

# Nachhaltiges Informationsmanagement – Strategische Optionen und Vorgehensmodell zur Umsetzung

Koray Ere<sup>1</sup>, Nils-Holger Schmidt<sup>2</sup>, Rüdiger Zarnekow<sup>1</sup>, Lutz M. Kolbe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fachgebiet Informations- und Kommunikationsmanagement  
Technische Universität Berlin  
Straße des 17. Juni 135  
D-10623 Berlin  
koray.erek@tu-berlin.de  
ruediger.zarnekow@tu-berlin.de

<sup>2</sup>Professur für Informationsmanagement  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttingen Sieben 5  
37073 Göttingen  
nschmid@uni-goettingen.de  
lkolbe@uni-goettingen.de

**Abstract:** Mit der zunehmenden Industrialisierung des Informationsmanagements nimmt gleichzeitig dessen Einfluss auf Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft zu. In Anbetracht steigender Kosten für Ressourcen und zunehmender Vernetzung sind daher neue strategische Konzepte für das Informationsmanagement erforderlich. Während das Konzept der Nachhaltigkeit in anderen industrialisierten Branchen bereits lange verfolgt wird, fehlt es im Informationsmanagement, abgesehen von den eher technisch orientierten Maßnahmen im Rahmen einer „Green IT“, noch weitgehend an einer theoretischen und konzeptionellen Grundlage. Der vorliegende Beitrag überträgt das Konzept der Nachhaltigkeit auf das Informationsmanagement und leistet damit einen wissenschaftlichen Beitrag zur aktuellen Diskussion um Umweltrelevanz und „Green IT“ im Informationsmanagement. Darüber hinaus wird zur Umsetzung von Nachhaltigkeit im Informationsmanagement ein Vorgehensmodell entwickelt.

## 1 Einleitung

Der zunehmende Einfluss der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) auf Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft zwingt das Informationsmanagement, sich mit Konzepten des nachhaltigen Managements auseinanderzusetzen. Nachhaltiges Management kann in diesem Zusammenhang als langfristiger, simultaner Optimierungsprozess von ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen zur Sicherung einer dauerhaften Geschäftstätigkeit definiert werden [E197], [Ep08].

Die ökonomische Bedeutung der IKT verdeutlichen die weltweiten IKT-Ausgaben, die im Jahre 2008 um 10,3% auf 3,7 Billionen US \$ ansteigen sollen. Dies entspricht ca. 6,4% des weltweiten Bruttosozialprodukts (BSP) [Wi08].

Der ökologische Einfluss der IKT wird in den Medien unter dem Schlagwort „Green IT“ diskutiert. Nach Schätzungen von Analysten verursacht die IKT-Branche durch ihren Energiekonsum ca. zwei Prozent der weltweiten Gesamtemissionen an CO<sub>2</sub>, und kommt damit den Emissionen des globalen Flugverkehrs gleich [Ga08]. Eine Studie aus dem Jahr 2005 beziffert den globalen Stromverbrauch von Servern und notwendiger Zusatztechnik auf 123.000 Gigawattstunden (GWh). Das entspricht dem Konsum der gesamten polnischen Volkswirtschaft [Ko07]. IT-Dienstleister, wie beispielsweise Google, konsumieren mit ca. 450.000 Servern pro Jahr 800 Gigawattstunden Elektrizität [Ch08].

Soziale und ökologische Probleme resultieren zudem aus dem Abfallstrom elektronischer Komponenten (Elektronikschrott), der jährlich um ca. drei bis fünf Prozent anwächst. Die jährliche Gesamtmenge an Elektronikschrott beträgt ca. 20 bis 50 Millionen Tonnen, von denen 25% die IT verantwortet [Un08]. Das entspricht dem Gewicht von 9000 voll beladenen Airbus A380 Passagierflugzeugen, belastet mit gefährlichen Metallen wie Blei, Quecksilber und Kadmium.

Nachhaltiges Informationsmanagement bezieht sich jedoch nicht nur auf Green IT Maßnahmen, sondern auch auf die Ressource „Informationen“. Analysten der IDC (International Data Corporation) [Id08] rechnen mit einem Anstieg digitaler Informationen von derzeit 281 Exabytes auf 1.800 Exabytes im Jahre 2011. Um steigende Informationsmengen effizient bewältigen zu können, und eine „Informationsverschmutzung“ zu vermeiden, sind daher langfristige Planungen und Maßnahmen auf diesem Gebiet notwendig.

Die beschriebenen Fakten verdeutlichen die Notwendigkeit, aber auch die Komplexität eines nachhaltigen Informationsmanagements. Für IT-Organisationen wird die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung immer mehr zu einem Schlüsselfaktor. In Zeiten knapper Ressourcen sind nach Porter und Reinhardt [PR07] die Unternehmen gezwungen, sich mit Nachhaltigkeitsthemen auseinanderzusetzen. Trotz der medienwirksamen Verbreitung der Green IT Thematik mangelt es im Informationsmanagement an einer theoretischen Grundlage zum Thema Nachhaltigkeit. Daraus lassen sich folgende forschungsleitende Fragen ableiten:

- Mit welchen wissenschaftlichen Theorien lassen sich Aussagen zum Konzept der Nachhaltigkeit ableiten? (Kap. 2)
- Wie hängen nachhaltiges Informationsmanagement und der unternehmerischer Erfolg zusammen? (Kap. 3)
- Wie kann das Konzept der Nachhaltigkeit effizient im Informationsmanagement umgesetzt werden? (Kap. 4)

In diesem Beitrag wird argumentiert, dass Nachhaltigkeit im Informationsmanagement zu signifikanten Wettbewerbsvorteilen führen kann. Um dieses zu klären, werden die Forschungsfragen in den folgenden Kapiteln abgearbeitet.

## 2 Nachhaltigkeit im Informationsmanagement

### 2.1 Die Wertschöpfungskette des industrialisierten Informationsmanagements

IT-Organisationen (Leistungserbringer) können sowohl als interne als auch auf dem freien Markt agierende externe Unternehmen in Erscheinung treten, die im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit IT-Produkte (Hardware, Software, Dienstleistungen) an interne (i. d. R. Fachbereiche) bzw. externe Kunden (Leistungsabnehmer) erbringen. Im Zuge einer zunehmenden Dienstleistungsorientierung im Informationsmanagement haben sich die Interaktionsmodelle zwischen IT-Abteilungen und den Leistungsabnehmern verändert. Anstelle einer traditionell projektbasierten Zusammenarbeit tritt eine marktorientierte Kunden-Lieferanten-Beziehung zunehmend in Erscheinung. Auf Basis dieser Kunden-Lieferanten-Beziehung ist es möglich, etablierte Referenzmodelle für das Supply Chain Management auch auf das Informationsmanagement zu übertragen. Das Modell des integrierten Informationsmanagements (IIM) folgt dieser Idee und stellt die zentralen Managementprozesse eines IT-Dienstleisters auf Basis eines Source-Make-Deliver-Ansatzes dar, die zur Herstellung und Nutzung von IT-Produkten erforderlich sind [ZBP06]. Das Modell lässt sich auch auf IT-Hardware- und -Softwarehersteller anwenden. Während sich traditionelle Ansätze im Informationsmanagement auf das Management der Entwicklung von IT-Lösungen beschränken [HBU06], wird im Rahmen des IIM-Modells die gesamte Wertschöpfungskette einschließlich der Schnittstelle zum Source-Prozess des Leistungsabnehmers betrachtet. Abbildung 1 zeigt das IIM-Modell, das um einen Return-Prozess und den Stakeholder-Interessen erweitert wurde.

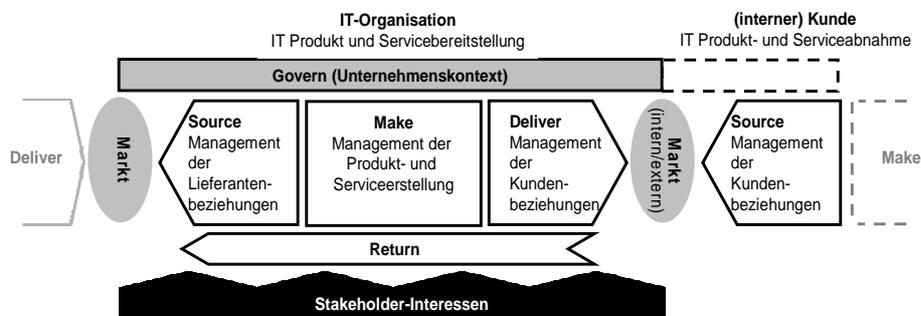


Abbildung 1: Modell des industrialisierten Informationsmanagements (Quelle: in Anlehnung an [ZBP06])

Der Govern-Prozess als Querschnittsprozess regelt die übergeordneten Führungsaufgaben, Organisationsstrukturen und Prozesse im Sinne einer strategischen Gesamtplanung. Der Source-Prozess des Leistungserbringers umfasst alle zum Management der Lieferantenbeziehungen erforderlichen Aufgaben. Typischerweise werden IT-Leistungen, wie beispielsweise Hardware-Ressourcen, Software-Lösungen, Personal- und weitere technologische Ressourcen bezogen. Die eingekauften Ressourcen fließen in den Produktionsprozess (Make) des Leistungserbringers und werden zu absatzfähigen IT-Produkten transformiert. Im Make-Prozess sind alle Aufgaben zum Management der IT-Produkt- und Serviceerstellung zusammengefasst. Im Fokus liegt hierbei die effiziente Planung, Entwicklung und Produktion von IT-Leistungen. Der Deliver-Prozess befasst sich mit den Aufgaben zum Management der Kundenbeziehungen. Hauptaufgabe ist es, die Bedürfnisse des Kunden in interne Anforderungen an die IT-Leistungserstellung zu übersetzen. Schließlich umfasst der *Return-Prozess* Güter und Information, die vom Markt zurück in die Organisation gegeben werden, z. B. fehlerhafte und veraltete Produkte, Kundenfeedback oder Kundenideen. Damit wird eine lebenszyklusorientierte Sicht auf IT-Produkte gewährleistet. Durch die Berücksichtigung der *Stakeholder-Interessen* wird dem Einfluss unterschiedlicher externer und interner Gruppen, wie z. B. Aktionäre, politische Entscheidungsträger, Lieferanten oder Mitarbeiter Rechnung getragen.

## **2.2 Grundlagen unternehmerischer Nachhaltigkeit**

Das Konzept der Nachhaltigkeit ist nach wie vor Gegenstand zahlreicher betriebswirtschaftlicher Diskussionen [ER07], [Ep10], [EW06], [Po99] und [SW06]. Das heute vorherrschende Verständnis der Nachhaltigkeit ist durch die Definition der Brundtland-Kommission geprägt, die Nachhaltigkeit als eine Entwicklung bezeichnet, die *„den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen“* [Wc87]. Auf betrieblicher Ebene hat sich das Konzept der Nachhaltigkeit, ausgehend von Zielen der Ressourcenschonung und des Umweltschutzes, zu einer gleichberechtigten und gleichzeitigen Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Ziele weiter entwickelt. Diese Dimensionen repräsentieren die drei Säulen der Nachhaltigkeit [El97] und werden auch als das Drei-Säulen-Modell (engl. „Triple-Bottom-Line“) der Nachhaltigkeit bezeichnet.

Das Drei-Säulen-Modell bietet Unternehmen einen Rahmen, ihr unternehmerisches Wirken auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt zu strukturieren und zu beurteilen. Zudem geht es von der Annahme aus, dass nachhaltigkeitsorientiertes Wirtschaften neben ökonomischen Aspekten auch ökologische und soziale Aspekte beinhalten muss. Ziel unternehmerischer Nachhaltigkeit ist es demnach, in allen drei Dimensionen Wert zu erhalten (Prinzip der Dauerhaftigkeit) und Wert zu schaffen, um die Überlebens- und Bestandsfähigkeit des Unternehmens zu sichern. In der praktischen Umsetzung wird Nachhaltigkeit häufig mit ökonomischer Nachhaltigkeit gleichgesetzt (Prinzip der Kapitalerhaltung) [DH02]. Das eigentliche Ziel von Nachhaltigkeit in Unternehmen ist jedoch auf eine realistische Ausgewogenheit zwischen Gewinnerzielung und Sicherung der Zukunftsfähigkeit gerichtet. Folglich ist eine integrierte Betrachtung nur dann gewährleistet, wenn die Interdependenzen zwischen den drei Säulen erkannt werden, und eine optimale Balance zwischen diesen langfristig erhalten wird [Ma05]. Dabei ist eine ganzheitliche, durchgängige Implementierung des Ansatzes, ausgehend vom obersten Management, zu gewährleisten. Ohne die Durchgängigkeit des Verständnisses über alle Hierarchieebenen einer Organisation hinweg ist Nachhaltigkeit nicht umsetzbar.

### **2.3. Die Ressourcentheorie als Rahmenkonzept**

Im Kontext unternehmerischer Nachhaltigkeit hat sich die Ressourcentheorie als geeigneter Bezugsrahmen zur Schonung und Erhaltung strategisch wichtiger Unternehmensressourcen bewährt. Vor diesem Hintergrund liegt es nahe, die Frage aufzugreifen, welche Anstöße die Ressourcentheorie für die Entwicklung eines nachhaltigen Informationsmanagements leisten kann, und wie dieser effizient umgesetzt werden kann. Die Ressourcentheorie geht von der Annahme aus, dass der unternehmerische Erfolg und die Wettbewerbsvorteile eines Unternehmens davon abhängen, inwieweit es in der Lage ist, wertvolle Ressourcen zu beschaffen, effizient zu nutzen, zu erhalten und langfristig zu sichern [Ba91], [Gr91]. Darüber hinaus ergeben sich nachhaltige Wettbewerbsvorteile, wenn die spezifische Ressource durch Konkurrenten schwer bzw. nur mit erheblichem Aufwand kopiert bzw. imitiert werden kann [Ba91], [Ha95].

Grundsätzlich lassen sich Ressourcen in drei Kategorien einteilen: Kernressourcen, die zu einem Wettbewerbsvorteil gegenüber Konkurrenten führen, Basisressourcen, die für die Teilnahme eines Unternehmens auf dem freien Markt unerlässlich sind sowie dispositive Ressourcen, die grundsätzlich vernachlässigt werden können [JS99].

Der Begriff „Ressource“ wird jedoch in der Praxis und Wissenschaft unterschiedlich definiert. Als Konsequenz existiert eine große Begriffsvielfalt, dass die Etablierung einer einheitlichen, übergreifenden Definition erschwert [AS93], [Gr91] und [JS99]. In diesem Beitrag wird der Definition von Wade und Hulland gefolgt [WH04], die Ressourcen in Wirtschaftsgüter (engl. assets) und Potentiale (engl. capabilities) unterscheiden, die zur Erkennung und Umsetzung von Marktchancen und -risiken notwendig sind. Wirtschaftsgüter und Potentiale können somit als die wesentlichen, elementaren Ressourcen eines Unternehmens verstanden werden. Diese können sowohl materieller als auch immaterieller Natur sein und werden in den Unternehmensprozessen der Beschaffung, Produktion und des Absatzes von Produkten und Dienstleistungen genutzt [SHT96]. Dabei können Wirtschaftsgüter als Inputfaktoren für einen Prozess dienen oder das Ergebnis (Output) eines Prozesses sein [SSF98]. Aus Sicht des Informationsmanagements können materielle Wirtschaftsgüter IT-Hardwarekomponenten, Netzwerk-Infrastrukturen oder Gebäudeeinrichtungen für Server umfassen. Immaterielle Wirtschaftsgüter stellen entsprechend Software-Patente oder gespeicherte Informationen dar [IR87], [SSF98]. Potentiale transformieren Inputfaktoren zu höherwertigen Outputfaktoren und schaffen damit einen Mehrwert [AS93], [SHT96]. Zu den Potentialen zählen beispielsweise Wissen, Managementfähigkeiten, Prozess- oder Organisationsstrukturen [WH04].

Nachhaltigkeit im Informationsmanagement kann aus Sicht der Ressourcentheorie auf zwei Arten interpretiert werden: Einerseits kann Nachhaltigkeit als das Potential einer Unternehmung verstanden werden, das es sich im Laufe der Zeit angeeignet hat [Ha95]. Andererseits kann Nachhaltigkeit als übergreifendes Ziel verstanden werden, dass für sämtliche Ressourcen eines Unternehmens gilt, um diese langfristig zu sichern, und damit dauerhaft Wettbewerbsvorteile zu wahren. In diesem Beitrag wird der zweiten Interpretation gefolgt.

### **3 Wettbewerbsvorteile einer Nachhaltigkeitsausrichtung**

In diesem Kapitel wird der Frage nachgegangen, wie sich die Wettbewerbsvorteile durch das Konzept der Nachhaltigkeit im Informationsmanagement manifestieren können. Dazu lassen sich drei Theorien heranziehen, die je einem Prozess der Wertschöpfungskette des Informationsmanagements zugeordnet werden können (vgl. Kap. 2.1). Die Transaktionskostentheorie (TKT) kann auf den *Source-Prozess* angewendet werden, die Produktionstheorie (PT) auf den *Make-Prozess* und die Stakeholdertheorie (ST) auf die Prozesse *Govern* und *Deliver*.

Ressourcen werden entweder intern durch die Kombination verschiedener Ressourcen produziert oder aus dem Umfeld der Organisation beschafft [CR91]. Die TKT untersucht die Koordination von Transaktionen, die als Übertragung von Verfügungsrechten zwischen zwei Vertragsparteien definiert werden können [Co37], [Wi85]. Dabei bestimmen die Spezifität und Unsicherheit einer Transaktion die Höhe der Transaktionskosten für verschiedene Koordinationsformen. Die möglichen Koordinationsformen erstrecken sich von der Eigenfertigung (make) über Langzeitverträge (hybrid) bis hin zur spontanen Marktbeschaffung (buy) [PRW96]. Die TKT geht davon aus, dass mit steigender Spezifität und Unsicherheit der Transaktion eine nachhaltige Koordination in Form von Langzeitverträgen oder sogar die Eigenfertigung aufgrund hoher Transaktionskosten effizienter wird. Ein nachhaltiges Management im *Source-Prozess* stärkt und sichert langfristig die Geschäftsbeziehungen der Vertragsparteien auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene. Besonders für Ressourcentransaktionen mit hoher Spezifität und Unsicherheit sind dadurch die Transaktionskosten verhältnismäßig geringer als bei anderen Koordinationsmechanismen.

Die PT untersucht effiziente Input-Output-Relationen der Produkt- und Leistungsbereitstellung. Gegenwärtig sind viele Ressourcen, insbesondere solche mit hohem ökologischen und sozialen Effekten, mit ökonomischen Anreizen von Stakeholdern belegt. Ein Beispiel sind staatliche Förderungen zur Nutzung energieeffizienterer Technologien oder Initiativen von Umweltschutzgruppen. Diese ökonomischen, ökologischen und sozialen Anreize müssen bei der Ermittlung optimaler Input-Output-Relationen für die IT Produkt- und Servicebereitstellung berücksichtigt werden. Schaltegger und Synnestvedt [SS02] argumentieren, dass ein begrenztes Ausmaß ökologischer und sozialer Maßnahmen zu wachsendem ökonomischen Erfolg führt, und es daher die Aufgabe der Entscheidungsträger sei, dieses Optimum zu identifizieren und zu erreichen.

Die ST ist eine normative Theorie des Corporate Social Responsibility (CSR)-Ansatzes. Das Ziel des Entscheidungsträgers innerhalb der ST ist die Profitmaximierung bei gleichzeitiger Sicherung der langfristigen Geschäftstätigkeit. Dazu muss er einen Ausgleich schaffen zwischen den finanziellen Interessen der Shareholder und den Interessen der Stakeholder, wenngleich dadurch der Gewinn der Shareholder sinkt. Klassischerweise können fünf typische Stakeholdergruppen unterschieden werden: Investoren und Risikoassessoren, Gesetzgeber und Regulierungsbehörden, Ideengeber und Meinungsführer, Geschäftspartner und Wettbewerber sowie Kunden und Gesellschaften [Po99]. Stakeholder sind freiwillig oder unfreiwillig mit den Ressourcen eines Unternehmens verbunden, wodurch sie zu potentiellen Risikoträgern für die Wettbewerbsvorteile und somit den Unternehmenserfolg werden [Sm03]. Durch nachhaltiges Management kann ein Ausgleich zwischen Gewinnmaximierung und Stakeholderinteressen geschaffen werden. Ein zunehmendes Ausmaß an Nachhaltigkeitsmaßnahmen führt einerseits zu höheren Kosten, andererseits sinken dadurch die pagatorischen Kosten aufgrund von Stakeholderrisiken (vgl. Abbildung 2).

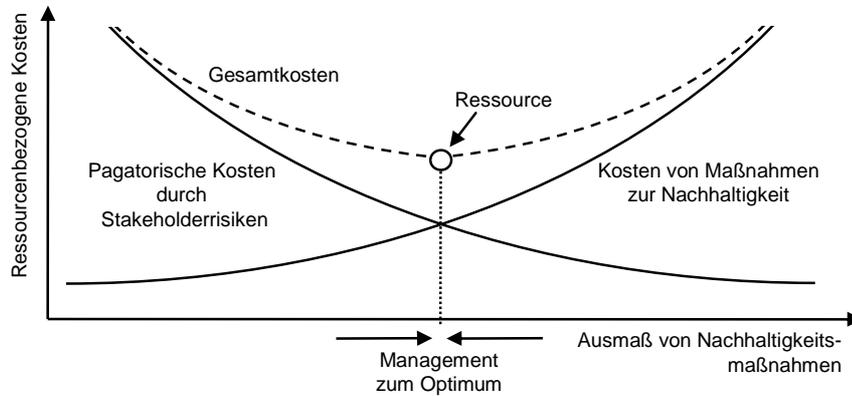


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Stakeholderrisiken

Das Ziel eines nachhaltigen Managements besteht demnach in der Identifikation und Beibehaltung des Optimums, um die ressourcenbezogenen Kosten insgesamt zu minimieren. Im Zeitverlauf verändern sich die kalkulierten Kosten von Stakeholderrisiken (z. B. drohende Regulierungen) und Nachhaltigkeitsmaßnahmen, wodurch ein aktives Management erforderlich wird.

#### 4 Vorgehensmodell für ein nachhaltiges Informationsmanagement

Nach der theoretischen Begründung bedarf es eines Vorgehensmodells für eine praktische Umsetzung. Im folgenden Kapitel wird hierzu ein Modell vorgestellt, mit dem über die gesamte Wertschöpfungskette des Informationsmanagements das Leitbild der Nachhaltigkeit umgesetzt werden kann (vgl. Abbildung 3).

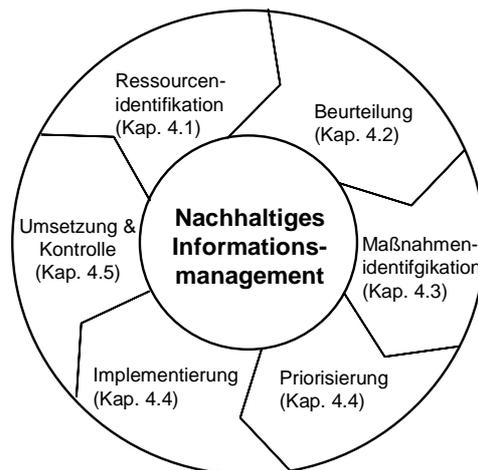


Abbildung 3: Vorgehensmodell für nachhaltiges Informationsmanagement

Den Ausgangspunkt bilden die Ressourcen des Informationsmanagements. Diese werden hinsichtlich ihres Einflusses auf den ökonomischen Erfolg und ihrer externen Effekte in den folgenden fünf Schritten analysiert:

#### **4.1 Ressourcenidentifikation**

In der Literatur finden sich zahlreiche unterschiedliche Ansätze, um die Ressourcen des Informationsmanagements zu bestimmen: McKeen und Smith [MS06] unterteilen die Ressourcen in Technologien, Personen und Prozesse, die notwendig sind, um die Herausforderungen des Unternehmens zu bewältigen. Wade und Hulland [WH04] ermittelten durch die Analyse zahlreicher Studien acht zentrale Ressourcen des Informationsmanagements. Dazu zählen: externes Beziehungsmanagement, Marktreaktionsvermögen, strategische Partnerschaften im IT-Geschäft, IT-Planungs- und -Changemanagement, IT-Infrastruktur, technische IT-Fähigkeiten, IT-Entwicklung und kosteneffizienter Betrieb. Praktiker des Office of Government Commerce (OGC) [Og07] unterscheiden Ressourcen in Potentiale, wie z.B. Management, Organisation, Prozesse, Wissen, und in Wirtschaftsgüter, wie z.B. Informationen, Anwendungen, Infrastruktur und Finanzkapital, die zur Erstellung von Produkten und Services eingesetzt werden. Ausgewählte Ressourcen können hierbei weiter differenziert werden. So beinhaltet beispielsweise die IT-Infrastruktur einerseits materielle Ressourcen (z.B. Gebäude, Maschinen, IT-Hardware etc.) und andererseits immaterielle Ressourcen, wie z.B. Elektrizität oder Lage. Zu beachten ist der Aspekt der Interkonnektivität einzelner Ressourcen [Ha95]. Das bedeutet, dass die Beschaffung, Herstellung, Anwendung und Sicherung einzelner Ressourcen davon abhängen kann, ob bereits andere Ressourcen zur Verfügung stehen.

#### **4.2 Beurteilung der Ressourcen**

Der erste Schritt zur Beurteilung einzelner Ressourcen des Informationsmanagements ist die Bestimmung ihres Beitrages zur strategischen Position der IT-Organisation durch die Einteilung in Kern-, Basis- und disponible Ressourcen (vgl. Kap. 2.3).

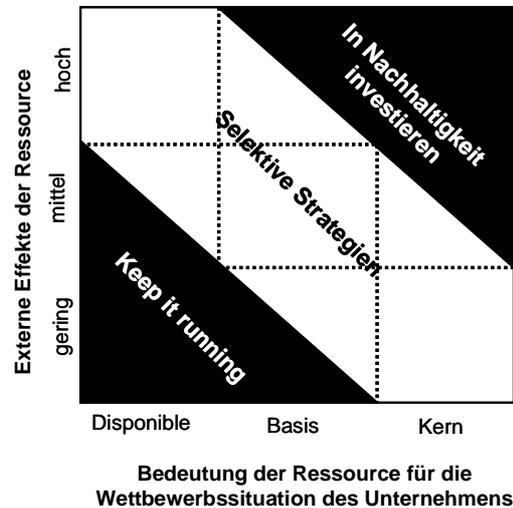


Abbildung 4: Portfolio-Analyse zur Ressourcenbeurteilung

Kernressourcen sind verantwortlich für den Wettbewerbsvorteil der IT-Organisation und sind damit unabdingbar, um langfristig am Markt bestehen zu können. Basisressourcen führen nicht unbedingt zu einem Wettbewerbsvorteil, sind aber notwendig, um überhaupt am Marktgeschehen teilnehmen zu können. Dazu gehören Ressourcen die nicht ausgelagert werden können (z. B. Elektrizität). Disponible Ressourcen sind nicht essentiell für die Organisation und können in der Zukunft potentiell verkauft, ausgelagert oder vernachlässigt werden. Im nächsten Schritt wird anhand der ökologischen und sozialen Auswirkung jeder Ressource die Höhe der externen Effekte bestimmt. Hohe externe Effekte einer Ressource steigern die potentiellen Stakeholderrisiken, ermöglichen eine Differenzierung von Wettbewerbern und lassen externe Anreize wahrscheinlicher werden (vgl. Kap. 3). Geringe externe Effekte machen hingegen Investitionen in Nachhaltigkeitsmaßnahmen weniger attraktiv. Durch eine zweidimensionale Portfoliomatrix können einzelne Ressourcen analysiert werden, um Geschäftsstrategien abzuleiten [Gr05]. Dabei wird die interne Bedeutung der Ressource dem Ausmaß an externen Effekten gegenübergestellt, um aus der Positionierung strategische Handlungsempfehlungen bezüglich einer Investition für Nachhaltigkeit ableiten zu können (vgl. Abbildung 4). Aus dem Portfolio können drei strategische Stoßrichtungen ermittelt werden: „Keep it running“, „Selektive Strategien“ und „In Nachhaltigkeit investieren“. Während „Keep it running“ sich aus einer geringen Bedeutung der Ressource für die Wettbewerbsposition und geringen externen Effekten ergibt, leitet sich „In Nachhaltigkeit investieren“ aus einer großen Bedeutung der Ressource für die Wettbewerbssituation und hohen externen Effekten ab. Ressourcen, die diesem Segment zugeordnet werden, müssen nachhaltig über die Wertschöpfungskette gemanagt werden.

### 4.3 Maßnahmenidentifikation

Im nächsten Schritt gilt es Maßnahmen zu identifizieren, die zu der ökologischen und sozialen Zieldimension der Ressource beitragen, um dadurch ihre externen Effekte zu reduzieren. Für jeden Prozess der Wertschöpfungskette von IT-Organisationen, die Hardware, Software oder Services anbieten, kann eine erste Liste relevanter Maßnahmen zusammengestellt werden. Tabelle 1 gibt einen exemplarischen Überblick bestehender Maßnahmen, die aktuell diskutiert werden.

„Grid computing“ beispielsweise ist ein Konzept der kollaborativen Nutzung von Rechenkapazitäten, um besonders rechenintensive Aufgaben abzuwickeln. Das Ziel ist dabei ein Maximum an Service-Output mit einem Minimum an Input von Rechenkapazitäten bereitzustellen. Durch diese Form der kollaborativen Nutzung kann IT-Infrastruktur eingespart und infolgedessen der Energieverbrauch relativ gesenkt werden. Daher wird das Konzept des „Grid computing“ im *Make-Prozess* der IT-Services eingeordnet.

	Allgemeine Ziele	IT-Produkttypen		
		Hardware	Software	Services
<b>Source</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forderung nach Transparenz</li> <li>- Forderung nach Einhaltung von Standards</li> <li>- Anreizsysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfen nach fairen Arbeitsbedingungen</li> <li>- Schonung natürlicher Ressourcen</li> <li>- Prüfen nach ISO 9001, 14001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalbeschaffung</li> <li>- Einhaltung von spezifischen Standards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfen nach Öko-Labels (z.B. Energy Star)</li> <li>- Verhandlung von Service Level Agreements (SLAs)</li> <li>- Prüfen nach zertifizierten Lieferanten (z.B. ISO 20000)</li> </ul>
<b>Make</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimiere den Input</li> <li>- Maximiere den Output</li> <li>- Überwache die Risiken</li> <li>- Einhaltung von Standards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeide Verschwendungen</li> <li>- Umweltverträgliche Entsorgung</li> <li>- Effiziente Produktionstechnologien</li> <li>- Minimiere schädliche Substanzen und den Elektronikschrott (z.B. WEEE-Richtlinie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissensmanagement</li> <li>- Wissensmanagement Tools</li> <li>- Effizientes Coding</li> <li>- Nutzung von Standards</li> <li>- Entwicklung von Umweltservice-Lösungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virtualisierung</li> <li>- Grid computing</li> <li>- Cloud computing</li> <li>- Green IT Hardware</li> <li>- Thin clients</li> <li>- Kühlkonzepte</li> </ul>
<b>Deliver</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bekräftigung der Verpflichtung zur Nachhaltigkeit</li> <li>- Nutzung von standardisierten Reporting-Richtlinien</li> <li>- Zusammenarbeit mit Stakeholder-Gruppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltmarketing</li> <li>- Einhaltung von Richtlinien (z.B. GRI)</li> <li>- Kundenbeziehungsmanagement</li> <li>- Ausrichtung an Stakeholder-Standards (z.B. Greenpeace)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation</li> <li>- Einhaltung Richtlinien</li> <li>- Training</li> <li>- Kundenbeziehungsmanagement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltmarketing</li> <li>- Einhaltung von Richtlinien (z.B. EU Code of Conduct for Data Centers)</li> <li>- Kundenbeziehungsmanagement (z.B. ITIL)</li> </ul>
<b>Return</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederverwendung sämtlicher, verwertbarer Ressourcen</li> <li>- Sicherstellung einer umweltverträglichen Entsorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recycling von Komponenten</li> <li>- Nutzung des Kundeninputs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederverwendung von Modulen</li> <li>- Wiederverwendung von Wissen</li> <li>- Generiere neues Wissen</li> <li>- Nutzung der Kundenanforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederverwendung der veralteten Infrastruktur</li> <li>- Nutzung der Abwärme in Rechenzentren</li> <li>- Nutzung des Kundeninputs</li> </ul>

Tabelle 1: Ziele und exemplarische Maßnahmen zur Nachhaltigkeit

#### **4.4 Priorisierung und Implementierung**

In dieser Phase müssen die identifizierten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit, Bedeutung und Kosteneffizienz priorisiert werden. Dazu eignen sich Methoden wie die Kosten-Nutzen-Analyse, die Portfolio-Analyse, der Analytic Hierarchy Process oder die Priorisierung anhand spezifischer Kriterien in einer Checkliste. Die Priorisierung sollte unter Berücksichtigung der Organisationsstrategie erfolgen (z.B. Umsatzsteigerung, Kostenreduktion, Effizienzsteigerung) und daher im Rahmen eines Top-Down-Vorgehens durchgeführt werden. Darüber hinaus müssen die Interdependenzen verschiedener Ressourcen berücksichtigt werden. Nachhaltigkeitsmaßnahmen für eine Ressource können positive oder negative Effekte bei einer anderen verursachen. Beispielsweise kann die Umstellung von Desktop Computern auf Thin Clients im Büro Energie sparen, im Rechenzentrum kann dadurch jedoch der Ressourcenverbrauch ansteigen. Eine Lösung hierfür bietet die Kosten-Nutzen-Analyse [JK99]. In diesem Fall werden bestimmte Kriterien identifiziert und ausgewählt. Danach muss der Beitrag jedes Kriteriums zum Erfolg und der Strategie der IT-Organisation bewertet werden. Dieser Schritt ist kritisch, da die Gewichtung der Kriterien einen großen Einfluss auf die abschließende Entscheidung hat. Anschließend wird jede Maßnahme anhand der zuvor festgelegten Parameter bewertet und eine Gesamtpunktzahl ermittelt. Da sich die Prioritäten im Zeitverlauf durch eine veränderte strategische Bedeutung der IT-Organisation verändern können, müssen auch die Gewichtungen der Kriterien angepasst werden. Nachdem alle Ressourcen bewertet wurden, kann eine Rangfolge anhand der Gesamtpunktzahl aufgestellt werden. Unter der Berücksichtigung von Budgetrestriktionen und anderen Einschränkungen können anschließend die Maßnahmen mit den höchsten Gesamtpunktzahlen (-nutzen) implementiert werden.

#### **4.5 Umsetzung und Kontrolle**

Die Umsetzung der Nachhaltigkeitsmaßnahmen muss mit angemessenen Kennzahlen gesteuert und kontrolliert werden. Die dadurch gewonnene Transparenz ermöglicht den Entscheidungsträgern, den Erfolg der eingesetzten Maßnahmen zu beurteilen und Anpassungen vorzunehmen. Einerseits werden durch ein klares Reporting Ineffizienzen in der Umsetzung aufgedeckt, andererseits kann das Reporting dazu genutzt werden, die eigenen Anstrengungen zur Nachhaltigkeit nach außen zu kommunizieren, um Risiken der Stakeholder zu reduzieren, und neue Optionen für sich auszunutzen. Der Zuwachs an Transparenz kann zusätzlich die Attraktivität des Unternehmens für Kunden und Kapitalgeber steigern. Die wohl bekanntesten Reportingrichtlinien zur Messung der Nachhaltigkeitsleistung sind die der Global Reporting Initiative (GRI), die Grundsätze und Kennzahlen zur Messung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen bereit stellt [Gr06]. Durch diese standardisierten Richtlinien können die Leistungen mit den Anforderungen von Regulatoren, Gesetzgebern oder Branchenverbänden verglichen werden. Allerdings sind die zur Leistungsmessung notwendigen Indikatoren der GRI den spezifischen Anforderungen der IKT-Branche anzupassen.

Um passende Kennzahlen für die Nachhaltigkeitsmaßnahmen aus Tabelle 1 zu bestimmen, ist es notwendig, klare und messbare Ziele für jede Maßnahme zu bestimmen. Ein Beispiel für derartige Kennzahlen im *Source-Prozess* wäre die „Anzahl der Lieferanten, die nach ISO 14001 zertifiziert sind“ oder der „Anteil der Lieferanten, die ökologisch gekennzeichnete Produkte, wie z.B. das TCO Label oder den Energy Star auf ihren IT-Produkten führen“ [PMS07]. Die Übersetzung einer Nachhaltigkeitsstrategie in spezifische Kennzahlen kann darüber hinaus durch die Erweiterung bestehender Managementkonzepte um zusätzliche Dimensionen der Nachhaltigkeit unterstützt werden. Beispielhaft sei hier die „Balanced Scorecard“ genannt [Fi02]. Ein weiterer möglicher Ansatz, die Effektivität des nachhaltigen Informationsmanagements zu beurteilen, wäre die Entwicklung eines Reifegradmodells. In Anlehnung an das Capability Maturity Model (CMM), das vom Software Engineering Institute der Carnegie Mellon Universität entwickelt wurde, böte ein solches Modell eine Anleitung für nachhaltiges Informationsmanagement mittels spezifischer Kennzahlen an. Die Beurteilung einer Organisation anhand verschiedener Reifegrade würde die Potentiale einer Leistungssteigerung aufdecken, um das nächst höhere Level zu erreichen. Zusätzlich kann auch das Reifegradmodell als Leistungsindikator für Kunden und andere Stakeholder dienen.

## 5 Fazit und Forschungsausblick

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Notwendigkeit eines nachhaltigen Informationsmanagements aufgezeigt. Der Bedarf hierfür entsteht nicht nur durch die ökonomische Notwendigkeit zur Effizienzsteigerung, auch der öffentliche Druck sowie die Forderungen interner und externer Stakeholder nach umwelt- und sozialbewusstem Handeln wird in der Zukunft stark zunehmen und somit Sozial- und Umweltthemen weiterhin in den Mittelpunkt des Informationsmanagements stellen. Während Konzepte der Nachhaltigkeit in anderen industrialisierten Branchen erfolgreich umgesetzt werden, fehlt es dem industrialisierten Informationsmanagement nach wie vor an einer konzeptionellen Grundlage. Zu diesem Zweck wurde in diesem Beitrag eine erste theoretische Grundlage für ein nachhaltiges Informationsmanagement gelegt und auf Basis der Ressourcentheorie ein strategisches Vorgehensmodell zur Integration in das Informationsmanagement vorgestellt. Für tiefergehende Analysen und zur Verifikation des vorgeschlagenen Modells werden in Zukunft folgende Forschungsaktivitäten verfolgt:

- (1) Entwicklung von Methoden und Instrumenten zur Umsetzung einer Nachhaltigkeitsstrategie im Informationsmanagement auf Basis etablierter Managementsysteme, wie beispielsweise der IT-Balanced Scorecard.
- (2) Entwicklung eines Reifegradmodells für Nachhaltigkeit (Kap. 4.5) zur kennzahlenbasierten Steuerung und Überwachung des Fortschritts im Bereich Nachhaltigkeit.
- (3) Exemplarisches Benchmarking von IT-Organisationen auf Basis des in (2) entwickelten Reifegradmodells.

Das Modell bietet IT-Leitern und CIOs einen Ansatz, Nachhaltigkeit in das operative Geschäft der IT-Produkt- und Servicebereitstellung zu implementieren. Neben den damit einhergehenden Effizienzsteigerungen auf operativer Ebene und Einsparungen bei Energie- und Rohstoffkosten, kann die Integration von Nachhaltigkeit dazu beitragen, das Image der IT-Organisation und die Reputation zu verbessern, Wettbewerbsvorteile auszubauen und die Attraktivität der IT-Organisation gegenüber Kunden und Investoren zu steigern.

## Literaturverzeichnis

- [AS93] Amit, R.; Soemaker, P. J. H.: Strategic Assets and Organizational Rent. In Strategic Management Journal (14), 1993; S. 33-46.
- [Ba91] Barney, J.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. In Journal of Management, Vol. 17, No. 1, 1991; S. 99-120.
- [Br94] Brenner, W.: Grundzüge des Informationsmanagements. Springer, Berlin 1994
- [Ch08] Chou, T.: Seven - Software Business Models. Active Book Press, USA 2008.
- [CR91] Clemons, E. K.; Row, M. C.: Sustaining IT Advantage - The Role of Structural Differences. In MIS Quarterly, September, 1991; S. 275-292.
- [Co37] Coase, R. H.: The Nature of the Firm. In *Economia*, Nr. 4, 1937; S. 386-405.
- [DH02] Dyllick, T.; Hockerts, K.: Beyond the business case for corporate sustainability. In *Business Strategy and the Environment*, Vol. 11, 2002; S. 130-141.
- [El97] Elkington, J.: *Cannibals with forks - The triple Bottom Line of 21st century business*. Capstone, Oxford 1997.
- [ER01] Epstein, M. J.; Roy, M.-J.: Sustainability in Action: Identifying and measuring the key performance drivers. In *Long Range Planning Journal*, Vol. 34, 2001; S. 585-604.
- [Ep08] Epstein, M. J.: *Making Sustainability Work, Best Practices in Managing and Measuring Corporate Social, Environmental and Economic Impacts*. Berrett-Koehler Publishers, 2008.
- [EW06] Esty, D. C.; Winston, A. S.: *Green to Gold, How smart companies use environmental strategy to innovate, create value, and build competitive advantage*. Yale University Press, New Haven and London 2006.
- [Fi02] Figge, F.; Hahn, T.; Schaltegger, S.; Wagner, M.: *The Sustainability Balanced Scorecard: Theory and Application of a Tool for Value-based Sustainability Management*. Greening of Industry Network Conference, Gothenburg, 2002.
- [Ga08] Gartner, Inc.: "Gartner Estimates ICT Industry Accounts for 2 Percent of Global CO2 Emissions", <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=503867>, (Zugriff: 31.Mai.2008).
- [Gr05] Grant, R. M.: *Contemporary Strategy Analysis*. Blackwell Publishing, fifth edition, UK 2005.
- [Gr91] Grant, R. M.: The Resource-Based Theory of Competitive Advantage, Implications for Strategy Formulation. In *California Management Review* (33:1), 1991; S. 114-135.
- [Gr06] GRI (Global Reporting Initiative): *Sustainability Reporting Guidelines*. Version 3.0, Amsterdam, 2006.
- [Ha95] Hart, S. L.: A natural resource based view of the firm. In *Academy of Management Review*, 20 (4), 1995; S. 986-1014.
- [HBU06] Hochstein, A.; Brenner, W.; Uebernickel, F.: *Operations Management and IS, Using the SCOR-Model to Source, Make, and Deliver IS Services*. Proceedings of the Twelfth Americas Conference on Information Systems, Acapulco, México, August 04th-06th, 2006.

- [Id08] IDC (International Data Corporation): "The Diverse and Exploding Digital Universe". IDC White Paper sponsored by EMC, <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/diverse-exploding-digital-universe.pdf>, März 2008 (Zugriff: 17.Mai.2008).
- [IR87] Itami, H.; Roehl, T.: Mobilizing Invisible Assets. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1987.
- [JK99] Jian, J. J.; Klein, G.: Project selection criteria by strategic orientation: In *Informations & Management*, Vol. 36, Jan 1999; S. 63-75.
- [JS99] Johnson, G.; Scholes, K.: Exploring corporate strategy, Text and Cases. Prentice Hall, London 1999.
- [Ko07] Koomey, J. G.: Estimating Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World. Final report, Stanford University, USA 2007.
- [Ma05] Marcus, A. A.: Research in strategic environmental management, S. 27-48. In (S. Sharma, J. A. Aragón-Correa Hrsg.): *Corporate Environmental Strategy and Competitive Advantage*. Edward Elgar Publishing, Northampton, MA, USA 2005.
- [MS06] McKeen, J. D.; Smith, H. A.: Making IT happen. Wiley & Sons Ltd., England, 2006.
- [Og07] OGC (Office of Government Commerce): ITIL - Service Design, Crown, UK, 2007.
- [PRW96] Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R. T.: Die grenzenlose Unternehmung. 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden 1996.
- [PR07] Porter, M. E.; Reinhardt, F. L., Grist: A Strategic Approach to Climate. In *Harvard Business Review*, USA, 2007; S 1-5.
- [Po99] Porter, M. E.; Van der Linde, C.: Green and Competitive, Ending the Stalemate. In *Journal of Business Administration*, 1999; S. 215.
- [PMS07] Proto, M.; Malandrino, O.; Supino, S.: Eco-labels - A Sustainability Performance in Benchmarking?, In *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 18, No. 6, 2007; S. 669-683.
- [SHT96] Sanchez, R.; Heene, A.; Thomas, H.: Introduction, Towards the Theory and Practice of Competence-Based Competition. Pergamon Press, Oxford 1996.
- [SS02] Schaltegger, S.; Synnestvedt, T.: The link between 'green' and economic success: environmental management as the crucial trigger between environmental and economic performance. In *Journal of Environmental Management*, Vol. 65, 2002; S. 341-342.
- [SW06] Schaltegger, S.; Wagner, M. (Hrsg.): *Managing the Business Case for Sustainability*. Greenleaf Publishing, 2006.
- [Sm03] Smith, H. J.: The Shareholders vs. Stakeholders Debate. In *MIT Sloan Management Review*, 2003; S. 85-90.
- [SSF98] Srivasta, R. K.; Shervani, T. A.; Fahey, L.: Market-Based Assets and Shareholder Value: A Framework for Analysis. In *Journal of Marketing* (62), 1998, S. 2-18.
- [Un08] UNEP (United Nations Environment Programme): "Global Environment Outlook – GEO 4". [http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4\\_Report\\_Full\\_en.pdf](http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf), 2007, (Zugriff: 17.Mai.2008).
- [WH04] Wade, M.; Hulland, J.: The Resource-Based View and Informations Systems Research, Review, Extension, and Suggestions for Future Research. In *MIS Quarterly*, Vol. 28 No.1, 2004; S. 107-142.
- [Wc87] WCED (World Commission on Environment and Development): *Our Common Future*. Oxford University Press, UK and New York 1987.
- [Wi85] Williamson, O. E.: *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*. 11th Edition, The Free Press, New York 1985.
- [Wi08] WITSA (World Information Technology and Service Alliance): "Digital Planet 2008 – Executive Summary", [http://www.witsa.org/kl08/DigitalPlanet2008ExecSummary\\_cover.pdf](http://www.witsa.org/kl08/DigitalPlanet2008ExecSummary_cover.pdf), Mai 2008, (Zugriff: 18.Mai.2008).
- [ZBP06] Zarnekow, R.; Brenner, W.; Pilgram, U.: *Integrated Information Management, Applying Successful Industrial Concepts in IT*. Springer, Berlin, 2006.