



Universität Augsburg  
Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl  
Kernkompetenzzentrum  
Finanz- & Informationsmanagement  
Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik,  
Informations- & Finanzmanagement

**UNIA**  
Universität  
Augsburg  
University

Diskussionspapier WI-208

## IT-Portfoliomanagement - Ein Konzept zur Bewertung und Gestaltung von IT

von

Steffen Zimmermann

in: Informatik-Spektrum 31 (2008) 5, S. 460-468

# **IT-Portfoliomanagement**

## **Ein Konzept zur Bewertung und Gestaltung von IT**

Steffen Zimmermann

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik & Financial Engineering der Universität Augsburg

Universitätsstraße 16

86159 Augsburg

[steffen.zimmermann@wiwi.uni-augsburg.de](mailto:steffen.zimmermann@wiwi.uni-augsburg.de)

[Zusammenfassung]

Bei zunehmenden Investitionsausgaben für IT ist die aktuelle Situation, dass ca. 70% der IT-Investitionen die geplanten Ziele nicht erreichen, kaum tragbar. Dieser Zustand resultiert u. a. aus einer Fehlallokation von Ressourcen infolge unzureichender Methoden in der IT-Bewertung. Deshalb stellt sich die Frage, welche Anforderungen geeignete Methoden des IT-Portfoliomanagements zu erfüllen haben und welche IT-spezifischen Gestaltungsspielräume dabei zu berücksichtigen sind, um eine effiziente Ressourcenallokation zu gewährleisten.

[Abstract]

IT investments are steadily increasing. At the same time, 70% of all IT-Investments do not reach their objectives because of false allocation of resources resulting from inadequate methods in IT assessment. Against this backdrop the discussion which requirements have to be achieved by adequate methods of IT Portfolio management and which IT specific flexibilities have to be considered to get an efficient resource allocation is of great relevance.

[Vorspann]

**IT stellt i. d. R. einen signifikanten Kostenblock im Unternehmen dar und birgt gleichzeitig große Chancen und Risiken. Deshalb ist es erforderlich, die IT im Rahmen eines unternehmensweiten IT-Portfoliomanagements wertorientiert zu gestalten und an der Unternehmensstrategie auszurichten.**

## Einleitung

Während die Informationstechnologie (IT) in einigen Branchen schon heute kritischer Erfolgsfaktor ist, werden zukünftig nahezu alle Branchen in hohem Maße von IT abhängig sein und Investitionen in IT werden noch stärkeren Einfluss auf den Unternehmenserfolg haben. Dies wird durch eine aktuelle Studie der Hackett Group untermauert, die in 2100 Unternehmen den Zusammenhang zwischen IT-Investitionen und Unternehmenserfolg untersucht hat. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass sich höhere Investitionen in IT auszahlen, wenn sie zielgerichtet eingesetzt werden. Demnach geben Unternehmen, die nach der Studie wegen ihrer Effizienz als World-Class eingestuft werden, sieben Prozent mehr pro Mitarbeiter für die IT aus als Betriebe mit durchschnittlicher Effizienz [14]. Die Erkenntnis, dass effiziente IT-Systemlandschaften wichtige Voraussetzung für den Unternehmenserfolg sind, setzt sich aktuell auch in der Praxis durch, wo momentan Transformationen der IT-Architekturen von monolithischen IT-Systemen hin zu flexibleren IT-Architekturen beobachtbar sind. Beispielsweise haben über 90% aller europäischen Banken entweder bereits damit begonnen, ihre Applikationslandschaft grundlegend zu restrukturieren oder planen dies zumindest in naher Zukunft [18]. Damit bei diesem Trend die enormen Investitionssummen (schätzungsweise bis zu 250 Millionen Euro pro Jahr bei einer Großbank [18]) zielgerichtet eingesetzt werden, ist ein abteilungsübergreifendes IT-Portfoliomanagement (ITPM) zur Bewertung und Gestaltung der IT erforderlich. 80% aller Unternehmen haben jedoch kein klar definiertes Vorgehen zur Bewertung von IT [15]. Die u. a. daraus resultierende Fehlallokation von Ressourcen führt zu der viel zitierten Situation, dass ca. 70 % aller IT-Projekte die geplanten Ziele nicht erreichen [33].

Vor diesem Hintergrund wird in diesem Beitrag ein Rahmenkonzept zur Bewertung und Gestaltung der IT entwickelt, welches alle dafür relevanten Aspekte beschreibt. Dazu werden zunächst Anforderungen an eine unternehmensweit konsistente Methode zum ITPM gestellt, wonach ein Überblick über die in der Praxis eingesetzten und in der Wissenschaft vorgeschlagenen Methoden gegeben wird. Darauf aufbauend wird ein Rahmenkonzept vorgestellt, welches die gestellten Anforderungen erfüllt. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und ein Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf gegeben.

## Anforderungen und Status quo

Grundsätzlich versteht man unter ITPM die Koordination der Gesamtheit zur Verfügung stehender IT-Investitionen (IT-Projekte) wie z. B. Investitionen in IT-Infrastruktur, Anwendungssysteme und Services und bereits im Unternehmen eingesetzter IT-Vermögensgegenstände zur bestmöglichen Erreichung der Unternehmensziele unter der Nebenbedingung einer gegebenen Ressourcenverfügbarkeit [21]. Diese Koordinationsaufgabe ist Teil des Informationsmanagements im Unternehmen, welches u. a. sicherzustellen hat, dass sämtliche Teilaufgaben gemäß den Grundsätzen der IT-Governance gestaltet werden [25]. IT-Governance wird definiert als „structure of relationships and processes to direct and control the enterprise in order to *achieve the enterprise's goals by adding value while balancing risk versus return* over IT and its processes“ [19]. Somit sind im Rahmen des ITPM Methoden zur korrekten Bewertung einzelner IT-Bewertungsgegenstände (IT-Vermögensgegenstände oder IT-Projekte) und deren Aggregat (IT-Portfolio) erforderlich, welche den Grundsätzen der IT-Governance genügen. Dementsprechend werden im Folgenden Anforderungen an das ITPM gestellt, wonach untersucht wird, ob die in der Praxis eingesetzten und die in der Wissenschaft vorgeschlagenen Methoden diesen Anforderungen genügen.

## Anforderungen an ein IT-Portfoliomanagement

Wertorientierung hat sich heute als Leitbegriff moderner Unternehmensführung weitestgehend durchgesetzt [7]. Das oberste Ziel unternehmerischen Handelns wird dabei in der Steigerung des Unternehmenswertes gesehen. Deshalb kann von einer wertorientierten Unternehmensführung erst dann gesprochen werden, wenn alle Geschäftstätigkeiten eines Unternehmens konsequent darauf ausgerichtet sind, den Marktwert der Unternehmung nachhaltig zu steigern [31]. Dieser Ansatz führt zu folgender erster Anforderung:

- (A1) Die Zielerreichung eines IT-Bewertungsgegenstands und eines IT Portfolios wird durch deren Beitrag zur Steigerung des Unternehmenswertes gemessen (Wertbeitrag).

Um den Wertbeitrag zu ermitteln ist eine ökonomische Größe erforderlich, die den monetären Wert eines IT-Bewertungsgegenstands zum Ausdruck bringt. Eine solche Größe kann entweder auf buchhalterischen Größen

oder auf Zahlungsstromgrößen basieren (z. B. Kapitalwerte). Im Einklang mit einschlägiger betriebswirtschaftlicher Literatur wird diese Größe im Folgenden als Ertrag bezeichnet [13].

Zur Bestimmung des Wertbeitrags der IT sind neben dem erwarteten Ertrag auch Risiken zu berücksichtigen. Zahlreiche Studien belegen, dass deren Vernachlässigung i. d. R. zu einer Fehlallokation von Ressourcen führt [27]. Der Risikobegriff wird jedoch sehr uneinheitlich verwendet. Umgangssprachlich wird Risiko meist als Gefahr oder Wagnis interpretiert. In der modernen Betriebswirtschaftslehre wird Risiko jedoch häufig als die richtungsunabhängige Abweichung vom erwarteten Ertrag verstanden [26]. Somit muss Risiko per se nicht negativ sein; dessen Beurteilung hängt vielmehr von der Risikoeinstellung des Entscheiders ab. Damit lässt sich eine zweite Anforderung formulieren:

(A2) Bei der Ermittlung des Wertbeitrags muss das Risiko gemäß der Risikoeinstellung des Entscheiders berücksichtigt werden.

Somit wird im Folgenden unter Wertbeitrag der risikoadjustierte Ertrag eines IT-Bewertungsgegenstands bzw. eines IT-Portfolios verstanden.

Da die IT nicht nur einzelne, relativ unabhängige Unternehmensbereiche tangiert, sondern vielmehr unternehmensweit und vernetzt eingesetzt wird, ist die Integration der IT-Risiken in ein unternehmensweites Risikomanagement zu gewährleisten. Dies wird auch im Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) gefordert [37]. Dazu ist eine korrekte Aggregation der Einzelrisiken zwingend erforderlich. Eine einfache Addition der Einzelrisiken kann, insbesondere wenn Abhängigkeiten zwischen den einzelnen IT-Bewertungsgegenständen existieren, zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Dabei lassen sich intra- und intertemporale Abhängigkeiten unterscheiden. Intratemporale Abhängigkeiten (Investitionszusammenhänge) sind zeitpunktbezogen und können strukturell oder ressourcenorientiert sein. Strukturelle Abhängigkeiten ergeben sich bspw. wenn zwei IT-Projekte auf gleichen Prozessen, Daten oder IT-Funktionalitäten basieren bzw. diese weiterentwickeln. Daneben können während der Projektumsetzung auch Mittel- bzw. Ressourceninterdependenzen Ursache für Wechselwirkungen sein [32]. Bspw. können Entwickler mit Spezialkenntnissen einen Engpass darstellen, sodass u. U. zwei IT-Projekte nicht gleichzeitig von den am besten qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden können. Intertemporale Abhängigkeiten sind dagegen zeitraumbezogene Abhängigkeiten und treten auf, wenn bspw. ein IT-Projekt neue Konzepte oder Technologien für andere IT-Projekte bereitstellt (Innovationszusammenhang) oder die Realisierung eines IT-Projekts die Durchführung eines anderen IT-Projekts bedingt (Integrationszusammenhang) [3]. Untersuchungen der Praxis zeigen, dass der überwiegende Teil aller IT-Projekte und IT-Vermögensgegenstände durch intra- und intertemporale Abhängigkeiten wertmäßig beeinflusst werden [33]. Daraus ergibt sich die dritte Anforderung:

(A3) Bei der Ermittlung des Wertbeitrags eines IT-Portfolios müssen intra- und intertemporale Abhängigkeiten berücksichtigt werden.

Die IT im Unternehmen hat sich in den letzten Jahren von ihrer traditionellen Rolle als Auftragnehmer hin zu einem Geschäftspartner entwickelt, der die Geschäftsstrategie beeinflusst und trägt. Unternehmen haben erkannt, dass sich Investitionen im Bereich der IT auf den Unternehmenserfolg auswirken können [23], und setzen sich daher immer mehr mit der strategischen Ausrichtung der IT auseinander. Eine Studie von A.T. Kearney ergab, dass „bei rund 70 % der Top 500 Industrieunternehmen die Anforderungen aus dem Kerngeschäft noch unzureichend in der IT reflektiert sind. Durch eine verbesserte strategische Ausrichtung der IT rechnet die Unternehmensberatung mit einer zusätzlichen Wertschöpfung der untersuchten Unternehmen von 40 Milliarden Euro. Zudem könnten ca. 70.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden“ [30]. Daraus wird deutlich, dass eine abschließliche Ertrags-/Risikobetrachtung bei der Ermittlung des Wertbeitrags der IT nicht ausreicht. Gartner gewichtet den strategischen Fit (wie gut ein IT-Vermögensgegenstand oder IT-Projekt die Unternehmensziele unterstützt bzw. sich für die unternehmensweite Architektur eignet) im Rahmen des ITPM sogar gleich hoch wie die Ertrags- und Risikoanalyse (beides mit 50%). Daraus ergibt sich die vierte Anforderung:

(A4) Bei der Ermittlung des Wertbeitrags muss der strategische Fit eines IT-Bewertungsgegenstands oder eines IT-Portfolios berücksichtigt werden.

Zusammenfassend wird also ein Verfahren zur Bewertung und Gestaltung von IT gefordert, welches in der Lage ist, den Wertbeitrag eines IT-Bewertungsgegenstands und eines IT-Portfolios unter Berücksichtigung von erwartetem Ertrag, Risiko und strategischem Fit zu berechnen. Dabei sind intra- und intertemporale Abhängigkeiten zwischen den IT-Bewertungsgegenständen zu berücksichtigen.

Nachdem nun die aus den Grundsätzen der IT-Governance abgeleiteten Anforderungen an ein unternehmensweites ITPM gestellt wurden, werden im Folgenden zunächst die in der Praxis eingesetzten und anschließend die von der Wissenschaft vorgeschlagenen Methoden auf die Erfüllung der Anforderungen überprüft.

## **Status quo im IT-Portfoliomanagement**

Wertorientiertes ITPM findet heute in der Praxis nur sehr eingeschränkt statt [10] und wird teilweise sogar als „terra incognita“ [36] bezeichnet. In den meisten Unternehmen werden lediglich qualitative Ansätze oder sehr einfache quantitative Verfahren, wie z. B. Nutzwertanalysen, zur Beurteilung der IT eingesetzt. Diese Situation bestätigt auch eine im Jahr 2006 durchgeführte Befragung, in der die Methoden der führenden Anbieter von ITPM-Software analysiert werden [34]. Zwar werden in allen untersuchten Softwarelösungen eine Ermittlung des erwarteten Ertrags einzelner IT-Bewertungsgegenstände und die Bewertung von Einzelrisiken angeboten. Letztere werden aber weitestgehend nur in qualitativer Form oder durch Nutzwertanalysen erhoben. Eine Verwendung von Risikomaßen zur Quantifizierung der Risiken findet i. d. R. nicht statt. Allen analysierten Softwarelösungen ist außerdem gemein, dass eine korrekte Aggregation der Einzelrisiken unter Berücksichtigung von intra- und intertemporalen Abhängigkeiten zum Portfoliorisiko nicht angeboten wird. Daraus wird ersichtlich, dass von Unternehmen und Softwareanbietern zwar versucht wird, den Wertbeitrag einzelner IT-Bewertungsgegenstände zu messen (A1); eine korrekte Integration (A2) und Aggregation (A3) der Risiken findet jedoch nicht statt.

In der wissenschaftlichen Literatur lassen sich ebenfalls eine Reihe von qualitativen oder auf Nutzwertanalysen basierenden Ansätzen zum ITPM finden [12] [29] [20]. Gleichzeitig existieren aber auch einzelne Ansätze zum wertorientierten ITPM. Ein Vertreter davon ist Verhoef, der in seinen Veröffentlichungen Methoden zur integrierten Ertrags-/Risikobetrachtung von IT-Projekten vorschlägt [36]. Dabei werden Discounted-Cash-Flow-Verfahren auf die Bewertung von IT übertragen, bei denen das Risiko i. d. R. im Kalkulationszins berücksichtigt wird. Eine Quantifizierung des Risikos in Form eines Risikomaßes findet nicht statt. Damit lässt sich zwar der Wertbeitrag eines einzelnen IT-Bewertungsgegenstands bestimmen, eine korrekte Risikoaggregation zum Portfoliorisiko und damit eine Integration der Risiken in ein unternehmensweites Risikomanagement sind dadurch nicht möglich. Somit genügt dieser Ansatz Anforderung (A3) nicht. Ein weiterer Ansatz zur quantitativen Bewertung von IT-Portfolios wird von Wehrmann et al. vorgeschlagen, der zunächst ein Modell zur Einzelprojektbewertung entwickelt [39] und dieses um eine Portfoliobetrachtung aufbauend auf der Portfoliotheorie (vgl. auch [11]) von Markowitz [28] erweitert [38]. Dabei werden die erwarteten Erträge durch erwartete Kapitalwerte (ermittelt durch eine risikolose Diskontierung der Ein- und Auszahlungen) und das Risiko durch die Standardabweichung repräsentiert. Durch die bekannten Aggregationsvorschriften aus der Portfoliotheorie wird eine korrekte Aggregation der erwarteten Erträge und Risiken unter Berücksichtigung von intratemporalen Abhängigkeiten ermöglicht. Somit genügt der Ansatz den Anforderungen (A1) und (A2). Anforderung (A3) wird zumindest hinsichtlich intratemporaler Abhängigkeiten erfüllt. Intertemporale Abhängigkeiten werden bspw. in dem Ansatz von Bardhan et al. berücksichtigt, der aber wiederum intratemporale Abhängigkeiten vernachlässigt [3]. Die strategische Ausrichtung der IT (A4) wird bei der Ermittlung des Wertbeitrags in allen Ansätzen nicht betrachtet.

## **Wertorientiertes IT-Portfoliomanagement**

In [11] und [38] sind Ansätze zum wertorientierten ITPM beschrieben, welche den Anforderungen (A1)-(A3) nahezu genügen. Die Arbeiten beantworten die Frage, welche IT-Projekte und IT-Vermögensgegenstände Bestandteil eines IT-Portfolios sein sollen, um einen maximalen Wertbeitrag nach Ertrags-/Risikogesichtspunkten zu erzielen. Es wird aber auch davon ausgegangen, dass erwarteter Ertrag und Risiko der IT-Bewertungsgegenstände gegebene, nicht beeinflussbare Größen darstellen. Welche Aspekte die erwarteten Erträge und Risiken beeinflussen, beantwortet keiner der Ansätze. Auch die strategische Ausrichtung der IT wird bei der Ermittlung des Wertbeitrags weder in der Praxis noch in der Wissenschaft hinreichend einbezogen. Deshalb wird in diesem Abschnitt ein Rahmenkonzept vorgestellt, welches zum einen den Anforderungen (A1)-(A3) genügt und gleichzeitig die erwarteten Erträge und Risiken beeinflussenden Gestaltungsspielräume der IT-Bewertungsgegenstände und deren strategische Ausrichtung (A4) bei der Ermittlung des Wertbeitrags berücksichtigt.

## **Gestaltungsspielräume im wertorientierten IT-Portfoliomanagement**

Während bei der Allokation von Wertpapierportfolios die erwarteten Erträge (i. d. R. Renditeerwartungen) und das Risiko einzelner Wertpapiere zumindest für kleine und mittelgroße Anleger (ohne nennenswerte Einfluss-

möglichkeit über große Transaktionsvolumina, Aufsichtsratsmandate oder in Hauptversammlungen) vom Markt gegebene, nicht beeinflussbare Größen darstellen, ist die Ertrags-/Risikoposition von IT-Bewertungsgegenständen gestaltbar. So haben bspw. Standortentscheidungen bei der Softwareentwicklung enormen Einfluss auf die Ertrags-/Risikoposition eines IT-Bewertungsgegenstands. Um neben Empfehlungen bzgl. der Portfoliozusammensetzung auch Handlungsempfehlungen hinsichtlich der ertrags-/risikooptimalen Gestaltung der einzelnen IT-Bewertungsgegenstände zu geben und gleichzeitig die Komplexität und Dynamik bei IT-Bewertungsgegenständen zu beherrschen [16], ist die Integration der Gestaltungsspielräume IT-Objekt Flexibilität, Sourcing Flexibilität und Zeitliche Flexibilität in ein wertorientiertes ITPM erforderlich (vgl. Abb. 1). Diese Gestaltungsspielräume werden nachfolgend genauer erläutert.

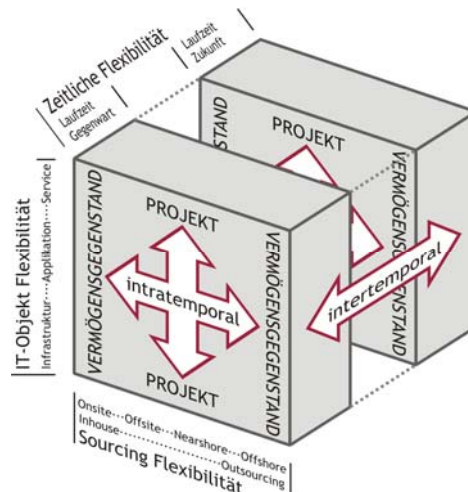


Abb. 1 Bewertungsrelevante Aspekte im wertorientierten ITPM

### IT- Objekt Flexibilität

Ein IT-Objekt kann entweder Infrastruktur (z. B. Hardware), eine Applikation/Anwendungssystem (z. B. ein Beratungsunterstützungssystem) oder ein Service (z. B. zur Ermittlung der Ertrags-/Risikoposition) sein. Ein IT-Bewertungsgegenstand (IT-Projekt oder IT-Vermögensgegenstand) besteht i. d. R. aus einer Kombination unterschiedlicher IT-Objekte. Die unterschiedlichen Orchestrierungsmöglichkeiten eines IT-Projekts oder IT-Vermögensgegenstands aus verschiedenen IT-Objekten führen zu unterschiedlichen Ertrags-/Risikopositionen für ein und denselben IT-Bewertungsgegenstand. So kann eine bestimmte Funktionalität (Projektziel) bspw. durch die Entwicklung eines Anwendungssystems oder durch Kombination mehrere Services erreicht werden. Zudem sind IT-Objekte in unterschiedlicher Granularität einsetzbar. Zum Beispiel kann ein Service im Rahmen einer ITPM-Software lediglich den Kapitalwert eines IT-Projektes berechnen, oder aber auch einen wesentlich größeren Funktionsumfang haben und z. B. den Wertbeitrag eines IT-Portfolios ermitteln. Dabei gilt es Aspekte wie bessere Wiederverwendbarkeit, Adaptionsfähigkeit und Austauschbarkeit, die i. d. R. mit einer feineren Granularität einher gehen, mit einem zunehmenden Koordinationsaufwand durch eine größere Anzahl von Schnittstellen nach Ertrags-/Risikogesichtspunkten abzuwägen. Gleichzeitig existieren aber auch Gestaltungsspielräume, die nicht die IT-Objekte selbst betreffen (produktspezifisch), sondern die aus der Gestaltung der Prozesse (prozessspezifisch) zur Erstellung, Beschaffung oder Wartung der IT-Objekte resultieren. So haben beispielsweise der Strukturierungsgrad in der Durchführung eines IT-Projekts [39], die Erfahrung der beteiligten Mitarbeiter oder die Qualität des Projektmanagements enormen Einfluss auf erwarteten Ertrag und Risiko eines IT-Bewertungsgegenstands.

### IT-Sourcing Flexibilität

IT-Sourcing wird definiert als "the practice of transferring IT assets, projects, staff, and management responsibility for delivery of services from internal IT functions to third-party vendors" [17]. Diese Definition betrachtet aber lediglich die organisatorische Dimension des IT-Sourcing. Demgegenüber diskutiert die regionale Dimension die Frage an welchem Standort ein Unternehmen seine IT-Projekte entwickelt bzw. IT-Vermögensgegenstände betreibt. Zentrales Motiv vieler IT-Sourcing-Strategien sind Kostensenkungspotenziale. Diese sind hauptsächlich in den niedrigeren Lohnkosten [1] der osteuropäischen Länder wie Tschechien, Polen oder der Slowakei (nearshore) [6] bzw. der Überseeländer wie Indien oder Indonesien (offshore) begründet [5]. Schlagworte wie die „informationstechnologische Annullierung der Entfernung“ [4] machen deutlich, dass aus technologischer Sicht die Voraussetzungen geschaffen sind, Wertschöpfungsnetze global und standortverteilt zu realisieren. Da nicht alle Unternehmen über entsprechende Standorte in den genannten Ländern verfügen, versuchen viele die Kostensenkungspotenziale durch die Beauftragung von IT-Dienstleistern zu realisieren, die i. d. R. über entsprechende Standorte verfügen. Dies wird häufig unter dem Begriff „offshore outsourcing“ diskutiert

[2]. Sourcingentscheidungen gehen allerdings nicht nur mit niedrigeren Lohnkosten einher. Produktivitätsunterschiede zwischen den unterschiedlichen Standorten müssen bei deren Bewertung berücksichtigt werden. Außerdem entstehen nicht zu vernachlässigende Transaktionskosten wie z. B. Kommunikationskosten, höherer Managementaufwand und Reisekosten [9] sowie zusätzliche Risiken (z. B. hinsichtlich der gelieferten Qualität) resultierend aus geografischen, rechtlichen und kulturellen Differenzen [24]. Daraus wird ersichtlich, dass Sourcingentscheidungen die Ertrags-/Risikoposition von IT-Bewertungsgegenständen enorm beeinflussen können und deshalb in die Bewertung zu integrieren sind.

### Zeitliche Flexibilität

Häufig werden Investitionen in IT anhand der Kapitalwertmethode bewertet [36] [38] [39]. Dadurch werden aber Handlungsspielräume, die während der Laufzeit eines IT-Bewertungsgegenstands existieren, nicht berücksichtigt. Beispielsweise können IT-Projekte frühzeitig abgebrochen oder die Kapazitäten bei IT-Vermögensgegenständen verändert werden. Solche Optionen verändern die Ertrags-/Risikoposition eines IT-Bewertungsgegenstands. Zur Berücksichtigung solcher Handlungsspielräume wird in der Literatur häufig die Realoptionstheorie vorgeschlagen [3] [35]. Durch die Berücksichtigung von Optionen erhöht sich zwar grundsätzlich der erwartete Ertrag [8], gleichzeitig verändert sich aber auch das Risiko des IT-Bewertungsgegenstands. Eine der wichtigsten Optionen ist die mögliche Erweiterung eines zu bewertenden IT-Projekts in der Gegenwart durch ein zukünftiges Folgeprojekt. Z. B. generiert ein CRM-System in einer Bank erst dann Nutzen wenn darauf aufbauend Anwendungssysteme entwickelt werden, welche die aufbereiteten Kundendaten des CRM-Systems nutzen und damit die Beratungsqualität erhöhen. Somit gilt es bei der Ermittlung des Wertbeitrags des CRM-Systems den Wertbeitrag der Anwendungssysteme einzubeziehen. Dabei handelt es sich um einen Innovationszusammenhang, welcher intertemporale Abhängigkeiten repräsentiert. Intertemporale Abhängigkeiten werden also unter Zeitliche Flexibilität subsumiert.

Durch eine Erweiterung des Modells in [38] um die Zusammenhänge zwischen den beschriebenen Gestaltungsspielräumen und den Ertrags-/Risikopositionen der einzelnen IT-Bewertungsgegenstände lassen sich unter diversen Annahmen der Portfoliotheorie für alle möglichen Portfolios (alle möglichen Kombinationen der IT-Bewertungsgegenstände und deren mögliche Ausprägungen der Gestaltungsspielräume) der erwartete Ertrag ( $\mu$ ) und das Risiko ( $\sigma$ ) berechnen (vgl. Abb. 2). Alle effizienten (nicht dominierten) Portfolios liegen auf der Effizienzlinie. Durch eine geeignete Nutzenfunktion, welche die Risikoeinstellung des Entscheiders repräsentiert, lässt sich das optimale Portfolio aus den effizienten Portfolios auswählen (in Abb. 2 ist eine Isonutzenkurve eines risikoaversen Entscheiders dargestellt). Der Entscheider wählt das Portfolio am Tangentialpunkt der Isonutzenkurve und der Effizienzlinie.

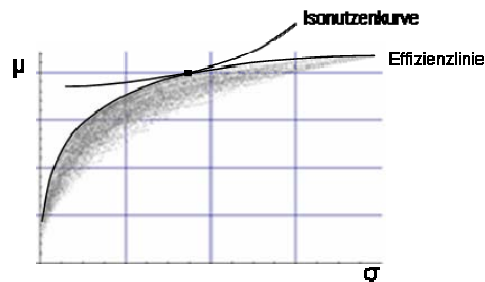


Abb. 2 Effizienzlinie mit Isonutzenkurve

Mit diesem Ansatz lassen sich zum einen IT-Bewertungsgegenstände mit ihren konkreten Ausprägungen bzgl. der Gestaltungsspielräume bewerten und somit deren Wertbeitrag berechnen. Zum anderen bergen die Gestaltungsspielräume aber auch Optimierungspotenzial. Einem optimalen Portfolio liegen spezifische Ausprägungen der Gestaltungsspielräume zugrunde. Aus diesen optimalen Ausprägungen lassen sich Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der in dem IT-Portfolio enthaltenen IT-Bewertungsgegenstände ableiten. Durch eine geeignete Modellierung der Gestaltungsspielräume sind in der Dimension IT-Objekt Flexibilität beispielsweise Aussagen über Größenordnung und Schranken für die passende Granularität von Services und den optimalen Strukturierungsgrad bei deren Entwicklung möglich [39]. In der Dimension Sourcing Flexibilität lassen sich z. B. Empfehlungen für die optimale Aufteilung der Entwicklungsleistungen eines IT-Projekts auf verschiedene Standorte ableiten [22]. Die Berücksichtigung der Dimension Zeitliche Flexibilität ermöglicht letztlich eine sinnvolle Planung von Meilensteinen während der Laufzeit eines IT-Projektes. So können ertrags-/risikooptimale Zeitpunkte für den optionalen Projektabbruch definiert werden, an denen die Meilensteine und die Zeitpunkte für einen Plan-/Ist-Abgleich auszurichten sind.



## Strategische Ausrichtung der IT im wertorientierten IT-Portfoliomanagement

Wie bereits begründet reicht eine ausschließliche Ertrags-/Risikobetrachtung zur wertorientierten Beurteilung der IT jedoch nicht aus. Unter der Annahme, dass neben erwartetem Ertrag ( $\mu$ ) und Risiko ( $\sigma$ ) auch der strategische Fit ( $s$ ) für die einzelnen IT-Bewertungsgegenstände gegeben ist, muss dieser zur Erfüllung von (A4) als weitere Dimension zur Ermittlung des Wertbeitrags berücksichtigt werden. Somit sind all diejenigen Portfolios effizient, die nicht von einem anderen Portfolio bzgl. der drei Kriterien erwarteter Ertrag, Risiko und strategischer Fit dominiert werden, wodurch sich die Anzahl der effizienten Portfolios erhöht. Die effizienten Portfolios sind somit nicht mehr als Effizienzlinie (vgl. Abb. 2) sondern als Effizienzfläche (vgl. Abb. 3) darstellbar. Um Aussagen über eine plausible Gestalt einer solchen Effizienzfläche machen zu können ist eine Analyse der rational begründbaren Zusammenhänge zwischen den drei Dimensionen erforderlich. Folgende Eigenschaften sollte die Funktion  $f(\mu, \sigma, s)$  der Effizienzfläche erfüllen:

- (E1) Aus der Portfoliotheorie ist der Zusammenhang zwischen erwartetem Ertrag und Risiko der effizienten Portfolios bekannt. Generiert Portfolio A den gleichen erwarteten Ertrag wie Portfolio B und hat Portfolio A ein höheres Risiko als B, so wird Portfolio A von Portfolio B dominiert. Damit lassen sich die erwarteten Erträge der effizienten Portfolios als eine streng monoton steigende Funktion  $\mu(\sigma)$  des Risikos darstellen. Falls alle im Portfolio enthaltenen IT-Bewertungsgegenstände perfekt korreliert sind, ist die Funktion linear, falls nicht, ist sie konkav (vgl. Abb. 2).

$$\frac{\partial \mu}{\partial \sigma} > 0; \quad \frac{\partial^2 \mu}{(\partial \sigma)^2} \leq 0$$

- (E2) Ein Portfolio A, welches den gleichen erwarteten Ertrag hat wie Portfolio B, aber gleichzeitig einen geringeren strategischen Fit aufweist, wird von Portfolio B dominiert. Damit lassen sich die erwarteten Erträge der effizienten Portfolios als eine streng monoton fallende Funktion  $\mu(s)$  des strategischen Fit darstellen.

$$\frac{\partial \mu}{\partial s} < 0$$

- (E3) Ein Portfolio A, welches den gleichen strategischen Fit hat wie Portfolio B, aber gleichzeitig ein höheres Risiko aufweist, wird von Portfolio B dominiert. Damit lässt sich der strategische Fit der effizienten Portfolios als eine streng monoton steigende Funktion  $s(\sigma)$  des Risikos darstellen.

$$\frac{\partial s}{\partial \sigma} > 0$$

Eine beispielhafte Effizienzfläche, welche die Eigenschaften (E1) – (E3) erfüllt, ist in Abb. 3 grafisch dargestellt.

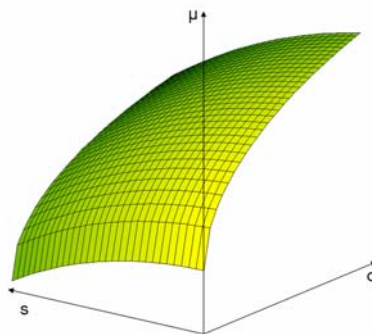


Abb. 3 Effizienzfläche

Zur Auswahl des optimalen Portfolios ist wiederum eine Nutzenfunktion erforderlich, die das Austauschverhältnis der drei Entscheidungskriterien erwarteter Ertrag, Risiko und strategischer Fit gemäß der Einstellung des Entscheiders beschreibt. Grafisch lassen sich identische Nutzenniveaus für einen Entscheider als Isonutzenfläche darstellen. Der Entscheider wählt wiederum das Portfolio am Tangentialpunkt der Isonutzenfläche und der Effizienzfläche.

## Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurde ein Rahmenkonzept für ein unternehmensweites ITPM vorgestellt, welches eine wertorientierte Gestaltung der IT ermöglicht. Nachdem zunächst die Relevanz der Gestaltungsaufgabe ITPM deutlich gemacht wurde, wurden Anforderungen an ein ITPM gestellt und bestehende Ansätze in Praxis und Wissenschaft bzgl. dieser Anforderungen überprüft. Darauf aufbauend wurde ein Rahmenkonzept entwickelt, welches die bewertungsrelevanten Gestaltungsspielräume beschreibt, die zur Ermittlung der Ertrags-/Risikoposition eines IT-Bewertungsgegenstands relevant sind. Darüber hinaus wurde dargestellt, wie neben erwartetem Ertrag und Risiko der strategische Fit als weitere Dimension bei der Ermittlung der effizienten Portfolios in die Bewertung integriert werden kann.

In einem nächsten Schritt gilt es nun das vorgestellte Rahmenkonzept theoretisch zu fundieren und zu operationalisieren. Dazu ist zum einen die formale Integration der Gestaltungsspielräume in einen Bewertungsansatz - wie er bspw. von [38] entwickelt wurde - erforderlich. Zum anderen wird in diesem Beitrag der strategische Fit lediglich als Dimension zur Bestimmung der effizienten Portfolios eingeführt. Eine Quantifizierung des strategischen Fit für jeden einzelnen IT-Bewertungsgegenstand und dessen Aggregation zum strategischen Fit des Portfolios lässt dieser Beitrag noch offen. Auch ist in weiteren Forschungsarbeiten eine Nutzenfunktion zur Auswahl eines optimalen Portfolios zu definieren, welche die drei Dimensionen erwarteter Ertrag, Risiko und strategischer Fit berücksichtigt.

Durch die Umsetzung des Konzepts lässt sich eine Verbesserung der Ertrags-/Risikoposition des IT-Portfolios erzielen und somit der Wertbeitrag der IT erhöhen.

## Literatur

1. Ang, S., Straub, D.: Production and Transaction Economies and IS Outsourcing: A Study of the U. S. Banking Industry. *MIS Quarterly*, 22, 4, S. 535-552.
2. Apte, U., Mason, R.: Global Disaggregation of Information-intensive Services. *Management Science*, 41, 7, S. 1250-1262 (1998).
3. Bardhan, I., Bagchi, S., Sougstad, R.: Prioritizing a Portfolio of Information Technology Investment Projects. *Journal of Management Information Systems*, 21, 2, S. 33-60 (2004).
4. Beck, U.: Wie wird die Demokratie im Zeitalter der Globalisierung möglich? In: Beck, U. (Hrsg.): *Politik der Globalisierung* (S. 7-66). Frankfurt am Main 1998.
5. Ben, E., Claus, R.: Offshoring in der deutschen IT-Branche: Eine neue Herausforderung für die Informatik. *Informatik Spektrum*, 28, 2, S. 34-39 (2005).
6. Boes, A., Kämpf, T.: Offshoring und die Notwendigkeit nachhaltiger Internationalisierungsstrategien. *Informatik Spektrum*, 29, 4, S. 274-280 (2006)
7. Coenenberg, A., Salfeld, R.: *Wertorientierte Unternehmensführung*. Stuttgart 2003.
8. Copeland, T., Antikarov, V.: *Real Options: A practitioner's guide*. New York: Texere 2003.
9. Dibbern, J., Heinzl, A., Winkler, J.: Offshoring of Application Services in the Banking Industry – A Transaction Cost Analysis. [http://wifo1.bwl.uni-mannheim.de/fileadmin/files/publications/Working\\_Paper\\_16-2006.pdf](http://wifo1.bwl.uni-mannheim.de/fileadmin/files/publications/Working_Paper_16-2006.pdf) (Stand 01.03.2007).
10. Dobschütz, L., Schmidt, E.: Wirtschaftlichkeit von Anwendungssystemen. In: Dobschütz, L., Kisting, J., Schmidt E. (Hrsg.): *IV-Controlling in der Praxis* (S. 155-175). Wiesbaden: Gabler 1994.
11. Dörner, W.: *IT-Investitionen, Investitionstheoretische Behandlung von Unsicherheit*. Hamburg 2003.
12. Fischer, F.: Korrelationen von Risiken im Programm- und Projektportfoliomanagement, Ein hybrides Entscheidungsmodell zur Selektion alternativer Programme und Projektportfolien. Frankfurt a. M. 2004.
13. Franke, G., Hax, H.: *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt*. Berlin: Springer 2004.
14. Galdy, A.: In IT investieren heißt Kosten senken. <http://www.cio.de/strategien/methoden/838162> (Stand 23.07.2007).
15. Gliedman, C., Bartels, A., Heffner, R.: Methode zur Bewertung der Investitionsrentabilität von e-business Infrastrukturen. [http://www-5.ibm.com/services/de/pdf/whitepaper\\_infrastruktur\\_8.pdf](http://www-5.ibm.com/services/de/pdf/whitepaper_infrastruktur_8.pdf), 2001-09 (Stand 05.01.2004)
16. Hamilton, P.: *Dynaxity*. Berlin. Springer 2007.
17. Hirschheim, R., Lacity, M.: The Myths And Realities Of Information Technology Insourcing. *Communication of the ACM*, 43, 2, S. 99-107 (2000).
18. Hoppermann, J.: Banking Platform Renewal: Sizing the Market. <http://www.forrester.com/ER/Press/Release/0,1769,1040,00.html> (Stand 10.07.2007).
19. IT-Governance Insitute: Board Briefing on IT Governance, [http://www.itgi.org/template\\_ITGI.cfm?template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=15994](http://www.itgi.org/template_ITGI.cfm?template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=15994) (Stand 23.07.2007)

20. Jeffery, M., Leliveld, I.: Best Practice in IT Portfolio Management. MIT Sloan Management Review, 45, 3, S. 41-49 (2004).
21. Kargl, H.: IV-Strategie. In: Dobschütz, L., Barth, M., Jäger-Goy, H., Kütz, M., Möller, H., (Hrsg.): IV-Controlling, Konzepte – Umsetzungen – Erfahrungen (S. 39-74). Wiesbaden 2000.
22. Katzmarzik, A., Zimmermann, S.: A COCOMO based Approach to IT Sourcing Portfoliomanagement. Lehrstuhl WI-IF Diskussionspapier WI-197, [http://www.wiwi.uni-augsburg.de/bwl/buhl/dyn/root\\_wissenschaft/030Publikationen/pdf/wi-197.pdf?rnd=94793](http://www.wiwi.uni-augsburg.de/bwl/buhl/dyn/root_wissenschaft/030Publikationen/pdf/wi-197.pdf?rnd=94793) (Stand 20.08.2007).
23. Kearns, G., Sybherwal, R.: Strategic Alignment between Business and Information: A Knowledge-Based View of Behaviors, Outcome, and Consequences. Journal of Management Information Systems, 23, 3, S. 129-162 (2006).
24. Kliem, R.: Managing the Risks of Offshore IT Development Projects. Information Systems Management, 21, 3, S. 22-27 (2004).
25. Krcmar, H.: Informationsmanagement. Berlin. Springer 2005.
26. Kromschröder, B., Lück, W.: Grundsätze risikoorientierter Unternehmensüberwachung. Der Betrieb, 51, 32, S. 1573-1576 (1998).
27. Maizlish, B., Handler, R.: IT Portfolio Management: Unlocking the Business Value of Technology. Hoboken 2005.
28. Markowitz, H.: Portfolio Selection. The Journal of Finance, 7, 1, S. 77-91 (1952).
29. McFarlan, W.: Portfolio approach to information systems. Harvard Business Review, 59, 5, S. 142-150 (1981).
30. Meyer, K.: IT-Trends und IT Outsourcing. [https://www.wiwi.uni-augsburg.de/skripten/files/buhl/Informationswirtschaft%20B/Gastvortrag\\_Hr.\\_Meyer\\_\(A.T.\\_Kearney\).pdf](https://www.wiwi.uni-augsburg.de/skripten/files/buhl/Informationswirtschaft%20B/Gastvortrag_Hr._Meyer_(A.T._Kearney).pdf) (Stand 23.07.2007).
31. Rappaport, A.: Creating Shareholder Value. B&T 1986
32. Santhanam, R., Kyparisis, G.: A Decision Model for Interdependent Information System Project Selection. European Journal of Operational Research, 89, 2, S. 380-399 (1996).
33. Standish-Group: Third Quarter Report. [http://www.standishgroup.com/sample\\_research/PDFpages/q3-spotlight.pdf](http://www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/q3-spotlight.pdf), (Stand 27.12.2005).
34. Tomschick, O.: Quantifizierung von Projektrisiken und Risikoverbundeffekten im IT-Portfoliomanagement. Diplomarbeit an der Universität Augsburg 2007.
35. Trigeorgis, L.: Real options: managerial flexibility and strategy in resource allocation, Cambridge: MIT Press 1996.
36. Verhoef, C.: Quantitative IT portfolio management. Science of Computer Programming, 45, S. 1-96 (2002).
37. Versteegen, G.: Risikomanagement in IT-Projekten. Berlin: Springer 2003.
38. Wehrmann, A., Heinrich, B., Seifert, F.: Quantitatives IT-Portfoliomanagement: Risiken von IT-Investitionen wertorientiert steuern. Die Wirtschaftsinformatik, 48, 4, S. 234-245 (2005).
39. Wehrmann, A.; Zimmermann, S.: Integrierte Ex-ante-Rendite/Risikobewertung von IT-Investitionen. Die Wirtschaftsinformatik, 47, 4, S. 247-257 (2005).