

Ökonomischer Wert von Informationssystemen

Beitrag von Literatur-Reviews zum Wissenserhalt

Auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche wird in diesem Beitrag analysiert, inwiefern bisherige Literatur-Reviews zentrale Forschungsfelder der ökonomischen Bewertung von Informationssystemen untersucht und deren Kernergebnisse herausgestellt haben. Dieser Beitrag zeigt, dass einerseits viele Bereiche erschöpfend analysiert wurden, andererseits aber auch wichtige Bereiche, wie die Accounting-Performance, das Wachstum immaterieller Werte und die Unterscheidung zwischen ökonomischem Output und dem entstandenen oder wahrgenommenen Wert vernachlässigt wurden. Diese Domänen gilt es in zukünftigen Reviews zu adressieren. Die vorliegende Analyse zeigt auch solche Forschungsbereiche auf, in denen die Primärforschung rudimentär ist und einer Intensivierung der Forschungsbemühungen bedarf, bevor Literatur-Reviews zur Synthese von Erkenntnissen sinnvoll eingesetzt werden können.

DOI 10.1007/s11576-010-0232-4

Der Autor

PD Dr. Guido Schryen M.O.R. (✉)

Information Systems Research
Institut für Allgemeine
Wirtschaftsforschung
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Kollegiengebäude II
Platz der alten Synagoge
79085 Freiburg
Deutschland

schryen@is.uni-freiburg.de

url: <http://www-users.rwth-aachen.de/guido.schryen/>

Eingegangen: 2009-05-29

Angenommen: 2010-01-25

Angenommen nach zwei Überarbeitungen durch Prof. Dr. Buxmann.

Online publiziert: 2010-07-06

This article is also available in English via <http://www.springerlink.com> and <http://www.bise-journal.org>: Schryen G (2010) Preserving Knowledge on IS Business Value. What Literature Reviews Have Done. *Bus Inf Syst Eng*. doi: 10.1007/s12599-010-0111-y.

Zusätzliche Information ist in der Online-Version dieses Beitrags (doi: 10.1007/s11576-010-0232-4) enthalten.

© Gabler Verlag 2010

1 Einleitung

Informationssysteme (IS) werden bereits seit einigen Jahrzehnten im ökonomischen Umfeld eingesetzt und werden mittlerweile auch als allgemein verfügbare Ressource betrachtet (Carr 2003). Inzwischen hat die Abhängigkeit von IS ein beachtliches Ausmaß angenommen, da zahlreiche betriebliche Aktivitäten ohne den Einsatz von IS entweder nur deutlich mühsamer oder nicht durchzuführen sind. Des Weiteren haben IS eine hohe makroökonomische Bedeutung erlangt: nach Angaben der World Information Technology Services Alliance (WITSA 2008, S. 1) sind die weltweiten Ausgaben für Informations- und Kommunikationstechnologie in 2008 vermutlich auf über 3,7 Billionen US-Dollar gestiegen. Diese enorme wirtschaftliche Bedeutung hat der Attraktivität der Erforschung des ökonomischen Werts von IS sicherlich nicht geschadet, sind doch in der Vergangenheit eine Fülle von wissenschaftlichen Beiträgen zu diesem Thema entstanden.

Einige Forscher argumentieren jedoch ernüchternd in Bezug auf die wirtschaftliche Bedeutung von IS. Zum Beispiel bezweifeln West u. Courtney (1993) sowie Hitt u. Brynjolfsson (1996) die strategische Bedeutung von IS und argumentieren, dass IS allgemein verfügbare Wirtschaftsgüter darstellen und auf ihnen basierende Wettbewerbsvorteile zunehmend erodieren. Carr (2003) dokumentiert diese Zweifel, indem er als Titel seines viel beachteten Artikels „IT doesn't matter“ wählt. Ein weiterer Diskurs liegt in empirischen Studien begründet, die keine positiven Auswirkungen von IS auf den ökonomischen Output nachweisen können (Dos Santos et al. 1993; Rai et al. 1997; Im et al. 2001; Dehning u. Stratopoulos 2002; Ko u. Osei-Bryson 2004; Stiroh u. Botsch 2007). Offenbar ist es IS-Forschern (zumindest nicht vollständig) gelungen, die wirtschaftliche Relevanz von IS zu identifizieren und transparent zu erklären. Manager und Forscher stellen weiterhin den Wert von IS-Investitionen in Frage, wie Kohli u. Grover (2008, S. 23) in ihrer vor Kurzem veröffentlichten Studie feststellen. Allerdings ist die Beantwortung gerade dieser Frage grundlegend für den Beitrag der IS-Disziplin (Agarwal u. Lucas 2005).

Ein naheliegender Ansatz zur Verdeutlichung des ökonomischen Werts von IS besteht in der Synthese der Ergebnisse empirischer Studien. Dieses Vorgehen wird jedoch erschwert durch die

große Anzahl von Studien, die geprägt sind von einer Vielzahl an Methoden, Untersuchungsobjekten, Forschungsmodellen und Erkenntnissen. Die Diskussion des ökonomischen Werts von IS ist damit derart komplex geworden, dass ein Überblick über die wichtigsten Forschungsergebnisse schwer zu gewinnen ist. Dieser Komplexität wurde von Forschern mit Literatur-Reviews begegnet, die in einschlägigen Zeitschriften wie z. B. MISQ, ISR, JMIS, EJIS, CACM, JAIS und ACM Computing Surveys publiziert wurden. In Anbetracht der oben genannten Kritik am ökonomischen Wert von IS stellt sich die Frage, inwieweit Literatur-Reviews Wissen über den ökonomischen Wert von IS identifizieren, aggregieren und konservieren konnten. Dies führt uns zur Forschungsfrage dieses Beitrags:

Inwieweit haben bisherige Reviews wesentliche Forschungsbereiche des ökonomischen Werts von IS betrachtet und inwiefern wurden wesentliche Domänen der Primärliteratur ignoriert?

Die Bedeutung dieser Fragestellung wird durch das Argument von Kohli u. Grover (2008) unterstrichen, die die Hypothese aufstellen, dass selbst die bisherige Primärforschung wichtige Forschungsfelder entweder ignoriert oder vernachlässigt hat.

Das übergeordnete Ziel dieses Beitrags besteht in der Beantwortung der Fragestellung durch (a) die Identifizierung und Beschreibung der zentralen Erkenntnisse in wichtigen Forschungsgebieten des ökonomischen Werts von IS und (b) die Analyse des Beitrags von Literatur-Reviews zur Konservierung dieses Wissens. Aus methodischer Sicht stellt dieser Beitrag ein Review von Literatur-Reviews und somit ein „Meta-Review“ dar. Damit unterscheidet er sich hinsichtlich der Forschungsmethode und der Untersuchungsobjekte von einer kürzlich veröffentlichten Studie zum Wert von Informationssystemen (Urbach et al. 2009).

Dieser Beitrag ist wie folgt gegliedert: Abschn. 2 beleuchtet den theoretischen Hintergrund des ökonomischen Werts von IS. In Abschn. 3 werden der Forschungsframework und die Methodik dieser Arbeit vorgestellt. Abschn. 4 stellt eine Taxonomie vor und verwendet diese, um die wesentlichen Forschungsfelder des ökonomischen Werts von IS aufzuzeigen und die in der Primärliteratur erzielten Resultate darzustellen. Abschn. 5 analysiert, inwieweit diese Forschungsfelder in Literatur-Reviews berücksichtigt wurden. Abschn. 6 beschließt diesen Beitrag

und spricht Empfehlungen hinsichtlich zukünftiger Reviews aus.

2 Theoretischer Hintergrund

Aus methodischer Sicht stellt ein Meta-(Literatur-)Review eine spezielle Art eines Reviews dar und kann daher auf die Review-Methodik zurückgreifen. Dieser Abschnitt stützt sich auf gerade diese Methodik und folgt der Empfehlung von Webster und Watson (2002, S. XV), nach der ein Literatur-Review zunächst die relevanten Komponenten des Reviews definieren und dessen Grenzen aufzeigen sollte. In diesem Beitrag sind die relevanten Komponenten „Informationssysteme“ und „ökonomischer Wert von IS“.

2.1 Informationssysteme (IS)

Der wissenschaftliche Bereich von IS ist terminologisch durch die Verwendung von syntaktisch ähnlichen Begriffen wie „Informationssysteme (IS)“, „Informationstechnologie (IT)“ und „Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)“ geprägt. Allerdings fehlt es diesen Begriffen häufig an genauen Definitionen. Basierend auf einer Studie von Beiträgen in der Zeitschrift „Information Systems Research“ schließen Orlikowski u. Iacono (2001), dass das „IT-Artefakt“ nicht theoretisiert wurde und weithin abhängig vom spezifischen Forschungskontext interpretiert wird. Die daraus resultierende begriffliche Unschärfe und heterogene Semantik ist nicht verwunderlich, da die IS-Disziplin bisher noch keine breit akzeptierte oder sogar standardisierte Ontologie bietet. In diesem Beitrag adoptieren wir die „ganzheitliche“ Sichtweise von IS, so wie sie beispielsweise im ATIS Telecom Glossary (ATIS 2007) (Option 3) beschrieben ist: „The entire infrastructure, organization, personnel, and components for the collection, processing, storage, transmission, display, dissemination, and disposition of information.“

2.2 Ökonomischer Wert von IS

Die Forschung zum ökonomischen Wert von IS lässt sich strukturieren, indem Begrifflichkeiten, Subdomänen, Ebenen, Untersuchungsobjekte sowie Zeitpunkte der Evaluierung genauer adressiert werden.

Die IS-Literatur bietet eine Vielzahl an Begriffen und Interpretationen. Zum

Beispiel verwenden frühere Artikel die Begriffe „value“, „benefit“, „outcome“ oder „worth“ (Wiseman 1992), Melville et al. (2004) untersuchen „organizational performance“ und Kohli u. Grover (2008) beziehen sich auf den Wert als „economic impact“. Diese Vielfalt in der Terminologie spiegelt nicht nur begriffliche Inkonsistenzen wider, sie verdeutlicht auch unterschiedliche Auffassungen in Bezug auf die Art der Operationalisierung der wirtschaftlichen Auswirkungen von IS. Beispielsweise verwenden zahlreiche empirischen Studien ökonomische Ansätze und analysieren den Einfluss von IS-Investitionen auf wirtschaftliche Variablen wie Produktivität (Brynjolfsson u. Hitt 1996), Umsatzrendite (Bharadwaj 2000) oder Tobin's q (Brynjolfsson u. Yang 1999). Andere Studien unterstreichen, dass über solche Konsequenzen hinaus auch immaterielle Werte durch IS-Investitionen erwachsen können (Irani 2002; Kohli u. Grover 2008). Die Diskussion lässt sich erweitern, wenn zwischen dem Ergebnis einer bestimmten IS-Investition und dessen Interpretation unterschieden wird. Diese Interpretation hängt von der individuellen Perspektive des Bewertenden ab (Sylla u. Wen 2002, S. 242), vom Ergebnis der Mitbewerber (Dehning u. Richardson 2002, S. 23) und von der letztendlichen Nutzung der Ergebnisse (Alshawi et al. 2003, S. 419). Da sich dieser Beitrag der Identifikation von „weißen Flecken auf der Forschungslandkarte“ widmet, wird keine der oben genannten Facetten ausgeschlossen. Vielmehr werden sie genutzt, um die Forschungsergebnisse der Primärliteratur strukturiert darzustellen.

In der Literatur werden verschiedene Ebenen für die Untersuchung der wirtschaftlichen Auswirkungen von IS vorgeschlagen. Eine weit verbreitete Klassifikation unterscheidet die individuelle Ebene, Unternehmensebene, Branchenebene und Ökonomieebene (Bakos 1987; Kauffman u. Weill 1989; Brynjolfsson u. Yang 1996; Devaraj u. Kohli 2000; Chau et al. 2007). Zudem wird in der Literatur auch der Konsumentennutzen analysiert (Bakos 1987; Brynjolfsson u. Yang 1996; Devaraj u. Kohli 2000). Diese Arbeit schließt keine dieser Ebenen aus.

Um eine ganzheitliche Perspektive auf IS zu erhalten, befasst sich dieser Beitrag mit den ökonomischen Auswirkungen von Investitionen in Informationstechnologie, in IS-bezogene organisatorische Maßnahmen und in IS-Personal.

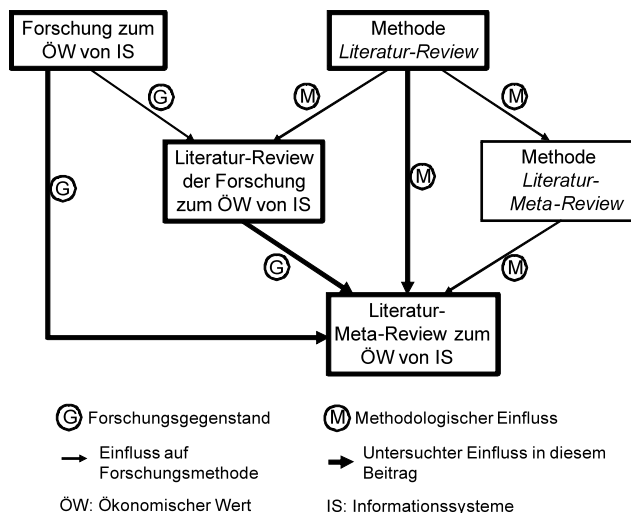


Abb. 1 Forschungsframework

Kohli u. Grover (2008, S. 25) betonen, dass die Beurteilung des ökonomischen Werts von IS sowohl „ex ante“ als auch „ex post“ durchgeführt werden kann. Während die „ex ante“-Perspektive sich mit der Entscheidungsfindung befasst, adressiert die „ex post“-Perspektive die faktischen Konsequenzen vergangener Investitionen. Diese Arbeit schließt beide Perspektiven ein.

3 Forschungsdesign und -methodik

Die in diesem Beitrag verwendete Methodik basiert auf dem Forschungsframework in **Abb. 1**. Die fettgedruckten Rechtecke und Pfeile repräsentieren die in dieser Arbeit fokussierten Bereiche.

Der Literatur-Review ist eine etablierte Forschungsmethode (Salipante et al. 1982; Cooper u. Hedges 1994; White 1994), die für die IS-Forschung von besonderer Bedeutung ist (Webster u. Watson 2002, S. XIII f.). Die Autoren argumentieren, der Literatur-Review „[...] facilitates theory development, closes areas where a plethora of research exists, and uncovers areas where research is needed. [...] [T]he literature review represents the foundation for research in IS. As such, review articles are critical to strengthening IS as a field of study.“ Auf die Relevanz von Literatur-Reviews wurde auch von renommierten IS-Zeitschriften reagiert. So führte beispielsweise „MIS Quarterly“ vor einigen Jahren ihr „MISQ Review Department“ (Watson 2001) ein, mit dem eine Rubrik zur Veröffentlichung von Literatur-Reviews geschaffen wurde. Ein weiteres

Beispiel ist die Zeitschrift „Wirtschaftsinformatik“, die Literatur-Reviews in ihrer Rubrik „State of the Art“ veröffentlicht. Die Zeitschriften „European Journal of Information System“ und „Journal of Management Information Systems“ sind weitere Beispiele für renommierte Zeitschriften, die besonderes Interesse an der Publizierung von Literatur-Reviews ausweisen.

Offensichtlich sind Literatur-Reviews eine anerkannte und wichtige Methode in der IS-Forschung. Dieser Beitrag greift diese Bedeutung in zweierlei Hinsicht auf: Er analysiert Literatur-Reviews zum ökonomischen Wert von IS (Forschungsgegenstand) und führt damit selbst einen (Meta)-Review durch (Methode).

Der Meta-Review „steckt noch in den Kinderschuhen“ in Bezug auf Methodik und Anwendung. Ein naheliegender methodischer Ansatz stellt die Anwendung der „Reviewmethode“ dar, die als eine methodologische Generalisierung der „Meta-Review-Methode“ angesehen werden kann. Wir verfolgen diesen Ansatz und berücksichtigen dabei die in der Arbeit von Webster u. Watson (2002) vorgeschlagene Vorgehensweise. Die Autoren betonen insbesondere die Bedeutung der systematischen Identifizierung relevanter Literatur und der konzeptbasierten Darstellung der Ergebnisse.

Es wurde eine Titelsuche in den folgenden einschlägigen Zeitschriftendatenbanken durchgeführt: Business Source Premier, MLA International Bibliography, EconLit, ScienceDirect, IEEE Xplore, ACM Digital Library und Web of Science. Als logischer Suchbegriff wurde („information technology“ OR „information systems“) AND („value“ OR „in-

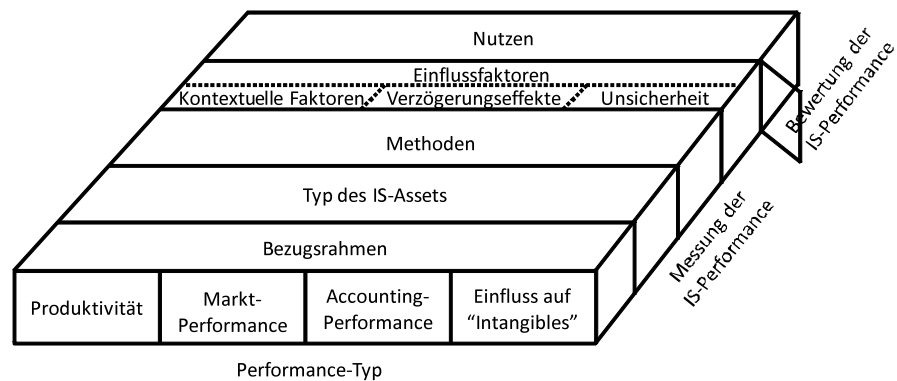
vestment“ OR „productivity“ OR „competitive“ OR „performance“ OR „measurement“ OR „evaluation“ OR „profit“ OR „efficiency“) verwendet. Des Weiteren wurden die Inhaltsverzeichnisse der folgenden Zeitschriften durchsucht (in alphabetischer Reihenfolge): Academy of Management Review, ACM Transactions on Information Systems, American Economic Review, Communications of the ACM, European Journal of Information Systems, Information Systems Journal, Information Systems Research, Journal of Management Information Systems, Journal of the AIS, Management Science, MIS Quarterly und WIRTSCHAFTSINFORMATIK.

Hinsichtlich der Struktur dieses Reviews verwenden wir einen konzeptbasierten Ansatz, bei dem Forschungsgebiete als Konzepte betrachtet werden. Wir adaptieren dabei den Matrix-Ansatz von Salipante et al. (1982), indem wir konzeptionell eine Zuordnung der Literatur-Reviews zu Forschungsbereichen (Konzepten) vornehmen.

Dieser Beitrag berücksichtigt 22 Literatur-Reviews zum ökonomischen Wert von IS, die seit 1989 in begutachteten Zeitschriften oder Tagungsbänden veröffentlicht wurden. Wir berücksichtigen die folgenden Studien, die im Anhang (online verfügbar unter <http://www.springerlink.de>) in chronologischer Reihenfolge aufgelistet und im Einzelnen beschrieben werden: (Kauffman u. Weill 1989; DeLone u. McLean 1992; Brynjolfsson 1993; Soh u. Markus 1995; Brynjolfsson u. Yang 1996; Potthof 1998; Sircar et al. 1998; Seddon et al. 1999; Bannister u. Remenyi 2000; Chan 2000; Devaraj u. Kohli 2000; Dehning u. Richardson 2002; Irani u. Love 2002; Sylla u. Wen 2002; Dedrick et al. 2003; Melville et al. 2004; Walter u. Spitta 2004; Piccoli u. Ives 2005; Chau et al. 2007; Wan et al. 2007; Kohli u. Grover 2008; Pare et al. 2008).

Um Verwechslungen zwischen Primärliteratur und Literatur-Reviews zu vermeiden, sei angemerkt, dass wir die Ergebnisse der Beiträge der Primärliteratur in Abschn. 4 nutzen, um wichtige Forschungsbereiche zu identifizieren. Die Literatur-Reviews werden in Abschn. 5 herangezogen, um zu untersuchen, inwiefern sie die identifizierten Forschungsbereiche der Literatur adressieren.

Abb. 2 Taxonomie der Forschung zum ökonomischen Wert von IS



4 Zentrale Domänen des ökonomischen Werts von IS

Die Literatur zum ökonomischen Wert von IS bietet eine Vielzahl von Taxonomien, die in unterschiedlichen Perspektiven der Autoren begründet sind. Zum Beispiel analysieren DeLone u. McLean (1992) die „abhängige Variable“ und schlagen Kategorien von IS-Erfolg vor. Seddon et al. (1999) präsentieren eine Taxonomie, die den Typ des IS-Assets und die unterschiedlichen Interessengruppen berücksichtigt. Irani u. Love (2002) konzentrieren sich auf Evaluierungsverfahren für IS-Investitionen und stellen eine Taxonomie von Methoden der Investitionsrechnung vor. Da das Ziel dieses Beitrags darin besteht, ein umfassendes Bild von Konzepten in der Forschung zum ökonomischen Wert von IS zu vermitteln, konzentriert sich dieser Beitrag nicht auf eine einzige Perspektive oder Taxonomie. Vielmehr identifizieren wir allgemein akzeptierte Dimensionen und nutzen diese zur Gestaltung einer Taxonomie, auf der unser Meta-Literatur-Review basiert.

In der Literatur herrscht weitgehend Konsens darüber, dass wichtige Dimensionen des ökonomischen Werts von IS die „Performance-Typ“ (DeLone u. McLean 1992; Barua et al. 1995; Dehning u. Richardson 2002; Melville et al. 2004; Chau et al. 2007), der „Bezugsrahmen“ (Bakos 1987; Brynjolfsson 1993; Dehning u. Richardson 2002; Pare et al. 2008), der „Typ des IS-Assets“ (Weill 1992; Mahmood u. Mann 1993; Rai et al. 1997; Seddon et al. 1999; Sircar et al. 2000; Melville et al. 2004), „Methoden“ (Chan 2000; Irani u. Love 2002; Chau et al. 2007; Pare et al. 2008) und „Einflussfaktoren“ (kontextuellen Faktoren, Verzögerungseffekte, Unsicherheit) (Weill u. Olson 1989; Barua et al. 1995; Davern u. Kauffman 2000; Stiroh 2002; Ko u. Osei-Bryson 2004; Melville et al. 2004; Dewan et al. 2007)

sind. Während sich diese Dimensionen auf die Messung der IS-Performance beziehen, betonen einige Autoren auch die Bedeutung der Frage, was den eigentlichen Nutzen einer bestimmten Performance bestimmt (Dehning u. Richardson 2002; Alshawi et al. 2003). Daher fügen wir die Dimension „Nutzen“ unserer Taxonomie hinzu, die in Abb. 2 dargestellt ist.

Wir beschreiben jede dieser Dimensionen in den folgenden Unterabschnitten und leiten daraus Forschungsfelder ab. Zunächst erläutern wir jedoch, warum die „Terminologie“ als ein weiteres Forschungsfeld zu betrachten ist.

4.1 Terminologie

Für jede akademische Disziplin ist eine konsistente Terminologie essenziell, um die relevanten Konstrukte zu benennen, ihre Semantik zu definieren und dadurch Unklarheiten zu beseitigen. Die Diskussion in Abschn. 2 hat diesbezüglich bereits die in der Literatur bestehenden Unklarheiten aufgezeigt. Die Bedeutung einer klaren Definition des Forschungsgegenstands wird von Orlikowski u. Iacono aufgezeigt (2001, S. 121): „[...] we propose that IS researchers begin to theorize specifically about IT artefacts, and then incorporate these theories explicitly into their studies.“ Wir definieren daher den „Forschungsbereich 1: Terminologie“.

4.2 Performance-Typen

In der Forschung wurde eine Reihe von ökonomischen Kennzahlen, wie bspw. Produktivität (Brynjolfsson u. Hitt 1996, 2000), Effizienz der Produktion (Thatcher u. Oliver 2001), Konsumentennutzen (Thatcher u. Pinygry 2004), Rentabilität (Weill 1992; Barua et al. 1995) sowie marktorientierte Kennzahlen (Bharadwaj et al. 1999; Brynjolfsson u. Yang 1999) analysiert.

Die Fülle der verschiedenen Aspekte des IS-induzierten Erfolgs wird von Forschern mit Taxonomien strukturiert (DeLone u. McLean 1992; Irani u. Love 2002; Gable et al. 2008). Eine einfache und häufig angewandte Klassifizierung unterscheidet zwischen Prozess-Performance und Unternehmensperformance, die wiederum die Markt-Performance und die Accounting-Performance subsumiert (Barua et al. 1995; Dehning u. Richardson 2002; Melville et al. 2004). Es herrscht weithin Einigkeit darüber, dass die Prozess-Performance eine mittelbare Rolle bzgl. der Auswirkungen von IS-Investitionen auf die Unternehmensperformance einnimmt (Barua et al. 1995; Soh u. Markus 1995; Dehning u. Richardson 2002; Kim et al. 2006; Mittal u. Nault 2009).

Unter den Kennzahlen der Prozess-Performance wird die Produktivität am intensivsten diskutiert. Einige frühe Studien in den späten 1980er und frühen 1990er Jahren kamen zu dem Ergebnis, dass IS nur unwesentlich zur Produktivität und dem wirtschaftlichen Wachstum auf Ökonomieebene (Baily 1986; Roach 1987; Jorgenson u. Stiroh 1995), auf Branchenebene (Roach 1991; Berndt u. Morrison 1995) und auf Unternehmensebene (Loveman 1994) beigetragen haben. Eine Folge dieser Untersuchungen war die Prägung des Begriffs „Produktivitätsparadoxon“. Mit zunehmendem Anteil von IS-Investitionen an den Gesamtinvestitionen (Dedrick et al. 2003, S. 19) stellten neuere Studien jedoch einen großen Einfluss von IS-Investitionen auf die Produktivität und das Wirtschaftswachstum in Industrieländern fest (Jorgenson u. Stiroh 2000; Oliner u. Sichel 2000; Jorgenson 2001). Auf Unternehmensebene scheint das Bild weniger eindeutig: Während einige Studien (Ko u. Bryson 2002; Ko u. Osei-Bryson 2004; Lin u. Shao 2006b) keine Hinweise für eine positive Korrelation finden oder das

Produktivitätsparadoxon (teilweise) mithilfe eines mikroökonomischen Modells erklären (Stickel 1995), sind positive Ergebnisse in Brynjolfsson u. Hitt (1996, 2000), Kelley (1994), Lin u. Shao (2006a), Neirotti u. Paolucci (2007), Menon et al. (2000), Stiroh (2002), und Swierczek u. Shrestha (2003) zu finden. Dies führt zur Definition des „Forschungsbereichs 2: Produktivität“.

Forschungsarbeiten haben sich ferner damit beschäftigt, inwieweit IS-Investitionen mit erhöhter Markt-Performance von Unternehmen korrelieren. Tam (1998) und Brynjolfsson u. Hitt (1996) untersuchen die Auswirkungen auf den „Total Shareholder Return“, Dos Santos et al. (1993) und Im et al. (2001) analysieren Reaktionen auf dem Aktienmarkt und Bharadwaj et al. (1999) sowie Brynjolfsson u. Yang (1999) adressieren die Kennzahl „Tobin's q“. Obwohl einige Studien eine statistisch signifikante positive Korrelation aufzeigen, argumentieren Dedrick et al. (2003, S. 10), dass diese Korrelation rein zeitlicher Natur ist und es an kausalen Eigenschaften mangelt, da viele weitere mikro- und makroökonomische Faktoren die Markt-Performance (mit)bestimmen. Brynjolfsson u. Yang (1999) und Brynjolfsson et al. (2002) argumentieren, dass die Generierung immaterieller Werte eine Erklärung für die durch den Einsatz von IS induzierte hohe Markt-Performance darstellen. Bharadwaj et al. (2009) hingegen stellen die Auswirkungen von IS-Misserfolgen auf den Marktwert von Unternehmen heraus. Ihre Ergebnisse zeigen, dass der Markt negativ auf derartige Misserfolge reagiert. Folglich definieren wir den „Forschungsbereich 3: Markt-Performance“.

Die Auswirkungen von IS-Investitionen auf die Accounting-Performance in Bezug auf kosten-, materialwirtschaftlich- und gewinnorientierte Kennzahlen wurden in der Literatur sehr ausführlich untersucht. Kostenorientierte Kennzahlen werden durch Bharadwaj (2000) und Santhanam u. Hartono (2003) analysiert. Materialwirtschaftlichorientierte Kennzahlen wie z. B. die Lagerumschlagshäufigkeit werden in den Studien von Dehning u. Stratopoulos (2002) und Barua et al. (1995) untersucht. Die meisten Studien hingegen befassen sich mit gewinnorientierten Kennzahlen: IS-Investitionen scheinen einen positiv Einfluss auf die Umsatzrendite (Tam 1998; Bharadwaj 2000; Dehning u. Stratopoulos 2002; Santhanam u. Hartono 2003)

und Betriebsergebnis pro Mitarbeiter (Bharadwaj 2000; Santhanam u. Hartono 2003) zu nehmen, während die positiven Auswirkungen auf die Gesamtkapitalrendite (Hitt u. Brynjolfsson 1996; Rai et al. 1997; Tam 1998; Bharadwaj 2000; Stratopoulos u. Dehning 2000; Dehning u. Stratopoulos 2002; Santhanam u. Hartono 2003), die Eigenkapitalrendite (Alpar u. Kim 1990; Rai et al. 1997; Tam 1998; Stratopoulos u. Dehning 2000) und weitere Renditekennzahlen (Stratopoulos u. Dehning 2000; Hayes et al. 2001; Mahmood u. Mann 2005) weniger ausgeprägt sind. Wir definieren den „Forschungsbereich 4: Accounting-Performance“.

Während die genannten Performance-Typen materielle Werte adressieren, wird oft auch die Bedeutung von immateriellen Werten („Intangibles“) hervorgehoben, wie z. B. verbesserte Fähigkeiten und größeres Wissen auf organisatorischer Ebene oder eine bessere Entscheidungsfindung (Mertens et al. 1982; Soh u. Markus 1995; Brynjolfsson u. Hitt 2000; Irani u. Love 2001; Kohli u. Grover 2008). Bhatt u. Grover (2005) argumentieren, dass sich basierend auf IS-Kompetenzen organisatorische Fähigkeiten entwickeln können, die eine erhebliche Auswirkung auf Wettbewerbsvorteile haben. In der Literatur untersuchen jedoch nur wenige Forschungsarbeiten die so genannten „Intangibles“. Zusammenfassend definieren wir als „Forschungsbereich 5: Einfluss auf „Intangibles“.

4.3 Bezugsrahmen

In der Literatur werden verschiedene Ebenen für die Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen von IS vorgeschlagen (siehe Abschn. 2.2). Die meisten Studien beschränken ihre Untersuchungen auf eine bestimmte Ebene. Zum Beispiel konzentrieren sich Brynjolfsson u. Hitt (1996, 2000) und Mahmood u. Mann (2005) auf die Unternehmensebene, Shih et al. (2007) nehmen eine volkswirtschaftliche Perspektive ein und Devaraj u. Kohli (2000), Brynjolfsson (1996) und Hitt u. Brynjolfsson (1996) analysieren den durch IS-Investitionen generierten Konsumentennutzen. Die Bedeutung der Berücksichtigung der Untersuchungsebene wird durch Dehning u. Richardson (2002, S. 8) sowie durch Brynjolfsson (1993) hervorgehoben, der argumentiert, dass die Berücksichtigung der verschiedenen Ebenen auch einen Beitrag zur Erklärung des Produktivitätsparadoxon leistet. Offenbar erweist sich die Differenzierung

zwischen verschiedenen Ebenen (Bezugsrahmen) als sinnvoll, um Forschungsergebnisse zu strukturieren und vermeintliche Widersprüche aufzulösen. Es wird jedoch auch argumentiert, dass neben der Trennung der Ebenen auch deren Verknüpfung nützliche Einblicke und Erklärungen für die Generierung von IS-induziertem Wert liefern kann (DeLone u. McLean 1992; Kohli u. Grover 2008). Wir definieren den „Forschungsbereich 6: Bezugsrahmen“.

4.4 Typ des IS-Assets

In der Literatur wird vielfach argumentiert, dass für ein verbessertes Verständnis der Wirkung von IS-Investitionen auf die betriebliche Performance eine weitere Differenzierung von IS-Investitionen in einzelne IS-Assets benötigt wird (Weill 1992; Mahmood u. Mann 1993; Rai et al. 1997; Sircar et al. 2000; Melville et al. 2004). So finden auf IT-Kapital bezogene Studien (Hitt u. Brynjolfsson 1994; Barua et al. 1995; Rai et al. 1997; Tam 1998; Sircar et al. 2000; Mahmood u. Mann 2005) keine Korrelation mit Aktienkursentwicklungen, gemischte Ergebnisse hinsichtlich der Rentabilität und eine positive Korrelation mit Umsatz und Wertschöpfung. Weitere Studien (Kelley 1994; Rai et al. 1997) analysieren die Auswirkungen der Ausgaben für Hardware und Software im Allgemeinen (Rai et al. 1997), produktionsorientierte Software (Barua et al. 1995), interorganisationale Informationssysteme (Schumann 1990), ERP-Systeme (Poston u. Grabski 2000; Hayes et al. 2001; Karimi et al. 2007), E-Commerce-Systeme (Subramani u. Walden 2001), Supply-Chain-Systeme (Kim et al. 2006), Wissensmanagementsysteme (Maier u. Hädrich 2001) und Infrastruktur (Rai et al. 1997; Byrd u. Turner 2000; Chatterjee et al. 2002). Die Studien unterscheiden sich enorm hinsichtlich ihrer Methoden, Daten, Zeitrahmen und Kennzahlen. Ähnliche Schlussfolgerungen lassen sich für die Studien ziehen, die personal- und ausbildungsbezogene Ausgaben adressieren (Sircar et al. 2000; Chatterjee et al. 2001; Mahmood u. Mann 2005). Wir definieren den „Forschungsbereich 7: Typ des IS-Assets“.

4.5 Methoden

Studien der Entscheidungsprozesse in der Praxis zeigen, dass sich Führungskräfte häufig einfacher Kosten-Nutzen-Analysen im Rahmen der traditionellen

Investitionsrechnung bedienen (Bannister u. Remenyi 2000; Irani u. Love 2002; Chau et al. 2007). Neben diesen Ansätzen wurden zahlreiche weitere Methoden vorgeschlagen, die u. a. im Zusammenhang mit der Messung von Accounting- oder marktorientierten Kennzahlen (siehe die vorherige Diskussion) stehen. Das Portfolio der vorgeschlagenen Methoden schließt auch „value analysis“ (Money et al. 1988) und die Analyse auf Basis kritischer Erfolgsfaktoren (KEF) (Rockart 1979) ein. Insgesamt stellt die Literatur eine Vielzahl unterschiedlicher Bewertungsmethoden (Bannister u. Remenyi 2000, S. 232) zur Verfügung. Zusammenfassend identifizieren wir den „*Forschungsbereich 8: Methoden*“.

4.6 Einflussfaktoren

In der Literatur wird vielfach argumentiert, dass die Auswirkungen von IS-Investitionen auf die wirtschaftliche Performance durch nicht technologische Faktoren beeinflusst werden. Die am häufigsten diskutierten Faktoren beziehen sich auf Kontextfaktoren, Verzögerungseffekte und Unsicherheit. Im Folgenden diskutieren wir diese Faktoren kurz.

Kontextuelle Faktoren können unternehmens-, branchen- oder ökonomiespezifisch sein. Ihr Einfluss auf die durch IS-Investitionen induzierten wirtschaftlichen Auswirkungen kann dabei beträchtlich sein (Weill 1992; Bharadwaj 2000; Davern u. Kauffman 2000; Dehning u. Richardson 2002; Ko u. Osei-Bryson 2004; Melville et al. 2004; Zhu et al. 2004). Die meisten Studien fokussieren unternehmensbezogene Faktoren (Floyd u. Wooldridge 1990; Li u. Ye 1999; Ravichandran u. Lertwongsatien 2005; Chari et al. 2008) und lassen erkennen, dass insbesondere IS-Alignment und Management-Commitment entscheidende Faktoren sind. Wettbewerbsorientierte Faktoren werden in den Arbeiten von Lin u. Shao (2006b), Sircar et al. (2000) und Melville et al. (2007) betrachtet; makroökonomische Faktoren werden in den Beiträgen von Swierczek u. Shrestha (2003) und Zhu et al. (2004) analysiert. Wir definieren als „*Forschungsbereich 9: Kontextuelle Faktoren*“.

In der Literatur wird argumentiert, dass der Einfluss von IS-Investitionen nur unzureichend erfasst werden kann, wenn Verzögerungseffekte unberücksichtigt bleiben (Weill u. Olson 1989; Stiroh

2002). Einige empirische Studien (Santhanam u. Hartono 2003; Mahmood u. Mann 2005) untersuchen dieses Phänomen und gelangen zu dem Schluss, dass sich derartige Verzögerungseffekte auch über mehrere Jahre erstrecken können, bevor IS-Investitionen einer Organisation Früchte tragen. Wir berücksichtigen dieses Phänomen durch die Definition von „*Forschungsbereich 10: Verzögerungseffekte*“.

Mit IS-Investitionen verbundene wirtschaftliche Risiken resultieren vor allem aus der Unsicherheit über zukünftige ökonomische Bedingungen (McFarlan 1981; Wehrmann et al. 2006). IS-Investitionen werden sogar als deutlich risikobehafteter angesehen als nicht-IS-basierte Investitionen (Dewan et al. 2007, S. 1829). Darüber hinaus basiert die (ex ante) Evaluation von IS-Investitionen auch auf persönlichen Erwartungen und Risikopräferenzen von Entscheidungsträgern (Rose et al. 2004, S. 53). Risiko im Kontext von IS-Investitionsentscheidungen wird explizit in den Beiträgen von Au u. Kauffman (2003), Wehrmann u. Zimmermann (2005), Wehrmann et al. (2006), Benaroch et al. (2007) und Dewan et al. (2007) betrachtet. Da Unsicherheit als ein wesentlicher Bestandteil von IS-Investitionsentscheidungen angesehen wird, definieren wir den „*Forschungsbereich 11: Unsicherheit*“.

4.7 Nutzen

Während die ökonomische Performance von IS-Investitionen in der Regel durch Messung und Vergleich von ökonomischen Kennzahlen ermittelt wird, werfen einige Forscher die Frage auf, was der Wert einer bestimmten Performance ist. Es wird beispielsweise argumentiert, dass der tatsächliche Wert davon abhängen kann, wie die durch den Einsatz von IS induzierten organisatorischen Fähigkeiten genutzt werden (Alshawi et al. 2003, S. 419), welche Performance Mitbewerber erreicht haben (Dehning u. Richardson 2002, S. 23) und wie die subjektiven Präferenzen des oder der Bewertenden sind (Sylla u. Wen 2002, S. 242).

Eine derartige Differenzierung zwischen dem Messergebnis („outcome“) und dem wahrgenommenen Wert („utility“) wird in der Entscheidungstheorie und der Nutzentheorie vorgenommen.

Eine der am häufigsten diskutierten Arten des IS-Nutzens ist der Wettbewerbsvorteil. Es wird argumentiert, dass

Wettbewerbsvorteile nur erzielt werden können, wenn Unternehmen strategisches Informationsmanagement anwenden (Zahn 1990), IS-basierte Kompetenzen vor der Imitation durch Wettbewerber geschützt werden können (Feeny u. Ives 1990; Carr 2003) oder die Wettbewerber nicht in vollem Umfang von der Imitation profitieren können (Clemons u. Row 1991). West u. Courtney (1993, S. 245) bemerken in diesem Zusammenhang, dass durch IS generierte Innovationsvorteile erodieren, sobald die jeweiligen IS allgemein verfügbar sind. Hitt u. Brynjolfsson (1996) relativieren die wettbewerbsrelevante Bedeutung von IS und argumentieren, dass IS-Investitionen zwar nicht zu Wettbewerbsvorteilen führen, jedoch notwendig sein können, um keine Wettbewerbsnachteile zu erhalten. Ein positives Bild wird von Bhatt u. Grover gezeichnet (2005), die in ihrer empirischen Studie belegen, dass eine hohe IS-Kompetenz eine erhebliche Auswirkung auf den erzielten Wettbewerbsvorteil hat. Fink u. Neumann (2009) zeigen, dass die Kompetenzen des IS-Personals die verfügbaren Management-Services determinieren, die wiederum den durch IS generierten Wettbewerbsvorteil beeinflussen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Nutzen von IS eine wichtige Forschungsdomäne darstellt. Daher definieren wir als „*Forschungsbereich 12: Nutzen*“.

5 Analyse

Dieser Abschnitt analysiert, inwieweit die im vorherigen Abschnitt identifizierten Forschungsbereiche durch Literatur-Reviews adressiert wurden. **Tab. 1** vermittelt einen Überblick über die Ergebnisse dieser Analyse.

5.1 Terminologie

Es wurden zwei Reviews identifiziert, die die Literatur zur Terminologie analysieren. Die Arbeit von Kauffman u. Weill (1989) identifiziert inkonsistente Definitionen von Input- und Outputvariablen und umfasst eine sehr frühe Periode der Literatur. Derartige Inkonsistenzen werden auch in der neueren Arbeit von Melville et al. (2004) identifiziert, in der die Autoren aufzeigen, dass die IS-Community weiterhin unterschiedliche Sichtweisen auf das „Konstrukt IT“ hat, die vom spezifischen Forschungskontext abhängig sind. Obwohl die Arbeit von

Tab. 1 Abdeckung von Forschungsbereichen zum „ökonomischen Wert von IS“ durch Literatur-Reviews

Dimension	Forschungsfeld	Literatur-Reviews																						
		KW 89	DM 92	Br 93	SM 95	BY 96	Po 98	Si 98	Se 99	BR 00	Ch 00	DK 00	DR 02	IL 02	SW 02	De 03	Me 04	WS 04	PI 05	Ch 07	Wa 07	KG 08	Pa 08	
–	Terminologie	X																						
Performance-Typ	Produktivität		X	X		X										X						X		
	Markt-Performance		X										X											
Bezugsrahmen	Accounting-Performance		X										X											
	Einfluss auf „Intangibles“		X		(X)								X			X							X	
Typ des IT-Assets						X										X					X			X
Methoden	Kontextfaktoren										X													
	Verzögerungseffekte																							
Nutzen	Unsicherheit					X																		
																								X

X: adressiert (X): teilweise adressiert

KW89: Kauffman u. Weill 1989	SI98: Sircar et al. 1998	IL02: Irani u. Love 2002	Ch07: Chau et al. 2007
DM92: DeLone u. McLean 1992	Se99: Seddon et al. 1999	SW02: Sylla u. Wen 2002	Wa07: Wan et al. 2007
Br93: Brynjolfsson 1993	BR00: Bannister u. Remenyi 2000	De03: Dedrick et al. 2003	KG08: Kohli u. Grover 2008
SM95: Soh u. Markus 1995	Ch00: Chan 2000	Me04: Melville et al. 2004	Pa08: Pare et al. 2008
BY96: Brynjolfsson u. Yang 1996	DK00: Devaraj u. Kohli 2000	WS04: Walter u. Spitta 2004	
Po98: Potthof 1998	DR02: Dehning u. Richardson 2002	PI05: Piccoli u. Ives 2005	

Melville et al. (2004) nur einen kurzen Überblick über Terminologie und Perspektiven gibt, stellt sie einen exzellenten Ausgangspunkt für künftige Literatur-Reviews dar.

5.2 Produktivität

Das große Interesse der Wissenschaftler an der Erforschung der Auswirkungen von IS-Investitionen auf die Produktivität spiegelt sich auch in der Anzahl der Studien wider, die sich mit Produktivität befassen. DeLone u. McLean (1992) geben einen Überblick über frühe Studien zur Produktivität. Die umfassende Untersuchung durch Brynjolfsson (1993) kommt zu dem Schluss, dass das vermeintliche Produktivitätsparadoxon sich aufgrund von methodischen Mängeln ergeben hat, die sich in der fehlerhaften Erfassung von Inputs und Outputs, der Ignorierung von Verzögerungseffekten, der nicht verursachungsgerechten Behandlung von Gewinnen und im Missmanagement von Informationen und Technologie konkretisieren lassen. Ein weiterer Mangel wird durch Sircar et al. (1998) identifiziert, die feststellen, dass viele Studien zur Produktivität stattdessen gewinnorientierte Kennzahlen betrachten. Darüber hinaus stellen Sircar et al. (1998) fest, dass auch die zugrunde liegende Theorie Auswirkungen auf die Ergebnisse hat: Während varianztheoretische Studien das Produktivitätsparadoxon widerlegen, wird es von prozesstheoretischen Studien gestützt.

Brynjolfsson u. Yang (1996) fokussieren die Produktivitätsforschung auf Unternehmensebene, da sich damit Aggregationsprobleme vermeiden lassen, wie sie auf Branchenebene bestehen. In ihrer Analyse der neueren Literatur gelangen die Autoren zu dem Ergebnis, dass IS-Investitionen einen positiven Einfluss auf die Produktivität haben. Diese Schlussfolgerung wird ebenfalls in den Studien von Devaraj u. Kohli (2000) und Dedrick et al. (2003) gezogen, die darüber hinaus aufzeigen, dass sich starke Unterschiede in den Auswirkungen auf unterschiedliche Unternehmen ergeben können. Wan et al. (2007) konstatieren, dass die Existenz des Produktivitätsparadoxons auf Unternehmensebene aufgrund differenzierterer Datenquellen, einer Fokussierung auf die Unternehmensebene und einer Refokussierung auf das Management von IS widerlegt wurde. Als ursächlich für diesen Erkenntnisgewinn betrachten sie die Berücksichtigung der von

Brynjolfsson (1993) identifizierten methodischen Probleme.

Auf Branchenebene sind die Ergebnisse weniger eindeutig. Devaraj u. Kohli (2000) identifizieren unterschiedliche Ergebnisse in der Literatur, während Dedrick et al. (2003) positive Resultate hinsichtlich des Einflusses von IS-Investitionen auf die Arbeitsproduktivität identifizieren. Auf Ökonomieebene konnten frühe Studien keinen positiven Einfluss von IS-Investitionen auf die Produktivität feststellen. In den 1990er Jahren änderte sich dieses Bild (Brynjolfsson u. Yang 1996). Dedrick et al. (2003) stellten schließlich in ihrem Review fest, dass die Literatur eine positive Beziehung zwischen IS-Investitionen, Wachstum und nationaler Produktivität (zumindest in Industrieländern) zeigen konnte.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Literatur-Reviews zur Produktivität umfangreiche und exzellente Übersichten über die Auswirkungen von IS-Investitionen auf die Produktivität auf unterschiedlichen Ebenen bieten. Allerdings zeigen sie kaum auf, inwiefern die Literatur Erklärungen für unterschiedliche Wirkungsintensitäten und widersprüchliche Ergebnisse von Studien bereithält.

5.3 Markt-Performance

In der Literatur existieren einige wenige Studien, die eine positive Korrelation zwischen IS-Investitionen und der Markt-Performance belegen und IS dabei einen mittelbaren Einfluss zuschreiben (Brynjolfsson u. Yang 1999; Brynjolfsson u. Hitt 2000). Trotz des Mangels an umfangreicher Literatur und der damit verbundenen fehlenden Attraktivität für Literatur-Reviews adressieren zwei Untersuchungen (DeLone u. McLean 1992; Dehning u. Richardson 2002) diese Domäne. Während der Review von DeLone u. McLean (1992) nur wenige empirische Untersuchungen identifiziert, kann der Review von Dehning u. Richardson (2002, S. 19) auf neuere Studien zurückgreifen. Die Autoren schlussfolgern, dass die durch den Einsatz von IS induzierte Erhöhung des Marktwertes bis auf das 20-fache des IS-Investitionsbetrags anwachsen kann. Dabei zeigt sich auch, dass Aktionäre strategische IS-Investitionen besonders wertschätzen. Seit 2003 ist jedoch ein Rückgang des Interesses an der Untersuchung der Auswirkungen von IS-Investitionen

auf die Markt-Performance zu beobachten. Der geringe Umfang an Primärliteratur rechtfertigt derzeit kaum die Durchführung eines Literatur-Reviews.

5.4 Accounting-Performance

Die Fülle von empirischen Studien über den Einfluss von IS-Investitionen auf die Accounting-Performance wird lediglich in zwei Reviews untersucht. Während DeLone u. McLean (1992) zu wenige Studien vorlagen, um zu einem Gesamtbild zu gelangen, kommen Dehning u. Richardson (2002) zu dem Schluss, dass empirische Untersuchungen keinen Zusammenhang zwischen IS-Ausgaben und der Accounting-Performance nachweisen konnten. In jüngster Zeit sind im Unterschied zur Markt-Performance weitere Arbeiten zur Accounting-Performance erschienen (siehe z. B. die Studie von Mahmood u. Mann 2005), die noch keinen Eingang in Literatur-Reviews gefunden haben.

5.5 Einfluss auf Intangibles

Der Einfluss von IS-Investitionen auf immaterielle Werte wurde nur selten in Forschungsbeiträgen adressiert. Die (vergleichsweise wenigen) Erkenntnisse über die positiven Auswirkungen wurden in Reviews zusammengefasst (DeLone u. McLean 1992; Soh u. Markus 1995; Devaraj u. Kohli 2000). Dabei wurde IS als treibende Kraft für organisatorische Veränderungen identifiziert, die ihrerseits zu Produktivitätsgewinnen führen können (Dedrick et al. 2003). Als zentrale Problematik bei der Erfassung generierter immaterieller Werte sehen Kohli u. Grover (2008, S. 33) die mangelhafte Eignung bisher verwendeter Analysemethoden. Sylla u. Wen (2002) schlagen in diesem Zusammenhang die Verwendung von multikriteriellen Methoden, „value analysis“ und auf „Kritischen Erfolgsfaktoren“ basierende Methoden vor.

5.6 Bezugsrahmen

Die von Bakos (1987) vorgeschlagene Klassifikation mittels Betrachtungsebenen ist in Literatur-Review weit verbreitet. Brynjolfsson u. Yang (1996) und Dedrick et al. (2003) diskutieren die Ergebnisse der Produktivitätsforschung getrennt nach der Unternehmens-, Branchen- und Ökonomieebene (siehe Abschn. 5.2). Hier betonen Brynjolfsson u. Yang (1996) die besondere Eignung der

Unternehmensebene, die Aggregationsprobleme vermeiden hilft. Die Studien von Chan (2000), Chau et al. (2007) und Wan et al. (2007) zeigen, dass Forscher ihre Untersuchungen im Wesentlichen auf der Unternehmensebene durchführen (ca. 80 % aller untersuchten Studien) und dabei insbesondere die Individual-ebene vernachlässigen. Des Weiteren zeigen die untersuchten Studien nur selten Ansätze, die unterschiedliche Ebenen miteinander verbinden. Ein ausgewogeneres Bild wird im Review von Pare et al. (2008) gezeichnet. Danach adressieren 19 % der betrachteten empirischen Studien Arbeitsgruppen innerhalb von Organisationen, 23 % der Studien die individuelle Ebene und 26 % der Studien die Unternehmensebene. Mehrere Ebenen werden von 14 % der untersuchten Studien abgedeckt. Allerdings gestaltet sich der Vergleich der Ergebnisse der oben genannten Studien schwierig, da sich diese auf unterschiedliche Zeiträume und Publikationsorgane beziehen.

5.7 Typ des IS-Assets

Empirische Ergebnisse zu den Auswirkungen spezifischer IS-Assets (oder deren Kombinationen) haben in der Review-Literatur kaum Aufmerksamkeit erhalten. Dies ist überraschend, weil zum einen zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten publiziert wurden und zum anderen Asset-spezifische Auswirkungen unter Berücksichtigung kontextueller Faktoren für Entscheider höchst relevant sind. Die Studie von Seddon et al. (1999) stellt hier eine positive Ausnahme dar. Sie klassifiziert Literaturbeiträge anhand des Typs des IS-Assets. Allerdings klassifizieren und bewerten die Autoren die Literatur nicht hinsichtlich der Auswirkungen konkreter IS-Assets.

5.8 Methoden

Die Vielfaltigkeit eingesetzter Methoden ist enorm und wurde bereits 1989 von Kauffman u. Weill analysiert. Die Autoren stellen fest, dass die Mehrzahl der Studien explorativ ist und meist auf mikroökonomischen Theorien basiert. Potthof (1998) weist darauf hin, dass viele empirische Studien Mängel in Bezug auf die verwendeten Daten und / oder Methoden aufweisen. Diese Mängel beeinflussen die Bedeutung der insgesamt positiven Ergebnisse. Chan (2000) untersuchen den Zeitraum 1993–1998 und identifizieren eine methodische Dominanz durch sekundäre Daten-

und Marktdatenanalysen sowie Fallstudien. In der Analyse von Artikeln, die im Zeitraum 1991–2005 in vier führenden IS-Zeitschriften publiziert wurden, stellen Pare et al. (2008, S. 407) fest, dass Experimente, Fallstudien und Fragebogenumfragen 74 % aller Forschungsarbeiten methodisch bestimmen. Chau et al. (2007) analysierte Beiträge bei den Konferenzen ECIS (2000–2005) und PACIS (1993–2005) und konstatieren eine allgemeine Verschiebung von objektiven Messgrößen zu subjektiven, wahrnehmungsbezogenen Größen. Schumann (1993), Irani u. Love (2002) und Walter u. Spitta (2004) nehmen eine normative Perspektive ein und schlagen Taxonomien für Evaluierungstechniken vor. Insgesamt bieten die oben genannten Studien einen sehr guten Forschungsüberblick über verwendete Methoden. Allerdings geben nur wenige Arbeiten handlungsorientierte Hinweise darüber, in welchem Kontext welche Methode zu verwenden ist. Ausnahmen sind die Arbeiten von Walter u. Spitta (2004) und Sylla u. Wen (2002), die ein konzeptionelles Framework vorschlagen, das Entscheidungsträger bei der Auswahl geeigneter Methoden unterstützt. Die Autoren diskutieren verschiedene Methoden für die Analyse materieller und immaterieller Werte und für die explizite Betrachtung von Risiko.

5.9 Kontextuelle Faktoren

Die Rolle kontextueller Faktoren in Bezug auf die Auswirkungen von IS-Investitionen ist in der Literatur weit hin diskutiert. Diesem Umstand wurde in Reviews entsprechend Rechnung getragen. Dehning u. Richardson (2002) identifizieren die besondere Bedeutung kontextuellen Faktoren hinsichtlich der Entwicklung am Aktienmarkt. Dedrick et al. (2003) unterstreichen die Bedeutung organisatorischer Assets, wie bspw. dezentrale Entscheidungsfindungssysteme, Weiterbildungen und die Neugestaltung von Geschäftsprozessen. Auch Melville et al. (2004) betonen, dass der organisatorische und technologische Kontext Auswirkungen auf die Höhe und die Art der durch IS induzierten operativen Effizienz hat. Ravichandran et al. (2009) gelangen zu dem Schluss, dass die Berücksichtigung von Produkt- und geografischer Diversifizierung beim Einsatz von IS einen positiven Effekt auf den Unternehmenserfolg haben kann. Auf Branchenebene stellen Melville et al. (2004) fest, dass

die Intensität des Wettbewerbs in einer Branche positiv mit dem Ausmaß erzielter Effizienzgewinne korreliert, jedoch negativ mit dem Ausmaß, mit dem Unternehmen in der Lage sind, diese Effizienzgewinne in Profitabilität umzusetzen. Auf der Ökonomieebene identifizieren die Autoren die Telekommunikationsinfrastruktur als wichtigen Faktor für den Wert interorganisationaler Informationssysteme.

5.10 Verzögerungseffekte

Die Notwendigkeit, Verzögerungseffekte zu berücksichtigen, wurde bereits von Kauffman u. Weill (1989) aufgezeigt. Einige Jahre später argumentieren Brynjolfsson (1993) und Brynjolfsson u. Yang (1996), dass Verzögerungen durch Lernprozesse und Anpassung nicht ausreichend in Produktivitätsanalysen berücksichtigt wurden. Dieses Defizit in der Methodik stellt eine von mehreren Erklärungen für das IT-Produktivitätsparadoxon dar. Die o. g. Reviews bieten eine ausgezeichnete Analyse der Auswirkungen von Verzögerungseffekten auf die Produktivität. Erkenntnisse der Literatur zu Verzögerungseffekten, die sich auf andere Kennzahlen beziehen, wurden in bisherigen Reviews vernachlässigt.

5.11 Unsicherheit

Unsicherheit im Kontext von IS-Investitionen hat in der Primärliteratur kaum Beachtung gefunden und bietet derzeit keinen geeigneten Untersuchungsgegenstand für Reviews. „[The] consideration of risk is virtually absent in the growing literature on the returns on IT investment, even though the risks are widely recognized“ (Dewan et al. 2007). Eine Ausnahme stellt die Studie von Sylla u. Wen (2002) dar, die den Umgang mit „Risiko“ mittels Realoptionen sowie des Portfolio- und des Delphi-Ansatzes diskutieren.

5.12 Nutzen

Die Notwendigkeit der Differenzierung zwischen dem wirtschaftlichen Ergebnis und dem wahrgenommenen oder daraus abgeleiteten Nutzen wurde in der Literatur mehrfach identifiziert. Obwohl keiner der untersuchten Reviews eine systematische Analyse der Literaturbeiträge hierzu vornimmt, befassen sich drei Studien

Zusammenfassung / Abstract

Guido Schryen

Ökonomischer Wert von Informationssystemen

Beitrag von Literatur-Reviews zum Wissenserhalt

Die ökonomische Bedeutung von Informationssystemen wird seit vielen Jahren untersucht und es sind mittlerweile zahlreiche Forschungsbeiträge publiziert. Dennoch sahen sich Forscher in der Vergangenheit der steten Herausforderung gegenüber, den ökonomischen Wert von Informationssystemen zu erklären. Diese Herausforderung dokumentiert sich u. a. im so genannten Produktivitätsparadoxon der 1990er Jahre, in dem viel beachteten Artikel „IT doesn't matter“ von Carr und in diversen Studien, die keinen empirischen Nachweis der Korrelation zwischen Investitionen in Informationssystemen und ökonomischem Output erbringen konnten. Die Kritik am Nutzen von Investitionen in Informationssysteme ist auch weiterhin präsent, sie wird sowohl von einigen Praktikern als auch Forschern geteilt. Basierend auf dieser Kritik erhebt sich die Frage, inwiefern Literatur-Reviews ihr Potenzial genutzt haben, dieser Kritik zu begegnen, indem sie zentrale Forschungsfelder der ökonomischen Bewertung von Informationssystemen untersucht und deren Kernergebnisse herausgestellt haben. Zur Beantwortung dieser Frage identifiziert und beschreibt dieser Artikel zunächst 12 zentrale Forschungsfelder und analysiert anschließend für jedes Forschungsfeld, welchen Beitrag zum Wissenserhalt einschlägige Literatur-Reviews insgesamt geleistet haben. Die Analyse von 22 Literatur-Reviews verdeutlicht, dass einige wesentliche Forschungsfelder vernachlässigt wurden, die es in zukünftigen Reviews zu adressieren gilt. Da der vorliegende Beitrag auf den Ergebnissen von mehr als 200 Forschungsbeiträgen basiert, kann ein umfassender State of the Art der Erforschung des ökonomischen Werts von Informationssystemen dargestellt werden.

Schlüsselwörter: Ökonomischer Wert, Informationssysteme, Literatur-Review, Meta-Review

Preserving Knowledge on IS Business Value

What Literature Reviews Have Done

The economic relevance of information systems has been studied for many years and has attracted an abundance of research papers. However, the “productivity paradoxon” of the 1990s, Carr’s widely recognized paper “IT doesn’t matter”, and several studies that do not find a positive correlation between IS investments and economic performance reveal long-lasting difficulties for IS researchers to explain “IS business value”. Business executives and researchers also continue to question the value of IS investments. This raises the question of whether literature reviews have tapped their potential to address the concerns by covering key research areas of IS business value and preserving their key findings. In order to address this question, this paper identifies and describes 12 key research areas, and synthesizes what literature reviews published in pertinent academic outlets have done to preserve knowledge. The analysis of 22 literature reviews shows that some crucial areas have not been (sufficiently) covered. They provide fertile areas for future literature reviews. As this work is based on the results of more than 200 research papers, it is capable of drawing a comprehensive picture of the current state-of-the-art in IS business value research.

Keywords: Business value, Information systems, Literature review, Meta review

mit dem durch IS verursachten Wettbewerbsvorteil als spezielle Form des Nutzens. Melville et al. (2004) fassen in ihrem Review Determinanten für Wettbewerbsvorteile zusammen: Zum einen wird deren Intensität dadurch bestimmt, inwiefern sich komplementäre organisatorischer Ressourcen imitieren lassen und eine Substituierung möglich ist. Kohli u. Grover (2008) argumentieren, dass gerade die gemeinsame Nutzung von IS und komplementären Ressourcen zu einer Differenzierung führen kann. Der Review von Piccoli u. Ives (2005) bietet eine hervorragende Zusammenfassung von Arbeiten, die sich mit der wettbewerbsrelevanten Bedeutung von IS beschäftigen. In diesem Review werden vier Determinanten der Nachhaltigkeit von IS-abhängigen strategischen Initiativen aufgezeigt: 1. durch IS induzierte Barrieren (IS-Assets und IS-Fähigkeiten), 2. Barrieren durch komplementäre Ressourcen wie Organisationsstruktur, Governance oder Zugang zu Distributionskanälen, 3. Barrieren durch technologie- und / oder prozessbasierte Kompetenzen und 4. Präemption (Umstellungskosten und strukturelle Merkmale).

6 Fazit

Auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche wurde in dieser Meta-Analyse analysiert, inwiefern bisherige Literatur-Reviews zentrale Forschungsfelder der ökonomischen Bewertung von Informationssystemen untersucht und deren Kernergebnisse herausgestellt haben. Die Ergebnisse zeigen, dass einige zentrale Forschungsfelder umfangreich und intensiv durch Literatur-Reviews erschlossen wurden, während einige andere Bereiche vernachlässigt wurden und in zukünftigen Reviews berücksichtigt werden sollten. Dieser Beitrag zeigt auch solche Forschungsbereiche auf, in denen selbst die Primärforschung kaum ausgeprägt ist und intensiviert werden sollte, bevor sie ein geeignetes Untersuchungsobjekt für Reviews darstellen können. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Forschungsbereiche „Bezugsrahmen“ und „Kontextuelle Faktoren“ wurden in Literatur-Reviews umfassend untersucht.
2. Es existieren Forschungsfelder, die nur teilweise von Reviews adressiert wurden. So wurde die Produktivität

zwar ausgiebig in explorativen Reviews untersucht, jedoch mangelt es mit Ausnahme von zwei frühen Studien (Brynjolfsson 1993; Brynjolfsson u. Yang 1996) weiterhin noch an Studien, die unter Einbeziehung komplementärer Assets und kontextueller Faktoren unterschiedliche Wirkungsintensitäten und widersprüchliche Ergebnisse erklären. Ebenso wurden die verwendeten Methoden zwar explorativ untersucht, jedoch existieren bisher nur wenige Arbeiten, die sich mit der kontextorientierten Eignung der Methoden beschäftigen.

In Bezug auf das Forschungsfeld „Verzögerungseffekte“ haben Literatur-Reviews Effekte im Zusammenhang mit Produktivität betrachtet, darüber hinaus jedoch Beiträge zu Verzögerungseffekten in weiteren Bereichen nicht systematisch untersucht.

Die Bedeutung von IS in Bezug auf die Erzielung von Wettbewerbsvorteilen wurde in Reviews berücksichtigt, jedoch unterblieb weitestgehend eine allgemeiner gehaltene Diskussion des Unterschieds zwischen wirtschaftlicher Performance und dem generierten Nutzen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die oben genannten Forschungsgebiete fruchtbare Bereiche für künftige Reviews darstellen.

3. Es lassen sich Forschungsfelder („Terminologie“ und „immaterieller Nutzen“) identifizieren, die bisher in der Primärliteratur kaum behandelt wurden. Die besondere Bedeutung dieser Bereiche wird in Literatur-Reviews betont, die hervorragende Ansatzpunkte für die Primärforschung darstellen.
4. Es bestehen Forschungsbereiche („Accounting-Performance“ und „Typ des IS-Assets“), deren umfangreiche Primärliteratur (weitgehend) in bisherigen Reviews ignoriert wurde. Diese Bereiche sollten mit hoher Priorität in zukünftigen Reviews adressiert werden.
5. Es existieren wichtige Forschungsbereiche („Markt-Performance“ und „Unsicherheit“), die weder in der Primärliteratur noch in Reviews hinreichend intensiv analysierten wurden. Diese Bereiche sollten in der Primärforschung verstärkt behandelt werden.

Literatur

- Agarwal R, Lucas HC (2005) The information systems identity crisis: focusing on high-visibility and high-impact research. *MIS Quarterly* 29(3):381–398
- Alpar P, Kim M (1990) A microeconomic approach to the measurement of information technology value. *Journal of Management Information Systems* 7(2):55–69
- Alshawi S, Irani Z, Baldwin LP (2003) Benchmarking information technology investment and benefits extraction. *Benchmarking – An International Journal* 10(4):414–423
- ATIS (2007) ATIS telecom glossary 2007. <http://www.atis.org/glossary/>
- Au YA, Kauffman RJ (2003) What do you know? Rational expectations in information technology adoption and investment. *Journal of Management Information Systems* 20(2):49–76
- Baily MN (1986) What has happened to productivity growth? *Science* 234:443–451
- Bakos JY (1987) Dependent variables for the study of firm and industry-level impacts of information technology. In: Proc international conference on information systems, Pittsburgh
- Bannister F, Remenyi D (2000) Acts of faith: instinct, value and IT investment decisions. *Journal of Information Technology* 15(3):231–241
- Barua A, Kriebel CH, Mukhopadhyay T (1995) Information technologies and business value – an analytical and empirical investigation. *Information Systems Research* 6(1):3–23
- Benaroch M, Jeffery M, Kauffman RJ, Shah S (2007) Option-based risk management: a field study of sequential information technology investment decisions. *Journal of Management Information Systems* 24:103–140
- Berndt ER, Morrison CJ (1995) High-tech capital formation and economic performance in US manufacturing industries: an exploratory analysis. *Journal of Econometrics* 65:9–43
- Bharadwaj AS (2000) A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. *MIS Quarterly* 24(1):169–196
- Bharadwaj A, Bharadwaj SG, Konsynski BR (1999) Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q. *Management Science* 45(7):1008–1024
- Bharadwaj A, Keil M, Mahring M (2009) Effects of information technology failures on the market value of firms. *The Journal of Strategic Information Systems* 18(2):66–79
- Bhatt GD, Grover V (2005) Types of information technology capabilities and their role in competitive advantage: an empirical study. *Journal of Management Information Systems* 22(2):253–277
- Brynjolfsson E (1993) The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM* 36(12):66–77
- Brynjolfsson E (1996) The contribution of information technology to consumer welfare. *Information Systems Research* 7(3):281–300
- Brynjolfsson E, Hitt L (1996) Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management Science* 42(4):541–558
- Brynjolfsson E, Hitt LM (2000) Beyond computation: information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives* 14(4):23–48
- Brynjolfsson E, Yang S (1996) Information technology and productivity: a review of the literature. *Advances in Computers* 43:179–215
- Brynjolfsson E, Yang S (1999) The intangible costs and benefits of computer investments: evidence from the financial markets. In: Proc international conference on information systems, Atlanta
- Brynjolfsson E, Hitt LM, Yang S (2002) Intangible assets: how the interaction of computers and organizational structure affects stock market valuations. *Brookings Papers on Economic Activity* 33(2002-1):137–198
- Byrd TA, Turner DE (2000) Measuring the flexibility of information technology infrastructure: exploratory analysis of a construct. *Journal of Management Information Systems* 17(1):167–208
- Carr NG (2003) IT doesn't matter. *Harvard Business Review* 81(5):41–49
- Chan YE (2000) IT value: the great divide between qualitative and quantitative and individual and organizational measures. *Journal of Management Information Systems* 16(4):225–261
- Chari MDR, Devaraj S, David P (2008) The impact of information technology investments and diversification strategies on firm performance. *Management Science* 54(1):224–234
- Chatterjee D, Richardson VJ, Zmud RW (2001) Examining the shareholder wealth effects of new CIO position announcements. *MIS Quarterly* 25(1):43–70
- Chatterjee D, Pacini C, Sambamurthy V (2002) The shareholder-wealth and trading-volume effects of information-technology infrastructure investments. *Journal of Management Information Systems* 19(2):7–42
- Chau PYK, Kuan KKY, Liang TP (2007) Research on IT value: what we have done in Asia and Europe. *European Journal of Information Systems* 16(3):196–201
- Clemons EK, Row MC (1991) Sustaining IT advantage – the role of structural differences. *MIS Quarterly* 15(3):275–292
- Cooper HM, Hedges LV (1994) *The handbook of research synthesis*. Russell Sage Foundation, New York
- Davern MJ, Kauffman RJ (2000) Discovering potential and realizing value from information technology investments. *Journal of Management Information Systems* 16(4):121–143
- Dedrick J, Gurbaxani V, Kraemer KL (2003) Information technology and economic performance: a critical review of the empirical evidence. *ACM Computing Surveys* 35(1):1–28
- Dehning B, Richardson VJ (2002) Returns on investments in information technology: a research synthesis. *Journal of Information Systems* 16(1):7–30
- Dehning B, Stratopoulos T (2002) DuPont analysis of an IT-enabled competitive advantage. *The International Journal of Accounting Information Systems* 3(3):165–176
- DeLone WH, McLean ER (1992) Information systems success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research* 3(1):60–95
- Devaraj S, Kohli R (2000) Information technology payoff in the health-care industry: a longitudinal study. *Journal of Management Information Systems* 16(4):41–67
- Dewan S, Shi C, Gurbaxani V (2007) Investigating the risk-return relationship of information technology investment: firm-level empirical analysis. *Management Science* 53(12):1829–1842
- Dos Santos BL, Peffers KG, Mauer DC (1993) The impact of information technology investment announcements on the market

- value of the firm. *Information Systems Research* 4(1):1–23
- Feeny DF, Ives B (1990) In search of sustainability: reaping long-term advantage from investments in information technology. *Journal of Management Information Systems* 7(1):27–46
- Fink L, Neumann S (2009) Exploring the perceived business value of the flexibility enabled by information technology infrastructure. *Information & Management* 46(2):90–99
- Floyd SW, Wooldridge B (1990) Path analysis of the relationship between competitive strategy, information technology, and financial performance. *Journal of Management Information Systems* 7(1):47–64
- Gable GG, Sedera D, Chan TZ (2008) Reconceptualizing information system success: the IS-impact measurement model. *Journal of the Association for Information Systems* 9(7):377–408
- Hayes DC, Hunton JE, Reck JL (2001) Market reaction to ERP implementation announcements. *Journal of Information Systems* 15(1):3–18
- Hitt L, Brynjolfsson E (1994) The three faces of IT value: theory and evidence. In: Proc 15th international conference on information systems, Vancouver
- Hitt LM, Brynjolfsson E (1996) Productivity, business profitability, and consumer surplus: three different measures of information technology value. *MIS Quarterly* 20(2):121–142
- Im KS, Dow KE, Grover V (2001) A reexamination of IT investment and the market value of the firm – an event study methodology. *Information Systems Research* 12(1):103–117
- Irani Z (2002) Information systems evaluation – navigating through the problem domain. *Information & Management* 40(1):11–24
- Irani Z, Love PED (2001) The propagation of technology management taxonomies for evaluating investments in information systems. *Journal of Management Information System* 17(3):159–175
- Irani Z, Love PED (2002) Developing a frame of reference for ex-ante IT/IS investment evaluation. *European Journal of Information Systems* 11(1):74–82
- Jorgenson DW (2001) Information technology and the US economy (Presidential address to the American Economic Association). *American Economic Review* 91(1):1–32
- Jorgenson DW, Stiroh KJ (1995) Computers and growth. *Economics of Innovation and New Technology* 3:295–316
- Jorgenson DW, Stiroh KJ (2000) Raising the speed limit: US economic growth in the information age. *Brookings Papers on Economic Activity* 1(1):125–211
- Karimi J, Somers TM, Bhattacherjee A (2007) The role of information systems resources in ERP capability building and business process outcomes. *Journal of Management Information Systems* 24:221–260
- Kauffman RJ, Weill P (1989) An evaluative framework for research on the performance effects of information technology investment. In: Proc 10th international conference on information systems, Boston
- Kelley MR (1994) Productivity and information technology – the elusive connection. *Management Science* 40(11):1406–1425
- Kim D, Cavusgil ST, Calantone RJ (2006) Information system innovations and supply chain management: channel relationships and firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science* 34(1):40–54
- Ko M, Bryson KM (2002) A regression tree based exploration of the impact of information technology investments on firm level productivity. In: Proc European conference on information systems
- Ko M, Osei-Bryson KM (2004) Using regression splines to assess the impact of information technology investments on productivity in the health care industry. *Information Systems Journal* 14(1):43–63
- Kohli R, Grover V (2008) Business value of IT: an essay on expanding research directions to keep up with the times. *Journal of the Association for Information Systems* 9(1):23–39
- Li MF, Ye LR (1999) Information technology and firm performance: linking with environmental, strategic and managerial contexts. *Information & Management* 35(1):43–51
- Lin WT, Shao BBM (2006b) Assessing the input effect on productive efficiency in production systems the value of information technology capital. *International Journal of Production Research* 44(9):1799–1819
- Lin WT, Shao BBM (2006a) The business value of information technology and inputs substitution: the productivity paradox revisited. *Decision Support Systems* 42(2):493–507
- Loveman GW (1994) An assessment of the productivity impact of information technologies. In: Allen TJ, Scott-Morton MS (Hrsg) *Information technology and the corporation of the 1990s: research studies*. Oxford University Press, Oxford
- Mahmood MA, Mann GJ (1993) Measuring the organizational impact of information technology investment: an exploratory study. *Journal of Management Information Systems* 10(1):97–122
- Mahmood MA, Mann GJ (2005) Information technology investments and organizational productivity and performance: an empirical investigation. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 15(3):185–202
- Maier R, Hädrich T (2001) Modell für die Erfolgsmessung von Wissensmanagementsystemen. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 43(5):497–509
- McFarlan FW (1981) Portfolio approach to information systems. *Harvard Business Review* 59(5):142–150
- Melville N, Kraemer K, Gurbaxani V (2004) Review: information technology and organizational performance: an integrative model of IT business value. *MIS Quarterly* 28(2):283–322
- Melville N, Gurbaxani V, Kraemer K (2007) The productivity impact of information technology across competitive regimes: the role of industry concentration and dynamism. *Decision Support Systems* 43(1):229–242
- Menon NM, Lee B, Eldenburg L (2000) Productivity of information systems in the healthcare industry. *Information Systems Research* 11(1):83–92
- Mertens P, Anselstätter R, Eckhardt T, Nickel R (1982) Betriebswirtschaftliche Nutzeffekte und Schäden der EDV – Ergebnisse des NSI-Projektes. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 52(2):135–154
- Mittal N, Nault BR (2009) Investments in information technology: indirect effects and information technology intensity. *Information Systems Research* 20(1):140–154
- Money A, Tromp D, Wegner T (1988) The quantification of decision support benefits within the context of value analysis. *MIS Quarterly* 12(2):223–236
- Neirotti P, Paolucci E (2007) Assessing the strategic value of information technology: an analysis on the insurance sector. *Information & Management* 44(6):568–582
- Oliner SD, Sichel DE (2000) The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story? *Journal of Economic Perspectives* 14(4):3–22
- Orlikowski WJ, Iacono CS (2001) Desperately seeking the 'IT' in IT research. A call to theorizing the IT artifact. *Information Systems Research* 12(2):121–134
- Pare G, Bourdeau S, Marsan J, Nach H, Shuraida S (2008) Re-examining the causal structure of information technology impact research. *European Journal of Information Systems* 17(4):403–416
- Piccoli G, Ives B (2005) Review: IT-dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: a review and synthesis of the literature. *MIS Quarterly* 29(4):747–776
- Poston R, Grabski S (2000) The impact of enterprise resource planning systems on firm performance. In: Proc international conference on information systems
- Potthof I (1998) Empirische Studien zum wirtschaftlichen Erfolg der Informationsverarbeitung. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 40(1):54–65
- Rai A, Patnayakuni R, Patnayakuni N (1997) Technology investment and business performance. *Communications of the ACM* 40(7):89–97
- Ravichandran T, Lertwongsatien C (2005) Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: a resource-based perspective. *Journal of Management Information Systems* 21(4):237–276
- Ravichandran T, Liu Y, Han S, Hasan I (2009) Diversification and firm performance: exploring the moderating effects of information technology spending. *Journal of Management Information Systems* 25(4):205–240
- Roach SS (1987) America's technology dilemma: a profile of the information economy. Morgan Stanley, Special Economic Study
- Roach SS (1991) Services under siege: the restructuring imperative. *Harvard Business Review* 39(2):82–92
- Rockart JF (1979) Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review* 57(2):81–93
- Rose JM, Rose AM, Norman CS (2004) The evaluation of risky information technology investment decisions. *Journal of Information Systems* 18(1):53–66
- Salipante P, Notz W, Bigelow J (1982) A matrix approach to literature reviews. In: Staw BM, Cummings LL (Hrsg) *Research in organizational behavior*. JAI Press, Greenwich
- Santhanam R, Hartono E (2003) Issues in linking information technology capability to firm performance. *MIS Quarterly* 27(1):125–153
- Schumann M (1990) Abschätzung von Nutzeffekten zwischenbetrieblicher Informationsverarbeitung. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 32(4):307–319
- Schumann M (1993) Wirtschaftlichkeitsbeurteilung für IV-Systeme. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 35(2):167–178
- Seddon PB, Patnayakuni R, Bowtell M (1999) Dimensions of information systems success. *Communications of the AIS* 2(3):1–61
- Shih E, Kraemer KL, Dedrick J (2007) Determinants of country-level investment in information technology. *Management Science* 53(3):521–528

- Sircar S, Turnbow JL, Bordoloi B (1998) The impact of information technology investments on firm performance: a review of the literature. *The Journal of Engineering Valuation and Cost Analysis* 1(3):171–181
- Sircar S, Turnbow JL, Bordoloi B (2000) A framework for assessing the relationship between information technology investments and firm performance. *Journal of Management Information Systems* 16(4):69–97
- Soh C, Markus ML (1995) How IT creates business value: a process theory synthesis. In: *Proc 16th international conference on information systems, Amsterdam*
- Stickel E (1995) Wettbewerbsorientierte Informationssysteme und Produktivitätsparadoxon. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 37(6):548–557
- Stiroh KJ (2002) Information technology and the US productivity revival: what do the industry data say? *American Economic Review* 92(5):1559–1576
- Stiroh K, Botsch M (2007) Information technology and productivity growth in the 2000s. *German Economic Review* 8(2):255–280
- Stratopoulos T, Dehning B (2000) Does successful investment in information technology solve the productivity paradox? *Information & Management* 38(2):103–117
- Subramani M, Walden E (2001) The impact of e-commerce announcements on the market value of firms. *Information Systems Research* 12(2):135–154
- Swierczek FW, Shrestha PK (2003) Information technology and productivity: a comparison of Japanese and Asia-Pacific banks. *The Journal of High Technology Management Research* 14(2):269–288
- Sylla C, Wen HJ (2002) A conceptual framework for evaluation of information technology investments. *International Journal of Technology Management* 24(2–3):236–261
- Tam KY (1998) The impact of information technology investments on firm performance and evaluation: evidence from newly industrialized economies. *Information Systems Research* 9(1):85–98
- Thatcher ME, Oliver JR (2001) The impact of technology investments on a firm's production efficiency, product quality, and productivity. *Journal of Management Information Systems* 18(2):17–45
- Thatcher ME, Pingry DE (2004) An economic model of product quality and IT value. *Information Systems Research* 15(3):268–286
- Urbach N, Smolnik S, Riempp G (2009) Der Stand der Forschung zur Erfolgsmessung von Informationssystemen – Eine Analyse vorhandener mehrdimensionaler Ansätze. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 51(4):363–375
- Walter SG, Spitta T (2004) Approaches to the ex-ante evaluation of investments into information systems. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 46(3):171–180
- Wan Z, Fang Y, Wade M (2007) The ten-year odyssey of the IS productivity paradox – a citation analysis (1996–2006). In: *Proc Americas conference on information systems, Keystone*
- Watson RT (2001) Introducing MISQ Review – a new department in MIS Quarterly. *MIS Quarterly* 25(1):103–106
- Webster J, Watson RT (2002) Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Quarterly* 26(2):XIII–XXIII
- Wehrmann A, Zimmermann S (2005) Integrierte Ex-ante-Rendite-/Risikobewertung von IT Investitionen. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 47(4):247–257
- Wehrmann A, Heinrich B, Seifert F (2006) Quantitatives IT-Portfoliomanagement. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 48(4):234–245
- Weill P (1992) The relationship between investment in information technology and firm performance: a study of the valve manufacturing sector. *Information Systems Research* 3(4):307–333
- Weill P, Olson M (1989) Managing investment in information technology: mini case examples and implications. *MIS Quarterly* 13(1):3–18
- West LA, Courtney JF (1993) The information problems in organizations – a research model for the value of information and information systems. *Decision Sciences* 24(2):229–251
- White HD (1994) Scientific communication and literature retrieval. In: Cooper HM, Hedges LV (Hrsg) *The handbook of research synthesis*. Russell Sage Foundation, New York
- Wiseman D (1992) Information economics: a practical approach to valuing information systems. *Journal of Information Technology* 7(3):169
- WITSA (2008) Global ICT spending tops \$3.5 trillion: industry experiences subdued spending growth. http://www.witsa.org/press/Digital_Planet_Release_final.doc
- Zahn E (1990) Informationstechnologie als Wettbewerbsfaktor. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 32(6):493–502
- Zhu K, Kraemer KL, Xu S, Dedrick J (2004) Information technology payoff in e-business environments: an international perspective on value creation of e-business in the financial services industry. *Journal of Management Information Systems* 21(1):17–54