

Betriebswirtschaftliche Bewertung eines betrieblichen Umweltinformationssystems zur industriellen Abfallbewirtschaftung in Theorie und Praxis

Christian Blümel¹ und Jürgen Gamweger²

1 Umweltinformationssysteme in der industriellen Abfallbewirtschaftung

Betriebliche Umweltinformationssysteme, und hier vor allem EDV-gestützte, erfahren in ihrer Anwendung seit einigen Jahren einen langsamen aber stetigen Aufschwung.

Oft sind die Entscheidungsträger in den Industrieunternehmen aber in großem Zweifel, ob die Implementierung eines Umweltinformationssystems nicht vielleicht nur einen zusätzlichen Kostentreiber darstellt, und verzichten deshalb auf die Einführung. Der industrielle Umweltschutz wird in der heutigen Zeit oft als notwendiges Übel betrachtet, und für schlechte Betriebsergebnisse als einer der verantwortlichen Faktoren dargestellt.

Tatsächlich sind die Vorteile eines systemgestützten Managements der betrieblich-industriellen Abfallbewirtschaftung bei einer genaueren Analyse sehr beachtlich.

Ein BUIS unterstützt zudem den Ansatz des SUSTAINABLE DEVELOPMENT und hilft vorhandene Spannungen zwischen den Bereichen Industrie und Umwelt durch verbesserte Transparenz abzubauen.

Das mit Abstand stichhaltigste Argument der Implementierung eines BUIS ist aber folgendes: Durch eine kostenstellen- und produktspezifische Erfassung der Abfallströme (Art und Menge) werden betriebliche Schwachstellen aufgedeckt. Dies ermöglicht in weiterer Folge das Einsparen von erheblichen Kosten, sofern die betroffene Unternehmensleitung auch bereit ist, die Zeichen zu erkennen und diese in Form einer nachhaltigen und zielgerichteten Strategie auch zu verwerten. Davon ab-

¹ LMSE Enterprise Services GmbH, Franz-Josef-Straße 6, A-8700 Leoben,
Tel.: 03842/46677-0, email: bluemel@lmse.com

² Montanuniversität Leoben, Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Peter-Tunnerstraße 25-27, A-8700 Leoben, Tel.: 03842/402-375,
email: juergen.gamweger@unileoben.ac.at

gesehen werden durch die schnellere operative Abwicklung aller abfallwirtschaftlich relevanten Vorgänge (Begleitscheine, Berichte,...usw.) Arbeitszeit und damit Personalkosten gespart. Somit werden Mitarbeiter entlastet, und können mit neuen, zusätzlichen Aufgaben betraut werden.

Diese Punkte lassen also den folgenden Schluß zu: Die **Implementierung** eines systemgestützten BUIS **hilft betriebliche Kosten** in beträchtlicher Höhe zu **senken** (Blümel 1999)!

2 Praxisorientierte Wert-/Nutzenstudie der systemgestützten Abfallbewirtschaftung der SKF Österreich AG

Im Jahr 1996 hat der SKF-Konzern ein globales Zertifizierungsprojekt gestartet, dessen Ziel es war, eine Gruppensertifizierung nach ISO 14001 noch vor Ende des Jahres 1999 zu erreichen. Die SKF Gruppe umfaßt dabei mehr als 60 Standorte in 17 Ländern.

Der in Steyr/Oberösterreich ansässige Standort der SKF Österreich AG erhielt dabei im Rahmen der Zertifizierung das beste Bewertungsergebnis (SKF Österreich AG 1999). Mit ein wesentlicher Faktor zur Erreichung dieses Ergebnisses besteht in den integrierten Software-Anwendungen der LMSE Enterprise Services GmbH mit Firmensitz in Leoben/Steiermark.

Einen wesentlichen Teil dieses ganzheitlichen EHS-Managementsystems bildet das Modul MW zum industriellen Abfallmanagement. Dieses Teilsystem wurde nun im Rahmen einer Diplomarbeit an der Montanuniversität Leoben einer betriebswirtschaftlichen Bewertung unterzogen. Ziel war dabei die Evaluierung allfälliger konkreter Verbesserungen und Nutzenstiftungen durch die Arbeit mit dem Softwareinstrument des Leobner Unternehmens.

Soviel sei dem empirischen Teil dieses Artikels vorweggenommen, die Ergebnisse waren erstaunlich positiv.

3 Modellhafte Kosten/Nutzen-Betrachtungen für ein BUIS

Die Zeit, in der die Einführung eines betrieblichen Softwarepaketes die Arbeit weniger ausgewählter Spezialisten war, scheint endgültig vorbei zu sein, denn immer mehr Unternehmen sind sich der Notwendigkeit einer umfassenden Betrachtungsweise sämtlicher betrieblichen Prozesse sowie deren Controlling durch alle betroffenen Mitarbeiter bewußt. Viel zu lange wurde zu deren Steuerung ausschließlich auf die meist sehr kurzfristig ausgelegten und erst im nachhinein berechneten finanziellen Kennzahlen - wie etwa Deckungsbeiträge, Cash-Flow oder ROI - Rücksicht genommen.

Auch bei Bewertung von Investitionsvorhaben oder bei der Kosten-/Nutzenanalyse von bereits in der Betriebsphase befindlichen Gütern, beschränkt man sich meist auf

monetäre Größen, die oft jedoch schwierig erfaßbar sind und auch nur einen Teilaspekt des Nutzens widerspiegeln.

Besonders im sensiblen Bereich des Umweltmanagements - wie etwa bei der Bewertung eines BUIS - werden Maßnahmen häufig noch als reine Kostentreiber betrachtet. Viele Unternehmen stehen daher zweifelnd vor der Frage, ob sich die Investition in ein eben solches Softwarepaket lohnen kann.

In der industriellen Betriebswirtschaft findet man einige Ansätze mit denen versucht wird, bereits in der Beschaffungsphase eine quantitative Abschätzung der Nutzensvorteile zu bestimmen. So können und werden vor allem Methoden der klassischen Investitionsrechnung verwendet. Unabhängig davon, ob ein statischer oder dynamischer Ansatz gewählt wird, werden hier jeweils Finanzgrößen, das heißt Zahlungsströme, für die Berechnung der Vorteilhaftigkeit der jeweiligen Investition herangezogen.

Als Beispiel einer dynamischen Investitionsrechnung sei die Kapitalwertmethode (Lechner et al. 1996, 287 ff.) angeführt, bei der alle auf einen bestimmten Zeitpunkt auf- bzw. abgezinsten Einnahmen und Ausgaben summiert werden und somit den Kapitalwert ergeben. Ist dieser positiv, so ist die Vorteilhaftigkeit (absoluter Nutzen) gegeben:

$$\text{Kapitalwert (KW)} = \sum [(Einnahmen_n - Ausgaben_n) / (1-i)^n]$$

i.....Zinsfuß
n....Zeitindex (n = 1,2...n)

Jeder Praktiker, der schon einmal vor dieser Aufgabe gestanden hat, wird wissen, wie schwierig es ist, die Zahlungsströme einer Umweltschutzmaßnahme abzugrenzen und zu quantifizieren.

Kann ein zusätzlicher Erlös erzielt werden, oder können Kosten eingespart werden? Wenn ja, in welcher Höhe? Zumeist muß man sich mit sehr vagen Schätzungen begnügen, die rasch zu einer fehlerhaften Aussage der Berechnung führen können.

Ohne Zweifel sollte aber jeder Prozeß und jede Investition einer Unternehmung dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit - also

$$\text{"Erträge/Aufwendungen} > 1"$$

folgen; dennoch erfordert gerade der sensible Bereich des Umweltmanagements eine Betrachtungsweise die etwas weiter über den "finanziellen Tellerrand" hinausblickt, als etwa jene, die etwa bei der Anschaffung einer Produktionsanlage noch ausreichend erscheint.

Diesen Gedanken haben einige Verfahren und Methoden konsequent weiterverfolgt, was jedoch über durchaus unterschiedliche Wege gelang. Folgend werden hier einige ausgewählte Modelle beispielgebend angeführt, welche zu einer bewußteren Auseinandersetzung mit weiterreichenden Auswirkungen eines BUIS auf das Unternehmen anregen sollen.

Eine Erweiterung klassisch-finanzieller Bewertungsmethoden stellt etwa der dreidimensionale Ansatz der "Ganzheitlichen-Bilanzierung" (Eyerer 1996) dar, der sich auf die Komponenten Umwelt, Technik und Wirtschaftlichkeit fokussiert, wobei jeweils der gesamte Lebenszyklus des Produktes als Betrachtungszeitraum angenommen wird. Somit kann als Ausgangsüberlegung das bereits erwähnte Prinzip der Wirtschaftlichkeit um den Aspekt der technischen Durchführbarkeit sowie um ökologische Auswirkungen erweitert werden.

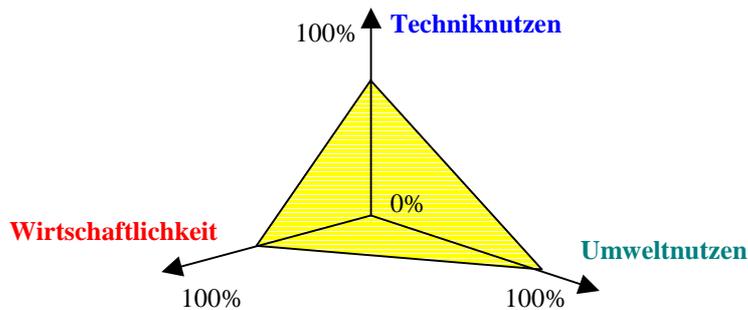


Abbildung 1
Komponenten der Ganzheitlichen Bilanzierung (Eyerer 1996)

Durch das Einbeziehen dieser Faktoren wird der Unschärfe der rein finanziellen Bewertung entgegengewirkt. So kann etwa ein Produkt, dessen finanzielle Vorteilhaftigkeit nur bedingt gegeben ist, durch besondere Stärken in den Bereichen der technischen Schrittmacherfunktion und der "Legal Compliance" dennoch von großem Wert für das Unternehmen sein.

Die eigentliche Bewertung erfolgt durch einen nutzwertanalytischen Ansatz, bei dem ein gewichteter Kriterienkatalog nach technischen, wirtschaftlichen und umweltrelevanten Gesichtspunkten erstellt wird. Diese Methodik, welche eigentlich für die ökologische Beurteilung von Produkten geschaffen wurde, strebt, beginnend mit der Definition von Nutzen-Kriterien, über deren Gewichtung und deren Erfüllungsgrad, eine Gesamtnutzenmaximierung an, wobei eine Erweiterung der Anwendungsmöglichkeit, etwa auch auf betriebliche Umweltinformationssysteme, durchaus gegeben ist.

Weitere Arbeiten (Jöbstl/Sagadin 1999) auf dem Gebiet der Bewertung, beschäftigen sich intensiv mit der Frage, ob wirklich "maximaler Nutzen" angestrebt werden soll, oder ob es sich hierbei nicht um ein Optimierungsproblem, also vielmehr einer Wertmaximierung eines Produktes handelt.

Die zentrale Größe dieses Ansatzes ist zunächst der vorhin genannte "Wert", der durch den Quotienten aus Nutzen und Aufwand definiert ist:

$$\text{Wert} = \text{Nutzen}/\text{Aufwand}$$

Unter dem Nutzen versteht man dabei den Beitrag des Wertanalyseobjektes zur Bedürfnisbefriedigung des Kunden (EN 1325-1 1996, 3), in diesem Fall des Softwarekäufer oder -anwenders. Dies bedingt jedoch, falls schon in der Auswahlphase angewandt, eine sorgfältig durchgeführte Identifikation von Soll-Kriterien des zukünftigen Produktes, welche nach ihrer Wichtigkeit und dem zu erwartenden Erfüllungsgrad in das folgende Portfolio einzuordnen sind.

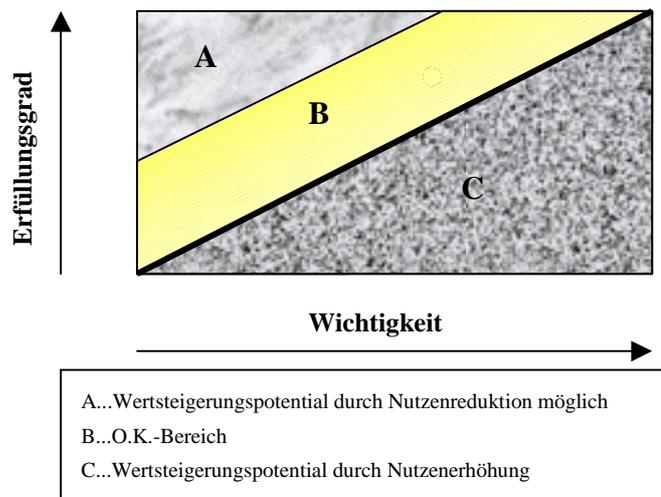


Abbildung 2
Erfüllungsgrad/Wichtigkeits-Portfolio (Jöbstl/Sagadin 1999, 9)

Somit ergeben sich drei Strategiefelder, die jeweils unterschiedliche Maßnahmen zur Erreichung des "Wertmaximums" empfehlen. Die Diagonale dieses Portfolios stellt dabei eben dieses "Wertmaximum" dar, da von der Prämisse ausgegangen wird, daß eine Übererfüllung von Soll-Kriterien meist mit stark steigenden zusätzlichen Kosten verbunden ist. Ersichtlich wird dies bei der Zusammenführung von Nutzen/Aufwand-Verläufen und der Wertformel in Abbildung 3.

Somit ist eine etwas weiter gefaßte Bewertung der Software möglich, die aber, wie bereits erwähnt, im Stadium der Kaufentscheidung den Nachteil in sich birgt, die später in der Betriebsphase geforderten Soll-Kriterien noch nicht genau zu kennen. Für die bereits implementierte Lösung kann jedoch ex ante eine ausreichend

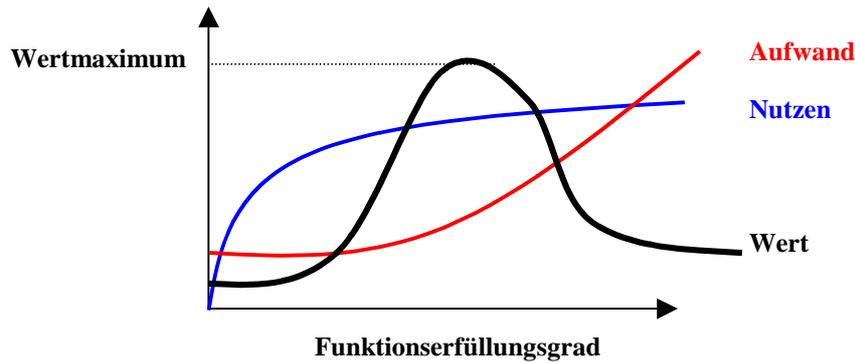


Abbildung 3
Nutzen, Aufwand und Wert in Abhängigkeit des Funktionserfüllungsgrades
(Hasenöhl 1986, 15)

genaue Wertanalyse durchgeführt werden, welche Schwachstellen als auch besondere Stärken erkennen und gleichzeitig visualisieren kann. Der Gefahr, in software-spezifischen Problemstellungen, wie etwa Bedienungsfreundlichkeit oder Systemanforderungen, verhaftet zu bleiben, wird dadurch jedoch noch nicht im ausreichenden Maße entgegengewirkt.

Der Forderung des Managements nach einem Controllinginstrument, dessen Augenmerk nicht nur auf den besprochenen Aspekten liegt, sondern ganzheitliche Ansätze verfolgt und dessen Blickrichtung auch vermehrt in die Zukunft gerichtet ist, kommt das Modell der *"Balanced Scorecard"* (Kaplan/Norton 1992, 71 ff.) nach. Dieser sogenannte "ausgewogene Berichtsbogen" ist ein umfassendes Konzept, das von der Unternehmensspitze weg, in einem Top-Down-Prozeß (Kaplan/Norton 1993, 134 ff.) die strategischen Ziele in operative Maßnahmen übersetzt. Die Vorgehensweise ist im Prinzip die gleiche, wie sie schon beim "Policy Deployment" oder "Hoshin Planning" (King 1989, 1-1 ff.) Verwendung findet und in der die Weitergabe der Ziele mittels Führen durch Zielvereinbarung (MbO) erfolgt. Des Weiteren kann sie zur Visualisierung verschiedener abteilungsübergreifender Prozesse dienen.

Um dabei jedoch alle kritischen Größen zu steuern und gleichzeitig den Blick für das Wesentliche nicht zu verlieren, beschränkt sich die Balanced Scorecard auf vier Faktoren: Finanzen, interne Prozesse, Kunden und Mitarbeiter, die ja, wie immer wieder betont wird, eine wesentliche erfolgsbestimmende Ressource von Unternehmen darstellen.

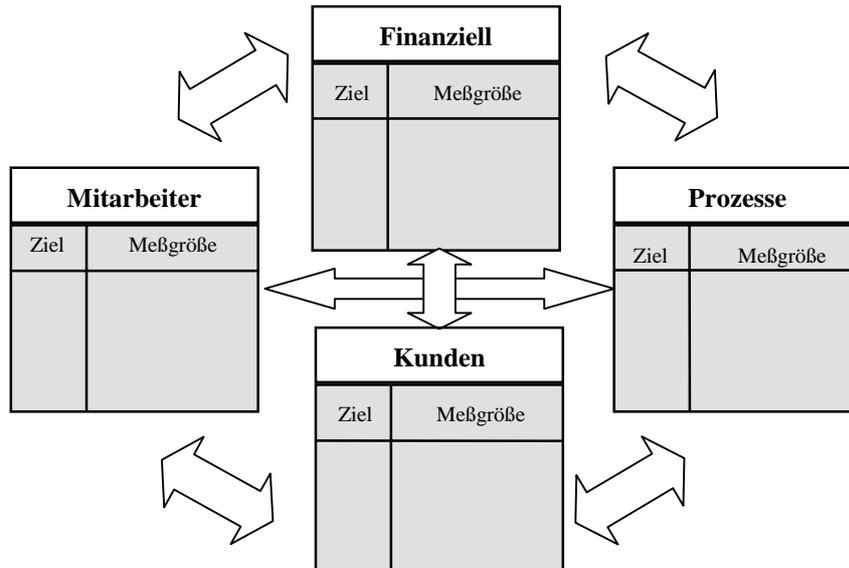


Abbildung 4
Grundprinzip der Balanced Scorecard

Ausgehend von Zielen in den jeweiligen Bereichen, werden Meßgrößen zur Erreichungskontrolle derselben festgelegt. Somit können rechtzeitig Schwachstellen erkannt und einer falschen Entwicklung - z.B. mangelnde Kundenorientierung (Lastenheft, Spezifikation) - entgegengewirkt werden.

In der Auswahlphase kann die Balanced Scorecard ein Hilfsmittel für die umfassende Betrachtung der möglichen Softwarelösung bieten. Viele Implementationsversuche schlagen alleine schon deshalb fehl, weil die Verantwortlichen die weitreichenden Folgen auf das Unternehmen und sein Umfeld unterschätzen und zumindest Teilaspekte nicht in die Bewertung miteinbeziehen. Durch den Einsatz des Berichtsbogens besteht des weiteren die Möglichkeit das BUIS von Anfang an in die strategischen Pläne des Unternehmens anzubinden bzw. danach auszurichten.

Befindet sich ein System bereits in Verwendung, werden die definierten Ziele regelmäßig in allen vier Bereichen auf deren Konsistenz mit den Vorgaben von übergeordneten Stellen überprüft und die Erreichung der Meßgrößen überwacht.

4 Praktische Umsetzung

Ausgehend von den genannten modellhaften Ansätzen zur Nutzenbewertung ist ein Kennzahlensystem ableitbar, das alle genannten Kriterien der Wertanalyse und des

BSC-Ansatzes miteinander vereint, um den konkreten Nutzen einer Systemimplementierung definieren und belegen zu können.

4.1 Kennzahlensystem

Der erste Schritt ist die Ableitung eines Kennzahlensystems aus dem Qualitätsmanagement. Man unterscheidet dabei vier Gruppen von Kennzahlen:

- *Fähigkeitskennzahlen*: Diese Kennzahlen sollen über den Grad der Umsetzung des eingeführten Systems Aufschluß geben.
- *Nutzenkennzahlen*: Hier sollen die einzelnen Nutzungspotentiale auf ihre Gültigkeit und Umsetzung hin untersucht werden. Der Vergleich sollte zwischen den einzelnen Kennzahlen und auch in Bezug zu anderen, nicht direkt mit dem BUIS in Zusammenhang stehenden Größen erfolgen.
- *Kostenkennzahlen*: Die betroffenen Kostenparameter werden einander gegenübergestellt und mit anderen betrieblichen Größen verglichen.
- *Kosten-Nutzen-Kennzahlen*: Diese dienen der direkten Kosten-Nutzen-Analyse des Umwelt-informationssystems. Durch die geeignete Auswahl der Kennzahlen soll es möglich werden, konkrete Kosten-Nutzen-Zusammenhänge zu erfassen, um daraus auch Verbesserungen ableiten zu können (Bruhn 1998, 273).

Da dieses System allerdings nur teilweise den ganzheitlichen Ansprüchen der Balanced Scorecard folgt, werden die im ersten Schritt gefundenen Zahlen einem Anpassungsprozeß unterzogen. Konkret stellen sich die vier Bereiche der BSC mit ihren Kennzahlen wie folgt dar:

Prozesse	
Ziel	Meßgröße
1. Schwachstellen eliminieren	Abfallkosten/Herstellkosten [%]
	Kosten gefährlicher Abfall/MVA [%]
	Durchgeführte Schwachstellenmaßnahmen [1/ZE]
	Zahl der Verbesserungsvorschläge [1/ZE]
2. Prozeßbeherrschung	Varianz und Mittelwert der Reststoffe [ME]
	Anzahl beherrschte Prozesse/Gesamte Proz. [%]
	Anzahl der rechtzeitigen Schadensbehebungen [1]
3. Transparenz	Datenanfragen an Umwelta Abteilung [1/ZE]
	Abfallmenge/Produktionsmenge [%]
4. Sicherheit	Arbeitsunfälle [1/ZE]
	Fehlerhafte Begleitscheine [1/ZE]

Kunden	
Ziel	Meßgröße
1. Legal Compliance	Behördenzufriedenheit [%] Anzahl der Gesetzesinkonformitäten [1/ZE]
2. Imageverbesserung	Anzahl der Veröffentlichungen zum Thema [1/ZE] Bekanntheitsgrad [%] Erhaltene/Angebotenen Aufträge [%]
3. Qualitätssteigerung	Reklamationen [1/ZE] Anzahl der Beschwerden (Anrainer..) [1/ZE]
Mitarbeiter	
Ziel	Meßgröße
1. Sensibilisierung/Transp.	Umweltbewußtsein [%] Geschulte MA/Gesamt-MA [%]
2. Workflow optimieren	Informationsqualität [%] Datenverwaltung [%] Gesparte AZ/Gesamt-AZ [%] Verbesserung bei der Datensuche [%] Prüfaufwand _{t1} /Prüfaufwand _{t0} [%]
Finanzen	
Ziel	Meßgröße
1. Kostensenkung	Umweltkosten [GE/ZE] Kosten gefährlicher Abfall [GE/ZE] Umweltkosten/Herstellkosten [%]
2. Rentabilität	ROI (langfristig) [%] Amortisationsdauer [ZE] Kapitalwert [GE]

Abbildung 5
Kennzahlen der Balanced Scorecard

Abgeleitet aus der Kriteriengruppe Mitarbeiter wurde im Praxisbeispiel ein Fragebogen erstellt, der die folgenden Ergebnisse zur Folge hatte:

4.2 Verbesserung anhand von fünf Faktoren

Der Fragebogen wurde in Form eines intensiven Gesprächs des EHS-Teams der SKF Österreich AG unter Moderation eines der Autoren behandelt. Die dabei ermittelte Verbesserung der betrieblichen Abfallbewirtschaftung wurde in detaillierter Form dargestellt. Im Falle der SKF Österreich AG waren es die folgenden Werte (Blümel 1999):

Bewerteter Faktor	Grad der Verbesserung [%]
Datenverwaltung und Berichtswesen	70
Informationsqualität und Transparenz	70
Datensuche (z.B. auf Behördenwunsch)	75
Umweltbewußtsein der Mitarbeiter	30
Prüftätigkeit	30

Abbildung 6
Verbesserung der betrieblichen Abfallbewirtschaftung

Zur besseren Veranschaulichung soll Abbildung 7 dienen. Dabei ist zu bemerken, daß im Fall dieses Unternehmens bereits ein EDV-gestütztes Materialbewirtschaftungssystem bestand und der Grad der Verbesserung daher zum Teil noch deutlich geringer ist, als das bei der Implementierung ohne bestehendes EDV-System der Fall ist. Das bedeutet, daß der Sprung von der operativen Arbeit mit einem Ordner-System auf ein EDV-System noch viel mehr positives Potential frei werden läßt.

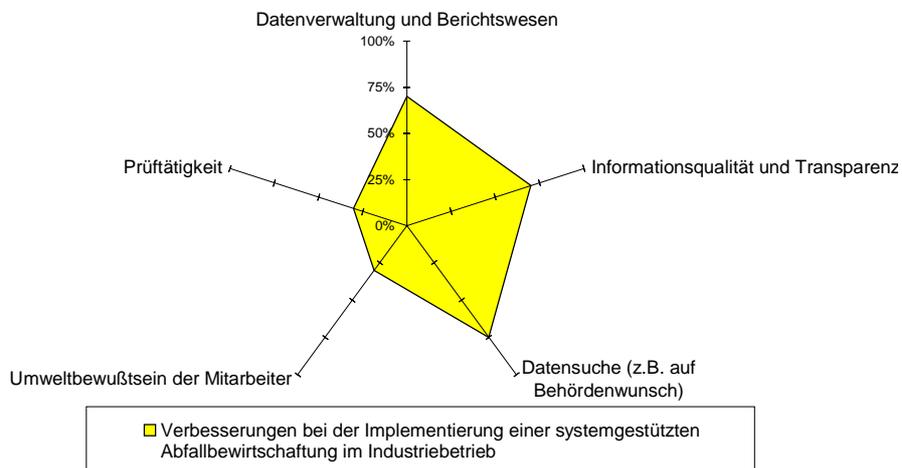


Abbildung 7
Verbesserung anhand fünf kritischer Erfolgsfaktoren

5 Zusammenfassung

Systemgestützte betriebliche Umweltinformationssysteme, und besonders jene zur industriellen Abfallbewirtschaftung, erfahren in der Zahl der umgesetzten Anwendungen seit einigen Jahren einen stetigen Aufschwung. Ein großes Problem liegt aber in der schwierigen Quantifizierbarkeit von allen umweltrelevanten Aspekten. Dies betrifft sowohl die Kosten- als auch die Nutzenbetrachtung einer Systemimplementierung. Die umfassende Methode der Balanced Scorecard erlaubt aber die Festlegung von Meßgrößen, auf deren Basis der Nutzen der Softwareanwendung im Rahmen zuvor festgelegter Ziele ermittelt werden kann. Dies ist anhand von Beispieldaten der SKF Österreich AG zumindest teilweise auch mit konkreten Zahlen belegt. Dieser Ansatz kann natürlich noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Durch seine ganzheitliche Methodik hilft er aber mit Sicherheit, Gedanken anzuregen, um dem Problem der mangelnden Quantifizierbarkeit von Umweltgrößen baldigst Herr zu werden.

Literatur

- Blümel, C. (1999): Betriebswirtschaftliche Bewertung, Optimierung und Standardisierung einer systemgestützten Abfallbewirtschaftung im Industriebetrieb, Dipl.-Arb., Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften der Montanuniversität Leoben
- Bruhn, M. (1998): Wirtschaftlichkeit des Qualitätsmanagements: Qualitätscontrolling für Dienstleistungen, Berlin, Heidelberg et al.
- EN 1325-1 (1996): Wertanalyse und Funktionsanalyse
- Eyerer, P. (1996): Die Ganzheitliche Bilanzierung - Ein Werkzeug zum Planen und Wirtschaften in Kreisläufen, Berlin-Heidelberg
- Hasenöhr, R. (1996): Wertanalyse als Energiesystem, Dissertation, Technische Universität Graz
- Jöbstl, O., Sagadin, J. (1999): Kunden- und marktorientierte Wertanalyse zur Verbesserung bestehender Produkte, Unveröffentlichtes Arbeitspapier, Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, MU-Leoben
- Kaplan, R., Norton, P. (1992): The Balance Scorecard - Measures That Drive Performance, in: Harvard Business Review, Jan.-Feb. 1992, S. 71-79
- Kaplan, R., Norton, P. (1993): Putting The Balanced Scorecard to Work, in: Harvard Business Review, Sep.-Oct. 1993, S. 134-147
- King, B. (1989): Hoshin Planning - The Developmental Approach, GOAL/QPC
- Lechner, K., Egger, A., Schauer, R. (1996): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wien
- SKF Österreich AG (1999): Homepage: <http://www.skf.at>