

Modellierung von Kennzahlensystemen mit BPMN

Nicole Zeise
Fachgebiet Entwicklung von Anwendungssystemen
Technische Universität Darmstadt
Hochschulstr. 1
D-64289 Darmstadt
Zeise@winf.tu-darmstadt.de

Abstract: Mit dem Ziel einen möglichen Ansatz zur Verbindung von Kennzahlensystemen mit Prozesssystemen zu finden, diskutiert der vorliegende Beitrag Fragestellungen hinsichtlich der Modellierung von Kennzahlensystemen innerhalb einer Prozessstruktur unter Berücksichtigung der Eigenschaften eindimensionaler und mehrdimensionaler Kennzahlensysteme. Die ausgewählte Modellierungssprache für die Untersuchung ist BPMN. Innerhalb dieser Sprache wird untersucht, welche Möglichkeiten bestehen, Kennzahlensysteme direkt in der Prozessstruktur zu modellieren.

1 Einleitung

Prozessmanagement und Unternehmensmanagement mit Kennzahlen stehen in einer engen Verbindung. Für die Modellierung der Einzelsachverhalte existieren zwar Tools wie z.B. Oryx (auf Basis BPMN) oder ARIS (auf Basis EPK) zur Prozessmodellierung sowie die Balanced Scorecard zur Kennzahlenmodellierung, allerdings finden sich weder in der Literatur noch in der Praxis genügend Ratgeber zur konsequenten Verknüpfung der verschiedenen Ebenen von Prozesssystemen und Kennzahlensystemen. Durch die Unabhängigkeit der einzelnen Tools können die Ursache-Wirkungs- Zusammenhänge der Kennzahlen nur manuell plausibilisiert werden. Im Rahmen dieses Beitrags wird ein möglicher Ansatz zur Verbindung von Kennzahlensystemen mit Prozesssystemen, anhand der Modellierung solcher Kennzahlensysteme innerhalb einer Prozessstruktur erarbeitet.

Mit dem Ziel Kennzahlensysteme innerhalb von Prozesssystemen modellierbar zu machen, werden zuerst theoretische Grundlagen zu Kennzahlen und Kennzahlensystemen herausgearbeitet. Im nächsten Schritt werden Prozesssysteme aus einem Modellierungsstandpunkt heraus vorgestellt, um danach das Zusammenspiel zwischen Kennzahlen- und Prozesssystem zu analysieren. Die Eigenschaften der Kennzahlen sind dabei Ausgangspunkt zur Erarbeitung einer Methode, mit der eine Integration von Kennzahlensystemen- in Prozesssysteme gelingen könnte. Als Basissprache der Modellierung dient BPMN, mit der Erweiterung um ein spezifisches Kennzahlenelement.

2 Kennzahlen und Kennzahlensysteme als Werkzeuge der Koordination von Prozesssystemen

Wirkungsvolle Unternehmenssteuerung wäre ohne Kennzahlen nicht denkbar, da diese Zusammenhänge in hoch verdichteter Form transparent machen. Im Rahmen von Kennzahlensystemen ermöglichen sie eine tiefer gehende Ursachenanalyse und schärfen den Blick für die entscheidenden Zusammenhänge der unternehmerischen Tätigkeit. Im Folgenden werden insbesondere die Arten und Eigenschaften von Kennzahlen und Kennzahlensystemen dargestellt.

2.1 Grundlagen: Kennzahlen und Kennzahlensysteme

Kennzahlen sind entweder absolute Zahlen, Verhältniszahlen oder Indexzahlen, die in konzentrierter Form über zahlenmäßig erfassbare Sachverhalte berichten. [Küt06, S.51f] Tabelle 1 zeigt die Einteilung der Kennzahlen im Überblick. Die genannten Formeln entsprechen der grundlegenden Berechnung der Kennzahlen auf übergeordneter Ebene, wobei die Parameter x_i und y_i Merkmalswerte sind, die durch verschiedenartige Berechnungen von Einzelwerten entstehen können. Die entsprechenden Einzelberechnungen sind nicht Umfang dieser Arbeit.

Kennzahl	Ermittlung	Formel	Beispielkennzahlen
Absolute Zahlen	betriebswirtschaftliche Einzelwerte, Summenwerte, Differenzwerte und Mittelwerte	$f(x) = +(-) \sum x_i$ Mittelwert: $f(x) = \frac{1}{n} \sum x_i$	Umsatz, Jahresüberschuss, Bilanzsumme, Materialkosten
Gliederungszahlen (Verhältniszahl)	„Anteil einer statistischen Teilmasse an einer übergeordneten statistischen Masse“	$f(x) = \frac{x_i}{\sum x_i}$	Umsatzanteil, Materialkostenanteil, Eigenkapitalanteil
Beziehungszahlen (Verhältniszahl)	Vergleich sachlich verschiedenartiger Merkmalswerte, die einen inneren Zusammenhang aufweisen.	$f(x,y) = \frac{\sum x_i}{\sum y_i}$	Stückkosten, Return on Investment, Durchlaufzeit, PKW-Dichte pro Einwohner, Heiratshäufigkeit pro Einwohner
Messzahlen (Verhältniszahl)	Vergleich sachlich gleicher, aber örtlich oder zeitlich verschiedenartiger Merkmalswerte	$f(x(t)) = \frac{x_i(t)}{x_i(t_0)}$	Umsatzwachstum, Preisentwicklung, Marktwachstum
Indexzahlen	Erweitern das Konzept der Messzahlen, indem sie die zeitliche Entwicklung mehrerer Größen untersuchen	Preis- und Mengenindizes (nach Laspeyres, Paasche, Fischer)	Preisindizes, Mengenindizes, Wertindizes

Tabelle 1: Arten von Kennzahlen

Verknüpft man einzelne Kennzahlen empirisch über Ursache-Wirkungs-Beziehungen oder mathematisch entstehen Kennzahlensysteme. Diese Kennzahlensysteme werden nach Art der Verknüpfung in Rechen- und Ordnungssysteme unterschieden, wobei die Bezugsgrößen in Rechensystemen eindimensional sind, d.h. nur monetäre Kennzahlen berücksichtigt werden und die Bezugsgrößen in Ordnungssystemen mehrdimensional sind, d.h. monetäre und nichtmonetäre Kennzahlen berücksichtigt werden.

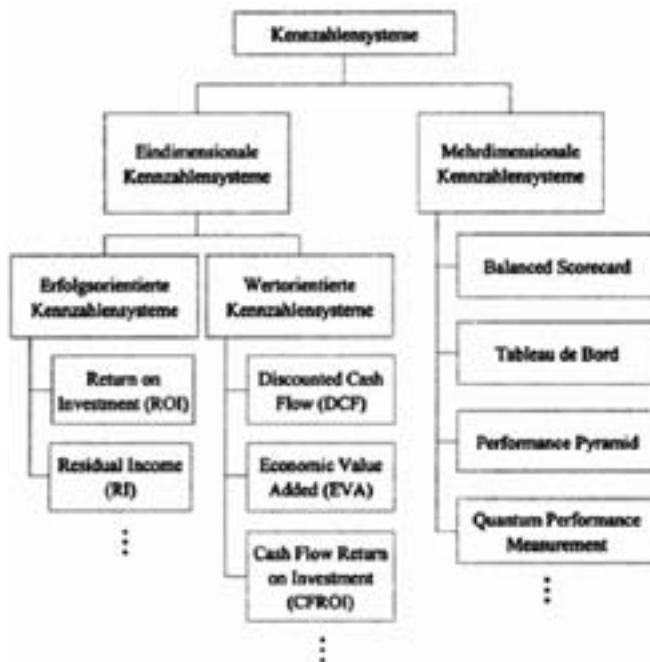


Abbildung 1: Kennzahlensysteme [Fri03, S.404]

Der Fokus wird im Weiteren auf den mehrdimensionalen Kennzahlensystemen liegen, da diese eine differenziertere Sicht auf die einzelnen Prozesse erlauben. Nichts desto trotz können eindimensionale Kennzahlensysteme nicht vernachlässigt werden, da sie systemübergreifend die Ergebnisse des Prozesssystems der Unternehmung aufzeigen. Sie bilden dementsprechend eine Makroperspektive, deren durchgängige Analyse durch ein multidimensionales Kennzahlensystem unterstützt werden kann.

2.2 Modellierung von Kennzahlensystemen

Bei der Verknüpfung von Kennzahlen zu Kennzahlensystemen sollten nach Gladen grundsätzlich folgende Anforderungen berücksichtigt werden:

- Objektivität und Widerspruchsfreiheit,

- Einfachheit und Klarheit,
- Informationsverdichtung,
- Multikausale Analyse,
- Indikatorfunktion und Systemoffenheit und
- Partizipation (systemübergreifende Konzipierung durch alle Betroffenen) [Gla08, S.92f]

Die Modellierung der Kennzahlen erfolgt zumeist Top-Down ausgerichtet an der Zielstruktur des Unternehmens. Ausgehend von den Unternehmenszielen ergeben sich Einzelziele auf verschiedenen Ebenen der Prozessstruktur. Deren Vielzahl hängt einerseits von der Granularität der Prozesse ab, andererseits von der Zielanzahl. Abbildung 2 zeigt dazu ein Beispiel aus dem Bereich der Textilindustrie. Das Unternehmensziel „Senkung der Wareneinsatzquote“, gemessen von der Kennzahl „Wareneinsatz zu Umsatz“ (nach Gesamtkostenverfahren), wird hier in einzelnen Unterprozessen detailliert. Dazu dienen wiederum Ziele und Kennzahlen, die eine Erreichung des übergeordneten Ziels fokussieren.

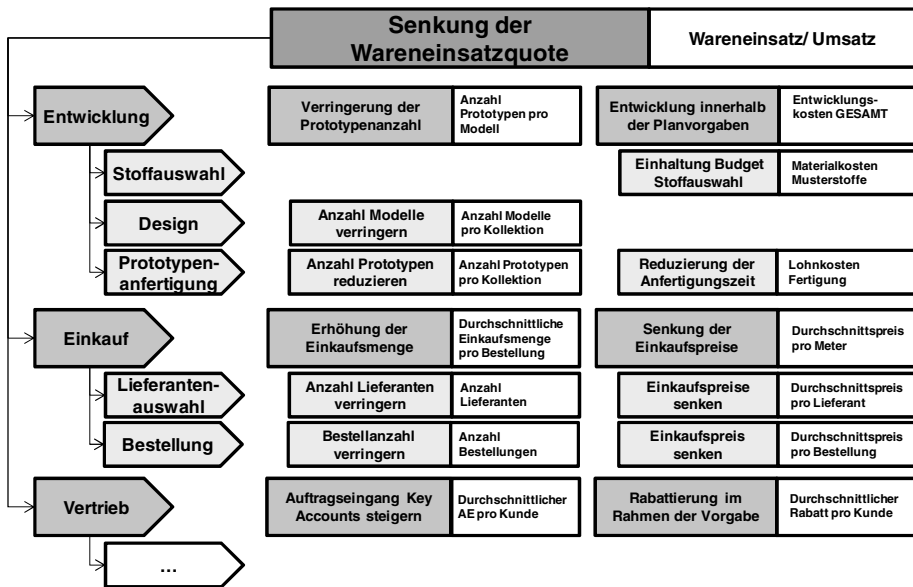


Abbildung 2: Beispiel für Top Down Modellierung von Zielen und Kennzahlen innerhalb der Prozessstruktur

Für die Detaillierung der Unternehmensziele anhand von Kennzahlen bis auf unterste Prozessebene, spielt die Art der Kennzahl hinsichtlich der Anforderung „Widerspruchsfreiheit“ eine bedeutende Rolle. So ist es einerseits sinnvoll, dass Kennzahlen untergeordneter Ebenen die gleiche Kennzahlenart aufweisen, wie Kennzahlen übergeordneter Ebenen. Andererseits ist es hinsichtlich der multikausalen Analyse notwendig Ursache – Wirkungsketten zu bilden, die es ermöglichen, Ursachen für die Entwicklung bestimmter Faktoren zu ermitteln. Dazu eignen sich besonders Beziehungszahlen, da Ihre jeweilige Berichtsgröße in einer angenommenen Art von einer zugehörigen Bezugsgröße verursacht wird z.B. Qualitätskosten in Abhängigkeit der Fehlerhäufigkeit oder der Gesamtstückzahl.

2.3 Kennzahlen in Prozesssystemen

Orientiert man sich an der Prozessteilung in Input, Transformation und Output und erweitert diese um Vor- und Folgesystem, erhält man ein durchgängiges Prozessmodell, welches auch die Schnittstellen zur Umwelt enthält. Nimmt man die Unterscheidung nach diesen Prozessstellen vor, ergeben sich sowohl Kennzahlen mit direktem Prozessbezug als auch Produktbezug, die beide wiederum Inhalte der Kundenzufriedenheit oder der Lieferantenbewertung sind und darauf basierend am Prozess selbst erfasst werden können. Innerhalb dieser Untergliederung kann das magische Dreieck als Orientierung dienen, alle Faktoren für die Zielerreichung in einem ausgewogenen Verhältnis zu berücksichtigen.

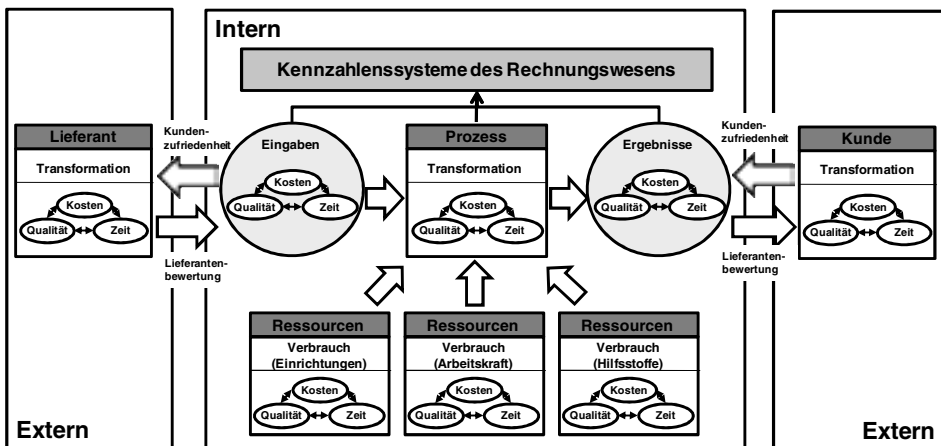


Abbildung 3: Pressestellen und Prozessmessung (eigene Darstellung)

Prozesse können also durch diverse Kennzahlen an mehreren Prozessstellen gemessen werden. Um dem Grundsatz der Einfachheit und Klarheit zu genügen, ist es allerdings unabdinglich, sich auf die wichtigsten Kennzahlen für die Zielerreichung zu beschränken, also die Steuerungsparameter der strategischen Steuerung zu fokussieren. Außerdem sollten Aufwand und Nutzen zur Erfassung bestimmter Zahlen immer in einem ausgewogenen Verhältnis stehen.

Ressourcen lassen sich nicht immer verursachungsgerecht den einzelnen Prozessen zuordnen. Beispielsweise sind Ressourcenkosten wie Instandhaltungskosten, der Verbrauch an Hilfsmaterial oder Bereitschaftskosten Kostenstelleneinzelkosten, die Kosten der Arbeitsvorbereitung oder des Betriebsbüros im Bezug auf die wertschöpfenden Prozesse sogar Kostenstellengemeinkosten, die keinem bestimmten Fertigungsauftrag oder Produkt zugeordnet werden können. [Rie 94, S.13ff] Die umfassende Beurteilung der Prozessleistung anhand von Kennzahlen wird allerdings nur modellierbar, wenn die Ressourcen betrachtet werden. Da sie nicht immer einen spezifischen Prozessbezug haben, stellen sie zusammen mit ihren Kennzahlen einen besonderen Fall der Modellierung dar.

Um den Bezug zum Rechnungswesen herzustellen ist es zudem sinnvoll Kennzahlensysteme mit den finanziellen Zielen des Unternehmens zu verknüpfen. Rechnungswesen orientierte Kennzahlensysteme werden zumeist als mathematische Kennzahlensysteme modelliert, da sie prozessübergreifend fungieren. Somit ist ein einfaches Herunterbrechen dieser Kennzahlen innerhalb der Prozessstruktur nicht möglich. Klar wird dies, wenn man das finanzielle Ziel Umsatzwachstum betrachtet. Zum Umsatzwachstum ist es notwendig, dass zunächst der Vertrieb den Kundenkontakt herstellt und Aufträge akquiriert. Deren Erfüllung wiederum muss innerhalb der Fertigung gewährleistet werden, um den Umsatz zu erzeugen. An dieser Stelle zeigt sich bereits, dass eine durchgängige Analyse gleicher Kennzahlen nur innerhalb funktionsgleicher Prozesse möglich ist. Daher ist die Unterscheidung der Kennzahlen nach den Funktionsbereichen des Unternehmens unabdinglich.

Zur Erfassung der Kennzahlen sind außerdem Faktoren wie Erfassungsverantwortung, Erfassungsintervall/ -zeitpunkt, Einheit, Datenquellen, Berechnungsformel, Zielwert und weitere von Bedeutung. [Lin02, S. 141f] Für die Modellierung sind jene zunächst nicht von Belang. Im Detail werden diese Faktoren erst in der „Arbeitsvorbereitung“ geplant.

3 Modellierung von Kennzahlensystemen innerhalb von Prozesssystemen

Für die Modellierung von Kennzahlen zur Messung der Prozesse sind folgende Ausprägungen relevant:

- Art der Kennzahl (absolute Zahl, Gliederungszahl, Beziehungszahl, Messzahl, Indexzahl)
- Abhängigkeit von der Prozessstelle an der sie gemessen werden (Eingabe, Transformation, Mittelverbrauch und Ergebnisse)
- Inhaltlicher Kennzahlenbezug (Kosten, Zeit, Qualität)
- Produkt-, Prozess- oder Funktionsbezug (Einkauf, Entwicklung, Logistik...)
- Zielbezug

Weitere Detaileigenschaften können ergänzt werden.

3.1 BPMN 2.0 als Werkzeug zur Realisierung dieses Vorhabens

Management von Prozessen setzt die genaue Kenntnis der einzelnen Prozesse und insbesondere deren Zusammenhang voraus. BPMN bietet die Möglichkeit komplexe Systeme von Geschäftsprozessen anhand normierter Symbole und Syntax, transparent zu beschreiben. Außerdem liegt der grafischen Notation ein Metamodell zugrunde, wodurch eine standardisierte Modellausweitung ermöglicht wird.

BPMN 2.0 bietet folgende Diagrammarten mit der entsprechenden Symbolik, um Geschäftsprozesssysteme zu modellieren [OMG 09, S.13ff]:

- Orchestrationsdiagramme (Modellierung privater und öffentlicher Prozesse),
- Kollaborationsdiagramme (Modellierung der Zusammenarbeit verschiedener „Pools“),
- Konversationsdiagramme (Modellierung der Informationsflüsse zwischen den Pools)
- und Choreographien (Kurzdarstellung für Prozesse zwischen den Pools).

Im Vergleich zu BPMN 1.2 wurde BPMN 2.0 um Conversations- sowie Choreographiediagramme erweitert. Während in den vorherigen Versionen Diagramme isoliert voneinander behandelt werden konnten, handelt es sich bei BPMN 2.0 um einen Multi-Perspektiven-Ansatz.

Mit diesen Möglichkeiten bietet der Standard einen Rahmen für die Geschäftsprozessmodellierung an sich, schließt aber explizit die Modellierung von Organisationsstrukturen und Ressourcen, Funktionseinheiten, Datenmodellen, Strategien und Geschäftsregeln aus. „In addition, operational simulation, monitoring and deployment of Business Processes are out of scope of this specification.” [OMG 09, S.14]. Kennzahlen als Parameter der Prozessmessung werden damit innerhalb von BPMN nicht berücksichtigt.

Aufgrund der Nutzung eines standardisierten Metamodells ist es trotz der o.g. Einschränkungen möglich, neue Elemente zu integrieren. Open Source Produkte bieten dazu eine hinreichende Basis. Die Detailumsetzung als Open Source Projekt ist allerdings nicht Umfang dieser Arbeit. Um einen Ansatz zu finden, Kennzahlen- und Prozesssysteme konsequent zu verbinden, wird im Folgenden zunächst untersucht, welche Auswirkungen die Modellierung von Kennzahlen innerhalb von Orchestrationdiagrammen hätte, insbesondere im Hinblick auf die automatisierte Vererbung der Kennzahleneigenschaften im Rahmen der Modellierung von Prozessen und Subprozessen.

3.2 Einführung einer Kennzalensymbolik für BPMN

Für die weiteren Betrachtungen wird als Symbol ein Halbkreis gewählt, dessen gerade Begrenzung an den Prozess anschließen soll. Ergänzt wird diese Symbolik durch folgende Kennzeichen innerhalb des Halbkreises:

Kennzeichen	Kennzahlenart				
	Absolute Zahlen	Gliederungszahlen	Beziehungszahlen	Meßzahlen	Indexzahlen
D	A	G	B	M	I

Tabelle 2: Auszug der Symbole für Kennzahlen im Rahmen der Modellierung

Zusätzlich kann diese Kennzeichnung um die Prozessstelle nach Vorsystem (V), Transformation (T), Ressourcen (Rx) und Folgesystem (F), den inhaltlichen Bezug nach Kosten (K), Zeit (Z) und Qualität (Q), als auch den Prozess- (P), Produktbezug (M) oder Funktionsbezug erweitert werden. Der Funktionsbezug muss dabei am Prozesssystem des jeweiligen Unternehmens ausgerichtet werden.

Bei dieser Betrachtungsweise tritt erneut die Ressourcenproblematik auf. BPMN bietet verschiedenartige Möglichkeiten zur Modellierung von Ressourcen. Sie können Output anderer Prozesse sein (z.B. Hilfsstoffe) und in Form von Sequenzflüssen dargestellt werden. Ressourcen können aber auch als Symbole innerhalb eines Prozesses z.B. manuelle Tätigkeiten (Arbeitskraft) modelliert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin Ressourcen als Swimlanes z.B. Einrichtungen oder Maschinen, Abteilungen, Kostenstellen usw. zu zeigen. Die einheitliche Darstellung ist mit BPMN daher nur möglich, wenn zunächst Regeln für die Modellierung der Ressourcen festgelegt und eingehalten werden als auch die umfassende Ressourcenmodellierung angestrebt wird.

Kennzahlen könnten nicht nur im Prozess selbst, sondern zusätzlich für die Modellierung von Gateways als Mittel für das Treffen bestimmter Entscheidungen eine Rolle spielen. Dies ist allerdings nur in einer Mikroperspektive zu verstehen. Übergreifende Entscheidungen, wie eine eventuelle Prozessrestrukturierung werden zumeist nicht explizit modelliert, da diese auf prozessübergreifenden Managemententscheidungen basieren, die sich aus der Entwicklung bestimmter Kennzahlen ergeben können.

Wie in Abschnitt 2.2 gezeigt können für einen Prozess mehrere Kennzahlen existieren. Werden diese modelliert, soll das Symbol in Anlehnung an die Darstellung von Subprozessen um ein „+“-Zeichen erweitert werden.

3.3 Vererbung modellierter Kennzahleneigenschaften bei „einfach“ strukturierten Subprozessen

Die Strukturierung von Prozesssystemen spielt hinsichtlich der Vererbung bestimmter Kennzahlen auf Subprozesse eine erhebliche Rolle. Fraglich ist in dieser Hinsicht, ob eine übergeordnete Kennzahl (Vgl. Abschnitt 2.3 Beispiel der Umsatzproblematik) in den Folgeprozessen überhaupt weitergeführt werden kann, oder ob für die Unterprozesse weitere Kennzahlen definiert werden müssen, die die spezifische Leistung der Subprozesse im Hinblick auf das übergeordnete Ziel messen.

Teilweise besteht sicher die Möglichkeit Kennzahlen in Folgeprozessen weiterzuführen. Dies kann z.B. für Kosten, Durchlaufzeiten oder Fehlerraten gelten. Voraussetzung ist hier, dass die jeweiligen Größen den absoluten Kennzahlen, Gliederungskennzahlen oder auch Beziehungszahlen zuzuordnen sind. Zudem sollten Beziehungszahlen den gleichen Nenner aufweisen. Würde man in dem u.g. Beispiel im Entwicklungsprozess die Entwicklungskosten pro Prototyp messen, könnten sich für die Unterprozesse Stoffauswahl „Materialkosten pro Meter“ und für die Prototypenfertigung „Lohnkosten pro Prototyp“ ergeben. Das heißt, dass sich der Zähler der Kennzahl im Hauptprozess als Addition der Zähler beider Kennzahlen in den Subprozessen ergibt. Der Nenner wäre dann die Anzahl der Prototypen aus dem letzten Subprozess. Es ergeben sich also Ausnahmen, die eine einfache Vererbung der Eigenschaften in solchen Fällen erschweren.

Daher muss auf allen Ebenen des Prozesssystems die Möglichkeit bestehen, weitere Kennzahlen auch ohne eindeutige Abhängigkeit der Übergeordneten zu definieren. Diese Kennzahlen fungieren dann als Treibergrößen für die übergeordneten Kennzahlen. Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass die Vererbung möglich ist und die Subprozesse anhand des gleichen Kriteriums gemessen werden können, wie die übergeordneten Prozesse.

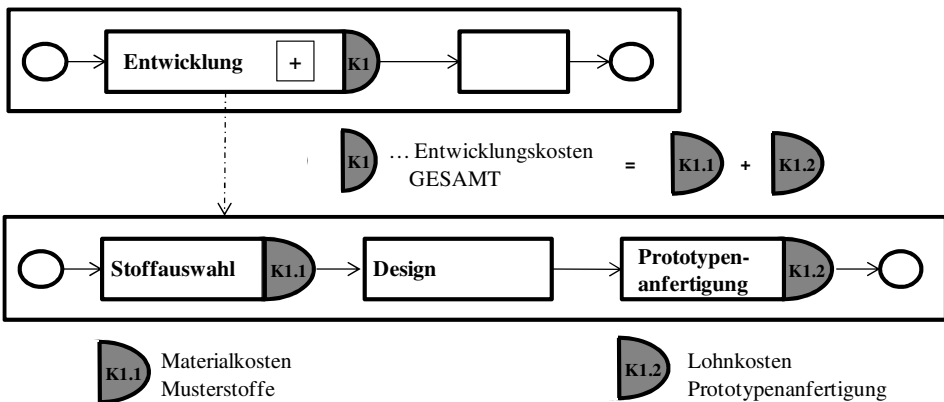


Abbildung 4: Prozess mit Subprozess und absoluter Kennzahl

Im einfachsten Fall der Modellierung bestehen Subprozesse aus einer Prozesskette von 2 Prozessen. In diesem Fall könnten die Eigenschaften der Kennzahlen vom Prozess direkt auf die Subprozesse vererbt werden. Wird die Kennzahlenart vererbt, ändert sich allerdings die Berechnung der Kennzahl im übergeordneten Prozess. Es existieren folgende Möglichkeiten im Hinblick auf die mathematische Abbildbarkeit in Abhängigkeit der Kennzahlenart:

Kennzahlenart	Subprozess 1	Subprozess 2	Kumulation
Absolute Zahlen	$f_1(x) = \pm \sum x_{i,1}$	$f_2(x) = \pm \sum x_{i,2}$	$f(x) = \pm \sum x_{i,1} \pm \sum x_{i,2}$
Absolute Zahlen (Mittelwerte)	$f_1(x) = \frac{1}{n_1} \sum x_{i,1}$	$f_2(x) = \frac{1}{n_2} \sum x_{i,2}$	Wenn: $n_1 = n_2$ $f(x) = \frac{\sum x_{i,1} + \sum x_{i,2}}{n}$
			Mittelwertbildung als gewichteter Durchschnitt
			Wenn: $n_1 \neq n_2$ $f(x) = \frac{g_1 \frac{1}{n_1} \sum x_{i,1} + g_2 \frac{1}{n_2} \sum x_{i,2}}{2}$
mit: $g_1 + g_2 = 1$			
Gliederungszahlen	$f_1(x) = \frac{x_{i,1}}{\sum x_{i,1}}$	$f_2(x) = \frac{x_{i,2}}{\sum x_{i,2}}$	Wenn: $\sum x_{i,1} = \sum x_{i,2}$ $f(x) = \frac{x_{i,1} + x_{i,2}}{\sum x_i} = 1$
			Wenn: $\sum x_{i,1} \neq \sum x_{i,2}$ $f(x) = \frac{x_{i,1} + x_{i,2}}{\sum x_{i,k}}$
Beziehungszahlen	$f_1(x,y) = \frac{\sum x_{i,1}}{\sum y_{i,1}}$	$f_2(x,y) = \frac{\sum x_{i,2}}{\sum y_{i,2}}$	Wenn: $\sum y_{i,1} = \sum y_{i,2}$ $f(x) = \frac{x_{i,1} + x_{i,2}}{\sum y_i}$
			Wenn: $\sum y_{i,1} \neq \sum y_{i,2}$ $f(x) = \frac{x_{i,1} + x_{i,2}}{\sum y_{i,k}}$
Messzahlen	$f_1(x(t)) = \frac{x_{i,1}(t_2)}{x_{i,1}(t_1)}$	$f_2(x(t)) = \frac{x_{i,2}(t_4)}{x_{i,2}(t_3)}$	$f(x(t)) = \frac{x_{i,1}(t_2) + x_{i,2}(t_4)}{x_{i,1}(t_1) + x_{i,2}(t_3)}$

Tabelle 3: Kumulation in einfach strukturierten Prozessen

Der Anwender muss also entscheiden, welches Kumulationsverfahren er wünscht und welches Verfahren zu den Folgeprozessen im Bezug auf die Zielerreichung passt.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Insgesamt zeigen die Überlegungen, dass eine Modellierung von Kennzahlensystemen innerhalb von Prozesssystemen grundsätzlich möglich ist, allerdings ein breites Feld für weitere Untersuchungen in allen angesprochenen Themenfeldern bietet. Im Folgenden werden diese Themenfelder näher spezifiziert.

Modellierung von Kennzahlensystemen:

Die Modellierung von Kennzahlensystemen ist stets abhängig von den unterschiedlichen Zielrichtungen der Unternehmen und muss daher individuell gestaltbar sein. Hier bietet sich ein breites Feld für weitere Untersuchungen, insbesondere im Hinblick auf die Modellierung von Kennzahlensystemen an sich, z.B. im Fall von Zielkonflikten, sowie die Methoden zur Ausgestaltung solcher Systeme. In diesem Zusammenhang sollte die Verknüpfung der Prozesskennzahlen mit den etablierten Kennzahlensystemen des Rechnungswesens fokussiert werden, um eine ganzheitliche Performanceanalyse zuzulassen.

Mit dem Ziel über alle Ebenen des Kennzahlensystems eine durchgängige Analyse für den Nutzer zu ermöglichen, ist im Weiteren zu untersuchen, welche Methodik dies zulässt, besonders da eine durchgängige Weitergabe der Kennzahlen lediglich in Spezialfällen möglich ist. Dies liegt vor, wenn absolute Zahlen, Mittelwerte oder Gliederungszahlen verwendet werden. Bei der Gruppe der Beziehungszahlen ist eine durchgehende Modellierung nur dann möglich, wenn die Subprozesse gleiche Prozesstreibergrößen besitzen.

Ein Ansatzpunkt weiterer Überlegungen kann zusätzlich zu der Kennzahlenmodellierung an sich, Zielwerte berücksichtigen. Bei solchen Betrachtungen könnte ein Ampelsystem konzipiert werden, dass auf übergeordneter Prozessebene die Zielerreichung zeigt. Hier haben beispielsweise Mevius, Oberweis und Stucky einen Ansatz auf Basis von Petri Netzwerken erarbeitet. [Mev09]

Modellierung von Prozesssystemen mit BPMN:

BPMN als Sprache für die Prozessmodellierung bietet keinen Regelsatz, den Ressourcenverbrauch innerhalb der Prozessstruktur konsequent zu berücksichtigen. Eine solche einheitliche und umfassende Abbildung des Ressourcenverbrauchs ist allerdings auch nicht Ziel von BPMN, weshalb hier zunächst ein Regelframework zu erarbeiten ist, mit dem der Ressourcenverbrauch einheitlich abgebildet werden kann. Abweichend zu BPMN bietet beispielsweise das Ressource-Event-Agent (REA) Framework einen individuellen Ansatz, der u.a. von Curch und Smith [Chu 07] untersucht wurde.

In weiteren Untersuchungen sollte die Auswirkung von Kennzahlen auf Gateways untersucht werden. Hier ergeben sich mehrere Ansatzpunkte, einerseits da Kennzahlen an sich Entscheidungsparameter für die Gateways liefern können, andererseits da der Durchlauf von Schleifen innerhalb von Prozessen die Kennzahlen beeinflusst. Dazu könnten in Anlehnung an die Ressourcenproblematik, einheitliche Modellierungsregeln diskutiert werden, die beispielsweise durch die spezifische Darstellung von Nacharbeitsprozessen, ein separates Aufzeigen von Kennzahlen ermöglichen.

Modellierung von Kennzahlensystemen innerhalb von Prozesssystemen:

Um die Umsetzbarkeit des Vorschlags zu prüfen, ist zudem eine Betrachtung bereits existierender Werkzeuge der Prozessmodellierung im Hinblick auf die Modellierung von Kennzahlen unabdinglich. Zudem existieren weitere Betrachtungsfelder in der Entwicklung eines Metamodells für die Kennzahlen und deren detaillierte Verknüpfung mit BPMN als auch der Entwurf einer entsprechenden Softwarearchitektur. Der aktuelle Beitrag von Frank, Heise und Kattenstroth bieten in dieser Hinsicht interessante Anknüpfungspunkte [Fra09].

5 Literaturverzeichnis

- [Chu07] Church, K.; Smith, R.: An Ontology-Based Dynamic Enterprise Model for Managerial Planning and Control, Mai 2007; Onlinepublikation: <http://www.aisvillage.com/rea25/program/smith.pdf>
- [Fra09] Frank, U./ Heise D./ Kattenstroth H.: "Use of a Domain Specific Modeling Language for Realizing Versatile Dashboards" in Matti Rossi; J. Gray; J. Sprinkle; Juha-Pekka Tolvanen (Hrsg.): Proceedings of the 9th OOPSLA workshop on domain-specific modeling (DSM), Helsinki Business School, Helsinki, 2009
- [Fri03] Friedl, Prof. Dr., B.: Controlling; Stuttgart: Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft mbH; 2003
- [Gla08] Gladen, W.: Performance Measurement, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler GWV Fachverlage GmbH, 2008
- [Küt06] Küting, K.; Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse. Beurteilung von Abschlüssen nach HGB und IFRS, 8. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2006
- [Lin02] Linß, Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. G., Qualitätsmanagement für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, 2002
- [Mev09] Mevius, Dr. M.; Oberweis, Prof. Dr., A.; Stucky, Prof. em. Dr. Dr. h.c., W.: Neue Ansätze bei der Modellierung eines kennzahlenbasierten Managements von Geschäftsprozessen, 2009
- [OMG09] Object Management Group, Inc.: Business Process Model and Notation (BPMN), FTF Beta 1 for Version 2.0, Onlinepublikation: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>
- [Rei08] Reitz, A.: Lean TPM – In 12 Schritten zum schlanken Managementsystem, München: FinanzBuch Verlag GmbH, 2008
- [Rie94] Riebel, P.: Einzelkosten und Deckungsbeitragsrechnung – Grundfragen einer markt- und entscheidungsorientierten Unternehmensrechnung; 7. Aufl.; Wiesbaden: Gabler, 1994