

Untersuchung der praktischen Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells von DeLone und McLean

Markus Neumann, Jon Sprenger, Arkadius Gemlik, Michael H. Breitner
Institut für Wirtschaftsinformatik der Leibniz Universität Hannover
Königsworther Platz 1, 30167 Hannover

{neumann | sprenger | gemlik | breitner}@iwi.uni-hannover.de

ABSTRACT (ZUSAMMENFASSUNG)

Weitgehend unbestritten besteht ein wertschöpfendes Potenzial von Informationssystemen. Die Messung und Bestimmung von Wirkungszusammenhängen gilt jedoch als Herausforderung. Das Modell zur Erfolgsmessung von Informationssystemen von DeLone und McLean leistet dabei einen Beitrag, ist in der Forschung verbreitet und wird umfassend diskutiert. Die Praxisrelevanz ist dagegen nur unzureichend untersucht. Die Wirtschaftsinformatik als angewandte Forschungsdisziplin fordert den Nachweis des praktischen Nutzens der wissenschaftlichen Artefakte. Die Zielsetzung dieses Aufsatzes ist die Prüfung der Praxisrelevanz sowie der praktischen Anwendbarkeit des Modells von DeLone und McLean. Das Ergebnis der durchgeführten, zweistufigen empirischen Untersuchung ist eine bedingte Praxisrelevanz und eine eingeschränkte praktische Anwendbarkeit. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird ein mit einem Praxispartner gemeinsam erarbeitetes Konzept für die IS-Erfolgsmessung in der Praxis präsentiert, welches auf dem Modell von DeLone und McLean basiert.

Keywords (Schlüsselwörter)

IS-Erfolg, IS-Erfolgsmessung, Modell von DeLone und McLean, Praxisrelevanz, praktische Anwendbarkeit, empirische Befragung, Fallstudie.

1. EINLEITUNG

Die Frage nach dem Wertbeitrag von Informationssystemen (IS) wird in der angloamerikanischen *Information Systems Research (ISR)* und der deutschsprachigen Schwesterdisziplin *Wirtschaftsinformatik (WI)* intensiv diskutiert. Auf verschiedenen Ebenen (u. a. Ökonomie, Industrie, Unternehmen, individuelle Anwendung) wird versucht, einen kausalen Zusammenhang zwischen IT-Ausgaben und Performance herzustellen – mit heterogenen Ergebnissen (u. a. [26]). Obwohl das wertschöpfende Potenzial von IS nicht mehr bestritten wird, bleibt zu klären, wie, wann und warum sich dieses im konkreten Einsatz realisieren lässt [19]. Die Dringlichkeit dieser Problematik wird durch regelmäßige Berichte über die Unzufriedenheit der Unternehmen mit den Ergebnissen ihrer IS-Investitionen (u. a. [14][45]) verdeutlicht.

Es existiert eine Vielzahl an Forschungspublikationen und theoretischen Modellen zur Erfolgsmessung von IS. Dennoch gelingt es

vielen Unternehmen nicht, den Erfolg der von ihnen eingesetzten IS messen oder zielgerichtet beeinflussen zu können [15][37]. Es ist davon auszugehen, dass es bisher nur ungenügend gelungen ist, die Forschungsergebnisse in praktische Lösungsansätze zu transformieren. Hinsichtlich der erzielten Forschungsergebnisse stellt sich die Frage nach der Praxisrelevanz. Ohne praxisrelevante Ergebnisse allerdings ist die Daseinsberechtigung der Forschung in Frage gestellt, weil diese keinen oder nur einen geringen Einfluss außerhalb der akademischen Gemeinschaft hat [6][35].

Theoretische Modelle der IS-Erfolgsforschung haben einen wichtigen Beitrag dazu geleistet, wesentliche Determinanten eines erfolgreichen Einsatzes von IS im Unternehmen aufzuzeigen sowie den IS-Erfolg aus verschiedenen Perspektiven zu definieren und zu messen. Die inhaltliche Validierung dieser Modelle erfolgte in zahlreichen quantitativ-empirischen Analysen ([4][16][32]). Das IS-Erfolgsmodell von *DeLone und McLean* [6][7] ist in der Forschung weit verbreitet und hat wesentlich zum Fortschritt auf diesem Gebiet beigetragen. Das Modell wird intensiv diskutiert und empirisch geprüft. Zudem verwenden es Forscher als Grundlage bei der Bildung von erweiterten oder angepassten Modellen (z. B. [15][32][41]). Die wissenschaftliche Rigorosität der IS-Erfolgsmessung wurde bereits umfassend analysiert [27]. Die wichtige Fragestellung der praktischen Relevanz ist dagegen bisher nur unzureichend untersucht worden [2][35][48].

Ziel dieses Aufsatzes ist zunächst die Prüfung der Praxisrelevanz des IS-Erfolgsmodells. In der gestaltungsorientierten WI existieren verschiedene Methoden zur Evaluation von Forschungsartefakten. Vielfach sind diese speziell für einen individuellen Gestaltungsprozess konzipiert und fokussieren auf die Untersuchung bzw. Erhöhung der Rigorosität [34]. Der WI-Forschung wird generell Praxisrelevanz zugesprochen, weswegen diese zumeist nicht explizit thematisiert wird. Eine nur unzureichende Praxisrelevanz ist dagegen ein Kritikpunkt an der ISR-Forschung und Ausgangspunkt einer umfassenden Diskussion. Im Rahmen dieser Diskussion wurden Kriterien zur Beurteilung der Relevanz eines Forschungsbeitrags erarbeitet [17], die in der von *Rosemann und Vessey* entwickelten Methode des *Applicability Check* [35] verwendet werden. Diese wissenschaftlich erprobte Methode [36] ermöglicht eine systematische Untersuchung der Praxisrelevanz existierender wissenschaftlicher Artefakte und ist daher ein geeignetes Instrument zur Verfolgung der genannten Zielsetzung.

Aufbauend auf der Prüfung der Praxisrelevanz gilt es, die praktische Anwendbarkeit des Modells zu testen [35]. Im Rahmen einer Fallstudie wird die praktische Anwendbarkeit des Modells gemeinsam mit einem Praxispartner analysiert. Dabei sind Barrieren der praktischen Anwendbarkeit zu identifizieren sowie im Anschluss Lösungsansätze zu erarbeiten.

Folgende Forschungsfragen wurden gestellt und verfolgt:

1. Besitzt das IS-Erfolgsmodell Praxisrelevanz?
2. Besteht eine praktische Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells?
3. Wie lässt sich das IS-Erfolgsmodell nutzenstiftend für die betriebliche Problemsituation der IS-Erfolgsmessung einsetzen?

Dieser Aufsatz ist folgendermaßen strukturiert. Kapitel 2 erläutert das Forschungsdesign sowie die methodische Vorgehensweise der empirischen Befragung und der Fallstudie. Kapitel 3 schafft die theoretische Grundlage dieses Aufsatzes, indem verschiedene Perspektiven des IS-Erfolgs definiert und das IS-Erfolgsmodell sowie Kritik an diesem dargestellt werden. Kapitel 4 präsentiert die Ergebnisse der Befragung sowie der Fallstudie. Aus diesen abgeleitet gibt Kapitel 5 Handlungsempfehlungen für die praktische Anwendung des IS-Erfolgsmodells. Kapitel 6 fasst die Beantwortung der Forschungsfragen zusammen und beschreibt den Wertbeitrag der Untersuchung zum Forschungsfeld.

2. METHODISCHE VORGEHENSWEISE

2.1 Forschungsdesign

Der von *Rosemann und Vessey* für die Prüfung der Praxisrelevanz wissenschaftlicher Artefakte entwickelte Applicability Check sieht eine Analyse in Bezug auf die drei Dimensionen Wichtigkeit, Zugänglichkeit und Tauglichkeit (Tabelle 1) vor. Als Vorgehensweise werden qualitativ-empirische Diskussionen mit Praxisexperten empfohlen. Daher wurden zur Beantwortung der Frage nach der Praxisrelevanz des IS-Erfolgsmodells *Experteninterviews* [11][18][31] durchgeführt.

Tabelle 1: Dimensionen des Applicability Check
Quelle: In Anlehnung an [35]

Dimension	Beschreibung
Wichtigkeit (Importance)	Wissenschaftliches Ergebnis/Artefakt behandelt aktuelles Praxisproblem und ist geeignet als Ausgangspunkt für mögliche Lösung
Zugänglichkeit (Accessibility)	Wissenschaftliches Ergebnis/Artefakt ist verständlich, leserlich und fokussiert auf Ergebnisse und weniger auf Forschungsprozess
Tauglichkeit (Suitability)	Wissenschaftliches Artefakt ist so aufbereitet, dass es den praktischen Bedürfnissen bzgl. einer sinnvollen Problemlösung entspricht

Zur Analyse der praktischen Anwendbarkeit ist innerhalb eines konkreten Anwendungskontextes zu beurteilen, wie das untersuchte Forschungsartefakt zur Lösung einer praktischen Problemstellung einzusetzen ist. Zu diesem Zweck wurde eine Fallstudie durchgeführt und untersucht, ob bzw. wie die in diesem Unternehmen identifizierten Probleme bei der Messung des IS-Erfolgs mithilfe des IS-Erfolgsmodells gelöst werden können.

2.2 Empirische Befragung

Die empirische Erhebung erfolgte im Zeitraum von Juni 2009 bis März 2010 [13]. Bei der Planung und Durchführung der Interviews wurden Richtlinien qualitativer Forschung ([18][46]) berücksichtigt. Durch die konkrete Fragestellung wurden ein fokussiertes Vorgehen sowie ein klar strukturiertes Auswahlverfahren der Experten realisiert. Um die Sichtweise dieser möglichst ganz-

heitlich zu erfassen, erfolgte der Einsatz teilstandardisierter Leitfäden [10]. Nach Beendigung eines jeden Gesprächs wurde ein Gesprächsprotokoll angelegt und die Interviews vollständig transkribiert. Zur Absicherung des wissenschaftlichen Aussagegehalts prüften die Autoren die Befragungsergebnisse auf Plausibilität und logische Widersprüche. Die Analyse und Interpretation der Befragungsergebnisse erfolgte durch drei an der Studie beteiligte Wissenschaftler (Interrater-Reliabilität: Fleiss' Kappa = 0,78), um den Subjektivitätsgrad zu reduzieren. Mittels einer Inhaltsanalyse [11] wurden die Interviewergebnisse zu den in Abschnitt 4.1 angeführten Aussagen verdichtet.

Als Experten gelten Personen, die über spezifische Kenntnisse in einem Bereich verfügen, welche nicht allgemein zugänglich sind [11][23]. Im Rahmen dieses Aufsatzes sind dies Personen aus verschiedenen Branchen und Tätigkeitsfeldern, die mindestens zehn Jahre Erfahrung in der IT-Praxis und darüber hinaus Kompetenzen im Bereich der IS-Erfolgsmessung aufweisen. Beabsichtigt war, ein möglichst breites Feld an fachlich versierten Persönlichkeiten einzubeziehen. Unter der Annahme, dass das IS-Erfolgsmodell ein Problem der Praxis adressiert, werden als Experten IT-Berater berücksichtigt, da diese Einfluss auf die Unternehmensaktivitäten im IT-Bereich haben. Zudem werden IT-Manager und CIOs involviert, da diese regelmäßig mit der Messung des IS-Erfolgs und/oder der Verantwortung eines Beitrags der Systeme zum Unternehmenserfolg konfrontiert werden.

Geeignete Ansprechpartner wurden mittels einer Internetrecherche identifiziert. Als Recherchequellen dienten die Internetseiten *xing.com*, *competence-site.de* und *brainguide.de*. Für eine Vorauswahl wurden Profile auf diesen Portalen nach definierten Begriffen durchsucht. Diese waren *Erfolg*, *Nutzen*, *Wertbeitrag*, *Mehrwert*, *Investition*, *Messung*, *Evaluation* sowie deren englische Übersetzung in Kombination mit *IT* und *IS*. Im Anschluss erfolgte eine Eingrenzung der Suchergebnisse anhand der genannten Experten-Definition. Insgesamt sind 156 potenzielle Interviewpartner mit der Anfrage um einen persönlichen Gesprächstermin kontaktiert worden. Es erfolgten insgesamt 50 Experteninterviews (Rücklaufquote 32 Prozent) mit einer Länge von ca. ein bis zwei Stunden. Dabei konnte sowohl in Bezug auf die Größe als auch auf die Branchenzugehörigkeit eine repräsentative, heterogene Zusammensetzung realisiert werden (Tabelle 2).

Tabelle 2: Zusammensetzung der Stichprobe (n = 50)

Aspekt	Daten
Position	IT-Berater: 4 CIO: 28 Assistenz des CIO: 4 IT-Manager: 14
Unternehmensgröße (Beschäftigte)	0 - 5.000: 15 5.001 - 20.000: 17 > 20.000: 18
Branche	Beratung: 5 Finanzdienstleister: 8 Maschinen- und Anlagenbau: 9 Energie- und Technikleistungen: 6 Automobil: 5 Chemie und Pharma: 4 Produzierendes Gewerbe: 6 Sonstige Dienstleistungen: 7

Zur Erhöhung der Qualität sowie Aussagekraft der Befragungsergebnisse empfehlen *Rosemann und Vessey* die Bildung verschiedener Gruppen ([35], S. 17). Deshalb erfolgte eine Einteilung der Ansprechpartner bzgl. ihrer jeweiligen Vorkenntnisse bei der IS-Erfolgsmessung in zwei Gruppen (Tabelle 3). Basierend auf einem allgemeinen Fragebogen¹ wurden individuelle Interviewleitfäden abgeleitet und verwendet. Zusätzlich sind die Interviews in der Gruppe 1 von einem anderen Wissenschaftler als in der Gruppe 2 durchgeführt worden.

Tabelle 3: Ziele der beiden Befragungsgruppen

Gruppe	Zielsetzung
1 (n=42)	Vorgehensweise der IS-Erfolgsmessung in der Praxis; möglicher Einsatz wissenschaftlicher Artefakte; Verbreitung des IS-Erfolgsmodells
2 (n=8)	Möglicher Einsatz des IS-Erfolgsmodells in der Praxis; Barrieren einer Anwendbarkeit

In der ersten Gruppe wurden 42 Experten mit durchschnittlichen Vorkenntnissen allgemein hinsichtlich der Erfolgsmessung bei IS-Investitionen befragt. Thematisiert wurden dabei das Verständnis vom IS-Erfolg sowie die Vorgehensweise und der Reifegrad der IS-Erfolgsmessung in ihren jeweiligen Unternehmen. Außerdem wurde der Einsatz von wissenschaftlichen Artefakten, u. a. des IS-Erfolgsmodells, diskutiert und mögliche Barrieren identifiziert.

Basierend auf den Ergebnissen der ersten Befragung erfolgte in der zweiten Gruppe eine spezifische, vertiefende Erhebung mit acht weiteren Experten, die über sehr gute Vorkenntnisse hinsichtlich der IS-Erfolgsmessung verfügen. Diskutiert wurden insbesondere der Stellenwert der IS-Erfolgsmessung, die Bekanntheit des IS-Erfolgsmodells sowie mögliche Barrieren der Praxisrelevanz. Zusätzlich wurde erhoben, mit welchen Modellen IS-Erfolg unter Berücksichtigung welcher Faktoren gemessen wird, welche Probleme und Herausforderungen dabei bestehen und welche Entwicklungen für die Zukunft vermutet werden.

2.3 Fallstudie

Mit Hilfe der Fallstudienforschung lassen sich die komplexen Beziehungen und Gegebenheiten einer realen Unternehmenssituation tiefgehend analysieren ([31], S. 144; [51], S. 18). Durch die Datensammlung und -analyse erfolgt dabei eine induktive Theoriebildung [9]. Um der zweiten und dritten Forschungsfrage, ob und wie das IS-Erfolgsmodell im konkreten Unternehmenskontext anwendbar ist, nachzugehen, ist deshalb eine Fallstudienuntersuchung geeignet. Im Rahmen dieser Studie erfolgte die Zusammenarbeit mit einem global tätigen Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau. Das Unternehmen beschäftigt weltweit ca. 3.200 Mitarbeiter und hat seinen Hauptstandort in Deutschland. Der interne IT-Dienstleister des Unternehmens beschäftigt ca. 60 Mitarbeiter und ist für die weltweite Entwicklung und Betreuung der IT-Infrastruktur sowie der Anwendungssysteme zuständig.

Nach *Yin* existieren sechs nutzbare Datenquellen im Rahmen einer Fallstudienuntersuchung: Dokumente, Archiveinträge, Interviews, Artefakte, direkte Beobachtung und teilnehmende Beobachtung ([51], S. 101ff.). Im Rahmen der dargestellten Untersuchung erfolgte die Auswertung verschiedener Unternehmensdokumente. Weiterhin wurden zehn Interviews sowohl mit Business- als auch

IT-Managern mit einer Dauer von ca. ein bis zwei Stunden geführt. Darüber hinaus erfolgten Beobachtungen über die Teilnahme an Besprechungen und Projektsitzungen. Der Fokus der Untersuchung lag auf der Analyse des IST-Zustands bei der IS-Erfolgsmessung sowie der Beurteilung einer möglichen praktischen Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells. Von den Interviews sowie von den Beobachtungen wurden Protokolle angefertigt.

An der Auswertung waren drei Wissenschaftler beteiligt, um eine möglichst hohe Intersubjektivität zu erreichen. Die über eine Inhaltsanalyse zusammengefassten Ergebnisse wurden anschließend in einer Diskussionsrunde mit den beteiligten Wissenschaftlern diskutiert und verdichtet.

3. DAS IS-ERFOLGSMODELL

3.1 IS-Erfolg

Der IS-Erfolg wird in der Wissenschaft vielfältig definiert ([48], S. 364). Geschuldet ist diese Heterogenität primär vier Faktoren, anhand welcher sich die verschiedenen Perspektiven auf den IS-Erfolg beschreiben lassen (Tabelle 4; vgl. auch [30][38][48]).

Tabelle 4: Faktoren der Perspektive des IS-Erfolgs mit beispielhaften Ausprägungen

Faktor	Ausprägungen
Untersuchungsebene	Welt, Volkswirtschaft, Industrie, Unternehmen, Prozess/Bereich, Arbeitsplatz
Interessengruppe	Entwickler, Nutzer, Management
Messansatz	Blackbox-Ansatz, mehrdimensionaler Ansatz
Untersuchungsgegenstand	Individuelles IS, IS-Typ, alle IS eines Unternehmens

Der erste Faktor bezieht sich auf die Untersuchungsebene des IS-Erfolgs. Dabei werden vor allem die Ebenen *Welt*, *Volkswirtschaft*, *Unternehmen* und *individueller Arbeitsplatz* unterschieden (u. a. [2][19]). Teilweise werden zusätzlich noch eine Industrie-/Sektoren-Ebene sowie eine Prozess-/Bereichs-Ebene differenziert [30]. Für jede dieser Ebenen existiert eine Vielzahl an Studien, die versuchen, einen positiven Effekt von IS in Unternehmen nachzuweisen.

Als zweiter Faktor kommt hinzu, dass verschiedene Interessengruppen den IS-Erfolg unterschiedlich definieren [12][42][43]. Zu unterscheiden sind dabei u. a. die Definitionen der Entwickler, der Nutzer sowie die Perspektive des Managements [48]. Entwickler sehen den IS-Erfolg dabei eher in der Erfüllung von Termin-, Kosten- und Leistungsvorgaben. Wohingegen die IS-Nutzer diesen eher in der Verbesserung ihrer Arbeitsbedingungen und das Management des Unternehmens diesen primär in der Verbesserung der Unternehmensprofitabilität sehen.

Der dritte Faktor bezieht sich auf den Messansatz. Hierbei unterscheiden sich die Forschungsarbeiten nach der Art der Operationalisierung des IS-Erfolgs. Zum einen gibt es Ansätze, welche den IS-Erfolg anhand einzelner, vorwiegend finanzieller oder produktivitätsbezogener Kennzahlen messen (z. B. [5][33][47]). Dabei werden direkte Verbindungen zwischen IS-Investitionen und den gewählten Kennzahlen im Rahmen eines *Blackbox-Ansatzes* untersucht [30]. Zum anderen existieren Ansätze, die den IS-Erfolg als mehrdimensionales Konstrukt operationalisieren (z. B. [15][21][37]). Damit soll berücksichtigt werden, dass IS allge-

¹ Vgl. <http://www.iwi.uni-hannover.de/wi2011/Leitfaden.pdf>.

mein nur einen indirekten Einfluss über ihre konkrete Nutzung im Unternehmenskontext auf die Erfolgskennzahlen haben.

Der Untersuchungsgegenstand der jeweiligen Forschungsarbeiten lässt sich als vierter Faktor anführen [42]. Diesbezüglich gibt es Ansätze, die den Erfolg individueller IS (z. B. [16]), den Erfolg eines IS-Typs (z. B. Wissensmanagementsysteme [20]) oder gar den Erfolg aller IS eines Unternehmens untersuchen (z. B. [3]).

Unter Berücksichtigung der vier Faktoren ergeben sich viele mögliche Perspektiven des IS-Erfolgs. Dies ist ursächlich für die Entwicklung diverser, z. T. sehr unterschiedlicher Verfahren und Studien zur Messung des IS-Erfolgs ([6], S. 61). Einen Überblick bieten u. a. [6][7][28][48]. Aufgrund dieser verschiedenen Ebenen, Sichtweisen, Ansätze und Untersuchungsgegenstände sowie der mangelnden Explikation einiger Autoren bzgl. der jeweils gewählten Perspektive, konnte bisher nur eine ungenügend kumulative Forschung erbracht werden [32][37].

In Bezugnahme auf die Zielsetzung dieser Arbeit wird die IS-Erfolgs-Perspektive von *DeLone und McLean* gewählt. Danach werden die Auswirkungen eines individuellen IS analysiert, die sich für die Nutzer sowie für das Unternehmen insgesamt ergeben. Dabei operationalisieren sie den IS-Erfolg als mehrdimensionales Konstrukt anhand von sechs zusammenhängenden Dimensionen.

3.2 IS-Erfolgsmodell

Mit dem Ziel, eine umfassende Taxonomie zu präsentieren organisieren, vergleichen und integrieren *DeLone und McLean* im Jahr 1992 insgesamt 180 wissenschaftliche Beiträge zum IS-Erfolg zu einem multidimensionalen Modell [6]. Ihrer Auffassung nach ist die Vielfalt der Methoden, Modelle und Untersuchungen zum IS-Erfolg verständlich, sofern *Information* als Output eines IS betrachtet wird, welcher auf verschiedenen Ebenen gemessen werden kann. Berücksichtigt werden dabei die Ebenen der Kommunikationstheorie von *Shannon und Weaver* [44], die die technische Ebene als Genauigkeit und Effizienz des IS sehen, die semantische Ebene als Erfolg einer Information, die übermittelnde Bedeutung zu erreichen und die Effektivitätsebene als Einfluss der Information auf den Empfänger [6][44]. Zusammen mit *Masons* Modifikation der Effektivitätsebene zur Einflussebene [22] bildet dieses Konstrukt den Bezugsrahmen für *DeLone und McLean*.

Im Rahmen ihrer Arbeit stellen sie fest, dass sich die meisten Erfolgsmessungen in sechs Kategorien einordnen lassen, die keine unabhängigen Erfolgskriterien, sondern voneinander abhängige Variablen darstellen (Abbildung 1): Informationsqualität, Systemqualität, Nutzung, Nutzerzufriedenheit, individueller Einfluss und organisatorischer Einfluss. Systemqualität misst den technischen Erfolg, Informationsqualität den semantischen Erfolg, während Nutzung, Nutzerzufriedenheit, individueller und organisatorischer Einfluss den Effektivitätserfolg messen [7].

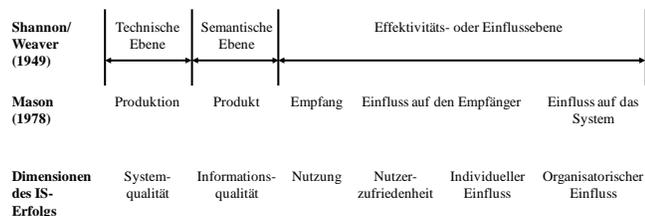


Abbildung 1: Dimensionen des IS-Erfolgs
Quelle: Übersetzung von [6], S. 62

Das originäre Modell aus dem Jahre 1992 wird in der Folge in über 300 referierten Beiträgen zum IS-Erfolg zitiert [7]. Viele Forscher schlagen Modifikationen vor (u. a. [1][29][40][41]). Zehn Jahre später ergänzen *DeLone und McLean* ihr originäres Modell um das Konstrukt der *Servicequalität* [29], welches die Notwendigkeit von Service und Support bei modernen IS widerspiegelt [7]. Um die Einstellung der Nutzer zur Nutzung des Systems zu messen, wird das Modell zudem um die *beabsichtigte Nutzung* erweitert. Weiterhin fassen sie den individuellen und organisatorischen Einfluss zum *Nettonutzen* zusammen [48].

Das aktualisierte IS-Erfolgsmodell [7] umfasst sechs zusammenhängende Dimensionen: Informations-, System- und Servicequalität, (beabsichtigte) Nutzung, Nutzerzufriedenheit und Nettonutzen (Abbildung 2). Die Pfeile symbolisieren Verbindungen zwischen den einzelnen Dimensionen. So kann die Beurteilung eines IS in Bezug auf Informations-, System- und Servicequalität erfolgen, was die nachfolgende (beabsichtigte) Nutzung sowie die Nutzerzufriedenheit beeinflusst. Durch die eigentliche Nutzung des IS kann Nettonutzen erzielt werden, der wiederum die Nutzerzufriedenheit und die (weitere) Nutzung des IS positiv oder negativ beeinflusst.

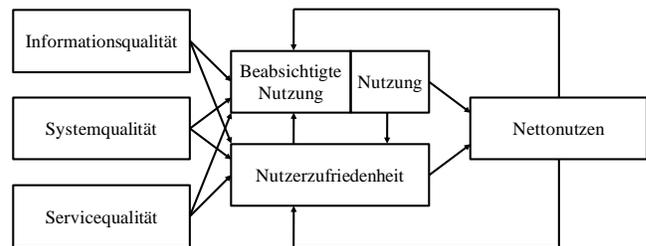


Abbildung 2: Das IS-Erfolgsmodell von DeLone und McLean
Quelle: Übersetzung von [7], S. 24

Das zugrundeliegende Verständnis der einzelnen Dimensionen erläutern *DeLone und McLean* in ihrem originären Beitrag. Dabei beziehen sie sich auf die untersuchten Studien ([6], S. 64 ff.) und die dort verwendeten Kennzahlen. Ein vertiefendes Verständnis dieser Dimensionen war als Grundlage der empirischen Untersuchung erforderlich. Exemplarisch wird dies in diesem Aufsatz basierend auf den Ausführungen von *DeLone und McLean* sowie den dort genannten Originalquellen dargestellt (Tabelle 5).

Tabelle 5: Exemplarische Kennzahlen im IS-Erfolgsmodell
Quelle: In Anlehnung an [6], S. 84 f. und [7], S. 18

Dimension	Kennzahlen
Informationsqualität	Wichtigkeit; Relevanz; Vollständigkeit; Vertrauenswürdigkeit
Systemqualität	Daten-/Systemfehlerfreiheit; Systemflexibilität; Systemintegration
Servicequalität	Funktionierende sowie aktuelle Hard- und Software; verlässlicher Benutzerservice
(Beabsichtigte) Nutzung	Quantität/Dauer der Nutzung; Zugriffsfrequenz; Kosten der Systemnutzung
Nutzerzufriedenheit	Informationszufriedenheit; Differenz zwischen benötigten und erhaltenen Informationen; Softwarezufriedenheit
Nettonutzen (individuelle und organisatorische Auswirkungen)	Entscheidungseffektivität; individuelle Produktivitätsverbesserung; Betriebskostenreduktion; Produktqualität

Inzwischen sind weitere mehrdimensionale Modelle zur Messung des IS Erfolgs erarbeitet worden (z. B. [15][32][41]), die aber entweder auf dem Originalmodell oder der überarbeiteten Version von *DeLone und McLean* basieren.

3.3 Kritik am IS-Erfolgsmodell

Das IS-Erfolgsmodell ist das meistzitierte Modell in der IS-Forschung [15]. Neben der Beschreibung allgemeiner Herausforderungen der IS-Erfolgsmessung (u. a. [15][27]) existiert spezifische Kritik am Modell. Diese bezieht sich vor allem auf die unzureichende Erklärung der theoretischen Fundierung und gemischter empirischer Untersuchungsergebnisse, die Bedenken hinsichtlich der Validität der innerhalb des Modells vorgeschlagenen Verbindungen erzeugen [15][37][41]. Einige der vorgeschlagenen Verbindungen konnten anhand einer Metaanalyse bestätigt werden (Abbildung 3), dennoch existieren Verbindungen deren Überprüfung zu heterogenen Ergebnissen geführt hat [16][27].

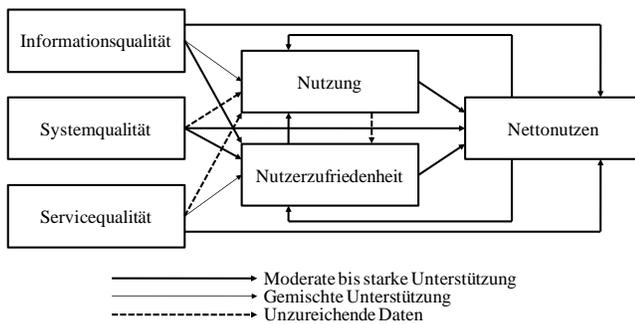


Abbildung 3: Empirische Überprüfung der Verbindungen des IS-Erfolgsmodells
Quelle: Übersetzung von [27], S. 255

Der anhaltenden Diskussion geschuldet, werden die kontrovers diskutierten Verbindungen des Modells innerhalb dieser Arbeit nicht explizit thematisiert. Der Fokus liegt auf den sechs Dimensionen des aktualisierten IS-Erfolgsmodells. Mit den Praxisexperten wurden mögliche Verbindungen diskutiert, die von *DeLone und McLean* vorgeschlagenen Verbindungen jedoch nicht als validiert dargestellt. Die Dimensionen des Modells unterliegen kaum Kritik und finden sich in den angepassten oder erweiterten Modellen anderer Autoren nahezu unverändert wieder (z. B. [32]). Lediglich die inhaltliche Ausgestaltung bzw. Interpretation der Dimensionen kann differieren (z. B. [41]). Diesbezüglich weisen *DeLone und McLean* bereits bei der Vorstellung des Ursprungsmodells darauf hin, dass eine Adaption der Dimensionen und deren Operationalisierung an den speziellen Einsatzkontext anpassen ist. Eine solche situative Auswahl und Operationalisierung der Erfolgsdimensionen erfolgte in den bisherigen Studien allerdings nur ungenügend [15].

Gegenwärtig wird das IS-Erfolgsmodell in der WI intensiv diskutiert. Ausgelöst wurde diese Diskussion durch einen Beitrag von *Urbach et al.* [48], in welchem die Autoren eine Analyse von Publikationen zur mehrdimensionalen IS-Erfolgsmessung im Zeitraum von 2003 bis 2007 vorstellen. Die darauf folgende Rückmeldung durch *Buhl et al.* [2] fokussierte auf zwei Aspekte. Zum einen wird deutlich, dass das Verständnis des IS-Erfolgs stark von der Betrachtungsperspektive abhängt. Wie im vergangenen Abschnitt erwähnt, lässt sich die von *DeLone und McLean* gewählte Perspektive anhand von vier Parametern beschreiben. Kritisiert wird daher vor allem, dass diese Perspektive in Bezug

auf die Unternehmenstheorie zu stark den individuellen Nutzen für die Anwender des IS betont, anstatt sich auf Rentabilitätskennzahlen zu konzentrieren. Zum anderen weisen *Buhl et al.* darauf hin, dass die deutschsprachige WI den Anspruch hat, neben der Erarbeitung allgemeiner Wirkungsmodelle vor allem auch eine Unterstützung für reale betriebliche Entscheidungssituation zu leisten. Dieser Anspruch verdeutlicht die bisher nicht nachgewiesene Praxisrelevanz der Modelle zur IS-Erfolgsmessung. Speziell für das IS-Erfolgsmodell weisen sowohl *Rai et al.* [32] als auch *Urbach et al.* [48] explizit auf diesen Sachverhalt hin. Dieser Sichtweise wird gefolgt, indem im Rahmen dieses Aufsatzes sowohl die Praxisrelevanz des Modells als auch dessen Anwendbarkeit für reale betriebliche Entscheidungssituationen untersucht wird.

4. EMPIRISCHE ERGEBNISSE

4.1 Ergebnisse der Befragung

In Summa existiert bei den Interviewteilnehmern ein vergleichbares Verständnis des Begriffs *IS-Erfolg*. Demnach sei dies der Grad der Übereinstimmung der im Vorfeld definierten Zielsetzung des IS mit dem tatsächlich realisierten Nutzen. Dabei wird der Nutzen als Gesamtnutzen aller Stakeholder des IS interpretiert.

Der Schwerpunkt der derzeitigen Erfolgsmessung liegt auf den einzelnen Investitionsphasen zur Erstellung des IS. Eine Messung des IS-Erfolgs im Betrieb befindlicher IS unter Verwendung mehrdimensionaler Modelle erfolgt nicht. Generell lassen sich in Anlehnung an *Ward und Daniel* [49] dabei vier Phasen unterscheiden, wobei die Erfolgsmessung in diesen sehr unterschiedlich ausfällt (Tabelle 6). Diese Ergebnisse decken sich grundsätzlich mit denen vorheriger Forschungsarbeiten, z. B. [39][50].

Tabelle 6: Schwerpunkte der derzeitigen IS-Erfolgsmessung

Phase	Schwerpunkte
Nutzen identifizieren	Identifizierung der Investitionskategorie, der strategischen Wichtigkeit sowie der erwarteten Nutzenaspekte
Nutzen planen	Dominanz eindimensionaler Kostenziele, die nicht mit Projekt- und zugeordneten IS-Zielen verbunden sind
Nutzen realisieren	Vorrangige Evaluation von Zeit und Kosten bei der Projekt-Realisierung; Zwischenziele zur Nutzenrealisierung häufig nicht definiert und evaluiert
Nutzen evaluieren	Eine nachträgliche Evaluation des IS-Erfolgs findet nur sehr selten statt

In der Identifizierungs- und Planungsphase dominieren eindimensionale monetäre Erfolgs- bzw. Nutzenkennzahlen, die zur Investitionsbegründung herangezogen werden. Bereits bei der Identifizierung der Nutzenaspekte werden nur einzelne monetäre Kennzahlen, unabhängig von ihrer späteren Überprüfbarkeit, erfasst. Konkrete Prozess- oder IT-Ziele, die zur Realisierung dieser Nutzenaspekte notwendig sind, werden in der Regel nicht definiert. Nach Meinung der Experten ist dadurch eine spätere IS-Erfolgsmessung kaum sinnvoll möglich. Innerhalb der Realisierungs- und Evaluierungsphase verlieren die Kennzahlen der Investitionsbegründung an Bedeutung. In diesen Phasen wird lediglich der Projekterfolg im Sinne der drei Dimensionen Kosten, Zeit und Qualität beurteilt. Eine nachträgliche Überprüfung des erfolg-

reichen IS-Einsatzes sowie der Erreichung der angestrebten Nutzenaspekte findet in den Unternehmen nicht systematisch statt.

Ein durchgehendes, mehrdimensionales Erfolgs- bzw. Nutzenmanagement, welches den geplanten Investitionsnutzen mit konkreten Prozess- und IT-Zielsetzungen verbindet sowie laufend deren Realisierung überprüft, erfolgt nicht. Hierbei sehen die Experten eine der wichtigsten Verbesserungsmöglichkeiten. Eine solche Vorgehensweise wird von ihnen als durchgehende, mehrdimensionale IS-Erfolgsmessung definiert, wodurch ihre Perspektive auf den IS-Erfolg deutlich wird (Tabelle 7). Die Verbesserung der Unternehmenskennzahlen wird als der wesentliche IS-Erfolg angesehen, welcher allerdings nur realisierbar bzw. überprüfbar wird, wenn die Eigenschaften des IS sowie dessen konkrete Nutzung bei der IS-Erfolgsmessung mit berücksichtigt werden.

Tabelle 7: Perspektive des IS-Erfolgs (aus Expertenbefragung)

Faktor	Ausprägungen
Untersuchungsebene	Unternehmen, Prozess/Bereich, Arbeitsplatz
Interessengruppe	Nutzer, Management
Messansatz	mehrdimensionaler Ansatz
Untersuchungsgegenstand	Individuelles IS

Das IS-Erfolgsmodell ist der Mehrzahl der Experten (48 von 50) nicht bekannt und wird folglich nicht als Hilfsmittel für die angestrebten Verbesserungen berücksichtigt. Lediglich zwei Experten kennen das IS-Erfolgsmodell und verwenden ausgewählte Dimensionen bei der Erfolgsplanung bzw. -messung. Der hohen Verbreitung des Modells in der Forschung steht eine geringe Bekanntheit in der Praxis entgegen. Dies deutet darauf hin, dass die Zugänglichkeit zum IS-Erfolgsmodell für Praktiker nicht gegeben ist.

Die Ergebnisse der Befragung der zweiten Gruppe der empirischen Erhebung verdeutlichen, dass Barrieren bestehen. Die Experten betrachten Erkenntnisse zur IS-Erfolgsmessung allgemein als wichtig und die Messung des IS-Erfolgs sei eine bisher unzureichend behandelte Herausforderung. Die Dimensionen des IS-Erfolgsmodells seien geeignet und es liefert einen Beitrag zu diesem Themengebiet – folglich ist die Wichtigkeit gegeben.

Probleme existieren dagegen bzgl. der Tauglichkeit des Modells für den praktischen Einsatz. Grundsätzlich sind die Experten an der Nutzung des Modells interessiert, merken aber an, dass es ein Modell sei, das zwar in der Wissenschaft gut funktioniere, aber für die Praxis nur bestimmte Kriterien unter Beachtung des Zusammenhangs übrig bleiben und statistische Auswertungen hinsichtlich der Kriterien aufgrund der Komplexität in der Praxis kaum umzusetzen sind. Die Experten nennen kritische Aspekte hinsichtlich des IS-Erfolgsmodells, die sich u. a. auf eine fehlende Prozessbetrachtung sowie die Vernachlässigung des Aufwands beziehen. Des Weiteren berücksichtigt das IS-Erfolgsmodell die in der Praxis gängige Kategorisierung der Erfolgsmessung in einzelne Investitionsphasen nicht. Die kritisierten Aspekte der einzelnen Dimensionen (Barrieren der Tauglichkeit) leiten sich aus den Ergebnissen beider Interviewgruppen ab und sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Barrieren der Tauglichkeit in den Dimensionen des IS-Erfolgsmodells (aus Expertenbefragung)

Dimension	Barrieren
Informationsqualität	Nicht immer messbar/steuerbar, da bspw. in einem Outsourcing-Rahmen die Informationsqualität in der Verantwortung des Kunden liegt
Systemqualität	Technisch gut messbar, aber im Gesamtzusammenhang nur untergeordnete Bedeutung; IS-Lebenszyklus nicht berücksichtigt
Servicequalität	Nicht immer auf die Art und Weise verstanden, wie von <i>DeLone und McLean</i> vorgesehen; Ausgestaltung der Lieferantenbeziehung unberücksichtigt
(Beabsichtigte) Nutzung	Messung von Systemzugriffen rechtlich nur bedingt zulässig
Nutzerzufriedenheit	Steht teilweise gar nicht mit dem IS in Bezug, da andere Personen, die Grundzufriedenheit einer Person oder die Absicht der Messung das Ergebnis verfälschen; Ergebnisse durch selektive Befragung manipulierbar; Objektivität dieser Erfolgsdimension fraglich, kaum glaubwürdig und daher nicht steuerbar
Nettonutzen	Projekterfolg, Prozessbetrachtung, Kosten versus Nutzen - Total Cost of Ownership, Ausgestaltung der Business Requirements, des Kundenverhältnisses und strategischer Wettbewerbsvorteile nicht berücksichtigt oder nur unzureichend für die Anforderungen der Praxis dargestellt

Die Messung des IS-Erfolgs ist in der Praxis noch nicht zufriedenstellend adressiert. Das IS-Erfolgsmodell liefert zwar geeignete Dimensionen, die von den Experten für den IS-Erfolg bestätigt wurden, jedoch erfüllt es nur bedingt die Sichtweise der Praxis. Eine grundlegende Voraussetzung ist die eigentliche Definition des IS-Erfolgs, welche die Experten als problematisch bezeichneten. Die meisten Experten setzen den Schwerpunkt bei der Erfolgsmessung auf den Projektverlauf. Dabei werden primär die Dimensionen Kosten, Zeit und Qualität berücksichtigt. Vielfach wird somit lediglich der Erstellungsprozess eines neuen IS bei der Beurteilung des IS-Erfolgs betrachtet. Der eigentliche, nutzenstiftende Einsatz des IS in den Geschäftsprozessen obliegt zumeist keiner Erfolgsmessung. Die Unzulänglichkeit dieser eingegrenzten Perspektive auf den IS-Erfolg wird von den Experten selbst wahrgenommen. Der IS-Erfolg dürfe ihrer Ansicht nach nicht isoliert betrachtet werden. Die Experten unterscheiden dabei zwischen Projekterfolg, Prozesserfolg und IS-Erfolg. Ihrer Meinung nach stellt der Projekterfolg eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für den IS-Erfolg dar. Zu untersuchen sei der Einsatz des IS und dessen Wirkung im Unternehmen. Es müsse eine geschäftsprozessbezogene Top-Down-Perspektive aus Unternehmenssicht eingenommen werden, da die Bottom-Up-Betrachtung sehr schwierig sei. Einige Experten legen daher den Schwerpunkt auf das Erbringen des Service im Sinne einer *End-to-End-Betrachtung*, die ihrer Ansicht nach weitgehend im IS-Erfolgsmodell fehlt.

4.2 Ergebnisse der Fallstudie

Zunächst erfolgte eine Analyse der im Unternehmen angewendeten Vorgehensweise bei der IS-Erfolgsmessung. Eine unternehmensweit einheitliche Vorgehensweise bei der IS-Erfolgsmessung konnte nicht identifiziert werden. Der IST-Zustand wurde von den Ansprechpartnern durchgängig in Anlehnung an den IS-Lebenszyklus beschrieben. Zu Beginn erfolgt die Erstellung eines Projektantrags zur Investitionsbegründung. Anschließend wird während der Projektlaufzeit eine Ressourcenplanung primär in Bezug auf die Aspekte Kosten, Zeit und Qualität vorgenommen. Weder während noch nach Abschluss des Projekts findet eine systematische IS-Erfolgsmessung statt. Aus diesem Grund kam es bei IS-Investitionen in der Vergangenheit teilweise zu heterogenen Beurteilungen des IS-Erfolgs. Dies spiegelt vor allem die Sichtweise der drei Anspruchsgruppen Projektteam, IT-Abteilung und Nutzer bzw. Fachabteilung wider. Neben der fehlenden prozessualen Integration der IS-Erfolgsmessung sind somit auch die verschiedenen Perspektiven des IS-Erfolgs in dem Unternehmen als Problem anzusehen.

Das Partnerunternehmen hat die unzureichende IS-Erfolgsmessung bereits erkannt und strebt zeitnahe Verbesserungen an. Bzgl. der Erwartungen an eine IS-Erfolgsmessung wurden ähnliche Aspekte wie bei der Expertenbefragung genannt. Dabei ist hervorzuheben, dass eine sinnvolle IS-Erfolgsmessung in den IS-Lebenszyklus zu integrieren ist. Damit ist nicht nur eine zeitpunktbezogene Beurteilung des IS-Erfolgs anzustreben, sondern die Sicherstellung des IS-Erfolgs über den ganzen Lebenszyklus. Als zentrales Argument für einen solchen Ansatz wurde u. a. angegeben, dass damit bereits im Rahmen der Entwicklung rechtzeitig Nachbesserungen eingeleitet werden können, die später nicht oder nur deutlich kostenintensiver zu initiieren wären. Außerdem sollen im Betrieb durch eine laufende Beurteilung des IS-Erfolgs ein notwendiger Änderungsbedarf oder ein Ende des IS-Lebenszyklus rechtzeitig aufgezeigt werden.

Als wesentliche Barrieren der unzureichenden Umsetzung konnten das Fehlen eines durchgehenden Prozesses sowie mangelnde Verantwortlichkeiten ausgemacht werden. Die institutionelle Verankerung wurde als wichtige Voraussetzung identifiziert. In diesem Zusammenhang wird aktuell ein IT-Projektportfolioprozess erarbeitet, welcher u. a. dafür sorgen soll, den IS-Erfolg konkret zu planen sowie dessen Realisierung laufend zu überwachen. Dabei werden klare Verantwortlichkeiten bzgl. der Messung und Beurteilung des IS-Erfolgs definiert. Mit diesen organisatorischen Maßnahmen soll ein Bewusstsein für den IS-Erfolg vermittelt werden, welches von den beteiligten Managern wichtiger bewertet wird als die Auswahl eines geeigneten Messinstruments.

Weiterhin wurde untersucht, ob und wie sich das IS-Erfolgsmodell innerhalb der vorgefundenen Rahmenbedingungen einsetzen lässt. Keinem der Ansprechpartner war das Modell vor der Untersuchung bekannt, jedoch bestand ein großes Interesse an dem Artefakt. Generell konnte eine Anwendbarkeit des Modells in den Gesprächen nachgewiesen werden. Die Dimensionen werden als geeignet angesehen, um als Grundlage für die Erarbeitung eines Messinstruments zu fungieren. Dieses soll in Zukunft für jedes IS individuell zu Beginn des IS-Lebenszyklus entwickelt sowie anschließend in den Phasen der Entwicklung und des Betriebs eingesetzt werden.

Die inhaltliche Kritik am Modell ähnelt grundsätzlich den Ergebnissen der Experteninterviews. In den Gesprächen im Unternehmen wurde jedoch die Dreiteilung des Modells explizit als sehr

gut beurteilt. Als zentrale Zielsetzung des IS-Einsatzes werden die Auswirkungen auf die Performance-Kennzahlen der Prozesse bzw. des Unternehmens angesehen (Ebene 1: Dimension Nettounutzen). Als *Enabler-Ziele* sind zugeordnete Prozess- und Nutzungsziele zu definieren, die den optimalen Einsatz des IS sicherstellen (Ebene 2: Dimension Nutzung). Diesbezüglich sehen die Ansprechpartner allerdings Messprobleme. Die von *DeLone und McLean* vorgeschlagenen Kennzahlen sind in der Praxis kaum einzusetzen. Innerhalb der Ebene 3 (Dimensionen Service-, Informations- und Systemqualität) lassen sich die Eigenschaften des IS in Bezug auf die aus den beiden anderen Ebenen abgeleiteten Anforderungen bewerten. Die drei Dimensionen dieser Ebene werden prinzipiell als geeignet angesehen, aber teilweise abweichend interpretiert. So werden die beiden Dimensionen System- und Servicequalität gemeinsam zur Beurteilung der technischen Eignung des IS gesehen, ohne konkret zwei Dimensionen zu unterscheiden. Die Informationsqualität wird als Eignung gegenüber konkreten Nutzeranforderungen interpretiert und umfasst dabei nicht alle von *DeLone und McLean* vorgesehenen Aspekte.

Als wesentliche Schwachstelle des IS-Erfolgsmodells ist die mangelnde Berücksichtigung des Aufwands genannt worden. Wie *Buhl et al.* [2] sind auch die Ansprechpartner der Fallstudie der Meinung, dass der Erfolg eines IS nur anhand der beiden Aspekte Nutzen und Aufwand zu beurteilen ist. Aus diesem Grund erfordert eine systematische Erfolgsmessung neben der Ermittlung des Nutzens auch eine Ermittlung des erforderlichen Aufwands. Nur so ist der Gesamterfolg (Nettonutzen) des IS darzustellen.

Im Rahmen der Fallstudie konnte die prinzipielle Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells nachgewiesen werden. Dies wurde durchgehend von den Gesprächspartnern bestätigt. Als zentrale Anforderungen an ein umfassendes Konzept zur IS-Erfolgsmessung ließen sich folgende Aspekte identifizieren:

- Integration der IS-Erfolgsmessung in den gesamten IS-Lebenszyklus,
- Definition eines geeigneten Prozesses mit klaren Verantwortlichkeiten,
- sowie Einsatz eines angepassten bzw. erweiterten IS-Erfolgsmodells als Template für die Erstellung individueller Messinstrumente.

Basierend auf diesen Anforderungen wird nachfolgend ein Konzept skizziert, welches eine sinnvolle praktische Anwendung des IS-Erfolgsmodells im Rahmen einer durchgehenden IS-Erfolgsmessung ermöglicht. Dieses wurde zusammen mit dem Praxispartner im Anschluss an die Fallstudie erarbeitet.

5. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die aus der Forschung initiierten Modifikationen des IS-Erfolgsmodells und die aufgezeigten Verbindungen sind in der Theorie etabliert. Basierend auf den Erkenntnissen aus den Experteninterviews und der Fallstudie benötigt die Praxis jedoch einen pragmatischeren Ansatz. Um eine IS-Erfolgsmessung basierend auf dem IS-Erfolgsmodell praktisch anwendbar zu gestalten, gilt es zum einen, die Dimensionen praxisnäher darzustellen und zum anderen, diese in den IS-Lebenszyklus zu integrieren.

Anhand der empirischen Ergebnisse hat sich gezeigt, dass die Dimensionen in der Praxis auf drei unterschiedlichen Ebenen zu betrachten sind (Abbildung 4). Dabei übt die jeweils untergeordnete Ebene eine positive oder negative Auswirkung auf die Zielerreichung der darüber liegenden Ebene aus.

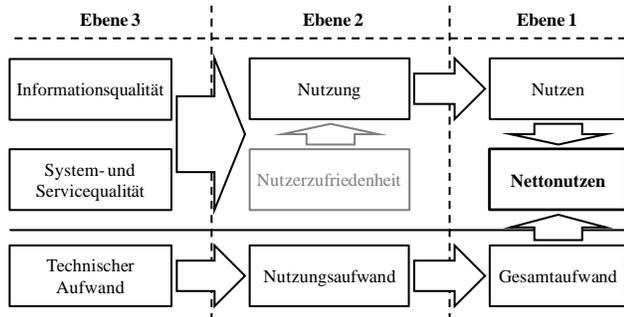


Abbildung 4: Dimensionen des Messinstruments
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an [7]

Auf der *ersten Ebene* werden der Nutzen und der Aufwand des IS aus Sicht des Unternehmens betrachtet und gegenübergestellt. Angestrebt werden Prozessverbesserungen bzw. Steigerungen des Unternehmensergebnisses. Das Ergebnis dieser Ebene ist der Nettonutzen, der die Auswirkungen des IS-Einsatzes auf die Prozesse/Kennzahlen des Unternehmens abzüglich der Gesamtaufwände für Entwicklung, Betrieb und Einsatz des IS darstellt. Um die Ergebnisse interpretieren zu können, ist es erforderlich, Zwischenebenen zu berücksichtigen und auch auf diesen Kennzahlen zu erheben. Nur so werden eine Abweichungsanalyse und die Interpretation der Ursachen sinnvoll ermöglicht. Der Gesamtaufwand wird durch die *Total Cost of Ownership (TCO)* des IS beschrieben. Auf der *zweiten Ebene* werden die Nutzung und der Nutzungsaufwand des IS betrachtet. Die theoretischen Empfehlungen zur Beurteilung der Nutzung des IS sind in der Praxis weitgehend nicht anwendbar. Vielmehr bedarf es einer individuellen Einschätzung durch Prozessverantwortliche. Dies könnte im Rahmen von Workshops geschehen. Die beabsichtigte Nutzung ist entsprechend der Ergebnisse der Expertenbefragung von untergeordneter Bedeutung und wird daher nicht betrachtet. Die Nutzerzufriedenheit gilt als beeinflussende Variable der Nutzung und ist gemäß den Erkenntnissen aus der Fallstudie über ein geeignetes Change-Management im Unternehmen zu beeinflussen. Als praktikable Methode zur Messung der Nutzerzufriedenheit sind spezielle Key-User des IS zu definieren und zu befragen. Zur inhaltlichen Gestaltung der Befragung gilt es, etablierte und überprüfte Frage-Items zu berücksichtigen (bspw. [8]). Der Nutzungsaufwand ist der Teil der TCO, der den Aufwand für den Einsatz des IS in konkreten Prozessen umfasst. Dazu gehören bspw. Prozess-Redesign, Nutzerschulungen, Lizenzen und die technische Ausstattung der Nutzer. Auf der *dritten Ebene* sind drei Dimensionen wichtig. In der Dimension Informationsqualität ist die Erfüllung der Nutzeranforderungen bzgl. der Informationsversorgung durch das System zu messen. System- und Servicequalität sind gemäß den Erkenntnissen aus der Fallstudie nicht getrennt messbar und über Kennzahlen innerhalb einer Dimension zu messen. Der technische Aufwand ist der Teil der TCO, der den Aufwand für die technische Bereitstellung des IS umfasst.

Als zweiter wesentlicher Aspekt der empirischen Ergebnisse gilt es, das modifizierte Modell in den IS-Lebenszyklus zu integrieren. Die beteiligten Experten sehen die institutionelle Integration bedeutsamer als das eigentliche Messinstrument. Das modifizierte Modell wurde in Zusammenarbeit mit dem Praxispartner in den IS-Lebenszyklus integriert (Abbildung 5).

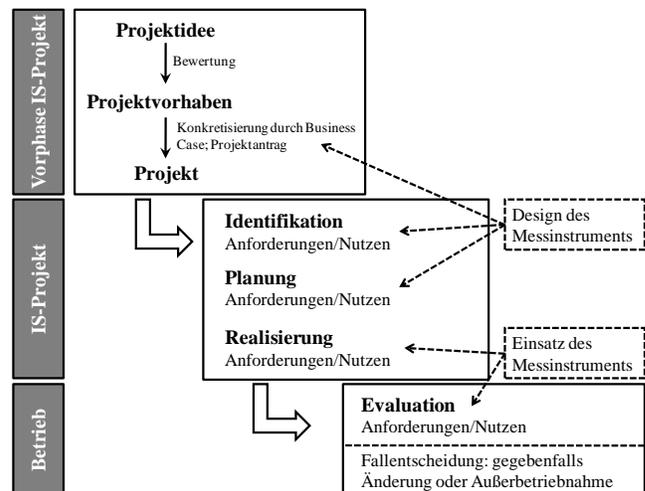


Abbildung 5: IS-Erfolgsmessung im IS-Lebenszyklus

In der *Vorphase des IS-Projekts* erfolgt im Rahmen der Konkretisierung des Projektvorhabens ein vorläufiges Design des Messinstruments. Darin werden die Aufwandsteile sowie der geplante Nettonutzen festgelegt. In der *Phase des IS-Projekts* wird das Messinstrument durch Identifikation und Planung der Kennzahlen für die weiteren Dimensionen konkretisiert. Dies umfasst eine Detailplanung der einzelnen Aufwands- und Nutzenaspekte inklusive der Definition konkreter Realisierungszeitpunkte. Das erstellte Messinstrument ist bereits während der Realisierungsphase des IS-Projekts laufend zur Beurteilung des IS-Erfolgs einzusetzen. Dabei gilt es, die Erreichung der Zwischenziele für den definierten IS-Erfolg zu bewerten. Innerhalb der *Phase des IS-Betriebs* ist in definierten Abständen der realisierte IS-Erfolg durch den Einsatz des Messinstruments zu bewerten. Aus den Ergebnissen sind als Fallentscheidung ggf. konkrete Änderungen am IS abzuleiten oder die Außerbetriebnahme des IS zu initiieren.

6. FAZIT UND AUSBLICK

Die im Aufsatz beschriebene Untersuchung dient dem Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis. Es wurden relevante Konstrukte der IS-Erfolgsmessung mit Experten diskutiert. Ziel war die Prüfung der Praxisrelevanz des IS-Erfolgsmodells anhand der Dimensionen Wichtigkeit, Zugänglichkeit und Tauglichkeit. Anschließend erfolgte die Untersuchung der praktischen Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells im Rahmen einer Fallstudie. Basierend auf den Ergebnissen wurden Handlungsempfehlungen für den praktischen Einsatz einer IS-Erfolgsmessung erarbeitet. Die Forschungsfragen dieses Aufsatzes wurden beantwortet:

1. Besitzt das IS-Erfolgsmodell Praxisrelevanz?

Es konnte bestätigt werden, dass die IS-Erfolgsmessung und das IS-Erfolgsmodell in der Praxis als wichtig angesehen werden. Dagegen wurden in den Dimensionen Zugänglichkeit und Tauglichkeit Barrieren identifiziert. Letztlich konnte nur bedingt eine praktische Relevanz des IS-Erfolgsmodells nachgewiesen werden.

2. Besteht eine praktische Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells?

Die praktische Anwendbarkeit des IS-Erfolgsmodells konnte mit Einschränkungen nachgewiesen werden. Grundsätzlich ist das Modell geeignet, um als Basis einer systematischen IS-Erfolgsmessung in der Praxis zu fungieren. Wichtige Aspekte wie die

Berücksichtigung des Aufwands sowie die Integration in den IS-Lebenszyklus bleiben allerdings unberücksichtigt.

3. Wie lässt sich das IS-Erfolgsmodell nutzenstiftend für die betriebliche Problemsituation der IS-Erfolgsmessung einsetzen?

Ein sinnvoller Einsatz erfordert gemäß der Praxis eine Modifikation der Dimensionen, die Erweiterung des Modells um den Aufwand und die Integration in den IS-Lebenszyklus. Anhand dieser Kriterien wurde in Zusammenarbeit mit einem Praxispartner ein Konzept für die Umsetzung einer auf dem IS-Erfolgsmodell basierenden IS-Erfolgsmessung erarbeitet.

Mit der Überprüfung der Praxisrelevanz eines der meistzitierten, theoretischen Modelle der WI und der Überprüfung der praktischen Anwendbarkeit generiert dieser Aufsatz einen Mehrwert sowohl für die Theorie als auch für die Praxis. Mit den geschilderten Handlungsempfehlungen wird ein konkretes Konzept für den praktischen Einsatz eines wissenschaftlichen Artefakts vorgestellt. Dennoch existieren folgende Limitationen.

Der Applicability Check hat sich für eine systematische Bewertung der Praxisrelevanz des IS-Erfolgsmodells grundsätzlich als geeignet erwiesen, dennoch bedarf es weiterer Forschung zur Verbesserung dieser Methodik. Die Erarbeitung von Definitionen für die Dimensionen gilt es dabei zu fokussieren. Die Intention der Dimensionen verstanden die Praxisexperten zwar, den Umfang sowie die inhaltliche Abgrenzung zu den anderen Dimensionen konnte jedoch nicht immer nachvollzogen werden. Zudem bedarf es der Erarbeitung und Überprüfung eines Fragenkatalogs, um die Praxisrelevanz systematisch und nachvollziehbar beurteilen zu können. Abschließend ist die Erweiterung der Methodik um Richtlinien und Empfehlungen zur Überprüfung der praktischen Anwendbarkeit zu erwähnen. Dieser Teil wurde in der Ursprungsfassung von *Rosemann und Vessey* nicht berücksichtigt, ist aber unerlässlich bei der Erstellung einer abschließenden Beurteilung, die über die Erfassung der von den Experten wahrgenommenen Praxisrelevanz hinausgeht.

Weiterhin können die Ergebnisse aufgrund des explorativen Charakters der Untersuchung nicht auf sämtliche unternehmerischen Gegebenheiten verallgemeinert werden. Die befragten Experten besitzen vergleichbare Rollen in den Unternehmen. In weiteren Forschungsarbeiten gilt es zu überprüfen, ob andere Anspruchsgruppen eine abweichende Auffassung des IS-Erfolgs haben. Es bedarf daher zusätzlicher Befragungen und Fallstudien, um die Ergebnisse im Kontext anderer unternehmerischer Situationen bzw. individueller Betrachtungsperspektiven reflektieren zu können. Zudem wurde das dargestellte Konzept zwar mit einem Praxispartner zusammen entwickelt, jedoch bisher nicht im konkreten Anwendungsfall getestet. Eine entsprechende Umsetzung wird derzeit gemeinsam mit dem Praxispartner geprüft.

7. LITERATUR

- [1] Ballentine, J., Bonner, M., Levy, M., Martin, A., Munro, I., Powell, P. L. 1996. The 3-D model of information system success: the search for the dependent variable continues. *Information Resources Management Journal* 9, 4, 5-14.
- [2] Buhl, H. U., Mertens, P., Schumann, M., Urbach, N., Smolnik, S., Riempp, G. 2010. Leserbrief: Stellungnahme zum Beitrag von Urbach et al. aus Heft 4/2009. *Wirtschaftsinformatik* 52, 2, 109-114.
- [3] Byrd, T. A., Thrasher, E. H., Lang, T., Davidson, N.W. 2006. A process-oriented Perspective of IS Success: Examining the Impact of IS on Operational Cost. *Omega* 34, 5, 448-460.
- [4] Cao, L. and Elias, N. F. 2009. Validating the IS-Impact Model: Two Exploratory Case Studies in China and Malaysia. In *Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)* (Hyderabad, India, 2009).
- [5] Chari, M. D. R., Devaraj, S., David, P. 2008. The Impact of Information Technology Investments and Diversification Strategies on Firm Performance. *Management Science* 54, 1, 224-234.
- [6] DeLone, W. H. and McLean, E. R. 1992. Information systems success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research* 3, 1, 60-95.
- [7] DeLone, W. H. and McLean, E. R. 2003. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems* 19, 4, 9-30.
- [8] Doll, W. J. and Torkzadeh, G. 1988. The Measurement of End-User Computing Satisfaction. *MIS Quarterly* 12, 2, 259-274.
- [9] Eisenhardt, K. M. 1989. Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*. 14, 4, 532-550.
- [10] Fielding, N. 2001. Qualitative Interviewing. In: *Researching Social Life*, N. Gilbert, Ed., Sage, London.
- [11] Gläser, J. und Laudel, G. 2009. *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*. 3. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- [12] Grover, V., Jeong, S. R., Segars, A. H. 1996. Information system effectiveness: The construct space and patterns of application. *Information Management* 31, 4, 177-191.
- [13] Gemlik, A., Neumann, M., Sprenger, J., Breitner, M. H. 2010. Praxisrelevanz des Modells von DeLone und McLean zur Erfolgsmessung von Informationssystemen. In *Lecture Notes in Informatics (LNI) - Volume 176 (Proceedings INFORMATIK 2010, Band 2)*, K. P. Fähnrich, B. Franczyk, Hrsg., Köllen, Bonn, S. 664-669.
- [14] Gemino, A. C., Reich, B. H., Sauer, C. 2007. Beyond chaos - Examining IT project performance. In *eProc. 2nd Int. Research Workshop on Information Technology Project Management* (Montreal, Canada, 2007).
- [15] Gable, G. G., Sedera, D., Chan, T. 2008. Re-conceptualizing information system success: the IS-Impact Measurement Model. *Journal of the Association for Information Systems* 9, 7, 377-408.
- [16] Ivari, J. 2005. An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success. *The DATA BASE for Advances in Information Systems* 36, 2, 8-27.
- [17] Klein, G., Jiang, J. J., Saunders, C. 2006. Leading the Horse to Water. *Communications of the AIS* 18, 1, 259-274.
- [18] Klein, H. K. and Myers, M. D. 1999. A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly* 23, 1, 67-94.
- [19] Kohli, R. and 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.
- [20] Maier, R., Hädrich, T. 2001. Modelle für die Erfolgsmessung von Wissensmanagementsystemen. *Wirtschaftsinformatik* 43, 5, 497-509.
- [21] Martinsons, M., Davison, R., Tse, D. 1999. The balanced Scorecard: a Foundation for the Strategic Management of Information Systems. *Decision Support Systems* 25, 1, 71-88.
- [22] Mason, R. O. 1978. Measuring information output: a communication systems approach. *Information and Management* 1, 4, 219-234.
- [23] Meuser, M. und Nagel, U. 1991. Vom Nutzen der Expertise. ExpertInneninterviews in der Sozialberichterstattung. Theorie, Methode und Anwendung. In *Das Experteninterview*, A. Bogner, B. Littig, W. Menz, Hrsg., VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 257-272.
- [24] Miles, M. B. and Huberman, A. M. 1994. *Qualitative Data Analysis*. 2nd Edition, Sage, Thousand Oaks.
- [25] Myers, B. L., Kappelman, L. A., Prybutok, V. R. 1997. A comprehensive model for assessing the quality and productivity of the information systems function: toward a theory for information systems assessment. *Idea Group Information Technology Management Series*, 94-121.
- [26] 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.
- [27] Petter, S., DeLone, W., McLean, E. 2008. Measuring Information Systems Success: Models, Dimensions, Measures, and Interrelationships. *European Journal of Information Systems* 17, 3, 236-263.
- [28] Petter, S. and McLean, E. R. 2009. A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model. *Information & Management* 46, 3, 159-166.
- [29] Pitt, L. F., Watson, R. T., Kavan, C. B. 1995. Service quality: a measure of information systems effectiveness. *MIS Quarterly* 19, 2, 173-187.
- [30] Potthof, I. 1998. Empirische Studien zum wirtschaftlichen Erfolg der Informationsverarbeitung. *Wirtschaftsinformatik* 40, 1, 54-65.
- [31] Punch, K. F. 2005. *Introduction to Social Research. Quantitative and Qualitative Approaches*. Sage, London.
- [32] Rai, A., Lai, S. S., Welker, R. B. 2002. Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis. *Information Systems Research* 13, 1, 50-69.
- [33] Rai, A., Patnayakuni, R., Patnayakuni, N. 1997. Technology Investment and Business Performance. *Communications of the ACM* 40, 7, 89-97.
- [34] Riege, C., Saat, J., Bucher, T. 2009. Systematisierung von Evaluationsmethoden in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. In *Wissenschaftstheorie und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik*, J. Becker, H. Krömer, B. Niehaves, Hrsg., Physica-Verlag, Heidelberg, 69-86.
- [35] Rosemann, M. and Vessey, I. 2008. Toward improving the relevance of information systems research to practice: The role of applicability checks. *MIS Quarterly* 32, 1, 1-22.
- [36] Rosemann, M. and Vessey, I. 2005. Linking theory and practice: performing a reality check on a model of IS success. In *Proceedings of the 13th European Conference on Information Systems (ECIS)* (Regensburg, Germany, 2005).
- [37] Sabherwal, R., Jeyaraj, A., Chowa, C. 2006. Information System Success: Individual and Organizational Determinants. *Management Science* 52, 12, 1849-1864.
- [38] Schryen, G. 2010. Ökonomischer Wert von Informationssystemen. *Wirtschaftsinformatik* 52, 4, 225-237.
- [39] Schwabe, G. and Bänninger, P. 2008. IT-Benefits-Management in the Swiss Financial Sector. In *Proceeding of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences* (Hawaii, USA, 2008).
- [40] Seddon, P. and Kiew, M. Y. 1994. A partial test and development of the DeLone and McLean model of IS success. *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS)* (Vancouver, Canada, 1994).
- [41] Seddon, P. B. 1997. A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success. *Information Systems Research* 8, 3, 240-253.
- [42] Seddon, P. B., Staples, S., Patnayakuni, R., Bowtell, M. 1999. Dimensions of information systems success. *Communications of the AIS*. 2:20.
- [43] Sedera, D., Chan, T., Gable, G. 2004. Measuring Enterprise Systems Success: The Importance of a Multiple Stakeholder Perspective. In *Proceedings of the 12th. European Conference on Information Systems* (Turku, Finland, 2004).
- [44] Shannon, C. E. and Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of information*. University of Illinois Press, Urbana.
- [45] Standish Group Int. 2009. *The Chaos Report 2009*. (www.standishgroup.com).
- [46] Silverman, D. 2005. *Doing Qualitative Research*. Sage, London.
- [47] Stratopoulos, T. and Dehning, B. 2000. Does successful investment in information technology solve the productivity paradox? *Information & Management* 38, 2, 103-117.
- [48] 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.
- [49] Ward, J. and Daniel, E. 2006. *Benefits Management*. John Wiley & Sons, Chichester.
- [50] Ward, J., De Hertogh, S., Viaene, S. 2007. Managing Benefits from IS/IT Investments: an Empirical Investigation into Current Praxis. In *Proceedings of the 40st Hawaii International Conference on System Sciences* (Hawaii, USA, 2007).
- [51] Yin, R. K. 2009. *Case Study Research*. Sage, London.