuchtet anhand der Anwendungsbeispiele gesammelte Erfahrungen, Vorschläge für Richtlinien und Handlungsempfehlungen für die Anwendung des Konzeptes in der Wirtschaftsinformatik. Kapitel 5 resümiert den Beitrag.

2. DAS KONZEPT STILISierter FAKTEN

2.1 Basisverständnis

Stilisierte Fakten stellen Wissens Elemente in Form generalisierter Aussagen dar, die bedeutende Eigenschaften und Zusammenhänge im Kontext eines untersuchten Phänomens beschreiben und empirisch breit gestützt sind [22]. Beispielsweise stellt die Phillips-Kurve, die den empirisch breit gestützten Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Nominallohne und der Arbeitslosigkeit in einer Volkswirtschaft beschreibt [24], ein typisches stilisiertes Faktum dar.

Im Gegensatz zu Hypothesen, die für die Theoriebildung anhand der hypothetisch-deduktiven Methode als „vorläufig unbegründete Behauptungen“ noch einen vagen Charakter haben [51], sind stilisierte Fakten Aussagen, die sich bereits in vielen Fällen bestätigt haben. Gleichzeitig handelt es sich bei stilisierten Fakten um pauschalisierte Aussagen, die auch in bestimmten Kontexten nicht gültig sind. An stilisierte Fakten wird nicht der Anspruch erhoben, gesetzesartige, streng deterministische oder kausale Aussagen zu repräsentieren. Vielmehr sollen interessante Phänomene im Gegenstandsbereich benannt werden, die in bestimmten Kontexten weitgehend zweifelsfrei akzeptiert sind. Dabei existieren entweder noch gar keine Theorien, die das stilisierte Faktum erklären können oder es wird akzeptiert, dass das stilisierte Faktum unabhängig von einer bestimmten Theorie auftritt. Mit anderen Worten sollte die Formulierung stilisierter Fakten möglichst keinen Bezug auf Konzepte bestimmter Theorien nehmen.

Das Konzept stilisierter Fakten geht nach herrschender Meinung auf Kaldor zurück, der es im Kontext der makroökonomischen Wachstumstheorie anwendete [27]. Kaldor argumentiert, dass im Rahmen der Modell- und auch der Theoriebildung im Allgemeinen die Erläuterung charakteristischer Merkmale („stylized facts“) eines zu untersuchenden Phänomens das bedeutendste Ziel darstellt. Durch die grundlegende Idee der Stilisierung ermöglicht das Konzept eine einheitliche Sicht („stylized view“) auf charakteristische Merkmale eines Gegenstandes.

Die Entwicklung stilisierter Fakten geschieht durch die Zusammenfassung grundsätzlich ähnlicher, sich aber möglicherweise im Detail unterscheidender Aussagen zu einer gebündelten und abstrahierten Eigenschaft eines Gegenstandes. Diese abstrahierte Eigenschaft sollte sich durch ein hinlängliches Maß an Repräsentativität und inhaltlicher Übereinstimmung der grundlegenden Arbeiten rechtfertigen lassen. Der durch subjektive Entscheidungen geprägte Ableitungsprozess kann durch den Nachweis eines entsprechenden Konsens von Experten, die im Forschungsfeld tätig sind, abgesichert werden, z. B. durch die Bewertung und Angabe der Anzahl der Quellen aus einer möglichst vollständigen Literatursammlung, die eine bestimmte Aussage stützen,

(Konsensanalyse) [50]. Es lässt sich eine Ähnlichkeit stilisierter Fakten zum Begriff der empirischen Generalisierungen feststellen, der die Zusammenfassung von empirischen Begebenheiten, die sich in mehreren Arbeiten gezeigt haben, in Form Mustern beschreibt. Allerdings lassen sich stilisierte Fakten nicht nur aus empirischen Arbeiten, sondern aus ganz unterschiedlichen Quellen gewinnen [42]. Grundlage können z. B. auch wissenschaftliche Artikel konzeptioneller Art, Expertendiskussionen, Praktikerinterviews, Lehrbuchwissen oder auch formale, qualitative oder quantitative Analysen anderer Quellenmaterialien z. B. wie Filmen, Bildern etc. sein. Stilisierte Fakten werden anhand eines systematischen Reviews der Quellen [12] erarbeitet. Bedeutende Unterschiede zur allgemein bekannten Methode des systematischen Reviews bestehen vor allem in der Abstraktion und Stilisierung der Inhalte durch das Ausblenden von Details und in der erhöhten Transparenz der Ableitung der stilisierten Aussagen durch einen mehrstufigen Generierungsprozess. Dabei sind einige Grundanforderungen zu beachten, die eine hohe intersubjektive Nachvollziehbarkeit der ermittelten Ergebnisse gewährleisten sollen [42]: (1) die Offenlegung des Generierungsprozesses, (2) eine methodenübergreifende Faktengenerierung, (3) eine möglichst vollständige Faktenmenge, (4) hinreichender Konsens zu jedem stilisierte Faktum und (5) die Offenheit der Faktenmenge. Zur Ableitung stilisierter Fakten wurden einige Vorgehensmodelle vorgeschlagen, die sich i. d. R. auf eine Ableitung aus Literaturquellen beziehen. Diese Modelle können allerdings in ähnlicher Form auch auf andere Quellentypen angewendet werden.

Schwerin kritisierte in seiner Dissertation das ursprüngliche Konzept Kaldors und erarbeitete darauf basierend einen grundlegend modifizierten Generierungsprozess für stilisierte Fakten [42]. Diese Operationalisierung wurde von Heine et al. unter Berücksichtigung typischer Vorgehensmodelle zur Erstellung von Metaanalysen für den betriebswirtschaftlichen Kontext weiter spezifiziert [22]. Das Vorgehensmodell von Heine et al. (Abbildung 1) wurde in weiteren Beiträgen im Kontext der BWL, z. B. in Weißberger/Löhr [50] aufgegriffen, und wird auch den folgenden Ausführungen zugrunde gelegt.

Zunächst wird das zu untersuchende Phänomen begrifflich erfasst und das Problem, das durch die Anwendung des Konzeptes gelöst werden soll, formuliert, z. B. die Überprüfung eines theoretischen Aussagensystems. Im Anschluss daran werden anhand der für das Forschungsvorhaben definierten Begriffe die relevanten Quellen, recherchiert und eine zur Problemdefinition passende Quellensammlung angelegt. Zur Entwicklung der Quellensammlung sind die grundlegenden Erkenntnisse aus der Reviewforschung zu beachten. Im nächsten Schritt werden für die Problemlösung bedeutende Aussagen in den unterschiedlichen zugrunde gelegten Studien, die z. B. die zu untersuchende Theorie betreffen, extrahiert und eine Aussagensammlung erstellt. Im Anschluss werden korrespondierende Aussagen gruppiert und zu generalisierten Aussagen verdichtet. Im letzten Schritt werden diese Aussagen nochmals weiter verdichtet und zu stilisierten Fakten abstrahiert.

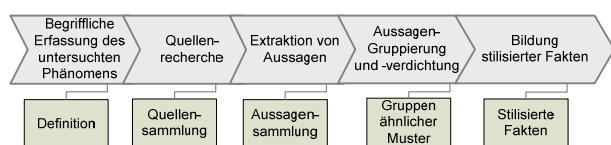


Abbildung 1: Generierungsprozess stilisierter Fakten [22]

2.2 Die Rolle stilisierter Fakten in der Theoriebildung

Theorien repräsentieren wissenschaftliches Wissen, das auf Basis wissenschaftlicher Standards gewonnen wurde. Der Wissensbegriff wird im Rahmen der allgemeinen Erkenntnistheorie nach wie vor kontrovers diskutiert, ohne dass ein allgemein akzeptiertes Verständnis vorliegt [21]. Im vorliegenden Beitrag wird Wissen im „traditionellen Sinne“ als wahre, begründete Meinung verstanden [11], das heißt, dass Meinungen unter Annahme überzeugender Begründungsstandards zu rechtfertigen sind sowie einem gewissen Wahrheitsanspruch genügen müssen. An dieser Stelle sei auf die Diskussion zu verschiedenen Begründungsstandards [44] sowie zu unterschiedlichen Wahrheitstheorien [16] verwiesen.

Vor diesem Hintergrund stellen Theorien Aussagensysteme dar, die eine Menge gesetzesartiger Aussagen (Wenn-Dann-Aussagen, nomologische Hypothesen) enthalten und vornehmlich der Erklärung und Prognose von beobachtbaren Phänomenen (Ursache-Wirkungs-Beziehungen) dienen [51]. Hypothesen als Grundelemente einer Theorie können untereinander logisch und systematisch vernetzt auftreten [30; 5]. Insbesondere im Kontext kulturwissenschaftlicher Forschungsdisziplinen wie der Wirtschaftsinformatik oder verwandte Disziplinen wie der BWL [54] können aufgrund der forschungsbereichimmanenten Komplexität Hypothesen meist nicht als kausale bzw. streng deterministische Zusammenhänge interpretiert werden [14]. Es handelt sich bei diesen Zusammenhängen häufiger um Korrelationen, die statistische Gesetzmäßigkeiten darstellen [51].

Zur wissenschaftlich fundierten Entwicklung, Überprüfung und zum Vergleich theoretischer Aussagensysteme werden verschiedene Ideen und Vorstellungen in der Erkenntnistheorie diskutiert. In seiner Arbeit „Logik der Forschung“ entwickelte Popper basierend auf der Kritik induktiver, verifikationistischer Forschungsansätze die kritisch-rationalistische Methode der Theorieprüfung, die insbesondere auf die Falsifikation von Hypothesen beruht und Fragen der Theoriebildung in den Bereich der Wissenschaftsgeschichte bzw. -psychologie einordnet [36]. Im weiteren Diskurs haben insbesondere die Arbeiten von Lakatos [29] und Kuhn [28] gezeigt, dass das wissenschaftstheoretische Erkenntnismodell von Popper zu erweitern und zu verfeinern ist.

Ein Kernpunkt der Erweiterung betrifft die Feststellung, dass auch die Erschütterung einer Hypothese aus logischen Gründen nicht zwangsläufig zum Verwerfen der gesamten Theorie führen muss. Beispielsweise können auch zusätzliche Hilfhypothesen verworfen werden oder der konkret betrachtete Anwendungsfall kann aus der Theorie ausgeschlossen werden. Die in wissenschaftlichen Theorien formulierten Aussagen werden mit Beobachtungen aus empirischen Untersuchungen, wie Experimenten bzw. mit anderen Theorien verglichen, um das komplette Aussagensystem oder nur einzelne Aussagen zu falsifizieren. Gegebenenfalls sind einzelne Aussagen zu revidieren und können anhand weiterer empirischer Daten erneut geprüft werden. Das Aussagensystem kann sich im Rahmen der Prüfung auch vorläufig bestätigen.

Im Folgenden wird aufgezeigt, dass stilisierte Fakten in diesem Kreislauf eine bedeutende Rolle spielen und die Theoriebildung an mehreren Punkten des Kreislaufs maßgeblich unterstützen können (siehe Abbildung 2). Stilisierte Fakten ermöglichen sowohl den Prozess der Bildung (I), der Prüfung (II) als auch den Vergleich von Theorien (III) [22; 42].

Werden stilisierte Fakten als bereits durch empirische Daten gestützte Hypothesen verstanden, so ermöglichen sie die grundlegende *Bildung von Theorien*. Der Zusammenhang, der in einem stilisierten Faktum formuliert wird, gilt dann als Hypothese, die im weiteren Prozess gemäß der Popperschen Forschungslogik nochmals zu überprüfen ist.

Werden stilisierte Fakten als breit gestützte empirische Daten interpretiert, so ermöglichen sie das *Testen von Theorien*. Die Aussage, die in einem stilisierten Faktum formuliert ist, kann dann als vorliegender, breit gestützter empirischer Befund mit den Hypothesen einer Theorie verglichen und dadurch die Theorie entweder vorläufig bestätigen, sie falsifizieren oder auf die Notwendigkeit der Anpassung von Hypothesen hindeuten.

Stilisierte Fakten können auch den *Vergleich theoretischer Aussagensysteme* unterstützen. Auch in diesem Kontext ermöglichen stilisierte Fakten als breit gestützte empirische Befunde, innerhalb einer Auswahl ähnlich aufgestellter Theorien diejenige Theorie zu identifizieren, die das in der Realität nachgewiesene Faktum am treffendsten darstellen, prognostizieren bzw. erklären kann.

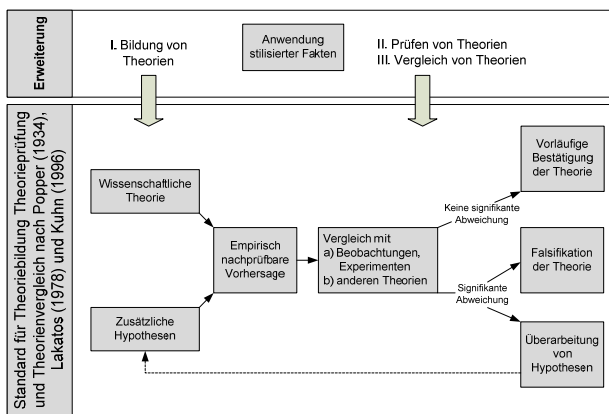


Abbildung 2: Bildung, Prüfung und Vergleich theoretischer Aussagensysteme mit stilisierten Fakten, in Anlehnung an [30]

Aufgrund dieser Potentiale stilisierter Fakten ist das Konzept nicht nur zur Theoriebildung und -prüfung in der VWL und dort insbesondere im Kontext der Politikberatung von Bedeutung. Stilisierte Fakten lassen sich auch in anderen empirisch ausgerichteten Realwissenschaften einsetzen. Vor diesem Hintergrund wurde das Konzept in den letzten Jahren auch vermehrt in der betriebswirtschaftlichen Forschung eingesetzt, z. B. in [50; 24].

3. ÜBERTRAGUNG DES KONZEPTEES AUF DIE GESTALTUNGSORIENTIERTE WI

3.1 Überblick über die Argumentation

Im Allgemeinen erscheinen die Potentiale stilisierter Fakten auch für die Wirtschaftsinformatik von Bedeutung. Allerdings ist nicht nur zu untersuchen, inwieweit die in anderen Disziplinen übliche Anwendung des Konzeptes stilisierter Fakten auch innerhalb der Wirtschaftsinformatik möglich ist. Vielmehr ist darüber hinaus zu klären, inwieweit Besonderheiten bei der Anwendung des Konzeptes in einer technikorientierten Wissenschaft wie der Wirtschaftsinformatik bestehen.

Im Folgenden wird die Bedeutung stilisierter Fakten für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik argumentativ heraus-

gearbeitet, indem sie im Kontext relevanter wissenschaftstheoretischer Begriffe und bedeutender praxisrelevanter Konzepte der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik erläutert werden. Dabei werden in der Diskussion folgende Aspekte berücksichtigt:

1. Theorien (Abschnitt 3.2),
2. Artefakte und Techniken (Abschnitt 3.3),
3. technologische Regeln (Abschnitt 3.4),
4. Standards und Normen (Abschnitt 3.5) und
5. Design Theorien (Abschnitt 3.6).

Da der Begriff der Design Theorie nicht einheitlich gebraucht wird, wird zunächst die Rolle stilisierter Fakten im Kontext von Artefakten, technologischen Regeln sowie Standards und Normen diskutiert, die jeweils wichtige Aspekte von Design Theorien darstellen. Auf dieser Grundlage kann dann der Zusammenhang zwischen stilisierten Fakten und Design Theorien erläutert werden.

3.2 Theorien und stilisierte Fakten

Stilisierte Fakten können in technikorientierten Wissenschaften wie der Wirtschaftsinformatik oder der Schwester-Disziplin Information Systems (IS) Research den Prozess der Bildung, Prüfung und des Vergleichs reiner erkenntnisorientierter Theorien ebenso unterstützen wie in anderen Realwissenschaften. Dies wird im Folgenden argumentativ und anhand von Beispielen aufgezeigt.

I. Theoriebildung

Stilisierte Fakten als empirisch gestützte Aussagen, die mehrfach in unabhängigen Quellen formuliert werden, können als Grundlagen von Hypothesen für wissenschaftliche Theorien der Wirtschaftsinformatik angesehen werden. Tatsächlich wurden bereits einige theoretische Modelle der IS Community und der Wirtschaftsinformatik basierend auf Aussagezusammenhängen entwickelt, die durch eine größere Zahl empirischer Primärerhebungen auf Basis unterschiedliche Forschungsmethoden (Fallstudien, Experimente etc.) gestützt werden. Diese werden häufig danach nochmals durch großzahlige Untersuchungen überprüft.

Als ein Beispiel für eine rein erkenntnisorientierte Theorie kann das *DeLone and McLean Information Systems Success Model* genannt werden [9], das in einem ersten Schritt auf der Basis der zentralen Aussagen von 100 Artikeln, die verschiedene empirische Forschungsmethoden, insbesondere Laborexperimente, Feld- und Fallstudien, einsetzen, und 80 konzeptionellen Beiträgen entwickelt wurde. Die in diesen empirischen Arbeiten erhobenen Daten und zentralen Beobachtungen wurden von DeLone und McLean verdichtet, um potentielle Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen der Qualität von Informationssystemen und dem Erfolg ihres Einsatzes zu formulieren. So wird beispielsweise die generalisierte Aussage im *IS Success Model*, dass der Einsatz von Informationssystemen („use“) die Arbeitsleistung einer Organisation („organizational performance“) erhöht, aus 20 methodisch verschiedenen, empirischen Studien mit einem unterschiedlich operationalisierten Performance-Begriff abgeleitet (z. B. „profit“, „cost effectiveness“, „IS contribution to meeting goals“, „return on assets“ etc.).

Die verdichteten Aussagen, die die Grundlage für das *IS Success Model* bilden, stellen stilisierte Fakten im Sinne der vorliegenden Arbeit dar. DeLone und McLean explizieren zwar ihre Vorgehensweise, die sehr stark der Vorgehensweise zur Ableitung stilisierter Fakten ähnelt, ordnen diese aber nicht in ein wissenschaftstheoretisches Rahmenkonzept ein.

II. Theorieprüfung

Die Möglichkeit der Prüfung von Theorien anhand stilisierter Fakten ist im Kontext technikorientierter Wissenschaften ebenso gegeben. Beispielsweise überprüfen DeLone und McLean ihr *IS Success Model* zehn Jahre später nochmals anhand der zentralen Ergebnisse von 100 in der Zwischenzeit durchgeführten empirischen Studien, die sich der Überprüfung des Modells widmen [10]. Die zentralen Aussagen der einbezogenen Studien werden auch hier verdichtet bzw. generalisiert und werden als stilisierte Fakten im Sinne der vorliegenden Arbeit zur Theorieprüfung und zur Theorierevision verwendet. Basierend auf den abgeleiteten Aussagen revidieren DeLone und McLean das Modell gemäß dem oben aufgeführten Theoriezyklus, indem einige neue Hypothesen ergänzt und andere Aussagenzusammenhänge entfernt werden. Beispielsweise stützen fünf empirische Arbeiten den formulierten Zusammenhang zwischen der Qualität eines Informationssystems („system quality“) und Auswirkungen auf die Leistung einzelner Mitarbeiter („individual impact“).

III. Theorienvergleich

Stilisierte Fakten können als breit gestütztes empirisches Faktenwissen bei einem Vergleich unterschiedlicher Theorien die Identifikation derjenigen Theorie unterstützen, die diese in der Realität beobachteten Fakten am treffendsten darstellen, prognostizieren bzw. erklären kann. Beispielsweise erarbeitet Mellewigt im Kontext des Managements strategischer Kooperationen eine vergleichende Beurteilung des Resource-Dependence-Ansatzes, des Transaktionskostenansatzes und des Ressourcenorientierten Ansatzes anhand verdichteter konzeptioneller und empirischer Erkenntnisse, die den Charakter von stilisierten Fakten aufweisen [32]. Diese Arbeit stammt zwar aus dem Kontext der betriebswirtschaftlichen Forschung, insbesondere der Organisations- und Strategieforschung, hat allerdings aufgrund der besonderen Ausrichtung auf überbetriebliche Organisationsformen in der Telekommunikationsbranche bedeutende Implikationen für die Wirtschaftsinformatik.

3.3 Artefakte bzw. Techniken und stilisierte Fakten

Neben dem bedeutenden Ziel der Entwicklung von Theorien im Bereich von Informationssystemen (Erkenntnisorientierung) zielt die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik insbesondere auf die Gestaltung innovativer Artefakte und Techniken im Kontext von Informationssystemen (Technikorientierung) ab [15]. Die Artefaktgestaltung und Weiterentwicklung stellt nach Hevner et al. einen kontinuierlichen Zyklus dar [25], der dem Zyklus der Bildung und Prüfung von Theorien ähnelt. Diese beiden zentralen Perspektiven der gestaltungsorientierten Forschung in der Wirtschaftsinformatik werden in Abbildung 3 visualisiert.

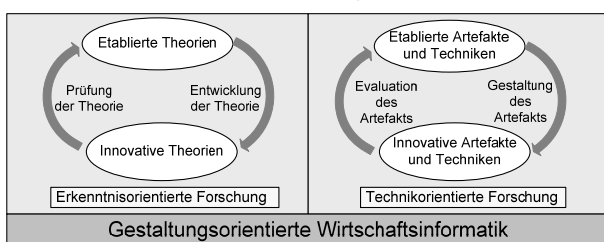


Abbildung 3: Erkenntnisorientierung und Technikorientierung in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik

Unter der Gestaltung von Informationssystemen als Mensch-Aufgabe-Technik-Systeme [23] lässt sich gemäß dem in Abbildung 4 visualisierten Modell der Systemgestaltung die Weiterentwicklung eines Informationssystems als Gestaltungsobjekt verstehen [13]. Einem Gestaltungssubjekt stehen verschiedene Artefakte bzw. Techniken der Systemgestaltung zur Verfügung, wie z. B. Modellierungsmethoden, Prozessmodelle oder Datenbankmanagementsysteme, die es zur Umsetzung seiner Gestaltungsziele anwenden kann. Um eine ingenieurmäßige Gestaltung vornehmen zu können, benötigt der Systemgestalter spezifisches Gestaltungswissen zu relevanten Facetten der Systemgestaltung, z. B. zur tatsächlichen Verbreitung und Akzeptanz einer Technik in der Praxis, den Wirkungen, bzw. Nebenwirkungen ihrer Anwendung, den Kosten ihrer Anwendung und ähnliches. Dieses Gestaltungswissen ist nicht zwingend theoretischer Natur, ermöglicht dem Systemgestalter allerdings rationale Entscheidungen darüber, wie die Systemgestaltung durchzuführen ist.

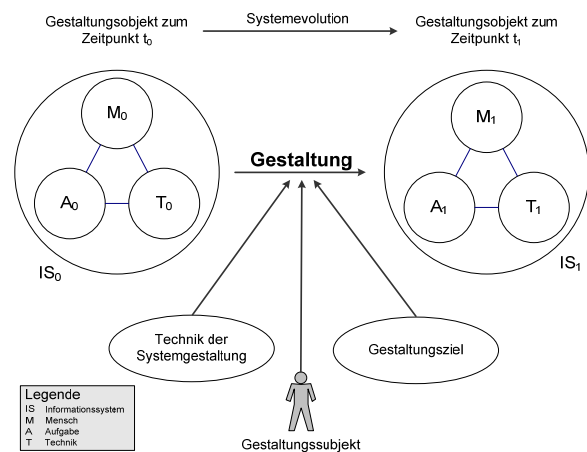


Abbildung 4: Modell der Systemgestaltung [13]

Auch dieses artefakt- bzw. technikkrelevante Wissen kann durch stilisierte Fakten repräsentiert werden. Möchte der Systemgestalter beispielsweise prozessorientierte Informationssysteme in seine Organisation einführen, so benötigt er Wissen über geeignete Prozessmodellierungsmethoden, wie z. B. *Business Process Modeling Notation* (BPMN), ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK), UML Aktivitätsdiagramme oder Petrinetze. Stilisierte Fakten über die charakteristischen Eigenschaften dieser Modellierungstechniken, wie z. B. Wirkungen, Nebenwirkungen, Reifegrad, Kosten und Effizienz der Anwendung etc. [13], ermöglichen rationale Entscheidungen darüber, welche Modellierungsmethode verwendet werden soll. Angenommen der Systemgestalter möchte für seinen Entscheidungsprozess insbesondere mehr über EPK erfahren, beispielsweise zur Verständlichkeit von EPK-Modellen. In diesem Kontext wären insbesondere folgende stilisierte Fakten interessant, die durch die angegebenen Quellen gestützt werden:

„Die EPK ist leicht verständlich.“ [46; 18; 41]

„EPK ermöglichen intuitive grafische Prozessmodelle.“ [46; 8; 47]

„EPK-Modelle können mehrdeutig sein.“ [41; 39; 45]

Der Systemgestalter kann sich anhand dieser stilisierten Fakten ein Bild zur Verständlichkeit der EPK machen und erkennen, welches Gestaltungswissen in den verwendeten Quellen vorliegt.

3.4 Technologische Regeln und stilisierte Fakten

Neben Theorien, die Ursache-Wirkungs-Beziehungen beschreiben, und artefakt- bzw. technikbezogenem Gestaltungswissen, das Aussagen über artefakt- bzw. technikspezifische Charakteristika darstellt, sind in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik und in der IS Community auch Technologien im Sinne von handlungsorientiertem Regelwissen von Bedeutung. Solche Technologien stellen systematisch formulierte Aussagensysteme dar, die empirische Regularitäten des praktischen Handelns, also Handlungswissen in Form von Ziel-Mittel-Beziehungen (technologische Regeln), formulieren [7] und inhaltlich ausreichen, „um daraus glaubwürdige Empfehlungen für Entscheidungen über betriebliche Gestaltungsalternativen abzuleiten“ [54]. Technologische Regeln liegen i. d. R. als Aussagen der Form „Um X zu erreichen, führe Y aus“ vor [26; 38].

Die wissenschaftstheoretische Rolle von Technologien ist noch unklar und wird im Kontext der Wissenschaftstheorie weiterhin diskutiert [1; 6; 54]. Zu der Frage, wie technologische Aussagensysteme zu entwickeln sind, existieren unterschiedliche Ansichten, die auf alternative Technologieverständnisse zurückzuführen sind (einen Überblick über die Diskussion bietet Zelewski in [53]). Das *originäre* Technologieverständnis geht davon aus, dass technologische Regeln ohne zugrundeliegende Hypothesen einer Theorie existieren können, während das *derivative* Technologieverständnis davon ausgeht, dass technologische Regeln stets aus Theorien abgeleitet sein müssen. Eine solche Ableitung technologischer Aussagen aus Theorien sowie der umgekehrte Weg, also die Bildung von Theorien aus etablierten technologischen Aussagen gelten gemeinhin als problematisch und sind nur bedingt möglich. Einigkeit besteht allerdings bei beiden Auffassungen darüber, dass technologische Aussagensysteme wie Theorien zu entwickeln und ihre Zuverlässigkeit in Analogie zu dem oben dargestellten Zyklus zur Theorieentwicklung empirisch zu überprüfen ist [53].

Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Beitrag argumentiert, dass stilisierte Fakten nicht nur bei der empirisch gestützten Bildung, Prüfung und dem Vergleich von Theorien, sondern auch bei der Bildung und Prüfung technologischer Regeln erfolgreich eingesetzt werden können. Da technologische Regeln ähnlich empirisch zu überprüfen sind wie die Hypothesen einer Theorie, können stilisierte Fakten analog auch die Entwicklung und Prüfung technologischer Regeln unterstützen.

Im Kontext der Informationsmodellierung liegen stilisierte Fakten z. B. in Form der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung vor, die als technologische Regeln dienen können: „*Um die Strukturiertheit, Übersichtlichkeit und Lesbarkeit (Klarheit) von Prozessmodell zu erhöhen, sollten Prozessmodelle so wenige Elemente enthalten wie möglich.*“ [4; 33]

Im Kontext von EPK liegen in Anlehnung daran weitere, stärker konkretisierte technologischen Regeln in Form stilisierter Fakten vor, z. B.: „*Um die Strukturiertheit, Übersichtlichkeit und Lesbarkeit (Klarheit) von EPK-Modellen zu erhöhen, sollte der Kontrollfluss von oben nach unten ausgerichtet und die Prozessstränge nach dem Kriterium der Durchlaufhäufigkeit von links nach rechts angeordnet werden.*“ [4]

Interessiert sich ein Systemgestalter, der in seiner Organisation EPK für die Geschäftsprozessmodellierung nutzt, für die Einfüh-

rung eines Workflowmanagementsystems, so kann ihm folgendes stilisierte Faktum, das durch einige wissenschaftliche Arbeiten zu EPK gestützt wird, als technologische Regel dienen. „*Um EPK-Modelle automatisiert ausführen zu können, müssen die EPK-Modelle formalisiert werden (z. B. durch eine Transformation in Petrinetze).*“ [2; 34]

3.5 Standards bzw. Normen und stilisierte Fakten

Standards und technische Normen gelten im Allgemeinen als nützlich, da sie die Qualität und Austauschbarkeit von Gegenständen unterstützen können [40]. Dies gilt insbesondere auch im Kontext der Wirtschaftsinformatik, da durch die Bildung von Standards und Normen, wie z. B. das ISO OSI-Referenzmodell, die Nutzung rechnergestützter Informations- und Kommunikationssystemen überhaupt möglich wird. Des Weiteren werden zur Vereinfachung der Gestaltung von Informationssystemen und zur Verbesserung der Kommunikation zwischen Systemgestaltern auch andere technische Normen, wie Modellierungsmethoden (z. B. die UML), oder Referenzprozessmodelle (z. B. das SCOR-Modell für das Supply Chain Management) etc. vorangetrieben. Die Normierung dieser Techniken ermöglicht die Kommunikation der Beteiligten und ist die Grundlage für ein einheitliches Verständnis, z. B. von Datenstrukturen oder Unternehmensprozessen.

Der Begriff der Norm wird hier, wie bereits erwähnt, im Sinne einer technischen Norm verstanden, also im Gegensatz zu Rechtsnormen („Es ist verboten, über eine rote Ampel zu fahren.“) und sozialen Normen im Sinne moralischer Werturteile („Du sollst nicht töten.“). Technische Normen haben mit diesen anderen Normentypen allerdings gemeinsam, dass sie auch einen normativen Charakter haben. Das heißt, dass Systemgestalter anhand von technischen Normen erfahren können, welche Techniken, bzw. Technikvarianten man verwenden sollte, um das grundlegende Ziel der Einhaltung von Qualitätsstandards, bzw. den geglückten Austausch von Informationen für eine einfachere Kommunikation bzw. Kooperation zu unterstützen.

Stilisierte Fakten sind in diesem Kontext insbesondere hinsichtlich der Identifikation potentieller Standards und Normen von Bedeutung. Standards und technische Normen stellen vor ihrer Standardisierung bzw. Normierung i. d. R. breit akzeptierte Artefakte und Techniken dar, die basierend auf den mit ihrem Einsatz gemachten Erfahrungen weiterentwickelt wurden und aufgrund ihres erfolgreichen Einsatzes in der Praxis als standardisierungs- bzw. normierungswürdig erachtet worden sind. Stilisierte Fakten über charakteristische Eigenschaften von Artefakten und Techniken (Kapitel 3.3) können deshalb die Identifikation potentieller Standards und Normen unterstützen, indem sie Aussagen zur Leistungsfähigkeit und weitere bedeutende Eigenschaften eines Artefakts oder einer Technik bereitstellen.

3.6 Design Theorien und stilisierte Fakten

In der Wirtschaftsinformatik und insbesondere in der IS Community wird der Begriff der Theorie in den letzten Jahren im Vergleich zu dem oben explizierten Theoriebegriff (Aussagesystem über Ursache-Wirkungs-Beziehungen) ausgeweitet. Walls et al. prägten in den frühen 90er Jahren des letzten Jahrhunderts den Begriff der Design Theory [48], der mit der wachsenden Bedeutung des Design Science Paradigmas in der IS Forschung [25] in einer Reihe neuerer Artikel in den führenden IS Zeitschriften (MISQ, ISR, JAIS etc.) intensiv diskutiert und weiterentwickelt

wurde [49; 19; 20; 37]. Einige Publikationen entwickeln Design Theorien für unterschiedliche Themengebiete, verwenden den Begriff und seine Bestandteile aber nicht einheitlich [43; 31; 38].

Dienen erkenntnisorientierte Theorien im oben explizierten Verständnis vor allem der Beschreibung, Analyse, Erklärung und Prognose interessanter Phänomene, so werden diese von Design Theorien als Grundlage (sogenannte „kernel theories“) verwendet, um gestaltende Handlungen insbesondere durch präskriptive, bzw. normative Aussagen zu unterstützen [19; 48]. Diese Aussagen werden bisher allerdings sehr unterschiedlich formuliert, z. B. als *technologische Regeln*: „If you want to improve software processes in a situation where you believe that ‘Best Practices’ for an improvement area can be identified Then choose a Universally applicable model, such as CMM or Bootstrap. If not then choose a Situated model, such as Juran or Six Sigma” [38].

Andere Arbeiten formulieren Gestaltungsempfehlungen als Aussagen, die eher den Charakter von *Hypothesen* haben, z. B.: „The more consistent and concordant the processes and notation of a SIS [secure information system] design method is with common ISD [information system development] methods, the more successful the SIS design will be in practice” [43], oder in Form einfacher *faktischer Gestaltungsansagen*, wie z. B.: “It is feasible and practicable to embed SIS methods into ISD methods” [43].

Obwohl das Konzept von Design Theorien sehr interessante Ansatzpunkte für die wissenschaftlich fundierte Gestaltung von Informationssystemen anbietet, wird an dieser Stelle deutlich, dass der Begriff noch sehr uneinheitlich verwendet wird und noch kein eindeutiges Verständnis davon herrscht, wie die gestaltungsunterstützenden Aussagen einer Design Theorie aussehen sollten. Die drei gezeigten Beispielaussagen haben allesamt einen eignen, von den anderen Aussagen verschiedenen Charakter. Künftige Forschung in diesem Bereich sollte weiter aufklären, wie die Gestaltung von Informationssystemen durch Design Theorien unterstützt werden kann und die Vereinheitlichung des Verständnisses weiter vorantreiben.

Dass stilisierte Fakten allerdings erhebliche Potentiale für die Entwicklung von Aussagen, die in Design Theorien eine Rolle spielen, nämlich Theorien (kernel theories), artefakt- und technikbezogenes Gestaltungswissen, technologische Regeln und zu einem gewissen Grad auch bei der Findung normativer Aussagen im oben explizierten Sinne beitragen können, wurde im Lauf des Kapitels 3 herausgearbeitet. Welche Rolle Design Theorien in der Wirtschaftsinformatik und in der IS Community in Zukunft spielen werden, bleibt zu untersuchen. Allerdings ist die Entwicklung zentraler Bestandteile von Design Theorien auf Basis des Konzeptes stilisierter Fakten möglich.

4. ERFAHRUNGEN MIT DER ANWENDUNG DES KONZEPTE STILISierter FAKTEN IN DER WI

4.1 Vorbemerkung

Im Folgenden werden erste Erfahrungen mit stilisierten Fakten in der Wirtschaftsinformatik präsentiert. Diese Erfahrungen wurden im Rahmen der Ableitung stilisierter Fakten in sechs Themengebieten der Wirtschaftsinformatik gemacht (siehe Abschnitt 1.3 und Tabelle 1). Basierend auf diesen Erfahrungen werden einige Empfehlungen und Vorschläge für Richtlinien für die Verwendung des Konzeptes in der Wirtschaftsinformatik erarbeitet.

Die Entwicklung stilisierter Fakten erweist sich als ein interessantes Verfahren, das wertvolle Erkenntnisse für unterschiedliche Zwecke hervorbringen kann. In den sechs durchgeführten Fallstudien wurden auf einer für die einzelnen Themengebiete repräsentativen Basis von Quellen stilisierte Fakten gebildet, die auch die Entwicklung größerer Aussagenetze (potentielle Ursache-Wirkungs-Gefüge, technologischen Regeln) ermöglichten. In einigen Fällen wurden auch potentiell widersprüchliche Aussagen identifiziert und abgeleitet. Die Offenlegung dieser Befunde kann sich sehr fruchtbar auf die unterschiedlichen wissenschaftlichen Diskurse in der Wirtschaftsinformatik auswirken.

Im Rahmen der konkreten Anwendung des Generierungsprozesses stilisierter Fakten (siehe Abbildung 1), der den einzelnen Fallstudien zugrunde gelegt wurde, stellen sich dem Anwender im Bereich der Wirtschaftsinformatik einige nicht unerhebliche Fragen zur Operationalisierung des Konzeptes. Einige dieser Fragen werden zwar in den grundlegenden Arbeiten zu stilisierten Fakten [42; 22] teilweise thematisiert, allerdings ist die Ableitung stilisierter Fakten in diesen Arbeiten vornehmlich auf die Theoriebildung und -prüfung ausgelegt und berücksichtigt nicht die Erfordernisse und Besonderheiten der Erarbeitung technikbezogenen Wissens, technologische Regeln etc., die im Rahmen wirtschaftsinformatischer Forschung einen anderen Umgang mit dem Quellenmaterial implizieren. Des Weiteren wurden interessante, noch nicht in der Literatur zu stilisierten Fakten behandelte Sachverhalte entdeckt, die im Folgenden beschrieben und zu denen einige Handlungsempfehlung präsentiert werden. Die drei adressierten Aspekte sind folgende:

1. Notwendigkeit der Anpassung der Extraktionsstrategie an die Zielsetzung,
2. Reliabilität stilisierter Fakten und
3. Fehlende Bewertungsstandards.

4.2 Notwendigkeit der Anpassung der Extraktionsstrategie an die Zielsetzung

Im Kontext der Wirtschaftsinformatik können stilisierte Fakten für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden. Im Rahmen der Fallstudien zeigte sich, dass je nach verfolgter Zielstellung die Extraktionsstrategie angepasst werden sollte. Grundsätzlich wäre es wünschenswert, bei der Bildung stilisierter Fakten sämtliches verfügbare Wissen zu einem bestimmten Gegenstand einfließen zu lassen. Da dies i. d. R. aber nicht eingehalten werden kann und eine möglichst enge Annäherung daran aus ökonomischer Sicht häufig nicht sinnvoll erscheint, ist bei der Auswahl der zugrunde gelegten Quellen nach befriedigenden Lösungen zu suchen.

So erscheint es im Kontext der Bildung neuer Theorien zu einem bestimmten Themengebiet sinnvoll, eine möglichst umfassende Menge von Quellen zu verwenden, um sämtliche relevanten Aspekte des Themengebietes im explorativen Prozess der Theoriebildung berücksichtigen zu können. Sollen stilisierte Fakten zum Zweck der Prüfung existierender Theorien dienen, so kann die Auswahl der verwendeten Quellen auf diejenigen beschränkt werden, die sich explizit mit der zu untersuchenden Problematik auseinandersetzen.

Bei der Ableitung stilisierter Fakten ist auch die qualitative Ausrichtung der abgeleiteten Aussagen an die Zielsetzung der Verwendung stilisierter Fakten anzupassen. Dies ist insbesondere bei der Ableitung stilisierter Fakten für die Entwicklung theoretischer bzw. technologischer Aussagensysteme zu berücksichtigen.

gen. Werden beispielsweise aus den Aussagen empirischer Literaturquellen im Rahmen des mehrstufigen Abstraktionsprozesses technologische Regeln abgeleitet, so gestaltet sich dieser Prozess deutlich unterschiedlich zu dem Prozess der Entwicklung von Hypothesen für eine potentielle Theorie. Die einzelnen Originalaussagen aus den zugrunde gelegten Quellen sind hinsichtlich der möglichen Zielsetzungen jeweils anders zu abstrahieren. Auch die abgeleiteten Aussagen unterscheiden sich deutlich voneinander. Ein Wechseln der Strategie während des Ableitungsprozesses führt zu wenig brauchbaren Ergebnissen. Des Weiteren erweist sich eine Weiterentwicklung von Zwischenergebnissen für eine andere Zielsetzung als schwierig. Wird eine andere Zielsetzung verfolgt, so sollte wieder die Originalaussagen der ursprünglichen Quellen verwendet werden. Vor diesem Hintergrund ist es von Bedeutung, die Zielsetzung und die daran angepasste Extraktionsstrategie eindeutig zu klären und festzulegen.

4.3 Reliabilität stilisierter Fakten

Die gängige Literatur zu stilisierten Fakten weist auf die subjektive Prägung des Prozesses der Aussagenabstraktion und -verdichtung hin [42]. Dieser Prozess erfordert die Interpretation der verwendeten Quellen, die häufig in Form von natürlicher Sprache vorliegen. Dabei spielen unter anderem die Vorkenntnisse der jeweiligen Person eine Rolle, die die Quellen interpretiert. In diesem Kontext besteht dadurch die Gefahr einer von Experten und ihrer subjektiven Meinung geprägten Wissenschaft. Die Literatur verweist darauf, dass aufgrund dessen die intersubjektive Nachvollziehbarkeit der Ableitung stilisierter Fakten von besonderer Bedeutung ist. Dies soll u. a. durch die Offenlegung des mehrstufigen Prozesses der Extraktion und Gruppierung von Aussagen erreicht werden. Allerdings bleibt trotzdem die Reliabilität der erarbeiteten Endergebnisse unklar.

Um die Reliabilität sicherzustellen, sollten stilisierte Fakten von mehreren Personen unter Berücksichtigung der kompletten Menge der ausgewählten Quellen abgeleitet und die Ergebnisse miteinander verglichen werden. Im Idealfall kommen mehrere Subjekte zu ähnlichen Resultaten. Ist dies nicht der Fall, so sollten die beteiligten Personen strittige Punkte klären. Grundsätzlich scheint in diesem Kontext die Frage interessant, ob sich dieser Prozess auch automatisieren lässt. Aufgrund der Notwendigkeit der Interpretation von Aussagen und der Kontextabhängigkeit der Bedeutung von Zeichen und Symbolen erscheint dies bisher allerdings problematisch.

4.4 Fehlende Bewertungsstandards

Um die Bedeutung, die Aussagekraft und den Konsens zu einzelnen stilisierten Fakten abzubilden, werden diese in den gängigen Arbeiten anhand der Anzahl der Quellen, die die Aussage stützen, bewertet und darauf basierend in unterschiedliche Kategorien eingeteilt (*Konsensanalyse*). Weißenberger/Löhr legen für ihre Arbeit beispielsweise drei Kategorien fest, wobei stilisierte Fakten, die von vier oder mehr Quellen gestützt werden, in die Kategorie A („gut gestützt“), von zwei oder drei Quellen in die Kategorie B („durchschnittlich gestützt“) und mit einer Quelle in die Kategorie C („schwach gestützt“) eingeordnet werden [50]. Bei der Festlegung der nötigen Quellen pro Kategorie ist stets eine sinnvolle Relation zur Gesamtanzahl der verwendeten Quellen herzustellen.

Diese Methode lässt zwar grobe Rückschlüsse auf die Akzeptanz und Relevanz der Aussage in einer Community zu. Allerdings

kann es als unstrittig gelten, dass häufiges Nennen einer offensichtlich falschen Behauptung ihren Inhalt nicht evidenter macht. Vor diesem Hintergrund wird vorgeschlagen, stilisierte Fakten anhand der Evidenz ihrer zugrunde gelegten Quellen zu bewerten. Dieser Ansatz, der häufig im Bereich der Evidenzbasierten Medizin verwendet wird, wurde auch schon in der Wirtschaftsinformatik zur Bewertung von Forschungsergebnissen diskutiert [13; 17].

In [17] wird beispielsweise ein sechsstufiges Klassifikationssystem verwendet, das verschiedene Evidenztypen von Experteninterviews (niedrigste Stufe) über Experimente, Fallstudien, qualitative und quantitative Querschnittsarbeiten sowie narrative Übersichtsarbeiten bis hin zu Metaanalysen (höchste Stufe) unterscheidet. Diese Übersicht ist allerdings auf empirische Arbeiten beschränkt. Das Evidenzstufenkonzept in [13] unterstützt eine Bewertung sämtlichen Wissens, also auch konzeptionell-argumentativer Quellen. Es werden fünf Evidenzstufen festgelegt, die von Stufe I („plausible Aussage ohne weitere Begründung“) über Stufe II („plausible Aussage, die mit rein konzeptionellen Überlegungen belegt wird“), III („Aussage, die durch beispielhafte Erfahrungen gestützt wird“) und IV („Aussage, die sich im Rahmen einer Vielzahl von Anwendungen bewährt hat.“) bis hin zu Stufe V („Aussage, die ohne Einschränkung gilt, bzw. die deduktiv aus anerkannten Aussagen abgeleitet werden kann.“) reichen. Im vorliegenden Beitrag wird vor diesem Hintergrund vorgeschlagen, stilisierte Fakten zusätzlich zur Konsensanalyse anhand der untersuchten Quelle mit der höchsten Evidenzstufe zu bewerten. Diese zusätzliche Information ermöglicht eine eindeutige Bewertung stilisierter Fakten und lässt deutlicher Rückschlüsse auf ihre Qualität zu.

Im Falle der Ableitung stilisierter Fakten aus wissenschaftlicher Literatur kann es als sinnvoll angesehen werden, dass Aussagen, die in Topjournalartikeln bzw. Topkonferenzartikeln formuliert werden, ein höheres Gewicht haben, da diese Artikel in der Regel kritischer und nach strengerem Vorgaben begutachtet worden sind. Allerdings erscheint dies nur dann zweckmäßig zu sein, wenn stilisierte Fakten ausschließlich aus Literatur abgeleitet werden, für die eine Einordnung möglich ist, d. h. die in relevanten Ranking geführt wird. Da allerdings unterschiedliche Rankings verschiedene Journal und Konferenzen sehr unterschiedlich bewerten, bleibt fraglich, welches Ranking verwendet werden sollte. Eine Operationalisierung des Gewichtungsprozesses erscheint ebenso schwierig.

5. RESÜMEE UND AUSBLICK

Die vorliegende Arbeit dokumentiert grundlegende Potentiale und erste Erfahrungen mit dem wissenschaftstheoretischen Konzept stilisierter Fakten in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. Ein wesentlicher Beitrag, der im Rahmen dieses Artikels geleistet wurde, ist die Übertragung des Konzeptes stilisierter Fakten auf die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik und das Aufzeigen seiner Potentiale. Stilisierte Fakten können folgende zentralen Aufgaben und Ziele der wirtschaftsinformatischen Forschung unterstützen:

1. die Bildung, Prüfung und den Vergleich von Theorien,
2. die Entwicklung von wissenschaftlichem Gestaltungswissen über Artefakte und Techniken,
3. die Entwicklung und Prüfung technologischer Aussagensysteme,

4. die Identifikation potentieller Standards und Normen der Wirtschaftsinformatik sowie
5. die Entwicklung von Design Theorien.

Des Weiteren wurden Erfahrungen mit der Anwendung des Konzeptes präsentiert, noch offene Punkte zu seiner Operationalisierung in der Wirtschaftsinformatik aufgezeigt und diskutiert sowie einige Richtlinien und Handlungsempfehlungen zu seiner Anwendung angeboten.

Die Gewinnung stilisierter Fakten stellt ein anspruchsvolles Verfahren dar, das erhebliche Potentiale für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik und ihre wissenschaftstheoretische Fundierung anbieten kann. Es ermöglicht die grundlegende Entwicklung eigener Theorien der Wirtschaftsinformatik, die kumulative Weiterentwicklung von Gestaltungswissen und somit eine potentiell erfolgreiche Grundlagenforschung zur Gestaltung von Informationssystemen.

DANKSAGUNG

Die hier dargestellten Forschungsergebnisse wurden teilweise im Rahmen zweier Forschungsprojekte erarbeitet: „Prozessorientierter Web-2.0-basierter integrierter Telekommunikationsservice (PROWIT), gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Förderkennzeichen FKZ 01BS0833), sowie „Pluralistische Beurteilung der Qualität von Unternehmensmodellen – Qualitätsdiskurse und Diskursqualität innerhalb der Wirtschaftsinformatik (PluralistiQue), gefördert durch die DFG (GZ LO 752/4-1). Die Autoren möchten sich weiterhin bei den anonymen Gutachtern für die konstruktiven Anmerkungen bedanken, die zur Verbesserung dieser Artikel beigetragen haben.

LITERATUR

- [1] Agassi, J. 1966. The Confusion between Science and Technology in the Standard Philosophies of Science. *Technology and Culture*. 7, 3 (1966), 348-366.
- [2] Allweyer, T. 2007. Erzeugung detaillierter und ausführbarer Geschäftsprozessmodelle durch Modell-zu-Modell-Transformationen. In *EPK 2007 - Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten, Proceedings des GI-Workshops und Arbeitskreistreffens*. (St. Augustin 2007), 23-38.
- [3] Becker, J. 1995. Strukturanalogien in Informationsmodellen - Ihre Definition, ihr Nutzen und ihr Einfluss auf die Bildung von Grundsätzen ordnungsmäßiger Modellierung (GOM). In *Wirtschaftsinformatik '95. Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, Wirtschaftlichkeit*, W. König, Ed. Physica. Heidelberg, 133-150.
- [4] Becker, J.; Rosemann, M. und Schütte, R. 1995. Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung. *Wirtschaftsinformatik*. 37, 5 (1995), 435-445.
- [5] Bortz, J. und Döring, N. 2006. *Forschungsmethoden und Evaluation - für Human- und Sozialwissenschaftler*. Springer, Berlin et al.
- [6] Bunge, M. 1967. *Scientific Research II: The Search for Truth*. Springer, Berlin.
- [7] Chmielewicz, K. 1994. *Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft*. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- [8] Dehnert, J. 2001. Four Systematic Steps Towards Sound Business Process Models. In *Proceedings of the 2nd International Colloquium on Petri Net Technologies for Modelling Communication Based Systems*. (Berlin 2001), 55-64.
- [9] DeLone, W. H. und McLean, E. R. 1992. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*. 3, 1 (1992), 60-95.
- [10] DeLone, W. H. und McLean, E. R. 2003. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*. 19, 4 (2003), 9-30.
- [11] Detel, W. 2007. *Grundkurs Philosophie. Band 4: Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie*. Reclam, Stuttgart.
- [12] Fettke, P. 2006. State-of-the-Art des State-of-the-Art - Eine Untersuchung der Forschungsmethode „Review“ innerhalb der Wirtschaftsinformatik. *Wirtschaftsinformatik*. 48, 4 (2006), 257-266.
- [13] Fettke, P.; Houy, C. und Loos, P. 2010. Zur Bedeutung von Gestaltungswissen für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik. Konzeptionelle Grundlagen, Anwendungsbeispiel und Implikationen. *Wirtschaftsinformatik*. 52, 6 (2010), 339-352.
- [14] Frank, U. 2006. *Towards a Pluralistic Conception of Research Methods in Information Systems Research*. Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB) der Universität Duisburg-Essen, Report No. 7. Essen.
- [15] Frank, U. 2010. Zur methodischen Fundierung der Forschung in der Wirtschaftsinformatik. In *Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz*, H. Österle; R. Winter; W. Brenner, Ed. St. Gallen, 35-44.
- [16] Gloy, K. 2004. *Wahrheitstheorien - Ein Einführung*. A. Francke, Tübingen, Basel.
- [17] Goeken, M. und Patas, J. 2010. Evidenzbasierte Strukturierung und Bewertung empirischer Forschung im Requirements Engineering. *Wirtschaftsinformatik*. 52, 3 (2010), 173-184.
- [18] Green, P. und Rosemann, M. 2000. Integrated Process Modelling: An Ontological Evaluation. *Information Systems*. 25, 2 (2000), 73-87.
- [19] Gregor, S. 2006. The Nature of Theory in Information Systems. *MIS Quarterly*. 30, 3 (2006), 611-642.
- [20] Gregor, S. und Jones, D. 2007. The Anatomy of a Design Theory. *Journal of the Association for Information Systems*. 8, 5 (2007), 312-335.
- [21] Grundmann, T. 2008. *Analytische Einführung in die Erkenntnistheorie*. Walter de Gruyter, Berlin.
- [22] Heine, B.-O.; Meyer, M. und Strangfeld, O. 2007. Das Konzept der stilisierten Fakten zur Messung und Bewertung wissenschaftlichen Fortschritts. *Die Betriebswirtschaft (DBW)*. 67, 5 (2007), 583-601.
- [23] Heinrich, L. J.; Heinzl, A. und Roithmayr, F. 2007. *Wirtschaftsinformatik – Einführung und Grundlegung*. Oldenbourg, München, Wien.
- [24] Helfat, C. E. 2007. Stylized facts, empirical research and theory development in management. *Strategic Organization*. 5, 2 (2007), 185-192.
- [25] Hevner, A. R.; March, S. T.; Park, J. und Ram, S. 2004. Design Science in Information Systems Research.

- Management Information Systems Quarterly*. 28, 1 (2004), 75-105.
- [26] Iivari, J. 2007. A Paradigmatic Analysis of Information Systems As a Design Science. *Scandinavian Journal of Information Systems*. 19, 2 (2007), 39-64.
- [27] Kaldor, N. 1961. Capital Accumulation and Economic Growth. In *The Theory of Capital, Proceedings of a Conference Held by the International Economic Association*. (London 1961),
- [28] Kuhn, T. S. 1996. *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- [29] Lakatos, I. 1978. *The methodology of scientific research programmes*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne.
- [30] Lauth, B. und Sareiter, J. 2005. *Wissenschaftliche Erkenntnis. Eine ideengeschichtliche Einführung in die Wissenschaftstheorie*. mentis, Paderborn.
- [31] Markus, L. M.; Majchrzak, A. und Gasser, L. 2002. A Design Theory for Systems that Support Emergent Knowledge Processes. *MIS Quarterly*. 26, 3 (2002), 179-212.
- [32] Mellewigt, T. 2003. *Management von Strategischen Kooperationen - Eine ressourcenorientierte Untersuchung in der Telekommunikationsbranche*. DUV, Wiesbaden.
- [33] Mendling, J.; Reijers, H. A. und van der Aalst, W. M. P. 2010. Seven process modeling guidelines (7PMG). *Information and Software Technology*. 52, 2 (2010), 127-136.
- [34] Moldt, D. und Rodenhagen, J. 2000. Ereignisgesteuerte Prozeßketten und Petrinetze zur Modellierung von Workflows. In *Visuelle Verhaltensmodellierung verteilter und nebenläufiger Software-Systeme, Proceedings des 8. Workshop des Arbeitskreises "Grundlagen objektorientierter Modellierung" (GROOM), Bericht Nr. 24/00-I*. (Münster 2000), 57-63.
- [35] Österle, H.; Becker, J.; Frank, U.; Hess, T.; Karagiannis, D.; Krcmar, H.; Loos, P.; Mertens, P.; Oberweis, A. und Sinz, E. J. 2010. Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. In *Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz*, H. Österle; R. Winter; W. Brenner, Ed. St. Gallen, 1-6.
- [36] Popper, K. R. 1934. *Logik der Forschung*. Julius Springer Verlag, Wien.
- [37] Pries-Heje, J. und Baskerville, R. 2008. The Design Theory Nexus. *MIS Quarterly*. 32, 4 (2008), 731-755.
- [38] Pries-Heje, J. und Baskerville, R. 2009. A Design Theory for Managing Software Process Improvement. Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST'09). Philadelphia, Pennsylvania.
- [39] Recker, J.; Rosemann, M.; Indulska, M. und Green, P. 2009. Business Process Modeling - A Comparative Analysis. *Journal of the Association for Information Systems*. 10, 4 (2009), 333-363.
- [40] Reimers, K. 1995. *Normungsprozesse - Eine transaktionskostentheoretische Analyse*. Gabler, Wiesbaden.
- [41] Rittgen, P. 2000. Quo vadis EPK in ARIS? Ansätze zu syntaktischen Erweiterungen und einer formalen Semantik. *Wirtschaftsinformatik*. 42, 1 (2000), 27-35.
- [42] Schwerin, J. 2001. *Wachstumsdynamik in Transformationsökonomien*. Böhlau Verlag, Köln, Weimar, Wien.
- [43] Siponen, M.; Baskerville, R. und Heikka, J. 2006. A Design Theory for Secure Information Systems Design Methods. *Journal of the Association for Information Systems*. 7, 11 (2006), 725-770.
- [44] Stegmüller, W. 1983. *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, Band I, Erklärung, Begründung, Kausalität*. Springer, Berlin et al.
- [45] van der Aalst, W.; Desel, J. und Kindler, E. 2002. On the semantics of EPCs: A vicious circle. In *EPK 2002 - Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten, Proceedings des GI-Workshops und Arbeitskreistreffens*. (Trier 2002), 71-79.
- [46] van der Aalst, W. M. P. 1999. Formalization and verification of event-driven process chains. *Information and Software Technology*. 41, (1999), 639-650.
- [47] van Dongen, B. F.; Jansen-Vullers, M. H.; Verbeek, H. M. W. und van der Aalst, W. M. P. 2007. Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants. *Computers in Industry*. 58, 6 (2007), 578-601.
- [48] Walls, J.; Widmeyer, G. und Sawy, O. E. 1992. Building an information systems design theory for vigilant EIS. *Information Systems Research*. 3, 1 (1992), 36-59.
- [49] Walls, J. G.; Widmeyer, G. R. und A El Sawy, O. 2004. Assessing Information System Design Theory in Perspective: How useful was our 1992 Initial Rendition? *Journal of Information Technology Theory and Application*. 6, 2 (2004), 43-58.
- [50] Weißenberger, B. E. und Löhr, B. W. 2007. Planung und Unternehmenserfolg: Stylized Facts aus der empirischen Controllingforschung im deutschsprachigen Raum von 1990 - 2007. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung*. 18, 4 (2007), 335-363.
- [51] Wild, J. 1976. Theorienbildung, betriebswirtschaftliche. In *Handwörterbuch der Betriebswirtschaft*, E. Grochla; W. Wittmann, Ed. Stuttgart, Sp. 3889-3910.
- [52] Winter, R.; Krcmar, H.; Sinz, E. J.; Zelewski, S. und Hevner, A. R. 2009. Was ist eigentlich Grundlagenforschung in der Wirtschaftsinformatik? *Wirtschaftsinformatik*. 51, 2 (2009), 224-231.
- [53] Zelewski, S. 1994. *Das Konzept technologischer Theorietransformationen - eine Analyse aus produktionswirtschaftlicher Perspektive*. Universität Leipzig, Institut für Produktionswirtschaft und industrielle Informationswirtschaft, Report Nr. 1. Leipzig.
- [54] Zelewski, S. 1999. Grundlagen. In *Betriebswirtschaftslehre*, H. Corsten; M. Reiß, Ed. Oldenbourg. München, Wien, 5-125.