

ERP-Einführung: Wirkung von kritischen Erfolgsfaktoren der Projektphase auf den Projekterfolg

Alexander Dreiling

*Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme,
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

1 Einleitung

Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme automatisieren Aktivitäten und integrieren Daten, Informationen und Prozesse innerhalb des gesamten Unternehmens. Zwangsläufig muss während der Einführung nicht nur die Lauffähigkeit des Systems sichergestellt, sondern vor allem auch das komplette Unternehmensmodell angepasst werden – eine hochkomplexe und riskante Herausforderung (Carton und Adam 2003, S. 21-25). Esteves und Bohorquez (2007, S. 19-20) stellen fest, dass obwohl bislang die meisten Forschungsanstrengungen zu dem Einführungsprozess unternommen wurden, es gerade in diesem Bereich für viele zentrale Probleme noch keine allgemeinen Lösungen gibt. Nach wie vor scheint zu gelten, dass in ca. 70-90% aller Fälle das Budget der Projektphase überschritten, die Implementierung verspätet abgeschlossen oder die vereinbarte Funktionalität nicht umgesetzt wird. Den erhofften Grad des (Business-)Erfolgs, nach der Einführung, erreichen weniger als 40% aller Unternehmen (Wong et al. 2005, S. 2-3).

Begründete Verbesserungsvorschläge können Praktikern allerdings nicht unterbreitet werden, da bislang aus theoretischer Sicht nicht eindeutig geklärt ist, aus welchen Gründen sich Erfolg in und nach einem ERP-Einführungsprojekt einstellt (Robey et al. 2002, S. 20). Berücksichtigt man die enorme Bedeutung des ERP-Marktes, die extremen Einführungskosten sowie die Gefahr der nachhaltigen Schädigung des Unternehmens, bei einer gescheiterten Einführung (Umble et al. 2003, S. 244), erkennt man schnell, dass Forschungsergebnisse in diesem Gebiet keineswegs einem Selbstzweck dienen, sondern dringend gebraucht werden. Insbesondere besteht Handlungsbedarf für Lösungen in kleinen und mittelgroßen Unternehmen, da sich der ERP-Markt zunehmend in dieses Segment verlagert (Esteves und Bohorquez 2007, S. 19).

Vor dem Hintergrund dieser Motivation, ist das Ziel dieser Arbeit ein Modell zu erarbeiten, welches die Realisierung von Erfolg in dem Kontext einer ERP-Einführung erklärt. Hierzu werden im 2. Abschnitt gewonnene Ergebnisse, anderer wissenschaftlicher Publikationen aus diesem Forschungsbereich, zu vier grund-

legenden Modellannahmen konsolidiert. Anschließend erfolgt in dem 3. Abschnitt die Überprüfung einer dieser Annahmen. Konkret wird untersucht, ob eine besondere Beachtung kritischer Erfolgsfaktoren (KEF) der Projektphase den Projekterfolg (PE) signifikant beeinflusst. Die Beantwortung dieser Fragestellung stellt nicht nur einen ersten Schritt hinsichtlich der Validierung des gesamten Modells dar, sie liefert vielmehr auch anwendbare, praxisrelevante Ergebnisse. Zehn standardisierte SAP Roll-out Projekte an kleinen und mittelgroßen internationalen Standorten eines DAX-Notierten Konzerns dienen hierbei als Datenbasis. In der ERP-Forschungsgemeinde wurde bislang die Wirkung der qualitativ ermittelten KEF auf den PE nur angenommen. Der quantitative empirische Nachweis wurde nach Yang und Seddon (2004, S. 9-10) und dem derzeitigen Wissensstand des Autors noch nicht erbracht. Diese Arbeit schließt mit einer kurzen Zusammenfassung im 4. Abschnitt.

2 Erfolg in und nach einem Einführungsprojekt – ein Modell

In diesem Abschnitt wird ein Modell vorgestellt, welches sich der Kritik von Robey et al. (2002, S. 20) annimmt (vgl. 1). Es wird eine mögliche theoretische Antwort gegeben, wie Erfolg in und nach einem ERP-Einführungsprojekt realisiert werden kann. Für das Verständnis dieses Modells wird zunächst einleitend der ERP-Lebenszyklus aus dem Blickwinkel der Einführung und des Einsatzes dargestellt. Als Grundlagen werden zudem zwei wesentliche Sichtweisen von Erfolg sowie kritische Erfolgsfaktoren diskutiert.

2.1 Lebenszyklus von ERP-Systemen – Einführung und Einsatz

Damit Problem- und Fragestellungen in dem Kontext einer ERP-Einführung überhaupt adressiert werden können, ist es hilfreich zunächst den gesamten Lebenszyklus eines ERP-Systems eindeutig abzugrenzen. Für diese Arbeit, und speziell für das am Ende des Abschnitts eingeführte Modell, gilt die dreistufige Phaseneinteilung mit ihren Kernaktivitäten, wie sie in Abbildung 1 dargestellt ist. Auf eine nähere Erläuterung der einzelnen Stufen, Phasen und Aktivitäten wird an dieser Stelle aufgrund ihrer Plausibilität verzichtet. Es sei lediglich angemerkt, dass diese Lebenszyklusdarstellung Sichtweisen verschiedener Autoren adaptiert und zum Teil auch konsolidiert – u. a. von Esteves und Bohorquez (2007, S. 5-6), Hedman (2003, S. 57-78), Markus und Tanis (2000, S. 187-195) sowie Somers und Nelson (2004, S. 258-259).

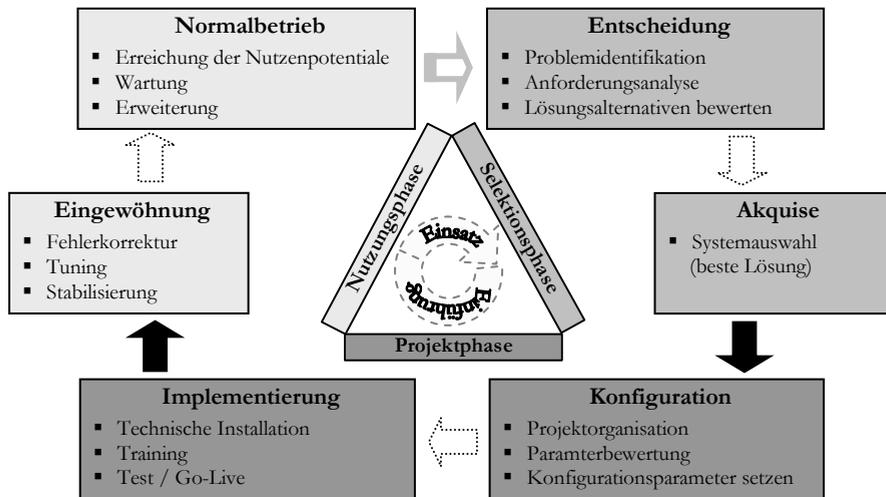


Abbildung 1: Dreistufiger ERP - Lebenszyklus

2.2 Sichtweisen des Erfolgs

Bevor man über Ursachen und Voraussetzungen für Erfolg sprechen kann, ist es unabdingbar zunächst ein einheitliches Verständnis bezüglich dieses Begriffs zu schaffen. In dem Rahmen der ERP-Einführung werden konkret zwei Sichtweisen des Erfolgs diskutiert: Projekterfolg und Businesserfolg (auch: Systemerfolg) (Markus und Tanis 2000, S. 184-186; Yang und Seddon 2004, S. 4).

Aus dem Blickwinkel der Projektphase bzw. der Projektverantwortlichen (Projektleiter, Berater, etc.) wird der *Projekterfolg (PE)* abgeleitet. Dieser liegt genau dann vor, wenn das Projekt innerhalb des Zeit- und Kostenrahmens und mit dem vereinbarten funktionalen Umfang des Systems abgeschlossen wird. Der Grad jenes Erfolgs lässt sich als Ausmaß der (prozentualen) Abweichung von den Projektzielen ausdrücken (Markus und Tanis 2000, S. 185; Yang und Seddon 2004, S. 4).

Das Senior-Management, welches für die gesamte Einführungsperiode, von der Akquise bis hin zu dem Normalbetrieb, verantwortlich ist, orientiert sich hingegen an dem *Businesserfolg (BE)*. Dieser definiert sich über die Erreichung der erhofften *Nutzenvorteile* in der Normalbetriebsphase durch das eingeführte ERP-System (Markus und Tanis 2000, S. 186; Umble et al. 2003, S. 256; Yang und Seddon 2004, S. 4). Shang und Seddon (2002, S. 276-280) identifizierten 21 unterschiedliche erreichbare Nutzenpotentiale, welche sie in die operationale, taktische, strategische, organisationelle und infrastrukturelle Dimension einteilen. Entsprechend können für dieses breite Spektrum auch angepasste BE-Metriken abgeleitet werden. Generell ist aber auch die Messung der Kosten-, Zeitersparnis sowie der Erlössteigerung gegenüber dem Altsystem möglich. Entscheidend für die Beurteilung des BE ist in jedem Fall auch das Ausmaß der Nutzerzufriedenheit (Bradford und Florin 2003, S. 214-220; Tan und Pan 2002, S. 3-5).

2.3 Kritische Erfolgsfaktoren

Im deutschsprachigen Raum definiert man Erfolgsfaktoren als „Einflussgrößen und Bedingungen, die für den Erfolg und Misserfolg unternehmerischen Handelns bestimmend sind“ (Dömer 1998, S. 101). *Kritische Erfolgsfaktoren (KEF)* sind dabei Faktoren „von besonders großer Bedeutung“ (Dömer 1998, S. 101). Die KEF-Vorgehensweise soll den Verantwortlichen helfen ihren wesentlichen Informationsbedarf einzuschränken und begrenzte Ressourcen wirkungsvoll einzusetzen.

In den vergangenen Jahren haben sehr viele Autoren zahlreiche „zentrale Einflussgrößen“ (Dömer 1998, S. 101) der gesamten ERP-Einführungsperiode identifiziert und klassifiziert. In dieser Arbeit liegt der zentrale Fokus auf der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen KEF der *Projektphase* und des PE (vgl. 3). Daher werden nachfolgend nur KEF jener Projektphase, geordnet nach *Schlüsselrollen* und *Schlüsselaktivitäten*, überblicksartig genannt.

Zu Schlüsselrollen zählen Personen oder Gruppen, die mit ihrem Einsatz und ihrer Qualifikation einen signifikanten Einfluss auf den Projektverlauf haben. Demnach sind das *Einführungsteam*, mit ihrem Projekt- und Systemwissen, die *Nutzer*, mit dem Unternehmens- und dem Altsystemwissen sowie der *Lenkungsausschuss*, mit seinem Führungsverhalten, als Schlüsselrollen auszuweisen.

Schlüsselaktivitäten sind solche, die unmittelbar den Ausgang eines Projektes beeinflussen. Im Kontext der Projektphase sind hierbei zu nennen: *Business Plan* – Festlegung von klaren Vorgaben und Zielen, *Veränderungs- und Erwartungshaltungsmanagement*, *Datenanalyse und -konvertierung*, *abteilungsübergreifende Kommunikation*, *minimale Veränderung des Systems/maximales Business Process Reengineering*, *Projektbefürwortung und -verfechtung*, *Projektmanagement* – insbesondere Überwachung und Bewertung der Arbeitsleistung, *Unterstützung* im Sinne der Bereitstellung von Ressourcen, *Teamwork und -zusammensetzung*, *Nutzung von Werkzeugen und Beschleunigern* und nicht zuletzt das *Nutzertraining bzw. die Nutzerausbildung*.

Als Grundlage für diese Aufzählung wurde im Wesentlichen auf die Ergebnisse von Somers und Nelson (2004, S. 258-262) zurückgegriffen. Ihre Publikation liefert durch „eine sehr breite Literaturrecherche und eine empirischen Evaluation die umfassendsten Ergebnisse zu diesem Thema“ (Hedman 2003, Paper IV, S. 6). Weiterhin wurden u.a. die Arbeiten von Bradford und Florin (2003, S. 206-210), Hedman (2003, Paper IV, S. 5-13), Umble et al. (2003, S. 244-247) Wong et al. (2005, S. 7-10), sowie von Yang und Seddon (2004, S. 6-8) berücksichtigt.

2.4 Zusammenhang von Erfolgsfaktoren, Erfolg und Nutzen

In dem Bereich der ERP-Einführungsforschung wurden kritische Erfolgsfaktoren, Nutzensvorteile und der daraus resultierende Erfolg stets getrennt voneinander untersucht. Im Folgenden wird ein Modell diskutiert, welches diese Begrifflichkeiten zueinander in Beziehung setzt (vgl. Abbildung 2). Hierdurch wird zudem ein theoretischer Ordnungsrahmen formuliert, der erklärt wie und warum Erfolg in

und nach einem ERP-Einführungsprojekt realisiert wird. Dieses Modell basiert auf den Ergebnissen von Yang und Seddon (2004, S. 9-10), Tan und Pan (2002, S. 5-10), Hong und Kim (2002, S. 32-36) sowie von Bradford und Florin (2003, S. 214-220). Der Beitrag dieser Arbeit besteht darin, dass jene Vorarbeiten um eigene Überlegungen ergänzt und zu vier Grundannahmen konsolidiert wurden.

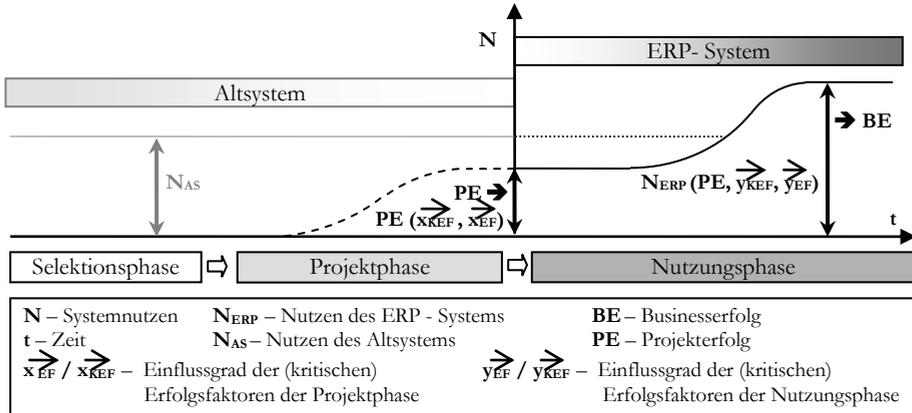


Abbildung 2: Zusammenhang von Erfolgsfaktoren, Erfolg und Nutzen

1. Annahme: Das Ausmaß der Realisierung von Nutzenvorteilen, welches genau dem Businesserfolg entspricht (vgl. 2.2), wird durch den Grad der Anpasstheit (GAH) zwischen System und Organisation determiniert. Demnach kommen bei einem sehr hohen GAH die positiven Eigenschaften des ERP-Systems zum tragen, die definierten Nutzenpotentiale werden erreicht und somit im Vergleich zum Altsystem ein höherer Systemnutzen realisiert. Konsequenterweise muss als nächstes gefragt werden, wie ein hoher GAH erzielt werden kann.

2. Annahme: Das Ausmaß der Beachtung von kritischen (und nicht kritischen) Erfolgsfaktoren der Nutzungsphase sowie die Höhe des *initialen* GAH, am Ende der Projektphase, haben einen signifikanten Einfluss auf den endgültigen GAH. Weiterführend gilt zu klären, wodurch der initiale GAH beeinflusst wird.

3. Annahme: Während der Projektphase ist die Hauptaufgabe die Lauffähigkeit des ERP-Systems sicherzustellen, System und Unternehmenslogik aufeinander abzustimmen sowie die Nutzer für einen reibungslosen Übergang zu schulen. Der Verlauf der Projektphase, welcher durch den Projekterfolg bewertet wird, bestimmt demnach den initialen GAH. Ziel eines jeden Projektes sollte es daher sein einen möglichst hohen Grad des Projekterfolgs zu erreichen. Wie dieser realisiert werden kann ist dabei zunächst noch offen.

4. Annahme: Eine konstante und besondere Beachtung von kritischen und (nicht kritischen) Erfolgsfaktoren der Projektphase hat einen signifikanten Einfluss auf den Projekterfolg.

Die oben formulierten Annahmen beruhen alle auf theoretischen Überlegungen. Nach Yang und Seddon (2004, S. 9-10), und dem derzeitigen Wissensstand

des Autors wurden sie noch nicht empirisch belegt. Im folgenden Abschnitt erfolgt daher der erste Validierungsschritt des vorgestellten Modells.

3 Empirische Studie zu KEF der Projektphase und dem PE

In dem 2. Abschnitt wurde ein Modell eingeführt, welches das Auftreten von Erfolg und Misserfolg in einem ERP-Einführungsprojekt erklärt. In diesem Abschnitt folgt der erste quantitative empirische Prüfschritt – die Untersuchung der Wirkungsweise von kritischen Erfolgsfaktoren der Projektphase auf den Projekterfolg (vgl. 4. Annahme). Ein Nachweis dieses Zusammenhangs liefert nicht nur die notwendige Basis für die Annahmen 1-3, vielmehr ergibt sich dadurch die Möglichkeit erste praxisrelevante Schlüsse, für die Planung und Bewertung der Projektphase, zu ziehen. Die Überprüfung wird anhand von standardisierten SAP Roll-out Projekten, an kleinen und mittelgroßen internationalen Standorten eines DAX-Notierten Konzerns, durchgeführt. Folgend wird die Auswahl der Datenbasis, das Vorgehen bei der Datenerfassung, der Aufbau und Gütetest des Erhebungsinstruments sowie die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse beschrieben.

3.1 Datenbasis – zu untersuchende Projekte

Für einen unverfälschten empirischen Nachweis der 4. Annahme des Modells (vgl. 2.4) sind einheitliche Versuchsbedingungen entscheidend. Aus diesem Grund wurden standardisierte SAP Roll-outs an verschiedenen Standorten eines DAX-Notierten Konzerns¹ ausgewählt. Der Einfluss von Störfaktoren war hier minimal, aufgrund der einheitlichen Unternehmenskultur und Vorgehensweise sowie der vergleichbaren ERP-Systemkonfigurationen, die durch die Hauptgeschäftsstelle vorgegeben wurde. Insgesamt wurden zehn eigenständige Projekte untersucht, die sich auf vierzehn internationale Standorte bezogen. Jene Projekte wurden in dem Jahr 2008 durchgeführt und sind Teil eines über vier Jahre angelegten Programms, bei dem schrittweise an kleinen und mittelgroßen Repräsentanzen des Konzerns SAP eingeführt wird. Aktuell stehen für die Zukunft noch über 30 Projekte aus, die von den Ergebnissen dieser Arbeit profitieren können.

Für die Vergleichbarkeit von Fallbeispielen und Ergebnissen im Bereich der ERP-Forschung schlagen Parr und Shanks (2000, S. 3-5) einen Ordnungsrahmen vor. Entsprechend jener Taxonomie, lassen sich alle zehn betrachteten Projekte der atypischen Kategorie „Vanilla“ zuordnen – d.h., ein Budget von 600T-1,3M EUR, ein Projektzeitrahmen von 6-12 Monate, eine Umsetzung ausgewählter ERP-Module, verbunden mit minimalen Anpassungen der Unternehmensprozesse.

¹ Aufgrund von konzernpolitischen Richtlinien obliegen die erhobenen Daten einem besonderen Schutz. Aufgrund dessen können die erzielten Ergebnisse nur anonymisiert publiziert werden. Zur Unterstreichung der Größenordnung des Unternehmens erfolgt lediglich der Verweis, dass es sich um ein Unternehmen handelt, welches in dem Deutschen Aktienindex (DAX) notiert ist.

3.2 Fragebogenkonstruktion und Datenerhebung

Für jedes zu untersuchende Projekt wurden die Merkmale *Projekterfolg (PE)* und *Qualität der Ausführung bzw. Ausmaß der Beachtung kritischer Erfolgsfaktoren der Projektphase (BKEF)* ermittelt. Damit die Enge und Richtung des Zusammenhangs mit einem Korrelationskoeffizienten quantifiziert werden konnte, wurden beide Merkmale so kodiert, dass sie sich auf metrischen Skalen abtragen lassen.

Die PE-Kennzahl wird basierend auf der Abgrenzung in Abschnitt 2.2, als die Summe der prozentualen Budget- und Zeitabweichungen vom definierten Ziel ausgedrückt. Voraussetzung ist gleichzeitig die vollständige Umsetzung des vereinbarten Funktionsumfangs. Dabei lässt sich interpretieren: je geringer die Budget- und/oder Zeitüberschreitung, desto höher der Grad des PE. Die objektive Kennzahl wurde auf Anfrage für jedes untersuchte Projekt durch das Programm-Management angegeben.

Die BKEF-Kennzahl basiert hingegen auf Daten von repräsentativen Schlüsselinformanten, die durch schriftliche Internet-Fragebögen gewonnen wurden. Mitglieder des Lenkungsausschusses, Mitglieder des Einführungsteams sowie Schlüsselnutzer haben zu allen Projekten an denen sie beteiligt waren jeweils das Ausmaß der Beachtung kritischer Erfolgsfaktoren der Projektphase (vgl. 2.3) eingeschätzt. Die Wertung konnte anhand einer siebenstufigen diskreten Ratingskala (-3 bis +3) vorgenommen werden. Der über alle Probanden und KEF hinweg aggregierte Mittelwert ergibt die projektspezifische BKEF-Kennzahl. Als Interpretationsrichtung gilt, je größer die Ausprägung der Kennzahl, desto besser die Qualität bzw. Beachtung der Schlüsselrollen und Schlüsselaktivitäten.

Der Fragebogen wurde mit der Open-Source-Software LimeSurvey² erstellt und in den Sprachen Deutsch, Englisch und Spanisch angeboten. Der Aufbau sowie die Fragenstruktur und -art selbst, wurden nach den Empfehlungen von Moosbrugger und Kelava (2007, S. 7-210) konzipiert.

3.3 Gütekriterienuntersuchung

Die Ausprägung der BKEF - Kennzahlen für jedes der zehn Projekte wurde anhand eines Fragebogens „gemessen“ (vgl. 3.2). In diesem Unterabschnitt erfolgt eine Untersuchung hinsichtlich der Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität, um das Ausmaß der Verfälschung durch Messfehler einschätzen zu können.

Objektivität: Durch die Verwendung eines computerbasierten, standardisierten Fragebogens, der Festlegung von Antwortmöglichkeiten sowie der Definition von Aggregations- und Deutungsvorschriften (vgl. 3.2) konnte sichergestellt werden, dass die BKEF - Kennzahl „unabhängig von Testleiter, Testauswerter und von der Ergebnisinterpretation“ (Moosbrugger und Kelava 2007, S. 8) gemessen wurde.

² Weitere Informationen zu LimeSurvey findet man unter: <http://www.limesurvey.org/>

Reliabilität: Die interne Konsistenz bzw. Cronbachs α -Koeffizient der Reliabilität beträgt für den Fragebogen 0,84 und überschreitet somit das allgemein geforderte Mindestmaß von 0,7. Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass die Messung des Merkmals BKEF hinreichend zuverlässig, d.h. mit vernachlässigbar geringem zufälligem Messfehler, erfolgt ist (Moosbrugger und Kelava 2007, S. 11, 114).

Validität: Für die Ermittlung des BKEF-Merkmals sind insbesondere verallgemeinernde und erklärende Interpretationen von Interesse, daher gilt es auf Inhaltsvalidität zu prüfen, welche auf logischer und fachlicher Überlegung basiert (Moosbrugger und Kelava 2007, S. 15, 136, 162). In der Befragung der Projektmitglieder wurden als Antwortmöglichkeiten KEF aus dem Abschnitt 2.3 vorgegeben, die nach der Meinung von zahlreichen Experten und akademischen Arbeiten im Rahmen der ERP Projektphase berücksichtigt werden müssen. Aufgrund der wissenschaftlich fundierten Grundlage kann davon ausgegangen werden, dass die vierzehn gewählten Faktoren einen unmittelbaren, repräsentativen Ausschnitt aus dem Merkmalsbereich darstellen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass aufgrund der Einhaltung der drei Hauptgütekriterien eine Aussage zu dem Ausmaß der Beachtung der kritischen Erfolgsfaktoren mithilfe des genutzten Fragebogens getroffen werden kann.

3.4 Statistische Auswertung

Folgenden werden die Daten eingangs durch Datenreduktion sowie die Angabe von Lage- und Streuungsmaßen deskriptiv statistisch ausgewertet. In dem zweiten Teil, der analytisch statischen Auswertung, wird der Zusammenhang zwischen PE und dem BKEF innerhalb der gemessenen Daten untersucht.

Rücklaufquote: In Kooperation mit dem Programm-Management wurden insgesamt 358 Projektbeteiligte angeschrieben. 107 Teilnehmer haben den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Hieraus ergibt sich eine Rücklaufquote von rund 30%. Jene geringe Beteiligung lässt sich vermutlich auf die räumliche und zeitliche Distanz der Kontaktaufnahme per E-Mail sowie auf das Fehlen von Anreizsystemen, wie z. B. Verlosungen unter den Teilnehmern, zurückführen.

Verteilung der Antworten auf Projekte und Gruppen: Unter den 107 Probanden waren rund 15% an mehr als einem Projekt beteiligt. Insgesamt wurden daher 179 Projektbewertungen abgegeben. 34% der Bewertungen entfallen auf Angehörige des Einführungsteams, 24,5% des Lenkungsausschusses und 41,5% auf die Nutzergruppe. Mit durchschnittlich 18 Bewertungen pro Projekt und einer repräsentativen Schlüsselrollen-Verteilung sind die BKEF-Kennzahlen durchaus aussagekräftig.

Verteilung der PE- und BKEF-Kennzahlen: Tabelle 1 zeigt, entsprechend der Definition in 3.2, die ermittelten Kennzahlen für die zehn Projekte. Weiterhin werden über alle Projekte hinweg der Mittelwert sowie die Standardabweichung angegeben. Die Darstellungsreihenfolge von A nach J entspricht einer chronologischen Ordnung hinsichtlich des Abschlussdatums der jeweiligen Projekte.

Tabelle 1: PE- und BKEF - Kennzahlen der untersuchten Stichprobe

Projekt	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	μ	σ
PE	-0,05	-0,12	0,06	-0,05	0,17	-0,12	-0,07	0,06	-0,03	0,02	-0,01	0,09
BKEF	0,92	1,21	1,21	1,15	0,21	1,55	0,96	1,19	0,99	0,75	1,01	0,34

Basierend auf einer Betrachtung der Trendentwicklung, sowohl in der PE- als auch BKEF-Dimension, ist davon auszugehen, dass die erhobenen Daten höchstwahrscheinlich von einander unabhängig sind. Lerneffekte, welche die Ergebnisse beeinflussen würden, können daher weitestgehend ausgeschlossen werden. Der Kolmogoroff-Smirnov-Anpassungstest zeigt für beide Dimensionen mit $\alpha = 0,2$ keine bedeutsame Abweichung von der theoretisch erwarteten Normalverteilung der Kennzahlen innerhalb der Grundgesamtheit.

Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass bei sechs von zehn Projekten eine negative PE-Kennzahl ermittelt wurde. Jenes Ergebnis deckt sich durchaus in der Größenordnung mit den Behauptungen der Einleitung, welche den Forschungsbedarf in diesem Gebiet rechtfertigten.

Zusammenhang PE und BKEF: Als Maß für die Enge und Richtung des bivariaten Zusammenhangs ergibt sich für die erhobene Stichprobe ein Korrelationskoeffizient von $r_{PE,BKEF} = -0,7023^3$. Dieser Wert weist auf einen hohen negativen Zusammenhang zwischen beiden Merkmalen hin. Die statistische Bedeutsamkeit für die gesamte Population, in welcher der Korrelationskoeffizient $\rho_{PE,BKEF}^4$ gilt, wird nachfolgend mit einem Signifikanztest geprüft. Hierfür werden die statistische Nullhypothese (H_0) sowie Alternativhypothese (H_1) formuliert:

$H_0: \rho = 0$ ($Z_{F-krit.1} \leq Z_{Fr} \leq Z_{F-krit.2}$) – kein linearer Zusammenhang

$H_1: \rho \neq 0$ ($Z_{Fr} \leq Z_{F-krit.1} \mid Z_{F-krit.2} \leq Z_{Fr}$) – linearer Zusammenhang besteht

Die Korrelationskoeffizienten verschiedener Stichproben sind asymmetrisch verteilt und müssen für weitere Untersuchungen durch die Fisher-Transformation in eine normalverteilte Verteilungsfunktion Z_F überführt werden. Demnach entspricht $r_{PE,BKEF}$ dem transformierten Wert $Z_{Fr} = -0,8719$. Für die in dieser Studie betrachtete Projektstichprobe der Größe $n = 10$ mit dem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ betragen die kritischen Grenzen $Z_{F-krit.1} = -0,7408$ und $Z_{F-krit.2} = 0,7408$. In diesem Fall gilt $Z_{Fr} \leq Z_{F-krit.1}$, d.h. der ermittelte Korrelationskoeffizient für die Stichprobe ist mit der Nullhypothese nicht vereinbar. Daher muss H_0 abgelehnt und H_1 angenommen werden. Es ist also davon auszugehen, dass in der Gesamtpopulation aller vergleichbaren Projekte, eine besondere Beachtung kritischer Erfolgsfaktoren der Projektphase signifikant mit einem niedrigeren Grad des Projekterfolgs einhergeht. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für diese Annahme beträgt 1,2%. Das Bestimmtheitsmaß $r^2 = 0,4932$ gibt Aufschluss darüber, dass rund 49% der Variabilität der Werte beider Merkmale durch den Zusammenhang bestimmt sind.

³ r steht für den Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson in einer Stichprobe; $-1 \leq r \leq +1$

⁴ ρ steht für den Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson in der Gesamtpopulation; $-1 \leq \rho \leq +1$

3.5 Reflexion des Ergebnisses

Die Auswertung in 3.4 hat ergeben, dass zwischen PE und BKEF ein signifikanter negativ-linearer Zusammenhang besteht. Da bereits im Abschnitt 2.4 ein Zusammenhang prognostiziert wurde, ist nicht die Wirkung selbst, sondern die Wirkungsrichtung ein überraschendes Ergebnis. Es scheint paradox, dass mit der Vernachlässigung von KEF ein höherer Projekterfolg erzielt werden kann. Schließlich sprechen Faktoren wie ein exzellentes Einführungsteam, gezieltes Nutzertraining aber auch eine strukturierte Datenmigration eher für hohe Qualität und damit für höheren Erfolg. Hierbei muss jedoch genau differenziert werden, dass PE üblicherweise nur über eine Zeit-, Budget- und Funktionsüberschreitung gemessen wird. Metriken der Systemleistung werden nur im Rahmen des BE mit einbezogen (vgl. 2.2). Qualitätsschöpfende Erfolgsfaktoren verursachen Kosten und Aufwand während der Projektphase, wirken sich aber vermutlich erst in der Nutzungsphase positiv aus. Entsprechend lässt sich das erzielte Ergebnis mit der Binsenweisheit „Qualität hat seinen Preis“ erklären – Projekte mit sehr guten BKEF-Werten korrelieren mit niedrigen PE-Werten und umgekehrt.

Aus diesem Sachverhalt entsteht ein nicht zu vernachlässigendes Risiko. Die Einführung eines ERP-Systems und dessen Betrieb erfolgt oft durch unterschiedliche Experten und Interessengruppen. Für die Verantwortlichen der Projektphase entsteht ein klarer Anreiz lokal zu optimieren, d.h. eher auf die Einhaltung des Ressourcenrahmens, als auf die Qualität des Einführungsprozesses zu achten. Zur Auflösung dieser Interessenasymmetrie müssen daher die Projekterfolgsmetriken um Bedienungs- und Systemleistungsparameter erweitert werden. Konkret könnten dafür die „Early Operational Metrics (EOM)“ (Markus und Tanis 2000, S. 185) erfasst werden, wie z. B. Zeitbedarf für die Bearbeitung einer Bestellung sowie des Monatsabschlusses, Fehlerraten, Lagerbestände aber auch die Antwortzeit des Systems. Durch die Berücksichtigung von EOM im Kontext des Projekterfolgs, werden die Einführungsprojektleiter indirekt mit in die Verantwortung für den Businesserfolg genommen. Die Erhebung solcher EOM sind allerdings erst am Ende der Eingewöhnungsphase sinnvoll, d.h. mehrere Monate nach dem Projektphasenabschluss. Gerade in der kostenintensiven ERP-Einführung sind jedoch frühe Erfolgsindikatoren erwünscht, um einschätzen zu können, ob man auf dem richtigen Weg ist. Die optimale Zusammensetzung der Projekterfolgsmetrik muss daher durch weiterführende Untersuchungen bestimmt werden.

Aus dem Blickwinkel der Validierung, des in Abschnitt 2.4 eingeführten Wirkungsmodells, müsste im nächsten Schritt eine Untersuchung mit den modifizierten Projekterfolgsmetriken erfolgen. Der prinzipielle Versuchsaufbau, die Datenerhebung sowie die Art der Auswertung können analog zu dieser Studie erfolgen. Zu prüfen ist, ob sich unter den veränderten Umständen zwischen den Merkmalen BKEF und PE ein positiv-linearer Zusammenhang nachweisen lässt. Für die Erhöhung der statistischen Aussagekraft ist es empfehlenswert die Untersuchungen auf eine größere Projektstichprobe zu erweitern.

4 Zusammenfassung

Diese Arbeit schlägt vor dem Hintergrund der enormen Scheiterungsraten von ERP Einführungen ein Modell vor, welches erklärt wie Erfolg in und nach einem Einführungsprojekt realisiert werden kann. Basierend auf einer breiten Literaturrecherche werden zunächst der ERP-Einführungs- und Einsatzlebenszyklus, Sichtweisen des Erfolgs sowie kritische Erfolgsfaktoren, insbesondere der Projektphase, besprochen. Jene Ausführungen ermöglichen einen Zugang zu der Thematik und dienen als Grundlagen für die Diskussion des Modells. Von den vier theoretischen Annahmen, auf denen das Modell basiert, wird in dieser Arbeit eine quantitativ empirisch überprüft. Als Datenbasis dient hierfür das SAP Roll-out Programm eines DAX-Notierten Konzerns. Konkret stehen alle zehn Projekte aus dem Jahr 2008 im Fokus, welche sich nach der Taxonomie von Parr und Shanks der atypischen „Vanilla - Kategorie“ zuordnen lassen.

Die Auswertung der Daten hat ergeben, dass eine besondere Beachtung kritischer Erfolgsfaktoren der Projektphase den Projekterfolg signifikant negativ beeinflusst. In der Ergebnisdiskussion wird aufgezeigt, dass eine Projekterfolgsmessung über die aktuell üblichen Metriken gewisse Risiken birgt. Eine lokale Optimierung über Budget-, Zeitbeschränkungen sowie den Funktionsumfang kann demnach zur Vernachlässigung der Einführungsqualität führen. Zur Lösung dieses Problems wird die Erweiterung der Projekterfolgsmetriken um frühe Systemleistungsparameter vorgeschlagen. Einführungsprojektleiter werden dadurch für die Businesserfolgsrealisierung mit in die Verantwortung genommen. Eine endgültige Aussage zu dem Grad des Projekterfolgs kann allerdings aufgrund der Anpassung erst am Ende der Eingewöhnungsphase getroffen werden. Es bleibt zu prüfen, ob diese Erweiterung tatsächlich die verbreitete Annahme, der positiven Korrelation zwischen Projekterfolg und Ausmaß der Beachtung kritischer Erfolgsfaktoren, stützt.

Hilfreiche Verbesserungsvorschläge, um die Scheiterungsrate von Einführungsprojekten zu senken, können den Praktikern erst dann gegeben werden, wenn alle Wirkungszusammenhänge des Modells auch tatsächlich empirisch belegt werden. An dieser Stelle müssen zukünftige Forschungsanstrengungen ansetzen.

Literatur

- Bradford M, Florin J (2003) Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems* 4(3):205-225.
- Carton F, Adam F (2003) Analyzing the impact of enterprise resource planning systems roll-outs in multi-national companies. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation* 6(2):21-32.
- Dömer F. (1998) *Migration von Informationssystemen - Erfolgsfaktoren für das Management*. Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden.

- Esteves J, Bohorquez V (2007) An updated ERP systems annotated bibliography: 2001-2005. *Communication of the Association for Information Systems* 19: article 18.
- Hedman J (2003) On enterprise systems artifacts: changes in information systems development and evaluation. Doctoral Dissertation, Department of Infomatics, Lund University.
- Hong KK, Kim YG (2002) The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. *Information and Management* 40(1):25-40.
- Markus ML, Tanis C (2000) The enterprise systems experience - from adoption to success. In: Zmud RW (Hrsg) *Framing the domains of IT research: glimpsing the future through the past*. Pinnaflex Educational Resources, Cincinnati.
- Moosbrugger H, Kelava A (2007) *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Springer Medizin Verlag, Berlin.
- Parr AN, Shanks G (2000) A taxonomy of ERP implementation approaches. In: *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui.
- Robey D, Ross JW, Boudreau MC (2002) Learning to implement enterprise systems: an exploratory study of the dialectics of change. *Journal of Management Information Systems* 19(1):17-46.
- Shang S, Seddon PB (2002) Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective. *Information Systems Journal* 12(4):271-299.
- Somers TM, Nelson KG (2004) A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information and Management* 41(3):257-278.
- Tan CW, Pan S (2002) ERP success: the search for a comprehensive framework. In: *Proceedings of the 9th Americas Conference on Information Systems*, Dallas.
- Umble EJ, Haft RR, Umble MM (2003) Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research* 146(2):241-257.
- Wong A, Scarbrough H, Chau PYK, Davison R (2005) Critical failure factors in ERP implementation. In: *Proceedings of 9th Pacific Asia Conference on Information Systems*, Bangkok.
- Yang S, Seddon P (2004) Benefits and key project success factors from enterprise systems implementations: lessons from Sapphire 2003. In: *Proceedings of the 15th Australasian Conference on Information Systems*, Hobart.