

Entscheidungsorientierte Wirtschaftsinformatik – Entwicklung einer konstruktionsbegleitenden Kalkulation zur wirtschaftlichen Nutzung neuer Technologien

Jan vom Brocke

Stiftungslehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und
Geschäftsprozessmanagement, Hilti AG
Hochschule Liechtenstein, Fürst-Franz-Josef-Strasse
FL-9490 Vaduz, Fürstentum Liechtenstein
jan.vom.brocke@hochschule.li

Abstract: Die Informationstechnologie bietet viel versprechende ökonomische Potenziale. Gleichwohl stellt die zielgerichtete Nutzung spezifischer Technologien im Unternehmenskontext noch immer erhebliche Probleme dar. In diesem Beitrag wird gezeigt, dass eine Bewertung von Gestaltungsoptionen notwendig ist, um eine Entscheidungsunterstützung bei der wirtschaftlichen Nutzung neuer Technologien zu bieten. Als Beispiel einer „entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik“ wird eine konstruktionsbegleitende Kalkulation konzipiert und für das Problemfeld der wirtschaftlichen Nutzung serviceorientierter Architekturen angewendet.

1. Notwendigkeit der Entscheidungsunterstützung: Auf dem Weg zu einer entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik

„Hypes“ und „Downturns“ charakterisieren die Wirtschaftsinformatik sowohl in der wissenschaftlichen Diskussion als auch in der Unternehmenspraxis. Ein prominentes Beispiel ist die »New Economy«. Die von der GARTNER GROUP durchgeführten Hype Cycle-Analysen zeigen, dass die an der Verbreitung des Internets deutlich gewordenen Phasen geradezu typisch für den Adoptionsprozess neuer Technologien sind [FL05]. Die Technologien durchlaufen zunächst eine Phase potenziell überzogener Erwartungen (inflated expectations), die den sog. »Hype« ausmachen. Erst nach einer Desillusion, dem sog. »Downturn«, entwickeln sich gemäßigte Vorstellungen über Nutzungsmöglichkeiten der neuen Technologie, die auf ein sog. »Plateau der Produktivität« führen.

Auch aktuell befinden sich Technologien in der Phase potenziell überzogener Erwartungen. Besonders von Serviceorientierten Architekturen (SOA) werden grundlegende Veränderungen der Informationsversorgungsfunktion im Unternehmen erwartet [LP02]. Sie sollen es ermöglichen, Anwendungssysteme flexibel aus eigenständigen Teilsystemen (sog. »Services«) zusammenzustellen [Le03]. Die Vorstellung besteht darin, Systeme nicht mehr wie bisher als Gesamtsysteme im Unternehmen vorzuhalten, sondern benötigte Dienste vielmehr bedarfsgerecht über das Internet zu beziehen und unternehmensindividuell zu konfigurieren [Re03].

Mit SOA sind bereits umfassende Investitionen verbunden: Anbieter von ERP-Systemen treten mit serviceorientierten Produktvarianten auf den Markt. Beispiele sind »Oracle SOA Suite«, »e-Business on demand« und »SAP Enterprise SOA« [VB06]. Einer Studie von FORRESTER zufolge wird erwartet, dass mehr als 80 % der Unternehmen noch bis Ende 2008 SOA-Projekte starten werden [VG06] – ohne dass allerdings die Wirtschaftlichkeit der SOA-Nutzung bislang nachgewiesen werden kann. Verfügbar sind zwar Fallstudien von ERP-Systemanbietern und Forschungsinstitutionen, die Rentabilitäten in dreistelliger Höhe ausweisen [Wa04]. Diese Studien sind jedoch nur begrenzt nachvollziehbar und können kaum über den Einzelfall hinaus auf andere Anwendungssituationen übertragen werden [VB06].

Es besteht somit die Gefahr, auch die SOA-Technologie überzubewerten - ebenso wie andere Technologien, die sich in einer Phase des »Hypes« befinden. Am Beispiel des Internets ist heute festzustellen, dass der produktive Einsatz von Technologien vor allem das Ergebnis differenzierter Nutzungsstrategien ist. Konzepte wie das sog. »Multi Channel Management« [RS02] sind Beispiele für eine solche Nutzung, bei der die Technologie selektiv entsprechend der situativen Bedürfnisse eines Unternehmens zum Einsatz kommt [Ga05]. Hierin bestätigt sich auch die Einschätzung, dass Technologien grundsätzlich erst durch ihren Beitrag zu den Geschäftsprozessen eines Unternehmens ihren Wert entfalten [WPR97]. Die Herausforderung besteht also darin, genau zu analysieren, an welchen Stellen neue Technologien sinnvoll genutzt werden können - an welchen Stellen ihre Nutzung aber auch von Schaden sein kann.

Derart maßgeschneiderte Lösungen erfordern eine differenzierte Abstimmung technischer Möglichkeiten und betriebswirtschaftlicher Anforderungen, wie sie heute auch unter dem Begriff »IT-Business-Alignment« [HV93] diskutiert werden. Aufgrund der Vielzahl relevanter Gestaltungsoptionen können die zu treffenden Entscheidungen in ihrer wirtschaftlichen Tragweite allerdings kaum mehr überschaut werden. Benötigt werden daher spezifische Methoden, die eine Entscheidungsunterstützung bei der Gestaltung von Organisations- und Informationssystemen bieten. Die zunehmende Modularisierung und Spezialisierung der Bestandteile von Anwendungssystemen [Fe97, Fr99] tragen weiter dazu bei, dass es für Unternehmen in Zukunft weniger um Techniken zur Entwicklung als vielmehr um Entscheidungen zur Auswahl und Kombination von Systembestandteilen gehen wird.

Mit diesem Beitrag wird das Arbeitsgebiet einer »entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik« vorgestellt. Im Fokus einer entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik stehen Fragen der Rationalitätssicherung von Entscheidungen bei der Gestaltung und der Nutzung von Informations- und Organisationssystemen. Mit der Konzeption der »Entscheidungsorientierung« wird auf Arbeiten zum Controlling Bezug genommen [Ho03, WS99], die zur Gestaltung und der Nutzung von Informationssystemen in Betrieben und Verwaltungen [WK94] zu nutzen sind. Analog zum Controlling kann sich die Betrachtung auf funktionale, instrumentelle und institutionelle Aspekte der Entscheidungsunterstützung beziehen. Im Folgenden sollen Aspekte der institutionellen Gestaltung betrachtet werden. Dort steht die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Entscheidungsunterstützung im Mittelpunkt.

Als Beitrag zu einer entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik wird eine »konstruktionsbegleitende Kalkulation« dargestellt, anhand derer Informationen über die monetären Konsequenzen von Entscheidungen über die Prozessgestaltung aufgezeigt werden können. Einem gestaltungsorientierten Ansatz folgend [HE04, MS95] wird ein theoretischer Bezugsrahmen entwickelt, in dem Vorarbeiten für eine konstruktionsbegleitende Kalkulation untersucht werden, um spezifische methodische Anforderungen herauszuarbeiten. Der neue Ansatz wird daraufhin am aktuellen Problemfeld der Nutzungsmöglichkeiten einer SOA dargelegt. Es wird gezeigt, wie vorzugehen ist, um alternative Gestaltungsmöglichkeiten bei SOA unter Berücksichtigung der unternehmensindividuellen Entscheidungssituation zu bewerten.

2. Konstruktionsbegleitende Kalkulation: Eine Methode für die entscheidungsorientierte Wirtschaftsinformatik

2.1 Konzeption

Erkenntnisse über die wirtschaftliche Nutzung von Technologien können durch eine prozessorientierte Sichtweise auf die Gestaltung von Informations- und Organisationssystemen gewonnen werden. In Prozessen wird eine integrierte Betrachtung des Informations- und des Organisationssystems einer Unternehmung eingenommen [FS95, Ös95, Sc98], die es ermöglicht, beide Gestaltungsbereiche auf einander abzustimmen. Eine kurze Begriffsklärung soll diesen Zusammenhang genauer erläutern.

Als Informationssysteme werden zielgerichtete sozio-technische Systeme bezeichnet, die der Verarbeitung oder dem Austausch von Informationen dienen [WK94]. Informationssysteme, deren Ausführung vollständig technisch in automatisierter Form erfolgt, werden als »Anwendungssysteme« bezeichnet. Das Organisationssystem beschreibt (dem instrumentellen Organisationsbegriff folgend), wie betriebswirtschaftliche Aufgaben durch das Zusammenwirken von Menschen, Technik und Information auszuführen sind [No55]. Demnach kann unter einem Prozess [BS04] die zeitlich-sachlogische Abfolge von (Teil-)Aufgaben verstanden werden, die (insbesondere unter Nutzung von Informationssystemen) zur Erfüllung übergeordneter betriebswirtschaftlicher Aufgaben notwendig sind. In diesem Sinne wird erklärt, wie Technologien als Teil des Informationssystems zur Generierung eines Wertbeitrags im Organisationssystem zu verwenden sind.

Modelle von Unternehmensprozessen bieten eine Grundlage zur Abstimmung der Organisations- und Informationssystemgestaltung [VK03, VB06]. Allerdings greift die bloße Darstellung von Prozessen zu kurz, um eine zielgerichtete Abstimmung technischer Möglichkeiten und ökonomischer Interessen zu leisten. Benötigt werden Informationen über die wirtschaftlichen Konsequenzen einzelner Gestaltungsoptionen, um eine am *Wert* der Prozesse ausgerichtete Gestaltung vornehmen zu können. Hierzu kann eine konstruktionsbegleitende Kalkulation dienen, die in Abb. 1 veranschaulicht worden ist.

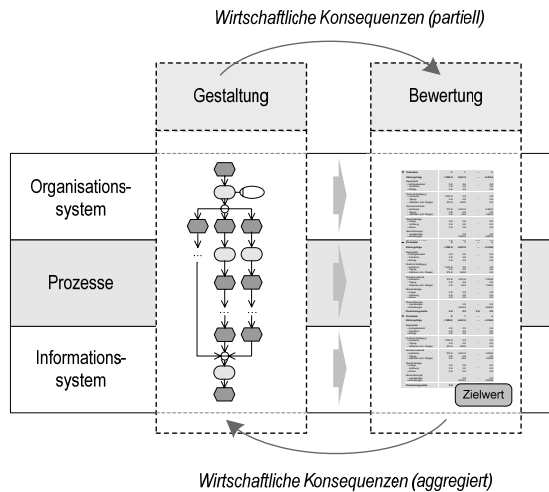


Abb. 1: Prinzip einer konstruktionsbegleitenden Kalkulation der Prozessgestaltung

Das Prinzip der konstruktionsbegleitenden Kalkulation besteht darin, die Gestaltung von Prozessen durch eine kontinuierliche Bewertung der Gestaltungsergebnisse zu begleiten. Prozessmodelle werden hierzu in die mit ihrer Realisierung verbundenen Zahlungen transformiert. Durch partielle Bewertungen können die kombinatorischen Wirkungen mehrerer (auch kleiner) Gestaltungsentscheidungen erfasst und zu Zielwerten aggregiert werden, die einen Vergleich von Gestaltungsalternativen im Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit ermöglichen. Dies ermöglicht eine wertorientierte Prozessgestaltung.

Kennzeichnend für den Ansatz der konstruktionsbegleitenden Kalkulation ist es, dass sich die Entscheidungsunterstützung bereits auf die Phase der *Konstruktion* von Prozessen bezieht (und nicht erst auf deren Steuerung). Eine solche Kalkulation ist von besonderer Bedeutung, da in der Phase der Konstruktion über den Großteil der Mittelallokation disponiert wird, sodass hier der wesentliche Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Prozesse entsteht. Der Zusammenhang ist in Abb. 2 grafisch dargestellt worden.

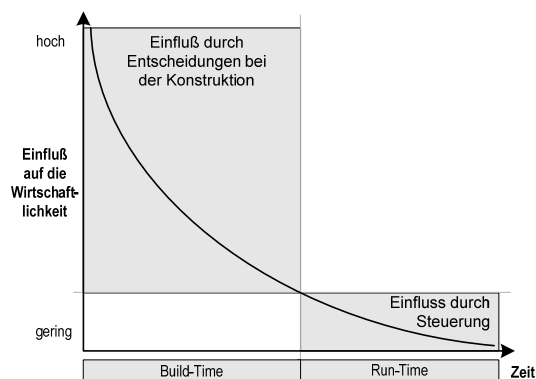


Abb. 2: Einflussmöglichkeiten auf die Wirtschaftlichkeit von Prozessen

Mit dem Fokus auf die Phase der Konstruktion von Prozessen verbinden sich wesentliche Konsequenzen für die Konzeption von Controllingmethoden. Da die Betrachtung bereits zur Konstruktionszeit des Prozesses ansetzt, sind Dispositionen zu treffen, von denen *langfristige* ökonomische Konsequenzen ausgehen. Beispiele sind Anschaffungen und Einführungen von Infrastrukturen aber auch personalpolitische Maßnahmen. Im Folgenden sollen Vorarbeiten zum Controlling untersucht werden, um anschließend die Anforderungen an Methoden genauer erfassen zu können.

2.2 Vorarbeiten und Gestaltungsanforderungen

Die konstruktionsbegleitende Kalkulation zielt auf eine Abstimmung zwischen Organisations- und Informationssystemgestaltung durch Bereitstellung von Informationen über die monetären Konsequenzen von Gestaltungsentscheidungen. In beiden Gestaltungsbereichen liegen Arbeiten zu Controllingmethoden vor, die für eine Entscheidungsunterstützung herangezogen werden könnten.

Fokus Informationssystemgestaltung

Mit Fokus auf die Gestaltung von Informationssystemen existieren Arbeiten im Feld des »IT-Controllings« [GM05, Kü05], in denen Fragen der Wirtschaftlichkeit von Investitionsentscheidungen über Informationssysteme thematisiert werden [Gi99, BR01, HH04]. Methodisch folgen diese Beiträge sog. »Total Cost of Ownership-Analysen«, in denen die durch den Besitz eines Informationssystems verursachten (zeitlich) totalen Kosten erfasst werden sollen [ES93, WH98]. Mittlerweile sind mehrere Variationen des ursprünglichen Modells verfügbar [Ga97, Ga06], die ebenfalls auf verschiedene Anwendungen übertragen wurden [FP02].

Entscheidend für die Nutzung der Ergebnisse ist die Offenlegung des zugrunde liegenden Rechensystems, die allerdings in den meisten Studien ausbleibt. Somit ist die Übertragung der Ergebnisse auf individuelle Problemsituationen höchst problematisch. Methodische Anforderungen zur Kalkulation der TCO sind von GROB/LAHME untersucht worden [GL04]. Aufgrund der Langfristigkeit des Planungshorizonts lebenszyklusorientierter Betrachtungen wird dort vorgeschlagen, Methoden des Investitionscontrollings für die Berechnung der TCO heranzuziehen.

Fokus Organisationssystemgestaltung

Im Anwendungsgebiet der Organisationssystemgestaltung liegen Beiträge zum sog. »Prozesscontrolling« vor [Br96, Ge00], in denen die Wirtschaftlichkeit von Unternehmensprozessen untersucht wurde. Charakteristisch ist hier die Zielsetzung der „Lenkung“ von Prozessen, die nach Prinzipien von Steuerungs- und Regelungskreisläufen erfolgt [BS04, BM05, Ku98]. Diese Arbeiten setzen allerdings bestehende Prozesse voraus und sind nicht geeignet, die langfristigen ökonomischen Konsequenzen von Entscheidungen über die Konstruktion der Prozesse zu erfassen.

Für Entscheidungen zur Konstruktionszeit der Prozesse werden überwiegend qualitative Kriterien oder Plausibilitätsüberlegungen angeführt [BS05, Co96, Gr05]. Grundlagen zur

Entwicklung quantitativer Methoden liefern Arbeiten zur Prozessanalyse und -simulation [Br02, GP96, Ro05]. Sie können genutzt werden, um Ausführungshäufigkeiten von Prozessen zu quantifizieren, liefern jedoch keine hinreichenden betriebswirtschaftlichen Modelle für die konstruktionsbegleitende Kalkulation.

Zwischenergebnis: Gestaltungsbedarf

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass Entscheidungen über die Konstruktion von Unternehmensprozessen bislang unzureichend methodisch unterstützt werden. Zwar liegen einige Controllingmethoden vor, doch ist eine auf die integrierte Prozessgestaltung ausgerichtete Entscheidungsunterstützung nicht gegeben. Zwei Problemfelder sind ausschlaggebend:

- *Zeitliche Integration:* Die frühen Phasen, in denen eine Entscheidungsunterstützung benötigt wird, erfordern es, die langfristigen ökonomischen Konsequenzen der Gestaltungsentscheidungen in den Methoden zu erfassen. Hierzu sind die über einen längeren Planungshorizont hinweg anfallenden Zahlungen (nicht Kosten) zu kalkulieren und zu finanzwirtschaftlichen Zielwerten zu verdichten. TCO-Analysen nach Methoden des Investitionscontrollings liefern hier wichtige Vorarbeiten [GL04]. Auf diese Weise ist dem investiven Charakter der Prozessgestaltung Rechnung zu tragen.
- *Sachliche Integration:* Um die integrierende Bedeutung von Prozessen zu erfassen, sind sowohl Elemente des Organisations- als auch des Informationssystems der Unternehmung in die Betrachtung einzuschließen. Benötigt werden Methoden, mit denen die ökonomischen Konsequenzen von Entscheidungen in beiden Bereichen anhand eines einheitlichen Regelsystems bewertet werden können. Die Werte sind zudem angemessen zu aggregieren, um aussagekräftige Prozesskennzahlen über die Wirtschaftlichkeit einzelner Gestaltungsalternativen zu erhalten.

Im folgenden Kapitel soll ein Beispiel für eine konstruktionsbegleitende Kalkulation gegeben werden. Eine eingehendere Darstellung von Grundoperationen der Kalkulation findet sich einer Langform des Beitrags [VB07]. Für das Beispiel ausgewählt wurde die Anwendung einer konstruktionsbegleitenden Kalkulation zur Wirtschaftlichkeitsbeurteilung der Nutzungsmöglichkeiten einer SOA in der Prozessgestaltung.

3. Anwendungsbeispiel: Konstruktionsbegleitende Kalkulation für die wirtschaftliche Nutzung Serviceorientierter Architekturen

Die SOA-Technologie bietet neue Möglichkeiten für die Prozessgestaltung. In gesonderten Arbeiten sind Anwendungsfälle des Outsourcing, Networking und Integration untersucht worden [VB06]. Die Ergebnisse zeigen, dass zwar typische Gestaltungsmöglichkeiten bestehen, dass aber der hierdurch zu realisierende Nutzen wesentlich von der unternehmensspezifischen Anwendungssituation abhängt.

Eine konstruktionsbegleitende Kalkulation kann helfen, die wirtschaftlichen Konsequenzen alternativer Nutzungsformen von SOA in spezifischen Anwendungen zu analysieren.

Der Aufbau einer solchen Kalkulation ist in Abb. 3 als Detaillierung des in Abb. 1 dargestellten Schemas dargestellt worden.

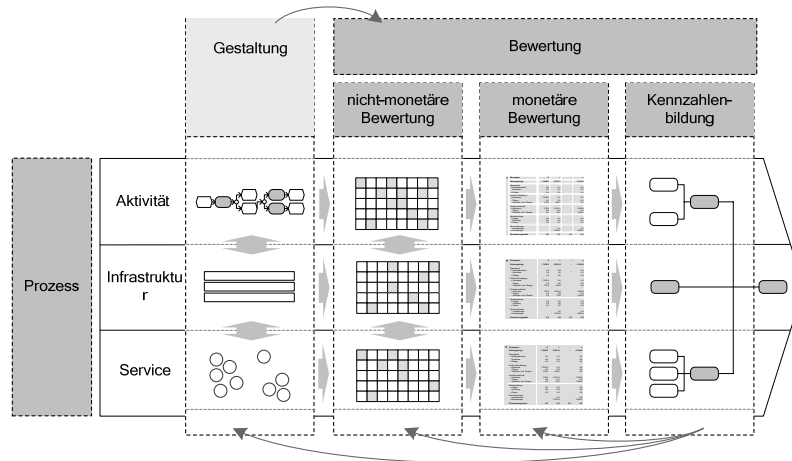


Abb. 3: Ordnungsrahmen der konstruktionsbegleitenden Kalkulation zur SOA-Nutzung

Durch eine konstruktionsbegleitende Kalkulation können die spezifischen Ein- und Auszahlungen identifiziert werden, die mit der SOA-Nutzung in einer konkreten Unternehmenssituation einhergehen. Um die Gestaltungsoptionen bei SOA zu erfassen ist zwischen Aktivitäten, Infrastrukturen und Services von Prozessen zu unterscheiden: Unter Aktivitäten werden Zustandsveränderungen in Prozessen verstanden. Sie können ablauflogisch miteinander verbunden und selbst als Prozess verfeinert werden. Ein Service ist eine Alternative zur Ausführung einer Aktivität. Als Infrastruktur werden sämtliche institutionellen Voraussetzungen bezeichnet, die zur Integration der Services im Prozess erforderlich sind.

Zur Entscheidungsunterstützung bei der Prozessgestaltung werden Sachbezüge zwischen Aktivitäten, Services und Infrastrukturen im Zuge einer nicht-monetären Bewertung erfasst. Auf der Grundlage eines multikriteriellen Merkmalssystems können Service Level Requirements als Ausgangspunkt zur Selektion von Services genutzt werden. Um die Wirtschaftlichkeit alternativer Kombinationen zu untersuchen, erfolgt eine Bewertung, in der die monetären Konsequenzen einzelner Entscheidungstatbestände beurteilt werden. Ausgehend von Partialbewertungen (z. B. unterschiedliche Konditionenmodelle für Services), erfolgt die Aggregation der in einer spezifischen Unternehmenssituation resultierenden Zahlungen anhand eines Prozesskennzahlensystems. Zu einzelnen Prozessalternativen können somit unmittelbar finanzwirtschaftliche Zielwerte ausgewiesen werden. Die Total Cost of Ownership (TCO) und der Return on Investment (ROI) sind Beispiele.

Für eine ausführlichere Spezifikation des Ansatzes sei auf die Literatur verwiesen [VB06]. Hier soll nun ein Beispiel vorgestellt werden, um die generellen Prinzipien der konstruktionsbegleitenden Kalkulation zu veranschaulichen. Herangezogen wird eine Datensituation des Demonstrationsunternehmens DECIS (www.decis.org), in der sich

mit der Investition in SOA die Möglichkeit zur Beteiligung an einem Netzwerk verbindet. DECIS bietet individualisierte Rundreisen an, die über SOA Standards in das Internetportal „TravelYourWay“ eingebracht werden können. Zu untersuchen ist, ob die zusätzlich zu erwirtschaftenden Erlöse die zusätzlichen Auszahlungen einer Netzwerkbeteiligung kompensieren. Ein Auszug aus der konstruktionsbegleitenden Kalkulation ist in Abb. 4 widergegeben worden.

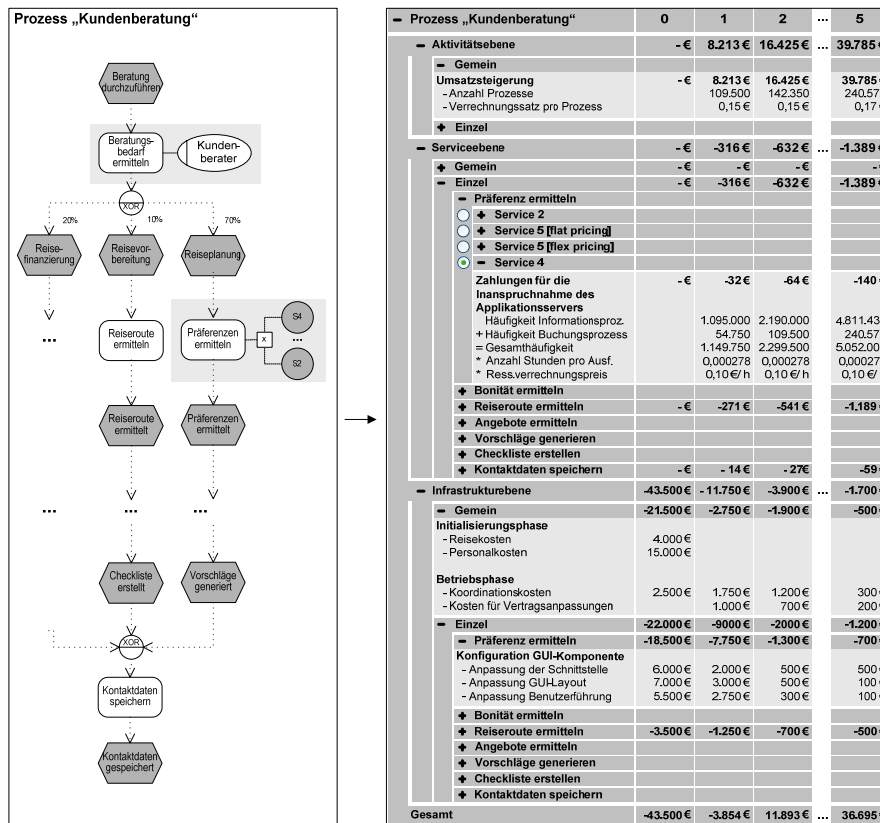


Abb. 4: Kalkulationsschema zur monetären Bewertung einer Netzwerkbeteiligung

Durch die Investition in SOA können im Anwendungsfall zusätzlich 0,15 € Umsatzerlöse pro realisierter Transaktion erwirtschaftet werden (mit einem Anstieg ab Periode 4). Demgegenüber stehen Investitionen in die Prozessinfrastruktur, die auf Gesamtprozessebene in der ersten Periode 21.500 € betragen. Hinzu kommen Infrastrukturzahlungen in Bezug auf einzelne Aktivitäten, wie dies in der Berechnung für die Aktivität „Präferenz ermitteln“ genauer ausgewiesen ist. Eine weitere Komponente bilden die Auszahlungen für die Ausführung des Prozesses, die in Abhängigkeit der in Anspruch genommenen Services aber auch der Prozesshäufigkeit sowie der relativen Häufigkeit einzelner Aktivitäten variieren. So steigen etwa bei der Aktivität »Präferenz ermitteln« die Zahlungen bei Inanspruchnahme von Service 4 von 32 € in Periode 1 auf 140 € in Periode 5.

Sämtliche Zahlungen sind zu einer Zahlungsfolge der geplanten Prozessgestaltung zusammenzufassen und durch Methoden des Investitionscontrollings finanzwirtschaftlich zu verdichten. Zinsenszinseffekte spielen hierbei ebenso eine Rolle wie die steuerlichen Wirkungen entsprechend der unternehmensindividuellen Finanzsituation. In der Studie sind vollständige Finanzpläne erstellt worden, um diese Effekte nachvollziehbar zu kalkulieren. Zur Einsicht der Pläne sei auf die gesonderte Untersuchung verwiesen [VB06]. Die Finanzplanung liefert einen positiven Endwert der Prozessgestaltung in Höhe von 7.740 € Ein Vergleich mit dem Endwert der Opportunität in Höhe von 11.892 € zeigt allerdings, dass eine Beteiligung aus finanzwirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht zu empfehlen ist. Zwar können durch SOA zusätzliche Erlöse realisiert werden, die auch die Auszahlungen kompensieren, doch ist die Investition in SOA alternativen Kapitalanlagen unterlegen, die in der Opportunität zum Ausdruck kommen. Dieses Ergebnis spricht nicht zwingend für die Ablehnung einer Investition in SOA. Es liefert aber Transparenz über die monetären Konsequenzen. In diesem Fall handelt es sich um einen Wertverlust im Planungshorizont, der als „Preis“ einer Zuwiderhandlung gegenüber der Entscheidungsempfehlung zu interpretieren ist.

Auf der Grundlage des erarbeiteten Datenmaterials können weiterführende Analysen durchgeführt werden, die eine Entscheidungsunterstützung bei der Gestaltung von Unternehmensprozessen liefern. Hierzu zählen vor allem Sensitivitätsanalysen, die es erlauben, kritische Werte zu untersuchen. So zeigt sich etwa im Beispiel, dass die Berechnung „kippt“ und sich eine Beteiligung als vorteilhaft erweist, sofern c. p. die Buhungshäufigkeit von 5% auf 5,96% steigt, der Verrechnungssatz pro Buchung (in den ersten drei Perioden) von 0,15 € auf 0,16 € steigt oder der interne Serviceverrechnungssatz für die Präferenzermittlung von 0,10 € auf 0,089 € sinkt. Auch Kombinationen der Variation mehrerer Parameter können untersucht werden. So sind in der Studie z. B. Risiko-Chancen-Profilen [He64] erstellt worden, um Verteilungen der Zielwerte in Abhängigkeit unsicherer Inputparameter zu untersuchen [VB06].

4. Ergebnis und Ausblick

Mit diesem Beitrag wurde in den Forschungsbereich einer »entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik« eingeführt. Der Entscheidungsunterstützung kommt in der Wirtschaftsinformatik eine zentrale Rolle zu, um neue Technologien wirtschaftlich zu nutzen. Aufgrund der Vielzahl an Gestaltungsoptionen und der Dynamik neuartiger Fragestellungen können die wirtschaftlichen Konsequenzen einzelner Entscheidungen nicht mehr angemessen überschaut werden. Zugleich fehlen aber Methoden, die eine entsprechende Entscheidungsunterstützungsfunktion leisten können.

Als Gestaltungsbeitrag wurde der Ansatz einer konstruktionsbegleitenden Kalkulation für die Wirtschaftsinformatik vorgestellt und anhand einer Methode für die Beurteilung der wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten von SOA veranschaulicht. In einem Anwendungsbeispiel wurde gezeigt, wie SOA zwar neue Gestaltungsmöglichkeiten bietet, die Vorteilhaftigkeit dieser Optionen aber von einer Vielzahl unternehmensindividueller Faktoren abhängt, deren Wirkungen durch die hier vorgestellte Kalkulation nachvollzogen werden können.

In Zukunft sollten vermehrt Arbeiten zur entscheidungsorientierten Wirtschaftsinformatik durchgeführt werden, um weitere Erkenntnisse über die wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten neuer Technologien zu lernen.

Literaturverzeichnis

- [Bh94] Bhaskar, R. et al.: Analysing and Re-engineering Business Processes Using Simulation. In: Winter Simulation Conference. Piscataway, New Jersey, 1994.
- [BM05] Brenner, M.; Mayer, R.: Aufbau eines permanenten Prozesscontrollings. In: Horváth&Partners Hrsg.: Prozessmanagement umsetzen. Durch nachhaltige Prozessperformance Umsatz steigern und Kosten senken. Stuttgart, 2005; S. 159-179.
- [BR01] Berghout, E.; Renkema, T.-J.: Methodologies for IT Investment Evaluation. A Review and Assessment. In (van Grembergen, W. H. Hrsg.): Information Technology Evaluation Methods & Management. Hershey et al., 2001; S. 78-97.
- [Br02] Braun, L.: Statistisches Prozessmanagement. Modellierung betrieblicher Prozessnetzwerke mit multivariaten Methoden. Marburg, 2002.
- [Br96] Brede, H.: Prozessorientiertes Controlling wandelbarer Organisationsstrukturen. In: Zeitschrift Führung und Organisation. Jg. 65, H. 3, 1996; S. 154-158.
- [BS04] Becker, J.; Schütte, R.: Handelsinformationssysteme. Domänen-orientierte Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 2. Aufl., Frankfurt am Main, 2004.
- [BS05] Becker, R.; Schmidt, H.: Teamorientierte Geschäftsprozessoptimierung. In (Horváth&Partners Hrsg.): Prozessmanagement umsetzen. Durch nachhaltige Prozessperformance Umsatz steigern und Kosten senken. Stuttgart, 2005; S. 107-122.
- [Co96] Corsten, H: Grundlagen und Elemente des Prozessmanagement. Kaiserslautern, 1996.
- [ES93] Ellram, L. M.; Siferd, S. P.: Purchasing. The Cornerstone of the Total Cost of Ownership Concept. In: Journal of Business Logistics. Jg. 14, H. 1, 1993; S. 163-184.
- [Fe97] Ferstl, O. K. et al.: Bausteine für komponentenbasierte Anwendungssysteme. In: Handbuch Moderner Datenverarbeitung (HMD). Jg. 34, H. 197, 1997; S. 24-46.
- [FL05] Fenn, J.; Linden, A.: Gartner's Hype Cycle Special Report, 2005. [http://www.gartner.com/resources/130100/130115/gartners_hype_c.pdf_\[05.10.05\]](http://www.gartner.com/resources/130100/130115/gartners_hype_c.pdf_[05.10.05])
- [FP02] Ferrin, B. G.; Plank, R. E.: Total Cost of Ownership Models. An Exploratory Study. In: The Journal of Supply Chain Management. Jg. 38, H. 3, 2002; S. 18-29.
- [Fr99] Frank, U.: Component Ware. Software-technische Konzepte und Perspektiven für die Gestaltung betrieblicher Informationssysteme. In: Information management & Consulting (IM). Jg. 14, H. 2, 1999; S. 11-18.
- [FS95] Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Der Modellierungsansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen. In: Wirtschaftsinformatik. Jg. 37, H. 3, 1995; S. 209-220.
- [Ga05] Gartner: Gartner Consulting Survey Shows Multichannel Retailing Is a Key Initiative for Retailers. 2005. [http://www.kioskcom.com/articles_detail.php?ident=1415_\[05.10.05\]](http://www.kioskcom.com/articles_detail.php?ident=1415_[05.10.05]).

- [Ga06] Gartner: Gartner Measurement. Cost Management. 2006. [http://www.gartner.com/-4_decision_tools/measurement/decision_tools/tco/tco.html_\[30.09.06\]](http://www.gartner.com/-4_decision_tools/measurement/decision_tools/tco/tco.html_[30.09.06])
- [Ga97] Gartner: TCO Analyst. A White Paper on Gartner Group's Next Generation Total Cost of Ownership Methodology. Gartner Group, 1997.
- [Ge00] Gerboth, T.: Prozesscontrolling. Der nächste Schritt in einem Prozess-orientierten Controlling. In: Controlling. Jg. 12, H. 11, 2000; S. 535-542.
- [Gi99] Gilpin, M.: Planning Assumption. How to Select an Enterprise Application Solution. Cambridge, 1999.
- [GL04] Grob, H. L.; Lahme, N.: Total Cost of Ownership-Analyse mit vollständigen Finanzplänen. In: Controlling. Jg. 16, H. 3, 2004; S. 157-164.
- [GM05] Gadatsch, A.; Mayer, E.: Masterkurs IT-Controlling. Grundlagen und Strategischer Stellenwert. IT-Kosten- und Leistungsrechnung in der Praxis. Mit Deckungsbeitrags- und Prozesskostenrechnung. Wiesbaden, 2005.
- [GP96] Giaglis, G. M.; Paul, R. J.: It's Time to Engineer Re-engineering. Investigating the Potential of Simulation Modelling for Business Process Redesign. In: (Scholz-Reiter, B.; Stickel, E. Hrsg.): Business Process Modelling. Berlin et al., 1996; S. 313-332.
- [Gr05] Grönke, K.: Prozesstransformation durch Restrukturierung. In: Horváth&Partners Hrsg.: Prozessmanagement umsetzen. Durch nachhaltige Prozessperformance Umsatz steigern und Kosten senken. Stuttgart, 2005; S. 87-105.
- [He04] Hevner, A. R. et al.: Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly. Jg. 28, H. 1, 2004; S. 75-105.
- [He64] Hertz, D. B.: Risk Analysis in Capital Investment. In: Harvard Business Review, Jg. 42, H. 1, 1964; S. 95-106.
- [HH04] Hirnle, C.; Hess, T.: Rationale IT-Investitionsentscheidungen. Hürden und Hilfsmittel. In: Zeitschrift für Controlling und Management (ZfCM). Jg. 48, H. 1, 2004; S. 86-95.
- [Ho03] Horváth, P.: Die drei Entwicklungen im Controllingdiskurs. In: (Bensberg, F.; vom Brocke, J.; Schutz, M. Hrsg.): Trendberichte zum Controlling. Heidelberg, 2003; S. 3-15.
- [HV93] Henderson, J. C.; Venkatraman, N. V.: Strategic Alignment. Leveraging Information Technology for Transforming Organisations. In: IBM Systems Journal, Jg. 32, H. 1, 1993; S. 272-284.
- [Ku98] Kueng, P.: Supporting BPR through a Process Performance Measurement System. In: (Banerjee et al. Hrsg.): Business Information Technology Management. New Delhi, 1998; S. 422-434.
- [Kü05] Kütz, M.: IT-Controlling für die Praxis. Heidelberg, 2005.
- [Le03] Leymann, F.: Web Services. Distributed Applications without Limits. An Outline. In: 10th Conference on Database Systems for Business, Technology and Web. Berlin et al., Springer, 2003.
- [LP02] Löwer, U. M.; Picot, A.: Web Services. Technologie-Hype oder Strategie-Faktor? In: Information management & Consulting (IM). Jg. 18, H. 3, 2002; S. 22-24.

- [MS95] March, S. T.; Smith, G.: Design and Natural Science Research on Information Technology. In: Decision Support Systems. Jg. 15, H. 4, 1995; S. 251-266.
- [No55] Nordsieck, F.: Rationalisierung der Betriebsorganisation. 2. Aufl., Stuttgart, 1955.
- [Ös95] Österle, H.: Business Engineering. Prozess- und Systementwicklung Band 1. Entwurfstechniken. Springer, Berlin et al, 1995.
- [Re03] Reichmayr, C.: Collaboration und WebServices. Architekturen, Portale, Techniken und Beispiele. Berlin et al, 2003.
- [Ro05] Rosenkranz, F.: Geschäftsprozesse. Modell- und computergestützte Planung, 2. Aufl., Berlin et al, 2005.
- [RS02] Rheault, D.; Sheridan, S.: Reconstruct Your Business around Customers. In: Journal of Business Strategy. Jg. 23, H. 2, 2002; S. 38-42.
- [Sc98] Scheer, A.-W.: ARIS. Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. 3. Aufl., Springer, Berlin et al, 1998.
- [VB06] vom Brocke, J.: Serviceorientiertes Prozesscontrolling. Gestaltung von Organisations- und Informationssystemen bei Serviceorientierten Architekturen. Habil. Univ. Münster, 2006.
- [VB07] vom Brocke, J.: Entscheidungsorientierte Wirtschaftsinformatik. Der Ansatz einer wertorientierten Prozessgestaltung zur wirtschaftlichen Nutzung neuer Technologien. In: Liechtenstein Research Paper on Information Systems. Heft 1. Vaduz, 2007.
- [VG06] Vollmer, K., & Gilpin, M.: The Forrester Wave™. Enterprise Service Bus. Q2 2006. Forrester Research, Inc., Headquarters Cambridge, Mass, USA, 2006.
- [VK03] van der Aalst, W. M. P.; Kumar, A.: XML-Based Schema Definition for Support of Interorganizational Workflow. In: Information Systems Research. Jg. 14, H. 1, 2003; S. 23-46.
- [Wa04] Wang, A.-L.: Fallstudie und Return on Investment. Einsatz von SAP NetWeaver bei Sasol. IDC Analyze the Future. Global Headquarters, Framingham, MA, USA, 2004.
- [WH98] Wolf, K.; Holm, C.: Total Cost of Ownership. Kennzahl oder Konzept? In: Information Management. Jg. 13, H. 2, 1998; S. 19-23.
- [WK94] WKWI: Profil der Wirtschaftsinformatik, Wissenschaftliche Kommission Wirtschaftsinformatik. In: Wirtschaftsinformatik. Jg. 36, H. 1, 1994; S. 80-81.
- [WPR97] Wigand, R. T.; Picot, A.; Reichwald, R.: Information, Organization and Management. Expanding Markets and Corporate Boundaries. Chichester. 1997.
- [WS99] Weber, J.; Schäffer, U.: Sicherstellung der Rationalität der Führung als Aufgabe des Controlling? In: Die Betriebswirtschaft (DBW). Jg. 59, H. 6, 1999; S. 731-747.