



Thema:

**Konzeption eines semantischen Ziel- und Kennzahlensystems mit Topic Maps**

**Diplomarbeit**

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Themensteller: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Betreuer: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Vorgelegt von: Stephan Jacob

Abgabetermin: 09.06.08

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Inhaltsverzeichnis .....                                                                                     | II   |
| Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme .....                                                               | IV   |
| Symbolverzeichnis.....                                                                                       | V    |
| Abbildungsverzeichnis.....                                                                                   | VI   |
| Tabellenverzeichnis .....                                                                                    | VIII |
| 1 Einführung .....                                                                                           | 1    |
| 1.1 Einführung in die Problemstellung .....                                                                  | 1    |
| 1.2 Aufbau der Arbeit .....                                                                                  | 2    |
| 2 Unternehmenssteuerung mit Strategien und Zielen .....                                                      | 4    |
| 2.1 Planungsebenen des St. Galler Management-Konzeptes .....                                                 | 6    |
| 2.2 Unternehmensstrategien .....                                                                             | 12   |
| 2.3 Ziele und Zielplanung in einer Organisation.....                                                         | 17   |
| 2.4 Zusammenfassende Betrachtung der Bedeutung von Strategien und Zielen in<br>Organisationen.....           | 24   |
| 3 Die Balanced Scorecard als integratives Managementkonzept .....                                            | 28   |
| 3.1 Das Konzept der Balanced Scorecard .....                                                                 | 29   |
| 3.2 Die vier Standardperspektiven.....                                                                       | 33   |
| 3.3 Die Balanced Scorecard in der Verwaltung .....                                                           | 40   |
| 3.4 Die Umsetzung einer Balanced Scorecard in der Organisation.....                                          | 42   |
| 3.5 Zusammenfassende Betrachtung der Balanced Scorecard als Ziel- und<br>Kennzahlensystem .....              | 46   |
| 4 Ein semantisches Ziel- und Kennzahlensystem mit Topic Maps .....                                           | 48   |
| 4.1 Eine Einführung in semantische Netze .....                                                               | 48   |
| 4.2 Konzepte einer Topic Map .....                                                                           | 50   |
| 4.3 Begründung der Wahl von Topic Maps zur Darstellung des semantischen Ziel-<br>und Kennzahlensystems ..... | 59   |
| 4.3.1 Resource Description Framework.....                                                                    | 59   |
| 4.3.2 Vergleich von RDF und Topic Maps .....                                                                 | 60   |
| 4.3.3 Scorecard Maps zur Abbildung einer Balanced Scorecard mit Topic<br>Maps .....                          | 63   |
| 4.4 Darstellung von Rahmenbedingungen bei der Ableitung von<br>Handlungsalternativen.....                    | 64   |
| 4.5 Darstellung von Zielen und Kennzahlen als semantisches Netz mit Hilfe des<br>Topic Maps-Konzeptes .....  | 70   |
| 4.5.1 Darstellung von Kennzahlen.....                                                                        | 71   |
| 4.5.2 Darstellung von Zielen .....                                                                           | 73   |
| 4.5.3 Verknüpfung von Zielen und Kennzahlen.....                                                             | 76   |
| 4.5.4 Darstellung von Beziehungen zwischen Zielen.....                                                       | 78   |
| 4.5.5 Darstellung von Beziehungen zwischen Kennzahlen .....                                                  | 79   |

|       |                                                                                                  |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5.6 | Quantifizierung der Beziehungsstärke zwischen Zielen bzw. Kennzahlen .....                       | 81  |
| 4.5.7 | Darstellung von unterschiedlichen Aggregationsebenen der Ziele und Kennzahlen .....              | 83  |
| 4.6   | Zusammenfassung und Bewertung des Ansatzes eines semantischen Ziel- bzw. Kennzahlensystems ..... | 84  |
| 5     | Ein semantisches Ziel- und Kennzahlensystem am Beispiel der Stadt Magdeburg ..                   | 88  |
| 5.1   | Vorstellung der Stadt Magdeburg .....                                                            | 88  |
| 5.2   | Beschreibung der verwendeten Elemente .....                                                      | 88  |
| 5.3   | Beschreibung der Beziehungen zwischen den Kennzahlen .....                                       | 92  |
| 5.4   | Umsetzung des Systems als Topic Map .....                                                        | 95  |
| 5.5   | Zusammenfassung .....                                                                            | 99  |
| 6     | Zusammenfassung und Ausblick .....                                                               | 100 |
|       | Literaturverzeichnis .....                                                                       | 102 |

## Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme

|       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| Assoc | Association                          |
| BOS   | Bounded Object Set                   |
| BSC   | Balanced Scorecard                   |
| FAG   | Finanzausgleichsgesetz               |
| ISO   | International Standard Organization  |
| IT    | Informationstechnologie              |
| KiTa  | Kindertagesstätte                    |
| Owi's | Ordnungswidrigkeiten                 |
| RDF   | Resource Description Framework       |
| SGML  | Standard Generalized Markup Language |
| URI   | Uniform Resource Identifikator       |
| W3C   | World Wide Web Consortium            |
| XML   | Extensible Markup Language           |
| XTM   | XML Topic Maps                       |



## Symbolverzeichnis

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| $a, b$    | Knoten in einem Graph                         |
| $G$       | gerichteter beschrifteter Graph               |
| $V$       | Menge aller Knoten in einem Graph             |
| $E$       | Menge aller Kanten in einem Graph             |
| $e$       | Eine Kante in einem Graph                     |
| $L_V$     | Menge der Knotenbeschriftungen                |
| $L_E$     | Menge der Kantenbeschriftungen                |
| $\varphi$ | Beschriftungsfunktion für die Knoten im Graph |
| $\psi$    | Beschriftungsfunktion für die Kanten im Graph |
| $\%$      | Prozent                                       |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abb. 2-1:</b> Zusammenhang von normativem, strategischem und operativem Management.....                        | 7  |
| <b>Abb. 2-2:</b> Funktionsbereichs-, Geschäftsbereichs-, und Gesamtunternehmensstrategien.....                    | 14 |
| <b>Abb. 2-3:</b> Kennzahlensystem der Gesamtkapitalrentabilität .....                                             | 24 |
| <b>Abb. 3-1:</b> Die Balanced Scorecard bildet den Rahmen zur Umsetzung einer Strategie in operative Größen ..... | 31 |
| <b>Abb. 3-2:</b> Die Kernkennzahlen der Kundenperspektive .....                                                   | 36 |
| <b>Abb. 3-3:</b> Die interne Prozessperspektive – das generische Wertkettenmodell .....                           | 38 |
| <b>Abb. 3-4:</b> Die Kern- und Befähigergrößen der Lern- und Entwicklungsperspektive....                          | 39 |
| <b>Abb. 3-5:</b> Mögliche Dimensionen einer BSC in der öffentlichen Verwaltung .....                              | 42 |
| <b>Abb. 3-6:</b> Phasen zur Implementierung einer Balanced Scorecard .....                                        | 43 |
| <b>Abb. 3-7:</b> horizontale und vertikale Zielintegration durch die BSC.....                                     | 45 |
| <b>Abb. 4-1:</b> Beispiel eines semantischen Netzes .....                                                         | 50 |
| <b>Abb. 4-2:</b> Topic Map als Metaebene zur Menge der Informationsobjekte .....                                  | 56 |
| <b>Abb. 4-3:</b> Ein einfacher RDF-Graph.....                                                                     | 60 |
| <b>Abb. 4-4:</b> Wirkungen der Rahmenbedingungen auf die Handlungsalternativen.....                               | 65 |
| <b>Abb. 4-5:</b> Topic Map der verschiedenen Ebenen der Rahmenbedingungen für die Leistungen.....                 | 68 |
| <b>Abb. 4-6:</b> XTM - Ausschnitt der Kennzahl Kosten .....                                                       | 71 |
| <b>Abb. 4-7:</b> Darstellung einer Kennzahl mit Namensvarianten .....                                             | 72 |
| <b>Abb. 4-8:</b> Darstellung von Zielen als Topic .....                                                           | 73 |
| <b>Abb. 4-9:</b> Zuordnung eines Zielwerts zu einem Ziel .....                                                    | 74 |
| <b>Abb. 4-10:</b> Darstellung einer Klassifikation eines Ziels als quantitativ.....                               | 76 |
| <b>Abb. 4-11:</b> Zuordnung einer Kennzahl zu einem Ziel .....                                                    | 77 |
| <b>Abb. 4-12:</b> Darstellung der Komplementarität zwischen Zielen.....                                           | 79 |
| <b>Abb. 4-13:</b> Darstellung der Berechnung der Kennzahl „Gewinn“ .....                                          | 80 |
| <b>Abb. 4-14:</b> Darstellung von Beziehungsstärken .....                                                         | 82 |
| <b>Abb. 4-15:</b> Darstellung verschiedener Detaillierungsgrade .....                                             | 84 |
| <b>Abb. 5-1:</b> Das Kennzahlensystem der Stadt Magdeburg .....                                                   | 90 |
| <b>Abb. 5-2:</b> Darstellung aller Wirkungszusammenhänge der Kennzahl „Anzahl Einwohner“ .....                    | 94 |
| <b>Abb. 5-3:</b> Darstellung einer Kennzahl der Kultur-Perspektive .....                                          | 95 |
| <b>Abb. 5-4:</b> Die verwendeten Beziehungstypen .....                                                            | 96 |
| <b>Abb. 5-5:</b> Beispiel einer positiven Beziehung .....                                                         | 97 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abb. 5-6:</b> Beispiel einer negativen Beziehung .....        | 97 |
| <b>Abb. 5-7:</b> Ein Auszug aus der Topic Map in TM4L.....       | 98 |
| <b>Abb. 5-8:</b> Darstellung der gesamten Topic Map in TM4L..... | 98 |

## **Tabellenverzeichnis**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tab. 2-1:</b> Arbeitsschritte und Instrumente der Strategieformulierung..... | 17 |
| <b>Tab. 4-1:</b> Vergleich der relevanten Merkmale von Topic Maps und RDF ..... | 62 |

# 1 Einführung

Strategievorgaben bilden ein wichtiges Werkzeug zur erfolgreichen Führung einer Unternehmung. Sie ermöglichen eine Koordination der internen und externen Beziehungen und eine Reaktion auf Einflüsse. Allerdings stellt sich die Frage, ob das Management der Organisation auch ohne Strategievorgaben möglich ist. Eine Organisation ist eine „Gesellschaft, Körperschaft, Betrieb, Unternehmen, Behörde oder Institution oder Teil oder Kombination davon, eingetragen oder nicht, öffentlich oder privat, mit eigenen Funktionen und eigener Verwaltung.“ (ISO (1996)).

Ein Unternehmen kann als ein „[w]irtschaftlich-rechtlich organisiertes Gebilde, in dem auf nachhaltig ertragbringende Leistung gezielt wird“ (Gabler (2000), S. 3181) beschrieben werden.

Dieses Kapitel gibt zunächst eine Einführung in die Problemstellung, welche dieser Arbeit zugrunde liegt. Anschließend erfolgt eine Beschreibung des Aufbaus der Arbeit.

In dieser Arbeit werden Konzepte beschrieben, welche auf Unternehmen, aber auch auf Organisationen allgemeiner Art zutreffen. Auch wenn an einigen Stellen von Unternehmen, Unternehmungen oder Organisationen gesprochen wird, sind diese Aussagen sowohl für Unternehmen als auch für allgemeine Organisationen gültig. Gilt dieser Umstand an einer Stelle der Arbeit nicht, wird darauf hingewiesen.

## 1.1 Einführung in die Problemstellung

In vielen Organisationen existieren oftmals unklare Strategievorgaben bzw. fehlen gänzlich. Auch ohne diese Vorgaben kommt dem Management die Aufgabe zu, die Unternehmung erfolgreich zu führen. Durch das Fehlen einer konkreten Strategie existiert kein geeignetes Mittel zur Bewertung verschiedener Aktionen. So ist auch die Wahl zwischen verschiedenen Handlungsalternativen nur schwer begründbar. Die Strategie gibt eine Ausrichtung der Organisation vor. Geplante bzw. umgesetzte Handlungen können mit Hilfe dieser Ausrichtung beurteilt werden und ihr Beitrag zum Unternehmenserfolg ist ableitbar.

Ungeachtet fehlender Strategievorgaben besteht die Notwendigkeit, verschiedene Aktionen zu planen und Alternativen zu beurteilen. Die Balanced Scorecard als ein verbreitetes Managementsystem ist nur bedingt in der Lage, in diesem Szenario (bei fehlender Strategievorgabe) geeignete Handlungen zu identifizieren. Aus diesem Grund ist das Ziel dieser Arbeit, ein Konzept zu entwickeln, welches auch ohne explizite Strategievorgabe und langfristige Zielformulierung Wirkungszusammenhänge in der Organisati-

on darstellt. Somit wird eine Visualisierung der Auswirkungen von Handlungen ermöglicht. Diese erlaubt wiederum, Aussagen über den Beitrag der Aktionen zum Unternehmenserfolg zu treffen. In diesem Zusammenhang wird die Wahl von Handlungsalternativen unterstützt.

## **1.2 Aufbau der Arbeit**

Das Kapitel 2 beschreibt die Grundlagen von Organisationsstrategien und -zielen. Zu diesem Zweck erfolgt in Kapitel 2.1 eine kurze Einführung des St. Galler Management-Konzepts. Dieses begründet die verschiedenen Zeithorizonte und die unterschiedliche Bedeutung verschiedener Strategien und Ziele. Kapitel 2.2 erörtert die Charakteristika von Strategien in Organisationen. Hierbei werden die Aufgaben der Strategien und ihre Unterscheidbarkeit hinsichtlich des Geltungsbereichs erläutert. Zusätzlich schließt sich die Beschreibung der Bedeutung von Strategien im Rahmen des Managements der Einflüsse der Umwelt auf die Unternehmung an. Im Prozess der Organisationsführung resultiert die Überführung der Strategien in Ziele. Aus diesem Grund erfolgt in Kapitel 2.3 die Beschreibung der Ziele im Unternehmen. Zunächst wird der Prozess der Zielplanung beschrieben. Es folgt die Erläuterung der Eigenschaften von Zielen. In einem weiteren Schritt des Kapitels 2.3 werden die Funktionen, welche Ziele in der Organisation einnehmen, beschrieben. Auch das Zielsystem als Menge von Zielen findet in diesem Abschnitt Anklang. Das Kapitel 2 schließt mit einer Zusammenfassung und der Beschreibung der Bedeutung der Strategien und Ziele für Organisationen.

Im weiteren Verlauf erfolgt die Beschreibung der Balanced Scorecard als Instrument zur Umsetzung von Strategien und zur Abbildung von Wirkungsbeziehungen. Die Balanced Scorecard wurde an dieser Stelle ausgewählt, da sie ein weit verbreitetes Managementsystem ist. Darüber hinaus sind viele Manager davon überzeugt, dass die Balanced Scorecard auch zukünftig ein bedeutendes Konzept darstellt (vgl. Horváth & Partners (2005)). Im Rahmen der Beschreibung der Balanced Scorecard soll überprüft werden, inwieweit dieses Konzept dazu geeignet ist, auch bei fehlender Strategievorgabe einen Beitrag zum Management der Organisation zu leisten. Kapitel 3.1 stellt das Konzept allgemein vor. Daran schließt sich die Erläuterung der vier Standardperspektiven an. Dieser Abschnitt demonstriert die Intention der Balanced Scorecard, eine Organisation aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. In Abschnitt 3.3 wird eine mögliche Nutzung der Scorecard in der öffentlichen Verwaltung diskutiert. Das Kapitel 3.4 beschreibt eine Vorgehensweise zur Implementierung einer Balanced Scorecard im Unternehmen. Das dritte Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung und Bewertung des Konzeptes der Balanced Scorecard ab.

In Kapitel 4 wird ein alternatives Konzept zur Darstellung von Zielen, Kennzahlen und deren Wirkungszusammenhängen eingeführt. Dieses basiert auf dem Werkzeug der semantischen Netze. Hierfür erfolgt in Abschnitt 4.1 eine kurze Einführung in semantische Netze. Anschließend wird der ISO-Standard der Topic Maps erläutert. Mit Hilfe von Topic Maps wird das Konzept des semantischen Ziel- und Kennzahlensystems erarbeitet. Kapitel 4.3 begründet die Wahl des Topic Map-Standards zur Darstellung des Systems. Abschnitt 4.5 beschreibt die Modellierung der betriebswirtschaftlichen Ziele und Kennzahlen mit Topic Maps. Das vierte Kapitel endet mit einer zusammenfassenden Bewertung des vorgeschlagenen Ansatzes.

Das Kapitel 5 beinhaltet schließlich ein Beispiel für die Implementierung eines semantischen Kennzahlennetzwerkes in der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Magdeburg.

Die Arbeit schließt in Kapitel 6 mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse. Darüber hinaus wird ein Ausblick zur möglichen weiteren Entwicklung und Verwendung des vorgeschlagenen Konzeptes gegeben.

## 2 Unternehmenssteuerung mit Strategien und Zielen

Strategien und Ziele haben eine hohe Bedeutung im Managementprozess einer Organisation. Dieses Kapitel beschreibt die grundlegenden Eigenschaften von Strategien und Zielen und zeigt die Bedeutung dieser für die Organisation auf. Somit wird ein Verständnis für die Eigenschaften der Ziele und Strategien von Organisationen geschaffen. Die in diesem Kapitel beschriebenen Grundlagen der Strategie- und Zielplanung bzw. Strategieformulierung werden in Kapitel 3 und 4 aufgegriffen.

Ein Unternehmen, aber auch eine Organisation aus allgemeiner Sicht, kann als komplexes und kompliziertes sozio-technisches System verstanden werden. Dabei besteht ein System aus einer Menge von Elementen, welche untereinander in Beziehung stehen. Existiert eine hohe Anzahl dieser Elemente, so liegt ein komplexes System vor. Ein kompliziertes System besteht dann, wenn die Beziehungen zwischen den Elementen verschiedenartig sind (vgl. Rautenstrauch/Schulze (2003), S. 224). Eine Organisation besteht aus sozialen und technischen Komponenten, worin die Bezeichnung sozio-technisches System begründet ist.

Nicht nur im Inneren eines Unternehmens existieren viele verschiedene Beziehungen. Auch mit seiner Umwelt steht es in einer großen Anzahl von Relationen. Die Umwelteinflüsse können in verschiedene Gruppen eingeteilt werden (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 179ff):

- makro-ökonomische Umwelt,
- technologische Umwelt,
- politisch-rechtliche Umwelt,
- sozio-kulturelle Umwelt,
- natürliche Umwelt.

Der Erfolg der Organisation hängt stark davon ab, in welchem Maße die internen und externen Beziehungen koordiniert und beherrscht werden. Die Voraussetzung für diese Steuerung ist der Managementprozess in der Organisation. „Ein Prozess stellt die inhaltlich abgeschlossene, zeitliche und sachlogische Abfolge der Funktionen dar, die zur Bearbeitung eines betriebswirtschaftlich relevanten Objektes ausgeführt werden“ (Rosemann (1996), S. 9). Der klassische Managementprozess besteht nach Koonz und O'Donnell aus fünf Funktionen (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 10ff):



1. Planung: Diese Funktion bildet den Anfang und Ausgangspunkt des Prozesses. Sie beinhaltet die Bestimmung der Zielrichtung und das Erarbeiten von Handlungsalternativen mit anschließender Auswahl der optimalen Option.
2. Organisation: Hierbei wird das Unternehmen in Stellen gegliedert, welche in der Lage sind, die erarbeiteten Pläne umzusetzen.
3. Personaleinsatz: Hierbei geht es darum, die geschaffenen Stellen mit geeignetem Personal zu besetzen, welches in der Lage ist, die Ziele umzusetzen.
4. Führung: Diese Funktion hat die zielgerichtete Koordination der Aufgabenausführung zum Inhalt.
5. Kontrolle: Im Rahmen der Kontrolle wird ein Soll/Ist-Vergleich zwischen den erreichten und den geplanten Zielen vorgenommen.

Aus der Abfolge der Funktionen im Managementprozess lässt sich die hohe Bedeutung der Planung von Strategien und Zielen ableiten. Ziele bilden die Grundlage für die korrekte Ausführung der Folgeschritte. Eine Organisation kann nur erfolgreich sein, wenn sie Strategien und Ziele definiert, welche sie verfolgt. Allerdings sollte ein Ziel, welches in der Gegenwart erarbeitet wurde, nicht „blind“ in der Zukunft verfolgt werden. So kann es notwendig werden, ein definiertes Ziel zukünftig abzuwandeln oder gar aufzugeben. Der Managementprozess beschreibt die Führung der Organisation mit Hilfe eines Entscheidungsprozesses. Dieser Entscheidungsprozess überlagert die Leistungsprozesse (vgl. Hungenberg/Wulf (2004), S. 26) wie z.B. den Einkauf oder die Produktion. Somit bildet der Entscheidungsprozess die Grundlage für den Leistungsprozess in der Organisation. Dabei unterscheiden sich die einzelnen Entscheidungen der Führung in ihren Zeithorizonten (vgl. auch Abschnitt 2.3 zu den Dimensionen von Zielen), in ihren Freiheitsgraden und besonders in ihrer Bedeutung für den Erfolg der Organisation (vgl. Hungenberg/Wulf (2004), S. 26). Im Rahmen des St. Galler Management-Konzeptes lassen sich die Entscheidungen in drei Kategorien einteilen, welche die Dimensionen des Managements beschreiben. Diese Dimensionen sind (vgl. Bleicher (1996), S. 73ff):

1. das normative Management,
2. das strategische Management,
3. das operative Management.

Diese Managementebenen werden im Folgenden erläutert. Sie zeigen, dass es notwendig ist, auf verschiedenen Aggregationsebenen in der Organisation zu planen. Daher existieren im Unternehmen Ziele mit verschiedenen Fristen und Geltungsbereichen (vgl. Abschnitt 2.3).

## 2.1 Planungsebenen des St. Galler Management-Konzeptes

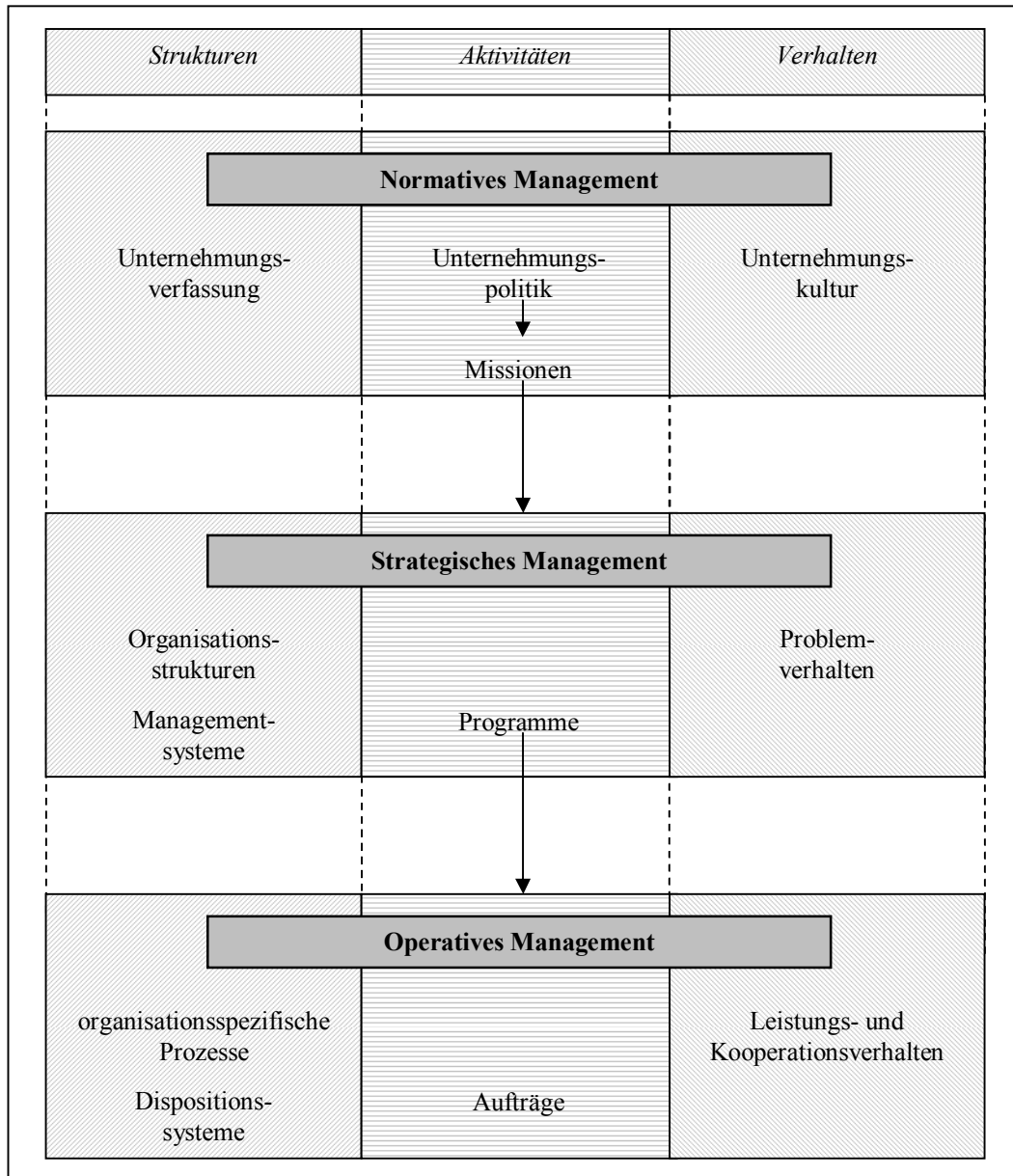
Das St. Galler Management-Konzept beschreibt drei Dimensionen zur Führung der Organisation. Die erste Dimension ist das normative Management (vgl. Hungenberg (2001), S. 20). Auf dieser Ebene werden die langfristigen Unternehmensziele und die Mission, welche verfolgt werden soll, festgelegt. Das normative Management gibt die grundlegende Ausrichtung der Organisation vor und beschreibt damit den Weg, der von der Unternehmung beschritten werden soll. Weiterhin legitimiert und begründet das normative Management die weiteren Handlungen, da diese an der grundlegenden Organisationsmission ausgerichtet werden.

Die strategische Dimension (vgl. Bleicher (1996), S. 75) konkretisiert die Vorgaben des normativen Managements durch strategische Programme. Diese beschreiben Maßnahmen, welche umgesetzt werden müssen, damit die vorgegebene Mission und die vorgegebenen langfristigen Unternehmensziele erfüllt werden können.

Die letzte Ebene bildet das operative Management (vgl. Thommen (2002), S. 44). Während dem normativen und strategischen Management eine Gestaltungsaufgabe zukommt, greift das operative Management lenkend in die Unternehmensentwicklung ein (vgl. Bleicher (1996), S. 73). Hier erfolgt der Vollzug der im normativen und strategischen Management erarbeiteten Konzepte.

Die drei Dimensionen sind als ein ganzheitliches System zu betrachten, wobei von einer gegenseitigen Durchdringung der einzelnen Dimensionen auszugehen ist (vgl. Bleicher (1996), S. 71). So „vollziehen sich vielfältige *Vor- und Rückkoppelungsprozesse* [sic]“ (Bleicher (1996), S. 73) zwischen den Ebenen. Dabei sind zum einen die konzeptuellen Vorgaben des normativen und strategischen Managements Vorlage für den operativen Vollzug und zum anderen beeinflussen die unvorhersehbaren Ereignisse in der operativen Durchführung die Zukunftsvorstellungen auf normativer Ebene und die Strategien der strategischen Dimension.

Das Zusammenspiel der einzelnen Ebenen wird durch die folgende Abbildung visualisiert. Abb. 2-1 zeigt die drei Dimensionen, welche wiederum aus verschiedenen Elementen bestehen. Diese Komponenten werden im späteren Verlauf erläutert.



Quelle: in Anlehnung an Bleicher (1996), S. 76

**Abb. 2-1:** Zusammenhang von normativem, strategischem und operativem Management

Die Abbildung zeigt, dass jede der drei Dimensionen aus mindestens einer Strukturkomponente, einer Aktivitätskomponente und einer Verhaltenskomponente besteht. Wie dargestellt, sind die Ebenen nicht getrennt voneinander zu betrachten, sondern sie beschreiben ein integratives Managementsystem. Die Integration erfolgt unter anderem über Aktivitäten (vgl. Thommen (2002), S. 44). Das normative Management legt die Missionen der Organisation fest. Diese werden in der strategischen Dimension durch Programme konkretisiert. Dabei werden auch die auszuführenden Stellen definiert. Diese Programme haben langfristigen Charakter. Aus den strategischen Programmen werden auf operativer Ebene einzelne Aufträge abgeleitet, welche von den entsprechenden

Stellen umgesetzt werden. Zur reibungslosen Integration ist eine Abstimmung zwischen den Missionen, Programmen und Aufträgen nötig.

Die strukturelle Integration (vgl. Bleicher (1996), S. 80ff) geschieht über die Unternehmensverfassung auf der normativen Ebene. Diese legitimiert das Managementhandeln. Die Verfassung erfährt in der strategischen Dimension eine Konkretisierung in Organisationsstrukturen und in der Ausgestaltung von Managementsystemen. Auf operativer Ebene wird das Handeln durch Dispositionssysteme, welche die ablaufenden Prozesse steuern, strukturiert.

Als dritte Komponente der Integration ist das Verhalten zu nennen (vgl. Bleicher (1996), S. 82). Auf der normativen Ebene kommt es zur Herausbildung von Unternehmenskulturen. Diese sind vergangenheitsgeprägt. Das bedeutet, dass sie durch Ereignisse aus der Vergangenheit beeinflusst werden. Durch diese Kulturen wird das Verhalten der Mitarbeiter in der Zukunft bestimmt. Auf normativer Ebene steht die Verhaltensbegründung im Mittelpunkt. Das angestrebte Verhalten wird auf strategischer Ebene durch die Festlegung der Rollen der Verhaltensträger und ihres Problemverhaltens konkretisiert. Auf operativer Ebene wird das angestrebte Verhalten durch Leistungen der Mitarbeiter und ihrer Kooperation untereinander realisiert.

Im weiteren Verlauf wird eine kurze Erklärung der einzelnen Elemente der Struktur-, Aktivitäts- und Verhaltenskomponenten der einzelnen Dimensionen gegeben.

#### *Unternehmungspolitik – Die Aktivitätskomponente der normativen Dimension*

Die Umwelt der Organisation unterliegt ständigen Veränderungen. Daraus ergeben sich Chancen, welche das Unternehmen nutzen, aber auch Risiken, die es abwehren muss. Da diese Situationen nicht vorhersehbar sind, ist eine Planung der Risikenabwehr nur begrenzt möglich. Die Unternehmungspolitik hat die Aufgabe, die unvorhersehbaren Situationen zu strukturieren und zu relativieren, indem eine Beurteilung der Situation bezüglich der Relevanz für die Organisation vorgenommen wird. Somit besteht die Möglichkeit, diese Situationen durch Ausschließen von nicht relevanten Entscheidungen zu reduzieren (vgl. Bleicher (1996), S. 110).

Als eine weitere Aufgabe kommt der Unternehmungspolitik die Harmonisierung von Zielvorstellungen der verschiedenen Mitglieder der Organisation zu (vgl. Thommen (2002), S. 42). Verschiedene Anspruchsgruppen haben oftmals unterschiedliche Zielvorstellungen, welche nicht immer miteinander kompatibel sein müssen (vgl. auch Abschnitt 2.3). Eine wichtige Aufgabe ist es, einen Ausgleich zwischen diesen Gruppen

herzustellen. Der Unternehmungspolitik kommt somit ein „*missionarischer Auftrag*“ (Bleicher (1996), S. 111) zu.

Als dritte Funktion gibt die Unternehmungspolitik die Entwicklungspfade der Organisation für die Zukunft vor (vgl. Hungenberg (2001), S. 22f). Diese werden in Form von generellen Unternehmenszielen formuliert. Verbunden damit wird eine „*Grundorientierung* für präferierte Verhaltensweisen bei der Zielverfolgung“ (Bleicher (1996), S. 111) festgelegt. Dies kann zum einen durch Vorgabe von konkreten Handlungen, aber zum anderen auch durch Festlegung eines unerlaubten Aktionsrahmens geschehen. Diese grundlegenden Ziele und die präferierten Verhaltensweisen werden in Missionen zusammengefasst, welche als „Output“ des unternehmungspolitischen Systems angesehen werden können (vgl. auch Abb. 2-1).

#### *Unternehmensverfassung – Die Strukturkomponente der normativen Dimension*

Die Unternehmensverfassung bietet einen strukturierten Rahmen zur Entwicklung der Missionen (vgl. Thommen (2002), S. 42). Die Verfassung enthält alle für die Organisation relevanten und verbindlichen Rechtsnormen. Diese Sammlung wird durch organisationsinterne Statuten und Regelungen erweitert (vgl. Bleicher (1996), S. 140). Die Verfassung beschreibt somit die Gestaltungsräume und -grenzen der unternehmerischen Handlungen. Die Unternehmensverfassung trägt daher auf formalem Weg die Unternehmungspolitik.

#### *Unternehmenskulturen – Die Verhaltenskomponente der normativen Dimension*

Das Verhalten der Mitarbeiter wird durch Werte und Normen bestimmt (vgl. Thommen (2002), S. 43). Diese werden implizit durch die Unternehmenskultur geprägt (vgl. Bleicher (1996), S. 184). Die Kultur prägt die Einstellungen und Erfahrungen der Mitarbeiter und beschreibt somit eine implementierte Tradition, welche als Grundlage für zukünftige Innovationen dient (vgl. Herbek (2000), S. 163f). Somit bildet die Kultur den inhaltlichen Gestaltungsrahmen für die Unternehmungspolitik (vgl. Bea/Göbel (2002), S. 241).

#### *Strategische Programme – Die Aktivitätskomponente der strategischen Dimension*

Die strategischen Programme konkretisieren die auf normativer Dimension vorgegebenen Missionen (vgl. Bleicher (1996), S. 230). Das strategische Management beinhaltet

die Auswahl einer geeigneten Strategie (vgl. auch Kapitel 2.2). Dabei müssen die Vorgaben der Unternehmungspolitik im Bezug auf die Produkte, die Aktivitäts- und Wertschöpfungsketten, das Wettbewerbsverhalten und den Ressourceneinsatz konkretisiert werden (vgl. Bleicher (1996), S. 247 und Thommen (2002), S. 163).

### *Organisationsstrukturen und Managementsysteme als Strukturkomponente der strategischen Dimension*

Die strategischen Programme müssen durch entsprechend ausgestaltete Organisationsstrukturen unterstützt werden. Die Managementsysteme unterstützen die Organisationsstrukturen bei der Umsetzung der strategischen Absichten (vgl. Bleicher (1996), S. 271). Die Organisationsstrukturen müssen so ausgelegt werden, dass die Programme verwirklicht werden können. Die Managementsysteme (vgl. Schwaninger (1994), S. 15) können allgemein als Systeme für das Management sozio-technischer Gebilde beschrieben werden. Das Ziel der Managementsysteme ist es, das Verhalten der Organisation so zu beeinflussen, dass diese lebens- und entwicklungsfähig bleibt. Somit übernimmt das Managementsystem eine wichtige Aufgabe in der Sicherung des Fortbestandes der Organisation. Zusammen mit den Organisationsstrukturen bilden die Managementsysteme die strukturelle Grundlage zum Führen der Organisation. Der Informationsbedarf, welcher durch den Steuerungsprozess entsteht, wird durch die Managementinformationssysteme gedeckt. Diese stellen alle handlungs- und entscheidungsrelevanten Informationen bereit.

Aufgrund der Vielschichtigkeit des Managementprozesses können in einer Unternehmung mehrere Managementsysteme existieren. Mitarbeitermanagementsysteme, Geldmanagementsysteme, Warenmanagementsysteme, Qualitätsmanagementsysteme und Umweltmanagementsysteme können als Beispiele verschiedener Managementsysteme einer Organisation genannt werden. Zur bestmöglichen Unterstützung der Organisationssteuerung ist es notwendig, die verschiedenen Managementsysteme einer Unternehmung integrativ zu betrachten (vgl. Schwaninger (1994), S. 47).

Die Managementsysteme sind auf strategischer Ebene angesiedelt. Allerdings unterliegen sie auch Einflüssen der normativen Dimension. Darüber hinaus besteht ein enger Kontakt zur operativen Ebene, da die Systeme den operativen Vollzug im Sinne der Strategie koordinieren (vgl. Schwaninger (1994), S. 49).

### *Das Problemverhalten als Verhaltenskomponente der strategischen Dimension*

Die Mitarbeiter der Organisation tragen mit ihrem Verhalten beim Erkennen und Lösen von Problemen zur Umsetzung der strategischen Programme bei (vgl. Thommen (2002), S. 44). Dieses Verhalten ist durch die Vorgabe der Unternehmenskultur geprägt. Die beteiligten Personen haben individuelle Präferenzen und Perzeptionen bestimmter Ziele und Entscheidungen. Daher prägen sie durch ihr Verhalten die strategischen Programme und deren spätere Umsetzung.

### *Aufträge als Aktivitätskomponente der operativen Dimension*

Das „[o]perative Management ist im Kern auftragsbezogene lenkende, gestaltende und entwickelnde Willensbildung, -durchsetzung und –sicherung in Prozessen durch Projekte“ (Bleicher (1996), S. 371). Die strategischen Programme werden zu einzelnen Aufträgen konkretisiert, welche umgesetzt werden.

### *Organisationsspezifische Prozesse und Dispositionssysteme als Strukturkomponente der operativen Dimension*

Die effektive und effiziente Umsetzung der normativen Missionen und strategischen Programme erfolgt auf operativer Ebene durch Prozesse. Das operative Management hat die Aufgabe, diese Prozesse zu leiten, zu lenken und gegebenenfalls anzupassen (vgl. Bleicher (1996), S. 381). Diese Anpassung erfolgt im Rahmen von Projekten. Dabei ist eine gute Strukturierung des Prozesses nötig, um einen reibungslosen Vollzug der erarbeiteten Maßnahmen zu gewährleisten.

### *Leistungs- und Kooperationsverhalten als Verhaltenskomponente der operativen Dimension*

Der Vollzug der erarbeiteten Maßnahmen wird durch das Leistungsverhalten der einzelnen Mitarbeiter und ihre Kooperation untereinander beeinflusst. Im Rahmen eines prozessorientierten operativen Managements beinhaltet diese Komponente vor allem die Lern- und Kommunikationsprozesse (vgl. Bleicher (1996), S. 383).

Wie oben bereits erläutert, sind die drei Dimensionen nicht voneinander unabhängig zu betrachten. Sie beschreiben vielmehr ein integriertes Konzept des Managements. Dabei bilden die Dimensionen eine rein funktionale Unterscheidung der Inhalte der Manage-

mentaufgaben. Diese Unterscheidung ist nicht institutional zu sehen. So kann eine Führungskraft normative, strategische und operative Aufgaben ausführen.

Das Modell der drei Managementdimensionen hat auf den verschiedenen Organisationsebenen Gültigkeit. Zur Reduktion der Komplexität im Gesamtsystem der Organisation wird dieses in Subsysteme untergliedert. Auch auf Ebene dieser Subsysteme ist das Managementmodell anwendbar (vgl. Bleicher (1996), S. 77).

Das hier vorgestellte Konzept beschreibt die drei Ebenen des Managements. Daraus ist erkennbar, dass in einer Organisation Ziele und Strategien auf unterschiedlichen Aggregationsebenen vorliegen. Auch beinhalten die auf den verschiedenen Ebenen erarbeiteten Maßnahmen einen unterschiedlichen Zeithorizont. Während normative Missionen und strategische Programme langfristigen Charakter haben, sind operative Maßnahmen kurzfristiger Natur. Dieser Umstand wird in Kapitel 2.3 erneut aufgegriffen. Dort wird die Problematik der Koexistenz verschiedener Ziele mit unterschiedlichen Geltungsbe-reichen und ungleichen Fristen in der Organisation beschrieben. Die Einführung der Dimensionen des St. Galler Management-Konzeptes an dieser Stelle beschreibt die Grundlage für das Entstehen von Zielen und Maßnahmen mit verschiedenen Inhalts- und Zeitdimensionen.

Hier wurde nur eine kurze und einführende Beschreibung des Managementmodells gegeben. Dabei wurden die Aspekte, welche für das weitere Verständnis der Problematik relevant sind, erläutert. Weitergehende Ausführungen über das St. Galler Management-Konzept sind der Fachliteratur (Bleicher (1996)) zu entnehmen.

Im weiteren Verlauf wird der Begriff der Strategie eingeführt und die Elemente einer Strategie erläutert. Daran schließt sich die Beschreibung von Unternehmenszielen, welche aus Strategien abgeleitet werden, an. Es werden der Prozess der Zielfindung, die Dimensionen und Funktionen von Zielen beschrieben. Weiterhin erfolgt eine Betrachtung der Bedeutung von Zusammenhängen zwischen Strategien und Zielen. Das Kapitel schließt mit der Erläuterung der Geltung von Zielen für eine Organisation.

## **2.2 Unternehmensstrategien**

Die Strategie einer Organisation bestimmt ihre langfristige Ausrichtung in ihrem Umfeld. Damit ist die Strategie mit den Programmen der strategischen Dimension des St. Galler Management-Konzeptes (vgl. Kapitel 2.1) vergleichbar. Strategien beinhalten drei grundsätzliche Elemente der Ausrichtung (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 169):



1. Sie beschreiben, in welchen Geschäftsfeldern die Organisation tätig sein will.
2. Die Strategien legen fest, auf welche Art und Weise die Unternehmung den Wettbewerb bestreiten will.
3. Durch die Strategien werden die langfristig angestrebten Kompetenzen definiert.

Diese drei Elemente bestimmen den zukünftigen Kurs der Organisation. Dabei wird festgelegt, wie das Vorgehen in der Zukunft gestaltet werden soll, unabhängig vom aktuellen Stand.

Dabei ist festzuhalten, dass ein Unternehmen einen größeren Spielraum bei der Ausgestaltung der Strategie hat als z.B. eine öffentliche Organisation. Das Geschäftsfeld dieser Organisation ist bereits vorgegeben. Ebenfalls besteht bei der Wahl der Art und Weise, wie der Wettbewerb bestritten werden soll, nur ein geringer Handlungsspielraum. Da im Wesentlichen bei diesen Organisationen keine Möglichkeit der Variation der angebotenen Produkte besteht, ist z.B. ein Angebot von Nischenprodukten als Strategie nur begrenzt möglich.

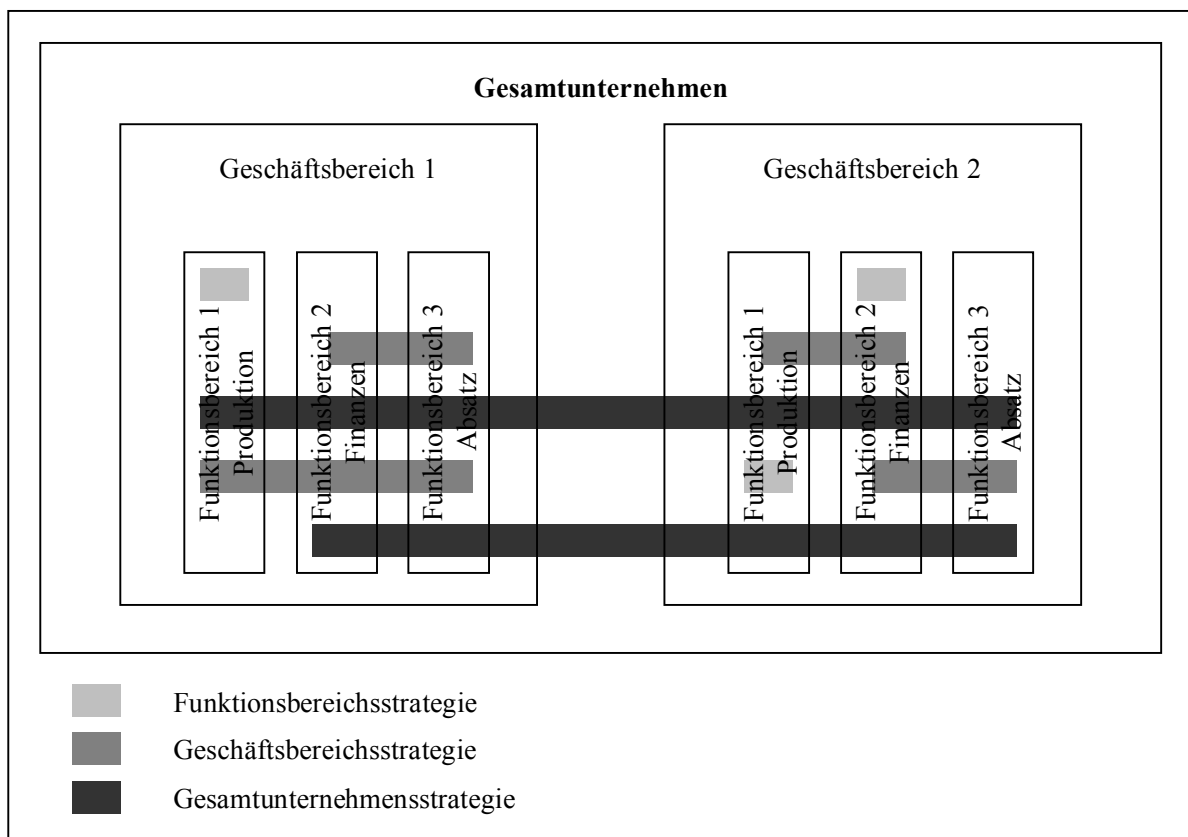
Für ein Unternehmen, welches am Markt teilnimmt, sind die Entscheidungsmöglichkeiten bei der Festlegung der Strategie vielschichtiger als bei den beschriebenen öffentlichen Organisationen. Die Strategie jener Unternehmen beinhaltet „die Wahl der Domäne, also des Produkt-Marktes oder der Geschäftsfelder“ (Steinmann/Schreyögg (2005), S. 169) in denen sie tätig sein wollen. Diese Wahl wird durch das erste Element bestimmt. Als zweites Element beschreibt die Strategie, wie die Unternehmung sich gegenüber der Konkurrenz profilieren will (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 169). So kann eine Wettbewerbsstrategie z.B. die Kostenführerschaft oder die Differenzierung (vgl. Porter (2004), S. 11ff) sein. Das dritte Element erörtert die Fähigkeiten des Unternehmens. Diese werden durch die internen Ressourcen beeinflusst (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 169).

Strategien bilden ein essentielles Werkzeug für ein Unternehmen. Die Planung der Strategien zielt darauf ab, dauerhaft den Fortbestand dieser Organisation zu sichern und die Rentabilität mindestens zu erhalten (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 169). Die strategische Ausrichtung erlaubt es somit, Möglichkeiten frühzeitig zu nutzen und sich andeutende Risiken und Bedrohungen aus der Umwelt zu erkennen und abzuwenden (vgl. Kiunke (2005), S. 34).

Anhand der drei Elemente ist erkennbar, dass Strategien die Grundlagen für alle Handlungen im Unternehmen bilden. Die langfristigen Gedanken über die Ausrichtung der Organisation bilden die Grundlage für die Entwicklung konkreter Organisationsziele

(vgl. Kiunke (2005), S. 52f). Mit Hilfe dieser Ziele ist es möglich, das Unternehmen im Sinne der erarbeiteten Strategie zu führen und zu steuern (vgl. Kapitel 2.3).

Strategien können für verschiedene Ebenen vorliegen. So ist es möglich, eine Strategie für die gesamte Organisation, für einzelne Geschäftsbereiche (strategische Geschäftseinheiten) oder für Funktionsbereiche zu entwickeln (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 266ff). Gesamtunternehmensstrategien werden auf höchster Ebene festgelegt. Ihr Geltungsbereich ist somit die gesamte Unternehmung. Diese Strategien beeinflussen die Strategien der nachfolgenden Ebenen. Die Strategien auf Geschäftsbereichsebene gelten für bestimmte wirtschaftliche Betätigungsfelder, den Geschäftseinheiten. Da diese Geschäftseinheiten in verschiedenen Marktsegmenten oder gar Märkten tätig sind, bedarf es speziell abgestimmter Strategien. Die Funktionsbereichsstrategien beschreiben die Ausrichtung für Unternehmensbereiche, welche die gleiche Funktion beinhalten (z.B. Forschung und Entwicklung). Die folgende Abbildung visualisiert die verschiedenen Geltungsbereiche der einzelnen Strategietypen.



Quelle: Macharzina/Wolf (2005), S. 276

**Abb. 2-2:** Funktionsbereichs-, Geschäftsbereichs-, und Gesamtunternehmensstrategien

Die Abb. 2-2 zeigt exemplarisch ein Unternehmen, welches in zwei Geschäftseinheiten unterteilt ist. Diese Geschäftseinheiten besitzen wiederum drei identische Funktionsbereiche. In der abgebildeten Organisation gibt es zwei Gesamtunternehmensstrategien. Eine dieser Strategien betrifft alle Funktionsbereiche; die zweite Strategie gilt nicht für den Funktionsbereich eins des ersten Geschäftsbereichs. Weiterhin existieren vier Geschäftsbereichsstrategien. Deren Gültigkeitsbereich beinhaltet verschiedene Kombinationen der Funktionsbereiche innerhalb eines Geschäftsbereichs. Als Letztes liegen noch drei Funktionsbereichsstrategien vor. Dabei ist hervorzuheben, dass die Strategie des Funktionsbereichs eins in dem Geschäftsbereich eins eine andere Strategie ist, als die in Funktionsbereich eins in dem Geschäftsbereich zwei.

Neben der Unterteilung von Strategien nach den Planungsebenen ist zusätzlich eine Unterscheidung nach ihren Inhalten möglich. Zur inhaltlichen Differenzierung sei an dieser Stelle auf die Fachliteratur (Macharzina/Wolf (2005), S. 266ff) verwiesen.

Die Bildung von Strategien auf verschiedenen Ebenen erlaubt eine zielgerichtete Steuerung der einzelnen Bereiche. Auch das Erkennen von Möglichkeiten und Gefahren in der Umwelt wird durch die Bildung von Bereichsstrategien leichter. Der Grund dafür liegt in der Reduktion der Komplexität und Kompliziertheit des relevanten Systems. Eine strategische Geschäftseinheit kann die für sie irrelevanten Teile der Umwelt ausblenden und stärker die relevanten Teile beobachten. Daher ist es leichter, die Gefahren zu erkennen. Wie oben beschrieben, müssen die Strategien in konkrete Zielstellungen übersetzt werden. Mit Hilfe dieser Ziele können dann Maßnahmen zur Steuerung der Bereiche im Sinne der Strategie erarbeitet werden. In großen Organisationen existiert eine Vielzahl von Bereichen, für welche einzelne Strategien und im nächsten Schritt einzelne Ziele erarbeitet werden. Das bedeutet, dass innerhalb der Organisation eine Vielzahl von einzelnen Strategie- und Zielsystemen parallel existieren. Diese Systeme sind an sich weniger komplex und kompliziert als ein vergleichbares Gesamtstrategie- oder Gesamtzielsystem. Die Koexistenz dieser Systeme erschwert allerdings die Steuerung des Gesamtunternehmens. Die Bildung autonomer Subsysteme im Unternehmen „führ[t] mit gewisser Wahrscheinlichkeit zu **Konflikten** und **Inkompatibilitäten**“ (Steinmann/Schreyögg (2005), S. 146). Es besteht die Möglichkeit von Interdependenzen zwischen Strategien und Zielen. Diese Abhängigkeiten und Einflüsse können positiv aber auch negativ sein. Zur bestmöglichen Steuerung des Unternehmens ist es notwendig, die Beziehungen der Strategie- und Zielelemente zu erkennen und zu klassifizieren (als positiv oder negativ). Existieren mehrere Strategiesysteme im Unternehmen, können Abhängigkeiten auch über die Grenzen der einzelnen Systeme hinaus vorliegen. Die Gefahr besteht darin, dass die einzelnen Geschäftsbereiche nur die Abhängigkeiten innerhalb des eigenen Systems identifizieren, aber nicht die Abhängigkeiten mit ande-

ren Systemen. Das in Kapitel 4 vorgestellte Konzept erlaubt es, diese Abhängigkeiten zu erkennen.

Strategien haben langfristigen Charakter. Das bedeutet aber nicht, dass eine einmal erarbeitete Strategie zukünftig nicht überprüft werden muss. Die Umwelt der Organisation unterliegt permanenten Veränderungen. Daher kann es möglich sein, dass eine einmal entworfene Strategie an neue Gegebenheiten angepasst werden muss oder obsolet wird. Aufgrund des generischen Charakters von Strategien sind Anpassungen relativ einfach möglich. Neben der Anpassung von geplanten Strategien ist es vorstellbar, dass vorher nicht beachtete Strategien an Bedeutung gewinnen können. So ist es denkbar, dass auch eine anfangs nicht geplante Strategie, bedingt durch Veränderungen der Umwelt, in der Organisation umgesetzt wird. Dieser Umstand verdeutlicht, dass die Planung und Überwachung als kontinuierlicher Prozess im Unternehmen verankert sein muss. Ausgehend von den veränderten Strategien müssen auch die abgeleiteten Ziele ständig überwacht und gegebenenfalls angepasst werden. Aus diesem Grund sollte ein Strategie- und Zielsystem flexibel gegenüber Anpassungen sein. Auch die Auswirkungen der Änderungen auf andere Strategien müssen durch das Strategiesystem aufgezeigt werden, andernfalls ist eine effektive Steuerung der Organisation nur schwer möglich.

Zur Formulierung von Strategien existieren verschiedene Werkzeuge. Diese helfen, die drei Grundelemente einer Strategie zu entwickeln und alternative Strategien abzuleiten. Die Formulierung von Strategien erfolgt in drei Schritten (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 293):

- strategisch orientierte Gegenwarts- und Zukunftsbeurteilung,
- Entwicklung der strategischen Wirkungsrichtung,
- Formulierung der Strategie.

Für jede dieser Phasen gibt es spezielle Instrumente, welche die entsprechenden Analysen erleichtern. Durch die Kombination dieser Werkzeuge ist der größte Nutzen zu erwarten (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 293). Die folgende Tabelle nennt einige dieser Instrumente und ordnet sie den einzelnen Phasen der Strategieformulierung zu. Auf eine Beschreibung der Instrumente wird an dieser Stelle verzichtet. Sie findet sich in der entsprechenden Fachliteratur wieder (Macharzina/Wolf (2005), S. 295ff).

**Tab. 2-1:** Arbeitsschritte und Instrumente der Strategieformulierung

Quelle: Macharzina/Wolf (2005), S. 294

| Arbeitsschritt                                                    | Instrumente                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strategisch orientierte<br>Gegenwarts- und<br>Zukunftsbeurteilung | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltanalyse</li> <li>- Unternehmensanalyse</li> <li>- Modell der Wert-<br/>schöpfungskette</li> <li>- Branchenstruktur-<br/>und Wettbewerbsanalyse</li> <li>- Chancen-<br/>Gefahrenanalyse</li> <li>- Gap-Analyse</li> <li>- strategische<br/>Frühaufklärung</li> </ul> |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           |
| Entwicklung der<br>strategischen Stoß-<br>richtung                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Space-Analyse</li> <li>- Produkt-Markt-Matrix</li> <li>- TOWS-Analyse</li> </ul> |                                                                                                                                                                           |
| Festlegung der<br>(Produkt-/Markt-)<br>Strategie                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produkt-Markt-Portfolios</li> <li>- Technologieportfolios</li> <li>- Ökologieportfolios</li> <li>- Personalportfolios</li> </ul> |

Wie oben beschrieben, ist die Strategieformulierung eng mit der Ermittlung der Ziele verbunden. Diese dienen der Steuerung der Organisation im Sinne der Strategie. Der folgende Abschnitt befasst sich mit diesen Zielen.

### 2.3 Ziele und Zielplanung in einer Organisation

Neben den Strategien beschreiben die Ziele die Ausrichtung einer Organisation, welche die Grundlage zur Steuerung dieser Unternehmung legen (vgl. Weber et al. (2004), S. 137). Der Prozess zur Bestimmung von Zielen wird als Zielplanung bezeichnet. „Diese [die Zielplanung; der Verf.] versteht sich als bewusst ausgestalteter Prozess, in dessen Verlauf die für ein Unternehmen oder für Unternehmensteilbereiche verbindlichen Normen festgelegt werden“ (Weber et al. (2004), S. 137). Dieser Prozess ist durch die Partizipation von verschiedenen Interessengruppen gekennzeichnet. Er hat die „Suche nach für berechnete Interessengruppen gemeinsamen, idealerweise konsensfähigen Unternehmenszielen“ zum Inhalt (Macharzina/Wolf (2005), S. 207). Die gewonnenen Ziele dienen „als Maßstab der Unternehmensleistung“ (Macharzina/Wolf (2005), S. 206). Mit Hilfe der Zielsetzung wird versucht, den Organisationserfolg zu sichern. Allerdings ist es nicht möglich, die Gesamtheit der komplexen Einflüsse der Umwelt

auf das Unternehmen in einem Zielsystem abzubilden und sie somit zu steuern. Aufgrund der Widersprüchlichkeit der Anforderungen, welche durch die Umwelt an die Organisation gestellt werden, ist ein Zielsystem in sich nicht immer konsistent. Vielmehr muss es in der Lage sein, die widersprüchlichen Anforderungen umzusetzen (vgl. Steinmann/Schreyögg (2005), S. 151). Dieser Umstand verlangt einen hohen Grad an Flexibilität und Offenheit bezüglich der Ziele vom Zielsystem. Weiterhin unterliegt die Unternehmensumwelt einer ständigen Dynamik. Durch kontinuierliche Umgestaltungen der Umwelt wirken immer neue Anforderungen auf die Organisation ein. Aus diesem Grund ist eine ständige Kontrolle der geplanten Ziele notwendig. Wie anfangs in diesem Kapitel beschrieben, bildet die Planung den Ausgangspunkt des klassischen Managementprozesses. Allerdings ist die Aufgabe der Planung aufgrund des ständigen Wandels der Umwelt als eine permanente Funktion anzusehen. Auch die Kontrolle sollte fortlaufend im Unternehmen installiert sein, damit Umweltänderungen schnellstmöglich erkannt werden und eine frühzeitige Reaktion ausführbar ist.

### *Eigenschaften der Zielplanung*

Der Zielplanung lassen sich vier Eigenschaften zuordnen. Diese werden als Gestaltungsdimensionen bezeichnet (vgl. Weber et al. (2004), S. 138 ff.). Dabei handelt es sich um das Zielobjekt, die Zieldimensionen, die Deduktionsbasis und den Zielbildungsprozess.

Das Zielobjekt beschreibt eine Organisationseinheit, welche für die Erreichung eines Ziels verantwortlich ist. Ziele an sich sind durch drei Charakteristika, die so genannten Zieldimensionen, gekennzeichnet. Um Ziele umsetzen zu können, müssen die Dimensionen Zielinhalt, Zielausmaß und Zeitbezug spezifiziert werden (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 208). Nur, wenn die Ziele über diese drei Dimensionen verfügen, ist es möglich, sie als Beurteilungsmaßstab für den Erfolg der Handlungen der Mitarbeiter und als Orientierungshilfe heranzuziehen (vgl. Weber et al. (2004), S. 140).

Die Inhaltsdimension (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 208) beschreibt die sachlichen Vereinbarungen von dem, was angestrebt wird. Der Inhalt ist eine variable Größe und kann durch Entscheidungen der Führungskräfte beeinflusst werden. Die Notwendigkeit einer solchen Flexibilität wurde oben beschrieben. In einer Organisation ist die Führung durch eine Menge von inhaltlich verschiedenen Zielen gekennzeichnet. Als Beispiele können Gewinn-, Umsatz- oder auch Machtziele genannt werden.

„Das Zielausmaß legt in absoluter oder relativer Form das im Hinblick auf den Zielinhalt verfolgte Anspruchsniveau fest“ (Macharzina/Wolf (2005), S. 208). In diesem

Rahmen ist zu unterscheiden, ob die optimalen Handlungen bezüglich eines Ziels gesucht und ausgeführt werden sollen, oder ob bereits Maßnahmen, welche ein befriedigendes Ergebnis liefern, ausreichen (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 208). Die Messung des Zielausmaßes kann über Kennzahlen (Maßzahlen) vorgenommen werden. Kennzahlen sind „Maßstabwerte für den innerbetrieblichen [...] und zwischenbetrieblichen [...] Vergleich“ (Gabler (2000), S. 1723). Diese Kennzahlen repräsentieren ein Ziel und beschreiben den erreichten Umsetzungsgrad.

Der Zeitbezug (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 208f) legt fest, zu welchem Zeitpunkt ein Ziel erreicht werden soll. So kann u.a. zwischen kurz-, mittel-, und langfristigen Zielen unterschieden werden. Aus diesem Grund muss jede Organisation die Zeitangaben konkretisieren. Weiterhin besteht zur Unternehmenssteuerung „die Notwendigkeit, periodische Ziele zu definieren“ (Weber et al. (2004), S. 140).

Die dritte Eigenschaft der Planung beschreibt die Deduktionsbasis (vgl. Weber et al. (2004), S. 141 f.). Diese beinhaltet die Informationsgrundlage, auf welcher die erarbeiteten Ziele beruhen. Sie beeinflusst die Festlegung des Zielausmaßes. Klassische Deduktionsbasen sind das eigene Unternehmen oder die Branche, in welcher die Organisation tätig ist. So können historische Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit oder die eigene Ressourcenausstattung zur Ableitung des Zielausmaßes herangezogen werden. Dabei ist es denkbar, entweder mit Hilfe von vergangenheitsbezogenen Kennzahlen bzw. mit der Analyse der eigenen Stärken und Möglichkeiten (Kompetenzen) auf eventuell zukünftig erreichbare Ziele zu schließen. Die Ableitung des Zielausmaßes auf Grundlage der Analyse der Branche kann unter anderem mit Hilfe von Benchmarks geschehen.

Die letzte Gestaltungsdimension der Zielplanung ist der Zielplanungsprozess (vgl. Weber et al. (2004), S. 142f). Bei diesem können drei Formen unterschieden werden. So ist es möglich, eine top-down-Ausrichtung zu verfolgen, wobei die Zielbildung auf Basis der Erwartungen der Organisationsleitung, die „kaskadenförmig durch das Unternehmen heruntergebrochen werden“, erfolgt (Weber et al. (2004), S. 142f). Die bottom-up-Ausrichtung beruht auf einem der top-down-Ausrichtung entgegengesetzten Vorgehen. Hierbei werden die Erwartungen der unteren Einheiten verdichtet, so dass auf oberster Ebene die Ziele festgelegt werden können. Als letzte Form des Zielplanungsprozesses ist das Gegenstromverfahren zu nennen, bei dem ein Abgleich der Erwartungen der Leitung und der unteren Ebenen erfolgt. Die Ziele werden auf Grundlage dieses Abgleichs ermittelt und festgelegt. Zu bemerken ist, dass unabhängig davon, welches Zielsetzungsverfahren angewendet wird, die Ziele realistische und umsetzbare Vorgaben fest-

legen müssen. Andernfalls ist die Akzeptanz durch die Mitarbeiter nicht immer gegeben.

Die Planung der Ziele kann entweder von zentraler Stelle oder dezentral in der Organisation vorgenommen werden (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 213). Bei der zentralen Planung legt eine übergeordnete Einheit die Zielhierarchie fest. An dieser Vorgabe haben die nachfolgenden Ebenen sich zu orientieren. Im Gegensatz dazu liegen im Rahmen der dezentralen Planung den untergeordneten Ebenen keine Vorgaben vor. Sie entwickeln ihre Zielvorgaben eigenständig. Ein Problem im Rahmen der zentralen Planung stellt der hohe Informationsbedarf der planenden Stelle dar. In der Theorie legt diese Stelle alle Entscheidungsziele für sämtliche Instanzen fest. Somit müssten „der Planungsinstanz die Lösungen sämtlicher Gestaltungsaufgaben bekannt sein“ (Macharzina/Wolf (2005), S. 213). Aufgrund der Komplexität der Organisation und somit auch des Zielsystems scheint dies nicht realistisch.

Neben der Zentralität der Planung von Zielen kann auch die Beteiligung von nachstehenden Organisationseinheiten unterschieden werden (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 213). Die autoritative Zielsetzung lässt keine Beteiligung der nachfolgenden Einheiten zu. Dies kann aber zu Unsicherheiten und Planverzerrungen führen. Die Gründe dafür sind in der Umweltunsicherheit und den abweichenden Planvorstellungen der nachgeordneten Ebenen zu finden. Somit besteht die Gefahr, dass unrealistische Zielvorgaben erarbeitet werden, welche von den nachfolgenden Ebenen nicht eingehalten werden können. Ferner können Zielvorgaben, welche nicht mit den Vorstellungen der untergeordneten Ebenen übereinstimmen, dazu führen, dass diese Organisationseinheiten den vorgegebenen Zielen nicht folgen oder diese abwandeln.

Die kooperative Zielsetzung hingegen ermöglicht es den einzelnen Instanzen, ihre Zielsetzungen individuell festzulegen. Auf diese Weise kooperieren sie an der Erstellung des Gesamtzielsystems. Bei dieser Art der Zielsetzung besteht die Gefahr der Zielmanipulation. Das bedeutet, dass die untergeordneten Ebenen Ziele nach ihren Vorstellungen setzen. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass diese nicht mit den Planvorstellungen der übergeordneten Ebene übereinstimmen.

### *Funktionen der Ziele*

Den Organisationszielen kommt bei der Steuerung der Unternehmung eine große Bedeutung zu. Dies wird auch durch verschiedene Funktionen, welche den Zielen zugeordnet werden können, ausgedrückt. Zu diesen Funktionen (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 209f) gehört das Nutzen von Zielen als Entscheidungskriterium. Diese Ziele



bilden die Voraussetzung für betriebliche Entscheidungen. Die Auswahl von alternativen Maßnahmen, welche in der Organisation umgesetzt werden, orientiert sich an den zuvor definierten Zielen. Wichtig ist, dass eine Überführung der Ziele in operationale Handlungen möglich ist. Weiterhin bieten Ziele eine Handlungs- und Orientierungsfunktion. Sie ermöglichen, im Entscheidungsprozess, die vorliegenden Handlungsalternativen bezüglich ihres Zielbeitrages zu ordnen und dadurch die Auswahl zu verbessern. Damit beeinflussen die Ziele das spätere Handeln. Des Weiteren koordinieren die Ziele Handlungen im Unternehmen. Im Rahmen der Festlegung von Maßnahmen in den einzelnen Organisationseinheiten ermöglicht eine Orientierung dieser Aktionen an den Zielen eine Steuerung der Einzelmaßnahmen in dem Sinne, dass die übergeordneten Unternehmensziele umgesetzt werden. Folglich wird erreicht, dass nicht nur die lokalen Ziele der einzelnen Einheiten umgesetzt werden, sondern auch die übergeordneten Ziele.

Alle Entscheidungen werden auf Basis der vereinbarten Ziele getroffen, damit sie mit diesen konform sind. Aus dem Grund können diese Entscheidungen durch die Ziele legitimiert werden. Den Zielen kommt demnach eine Legitimationsfunktion zu. Begründet durch die Tatsache, dass auch unbequeme Entscheidungen durch die Ziele gerechtfertigt werden, beinhalten die Ziele auch eine konfliktlösende Funktion. Da alle Maßnahmen auf Zielen basieren, müssen diese im Sinne der Organisation sein.

#### *Das Zielsystem als Menge von Zielen*

An die Ermittlung der verschiedenen Ziele in der Organisation schließt sich die Zusammenfassung dieser zu einem Zielsystem (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 211f) an. Ein Zielsystem besteht aus einer geordneten Menge von Zielen, zwischen denen horizontale und vertikale Beziehungen bestehen können. Den Elementen des Zielsystems kann ein Rang zugeordnet werden. Dieser drückt den Stellenwert eines Ziels gegenüber den anderen Elementen der Zielmenge aus. Mit Hilfe der Ränge ist es möglich, ein hierarchisches System zu implementieren. Rangunterschiede basieren auf der Zuordnung der Ziele zu Merkmalsklassen. Solche Klassen können unter anderem Ober-/Unterziele, Haupt-/Nebenziele oder Primär-/Sekundärziele sein. Infolgedessen ist es möglich, Ziele von verschiedenen Ebenen (vgl. oben) in einem Zielsystem abzubilden.

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit der Ziele bietet die Präferenz. Diese basiert auf der Bewertung der Zielinhalte. Dabei ist festzuhalten, dass Rangunterschiede immer auch Präferenzunterschiede implizieren, aber nicht umgekehrt (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 211). Leisten verschiedene gleichrangige Ziele unterschiedliche Beiträge zur

Erreichung eines höherrangigen Ziels, so wird das Ziel mit dem höheren Beitrag präferiert.

Die Elemente des Zielsystems stehen in Beziehungen zueinander. Diese Relationen können in kompatible und konfliktäre Verhältnisse differenziert werden. Dabei sind kompatible Verhältnisse in Identität, Komplementarität und Neutralität zu unterscheiden. Die Identität von Zielen beschreibt einen Zustand, bei dem zwei Ziele sich inhaltlich entsprechen. Diese Ziele können gegeneinander substituiert werden. Zur Reduktion der Komplexität des Zielsystems ist zu prüfen, ob bei vorliegender Identität eines der Ziele verworfen werden kann. Die Komplementarität beschreibt eine Beziehung zwischen den Zielen, bei welcher die Maßnahmen zur Erreichung des einen Ziels einen höheren Erreichungsgrad eines zweiten Ziels implizieren. So können z.B. Maßnahmen zur Erhöhung des Bekanntheitsgrades einer Organisation auch deren Umsatz steigern. Die Ziele „Erhöhung des Bekanntheitsgrades“ und „Umsatzsteigerung“ sind Komplemente. Als letzte Form der kompatiblen Verhältnisse zwischen Zielen eines Zielsystems ist die Neutralität zu nennen. Hierbei beeinflussen sich zwei Ziele weder positiv noch negativ. Die Erreichung eines Ziels hat keine Auswirkungen auf den Erreichungsgrad des anderen.

Neben den kompatiblen Verhältnisse können auch konfliktäre Relationen zwischen den einzelnen Zielen vorliegen. Diese sind in Zielkonkurrenz und Zielantinomie unterscheidbar. Stehen zwei Ziele in Konkurrenz, so behindert die Erreichung des einen Ziels die Umsetzung des zweiten. Die Zielantinomie beschreibt einen Zustand, bei welchem ein Ziel nur erreicht werden kann, wenn auf die Umsetzung eines anderen Zieles verzichtet wird. Zielantinomie ist eine Sonderform der Zielkonkurrenz. Bei vollständiger Konkurrenz behindern sich zwei Ziele so stark, dass die Erreichung eines dieser Ziele nur durch den Verzicht des anderen möglich ist.

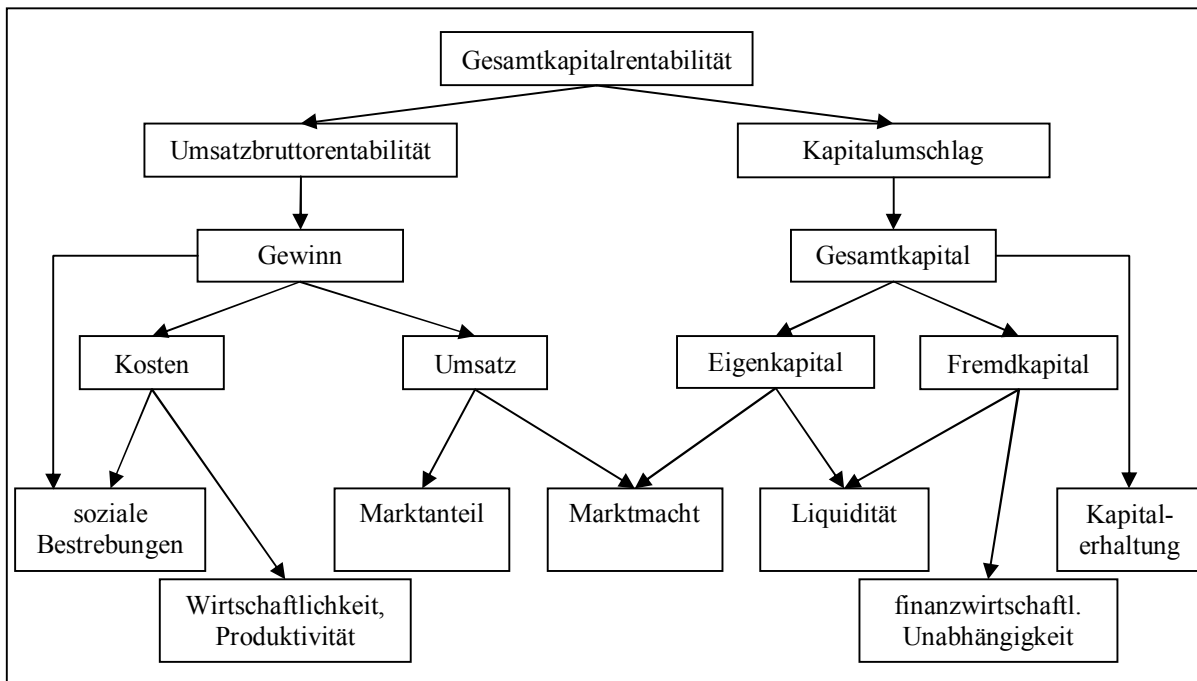
Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, können Strategien verschiedenen Bereichen im Unternehmen zugeordnet werden. Daraus folgt, dass auch die Ziele verschiedene Geltungsbereiche haben können. Dieser Umstand wird durch das Zielobjekt als eine der vier Gestaltungsdimensionen bei der Zielplanung (vgl. oben in diesem Abschnitt) beschrieben. Das Zielobjekt beinhaltet die verantwortlichen Organisationseinheiten. Diese sind somit die Adressaten für das beschriebene Ziel. In einem Zielsystem lassen sich Ziele mit verschiedenen Zielobjekten identifizieren. Das System beinhaltet Ziele mit unterschiedlichen Zuordnungsbereichen. Somit können die bereits beschriebenen Beziehungen zwischen den Zielen auch über den jeweiligen Geltungsbereich der einzelnen Ziele hinaus vorliegen.

Als eine letzte Unterscheidungsmöglichkeit der Ziele im System ist der Planungshorizont (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 212) zu nennen. Bei der Analyse des Zielsystems ist festzustellen, dass es Ziele mit verschiedenen Zeitbezügen enthält.

Aufgrund der hohen Dynamik der Organisationsumwelt ist eine ständige Anpassung der Ziele und somit des Zielsystems an die neue Situation notwendig. „Die[se] Anpassung von Zielsystemen im Zeitverlauf wird über die perspektivische oder die inkrementale Methode ermöglicht“ (Macharzina/Wolf (2005), S. 212). Im Rahmen der perspektivischen Zielplanung werden Fernziele definiert, welche durch eine Abfolge von mittel- und kurzfristigen Zielen umgesetzt werden. Für die Festlegung solch langfristiger Ziele bedarf es einer großen Menge an Informationen, um die richtigen Entscheidungen zu treffen. Aufgrund der Komplexität der Umwelt ist es nicht möglich, alle relevanten Informationen zu beschaffen und in den Entscheidungsprozess mit einzubeziehen. Der Vorteil dieser Variante der Planung des Zielsystems ist ein feststehendes Vorhaben, welches verfolgt wird.

Die inkrementale Anpassung (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 212f) des Zielsystems verfolgt einen anderen Ansatz. Hier wird das Zielsystem kontinuierlich an die sich ändernden Umstände angepasst. Problematisch bei diesem Verfahren ist der fehlende Weitblick für ein langfristiges Ziel. Da das System immer an die nahe Zukunft angepasst wird, ist es möglich, dass notwendige Änderungen zur Erreichung eines langfristigen Ziels nicht rechtzeitig eingeleitet werden. Aus diesem Grund erfordert die Praxis eine Mischung aus beiden Varianten bei der Weiterentwicklung des Zielsystems.

Aufgrund der Vielfältigkeit von verschiedenen Organisationen ist es nicht möglich, ein allgemeingültiges Modell eines Zielsystems aufzustellen (vgl. Macharzina/Wolf (2005), S. 214). So wurden bereits mehrere verschiedene Modelle (zur Definition von Modellen vgl. Kapitel 4.2) entwickelt. Die folgende Abbildung visualisiert eines dieser Zielsysteme. Sie dient als Beispiel für die Umsetzung der oben beschriebenen Konzepte im Unternehmen. Dieses Schema beschreibt die Beziehungen zwischen Ober-, Zwischen- und Unterzielen bzw. die Relationen zwischen den Zielen und den Zielgrößen, welche diese beeinflussen. Das Oberziel der Gesamtrentabilität hat in diesem System eine besondere Bedeutung. Ein weiteres Zielsystem wird in Kapitel 3 vorgestellt. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Balanced Scorecard als Zielsystem.



Quelle: in Anlehnung an Botta (1997), S. 22

**Abb. 2-3:** Kennzahlensystem der Gesamtkapitalrentabilität

Die Abb. 2-3 zeigt mehrere hierarchisch aufgebaute Teilziele. Das Oberziel der Steigerung der Gesamrentabilität ist z.B. durch das Ziel der Steigerung der Umsatzbruttorentabilität konkretisiert. Dieses wiederum wird durch das Zwischenziel der Gewinnsteigerung beeinflusst. Die Gewinnsteigerung kann mit Hilfe der Ziele der Kostensenkung und der Umsatzsteigerung erreicht werden. Das Ziel der Umsatzsteigerung wiederum kann durch das Ziel des Ausbaus des Marktanteils bzw. der Marktmacht realisiert werden. Für die weiteren Wirkungsketten in der Abb. 2-3 gilt Entsprechendes.

Die Abbildung visualisiert die oben beschriebenen Beziehungen zwischen den Zielen. Auch finden sich im abgebildeten Zielsystem Ziele aus verschiedenen Geltungsbereichen wieder. Während die Gesamtkapitalrentabilität ein unternehmensweites Ziel ist, gilt es, z.B. das Ziel der Kostensenkung für jede relevante Geschäftseinheit zu definieren.

## 2.4 Zusammenfassende Betrachtung der Bedeutung von Strategien und Zielen in Organisationen

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten des Kapitels 2 die Eigenschaften von Unternehmensstrategien und -zielen dargelegt wurden, erfolgt in diesem Abschnitt eine Zusammenfassung und Bewertung ihrer Bedeutung.

Der Ausgangspunkt des Managementprozesses ist die Planung. Als Grundlage dieser dienen strategische Programme. Wie im St. Galler Management-Konzept (vgl. Abschnitt 2.1) beschrieben, werden die Politik und die Missionen, welche die generelle Ausrichtung der Organisation beschreiben, durch die strategischen Programme konkretisiert. Diese Strategien dienen als Ausgangspunkt zur Bildung von Zielen, wobei die Strategie als ein langfristiges und generisches Unternehmensziel angesehen werden kann.

Die aus den Strategien abgeleiteten Ziele sind die Grundlage zur Durchführung von Handlungen im Unternehmen. Im Rahmen der Planungsaufgabe des Managementprozesses erfolgt zu diesen Zielen die Erarbeitung von Handlungen und die Festlegung der Ausprägungen der Zielwerte, welche durch die Handlungen erreicht werden. Die tatsächlich erreichten Ausprägungen werden im Kontrollschritt des Managementprozesses mit den geplanten Zielen verglichen.

Dieser Ablauf beschreibt die besondere Bedeutung von Strategien und Zielen. Existieren keine langfristigen und konkreten Strategien, ist es nur sehr schwierig, Ziele zu erarbeiten. Existieren wiederum keine Ziele, ist die Planung von Aktionen nur schwer ausführbar. Weiterhin ist die Kontrolle der Handlungen kaum realisierbar, da die erreichten Zustände nicht bewertet werden können. Der Grund dafür liegt in der fehlenden Vergleichsbasis. Die geplanten Ziele stellen diese Vergleichsbasis dar, da sie die anzustrebenden Zustände beschreiben. Liegt diese Beschreibung nicht vor, ist es nur implizit möglich, eine Handlung zu bewerten. So können intuitive Faktoren zur Bewertung herangezogen werden. Beispielsweise könnte eine Handlung zu einer Steigerung des Gewinns geführt haben, was für eine erfolgreiche Handlung sprechen würde. Allerdings ist der Erfolg nicht explizit messbar, da keine Steigerungsrate vorgegeben wurde. Weiterhin ist es möglich, dass die durchgeführte Aktion, welche zur Steigerung des Gewinns geführt hat, negative Folgen nach sich zieht. Eine Einordnung der Handlung als positiv oder negativ ist nur durch Vorgabe von Zielen erreichbar.

Weiterhin koordinieren die Ziele verschiedene Handlungen (vgl. die Handlungs- und Orientierungsfunktion von Zielen in Abschnitt 2.3). Somit existiert durch die Definition von Zielen eine Möglichkeit, konfliktäre Aktionen zu steuern. Ist im Gegensatz dazu keine Strategie definiert, kann eine Entscheidung für eine konfliktäre Handlung nur schwer getroffen werden, da nicht erkennbar ist, welche der Aktionen die Organisationsziele umsetzen.

Ziele werden durch Kennzahlen in der Organisation beschrieben. Mit Hilfe dieser Maßzahlen ist es möglich, die Ziele und den Zielerreichungsgrad zu messen und zu bewerten. Die Existenz von Kennzahlen ist nicht zwangsläufig mit der Existenz von expliziten

Zielen verbunden. Aber die Bewertung des ermittelten Wertes im Hinblick auf den Unternehmenserfolg wird erst durch die Definition von Zielen und langfristigen Strategien realisierbar.

Trotz dieser hohen Bedeutung von Zielen und Strategien gibt es auch Organisationen, welche keine expliziten Ziel- bzw. Strategievorgaben entwickeln. Als Beispiel kann hier die Verwaltung der Landeshauptstadt Magdeburg genannt werden (vgl. auch Kapitel 5). Aufgrund der Dualität zwischen der Administration und den politischen Gruppierungen bei der Leitung der Verwaltung treten oftmals Interessenkonflikte zwischen den beteiligten Gruppen auf. Diese können das Finden einer einheitlichen Strategie verhindern (vgl. König/Rehling (2002), S. 14). Zwar existieren Vorstellungen zur Führung der Organisation (z.B. ein hoher Bürgerservice), aber diese Vorstellungen sind wenig konkret und vergleichbar mit der Unternehmungspolitik bzw. einer Mission (vgl. Kapitel 2.1), die verfolgt wird. Nach dem St. Galler Management-Konzept müssen diese Missionen in konkrete Strategien und Ziele umgesetzt werden. Aber diese Konkretisierung findet oftmals nicht statt.

Dennoch ist es notwendig, die Konsequenzen verschiedener Handlungen abschätzen zu können. Dabei kann die Bewertung aufgrund fehlender Ziele nur implizit erfolgen. Die Messung der Handlungskonsequenzen ist über Kennzahlen möglich. Ähnlich wie Ziele beeinflussen auch Kennzahlen sich untereinander. Dieser Umstand ist die Konsequenz aus der Annahme, dass Ziele oftmals durch Kennzahlen repräsentiert<sup>1</sup> werden. Auch wenn es keine expliziten Ziele gibt, implizieren vorhandene Kennzahlen eine Absicht, welche mit den Handlungen verfolgt wird.

Auch ohne Vorgabe ausdrücklicher Ziele ist es notwendig, die Wechselwirkungsbeziehungen verschiedener Handlungen in einer Organisation zu erkennen und zu steuern. Ziele bieten die Möglichkeit, Zusammenhänge auch über die einzelnen Subsysteme hinweg zu erkennen (vgl. Kapitel 2.3). Durch die Darstellung von Kennzahlen als ein System können diese Wirkungszusammenhänge visualisiert werden. Dies erlaubt die Koordination verschiedener Aktionen auch ohne Vorgabe konkreter Ziele. Eine Möglichkeit der Darstellung der Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Zielen bzw. Kennzahlen, welche Ziele repräsentieren, wird in Kapitel 4 erläutert.

Im folgenden Kapitel wird die Balanced Scorecard vorgestellt. Sie stellt ein weit verbreitetes Konzept dar, welches Ziele und Kennzahlen als Ursache-Wirkungs-Beziehungen abbildet. Bei der Betrachtung der Balanced Scorecard wird geprüft, ob ohne ausführliche Ziel- und Strategievorgabe die Bewertung von Handlungen durch

---

<sup>1</sup> Hierbei ist zu bemerken, dass in der öffentlichen Verwaltung auch Kennzahlen erhoben werden, welche nicht der Messung eines konkreten Ziels dienen.

dieses Instrument möglich und somit die Führung einer Organisation ohne konkrete Strategien realisierbar ist.

### **3 Die Balanced Scorecard als integratives Managementkonzept**

Nachdem in Kapitel 2 die Eigenschaften und die Bedeutung von Zielen und Strategien für eine Organisation vorgestellt wurden, beschreibt das Kapitel 3 die Balanced Scorecard (BSC) als ein Ziel- und Kennzahlensystem. Ein Zielsystem bildet die Wirkungszusammenhänge der verschiedenen Ziele ab (vgl. Kapitel 2.3). Diese Eigenschaft ist deshalb auch ein Merkmal der Balanced Scorecard (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 28ff). Darüber hinaus stellt die Balanced Scorecard ein integriertes Managementkonzept dar, welches es erlaubt, die Mission und strategischen Programme (vgl. auch Kapitel 2.1) in ein Bündel von Leistungsmessungsfaktoren zu übertragen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 23). Somit ist die Balanced Scorecard ein Konzept zum Führen mit Hilfe von Zielen und Strategien. Durch sie wird die Umsetzung der Strategie im Unternehmen ermöglicht. Die Balanced Scorecard betrachtet die Organisation aus verschiedenen Perspektiven. Dabei werden die jeweiligen Ziele und Kennzahlen für diese Perspektiven in der Scorecard zusammengetragen. Die Beschreibung der Balanced Scorecard erfolgt vor dem Hintergrund der Prüfung, inwieweit die Scorecard geeignet ist, bei fehlenden oder sich ständig ändernden Ziel- und Strategievorgaben die Wirkungszusammenhänge im Unternehmen darzustellen und somit die Möglichkeit zur Bewertung von Handlungen zu gewährleisten.

Neben der Balanced Scorecard existieren weitere Instrumente zur strategieorientierten Führung einer Organisation. Die Beschreibung der Balanced Scorecard erfolgt an dieser Stelle aufgrund ihrer großen Bekanntheit und Verbreitung. „Ein großer Teil der Top 100 Unternehmen in Deutschland nutzt das Instrument und ebenfalls viele Mittelständler bedienen sich seiner Vorzüge“ (Greischel (2003), S. 3). Aufgrund der weiten Verbreitung der Scorecard wird an dieser Stelle beschrieben, inwieweit sie geeignet ist, bei dynamischen Zielsetzungen und unklaren Strategievorgaben das Führen von Organisationen zu unterstützen.

In Kapitel 3.1 wird ein kurzer Überblick über das Konzept der Balanced Scorecard gegeben. Daran schließt sich eine kurze Beschreibung der verschiedenen Perspektiven an. Im weiteren Verlauf wird die Möglichkeit der Umsetzung der strategischen Programme und Missionen sowie die Lenkung der Organisation erläutert. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung dieses Managementkonzeptes.



### 3.1 Das Konzept der Balanced Scorecard

Eine klare, messbare und kontrollierbare Strategie ist die Grundlage für den Unternehmenserfolg (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. V)<sup>2</sup>. Die Balanced Scorecard stellt ein Managementsystem zur Gestaltung des Planungs-, Steuerungs- und Kontrollprozesses in der Organisation zur Verfügung (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. V). Neben finanziellen Steuerungsgrößen, welche vergangenheitsorientiert sind (vgl. Wagner (2002), S. 2), beschreibt die Balanced Scorecard auch Messgrößen, welche zukünftig angestrebte Leistungen steuerbar machen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 8). Diese werden als Leistungstreiber bezeichnet. Diese Ziele und die damit verbundenen Kennzahlen werden von der Vision und der Strategie der Organisation abgeleitet (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 8). Diese haben langfristigen Charakter und sind mit den grundlegenden Unternehmenszielen und strategischen Programmen, welche auf normativer und strategischer Managementebene erarbeitet werden, fest verknüpft.

Die in der Scorecard beschriebenen Ziele bilden die Unternehmensleitung aus vier Perspektiven ab (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 24ff und Wagner (2002), S. 12):

- Die finanzielle Perspektive: Finanzielle Kenngrößen dienen zur Beurteilung von wirtschaftlichen Auswirkungen vergangener Maßnahmen. Somit ist die Bewertung einer Strategie bezüglich ihres Beitrages zum Gesamtergebnis realisierbar.
- Die Kundenperspektive: Hier werden die Kunden- und Marktsegmente, in welchen die Organisation agieren möchte, identifiziert. Dabei werden die Tätigkeiten der Unternehmung durch z.B. Kundenzufriedenheit, Kundentreue oder den Gewinn- und Marktanteil im Segment beurteilt. Neben diesen Kenngrößen werden in dieser Perspektive die Leistungstreiber, welche für die Kundentreue verantwortlich sind, wie z.B. Liefertreue oder Durchlaufzeiten, ermittelt. Somit werden die zu erfüllenden Kundenerwartungen, welche zur Erreichung der finanziellen Ziele beitragen, aufgezeigt.
- Die interne Geschäftsprozessperspektive: In diesem Teil der Balanced Scorecard werden die kritischen Prozesse, in denen die Verbesserungsschwerpunkte zu setzen sind, erkannt. Diese Prozesse ermöglichen es zum einen, die Kundenanforderungen zu erfüllen und somit die Kundentreue zu erhöhen. Zum anderen verwirklichen sie die Erwartungen der Anteilseigner bezüglich finanzieller Gewinne. Dabei konzentriert sich diese Perspektive auf die Prozesse, welche den größten Einfluss auf die Kundenzufriedenheit haben. Hierbei werden nicht nur die bestehenden Prozesse ana-

---

<sup>2</sup> Zur Bedeutung von Strategien für eine Organisation vgl. auch Kapitel 2.2.

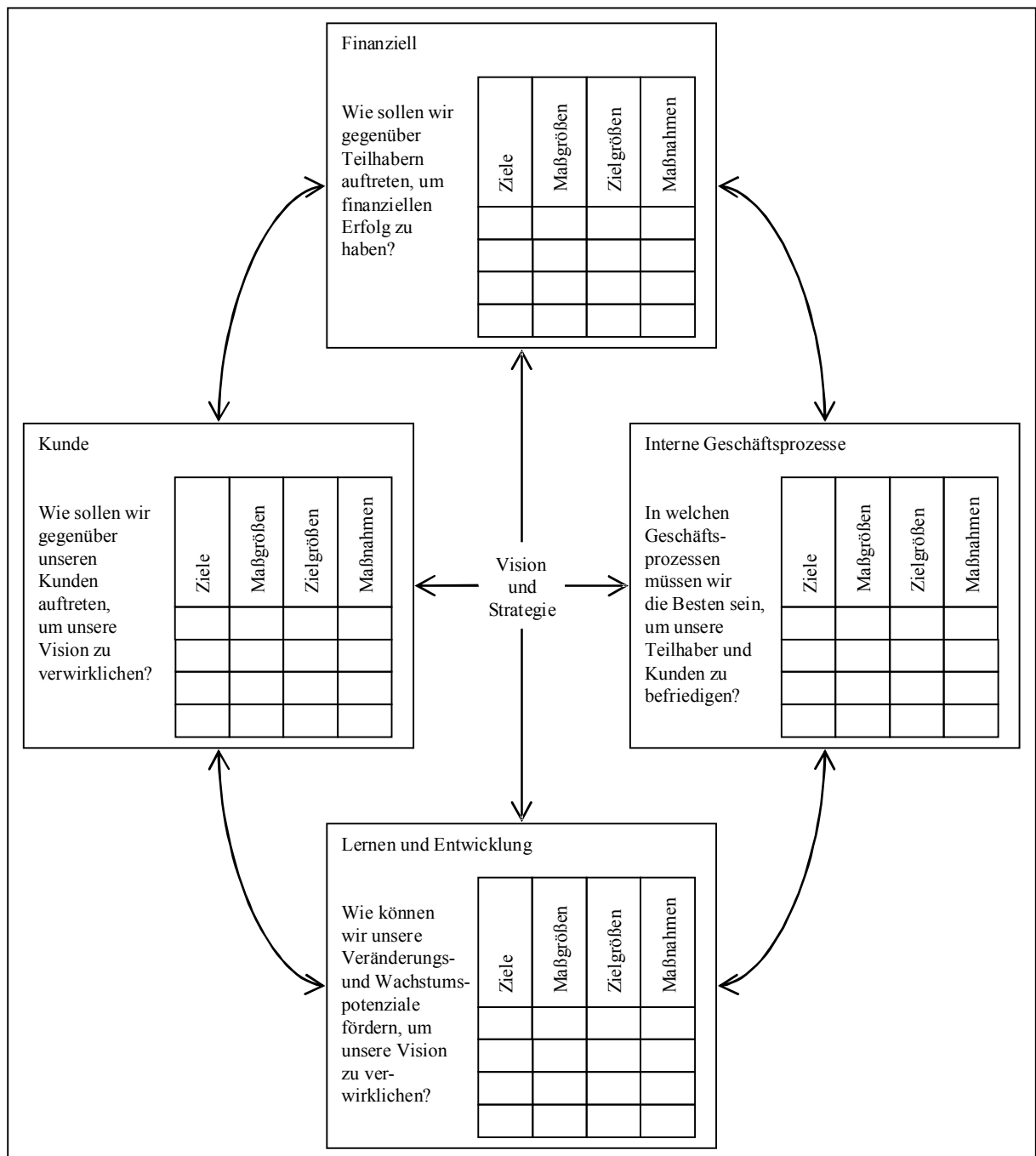
lysiert, auch die Notwendigkeit der Implementierung neuer Prozesse wird gegebenenfalls aufgezeigt.

- Die Innovationsperspektive: Diese Perspektive identifiziert alle notwendigen Maßnahmen, welche geschaffen werden müssen, um das Wachstum und die Verbesserung der Unternehmung zu sichern. Um im Wettbewerb bestehen zu können, ist es für die Organisation notwendig, ihre Potenziale kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Die verschiedenen Perspektiven beinhalten einen gemeinsamen strukturellen Aufbau. Jede dieser Perspektiven besteht aus den folgenden Dimensionen (vgl. Göbel (1999)):

- Strategische Ziele: Für jede der betrachteten Perspektiven müssen die strategischen Ziele definiert werden.
- Maßgrößen: In den einzelnen Perspektiven werden geeignete Kennzahlen zur Messung des Zielerreichungsgrades der beschriebenen strategischen Ziele erarbeitet. Die Maßgrößen müssen die kritischen und erfolgsrelevanten Faktoren umfassen (vgl. Wagner (2002), S. 2).
- Zielgrößen: Zur Realisation der strategischen Ziele werden aus den ermittelten Maßgrößen Zielgrößen zur Steuerung der Zielumsetzung abgeleitet.
- Maßnahmen: Hier werden die Aktionen, welche zur Zielerreichung ausgeführt werden müssen, beschrieben.

Die Balanced Scorecard als integriertes Management-Konzept lässt sich, wie in der folgenden Abbildung, graphisch darstellen. Die Abb. 3-1 zeigt die vier beschriebenen Perspektiven mit ihren Dimensionen.



Quelle: in Anlehnung an Kaplan/Norton (1997), S. 9

**Abb. 3-1:** Die Balanced Scorecard bildet den Rahmen zur Umsetzung einer Strategie in operative Größen

Die Abb. 3-1 zeigt, dass die Vision und Strategie die zentralen Elemente dieses Ziel- und Managementsystems darstellen, welche die verschiedenen Perspektiven beeinflussen. Auch untereinander stehen die Perspektiven in Beziehung. Dieser Umstand unterstreicht den integrativen Charakter der Balanced Scorecard. Die Scorecard bildet somit auch die Beziehungen zwischen den Zielen ab. Daher ist eine Steuerung und Bewertung dieser Ursache-Wirkungsbeziehungen möglich (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 28f). In

der Abbildung wird ebenfalls der einheitliche Aufbau der verschiedenen Perspektiven deutlich.

Aufgrund der Unterschiedlichkeit von einzelnen Organisationen ist eine starre Festlegung der zu betrachtenden Sichtweisen nicht sinnvoll. Vielmehr muss jede Unternehmung die für sie relevanten Perspektiven wählen und individuelle Ziele und Kennzahlen definieren. Die vier oben beschriebenen Perspektiven können als Standardsichtweisen aufgefasst werden. Diese Kombination an Dimensionen hat für viele Organisationen eine hohe Bedeutung (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 33). Allerdings ermöglicht die Balanced Scorecard auch eine flexible Auswahl bei der Anzahl und dem Inhalt der Perspektiven (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 33).

Bei der individuellen Anpassung des Scorecard-Konzeptes müssen aber drei grundlegende Sichtweisen abgedeckt werden. Diese können allgemein als die interne, die externe und die zukunftsorientierte Perspektive bezeichnet werden (vgl. Wagner (2002), S. 16f). Aus gleichem Grund ist es nicht möglich, eine Referenz-BSC vorzugeben (vgl. Horváth & Partners (2004), S. 57f). Da jede Organisation unterschiedlich komplex ist und sich in verschiedenen Umfeldern befindet, müssen individuelle Strategien und Ziele entwickelt werden.

Hat eine Organisation die relevanten Perspektiven identifiziert und implementiert, ist eine ausgeglichene Steuerung möglich. Dabei kommt jeder Dimension das gleiche Gewicht zu, d.h. keine Sichtweise wird mit einem besonders starken Fokus betrachtet (vgl. Horváth & Partners (2004), S. 44). Allerdings bildet eine Perspektive die Spitze der Zielhierarchie. In der klassischen Balanced Scorecard ist dies die Finanzperspektive.

Aufgrund der Komplexität großer Organisationen kann es notwendig sein, eine Balanced Scorecard für verschiedene Bereiche, die strategischen Geschäftseinheiten (SGE), zu implementieren. Diese Scorecard auf SGE-Ebene dient als Ausgangspunkt für Scorecards auf untergeordneten Abteilungs- oder Funktionsebenen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 34). Somit ist ein individuelles Steuern der unabhängigen Geschäftsbereiche möglich. Darüber hinaus ist die Umsetzung einer unternehmensweiten BSC möglich. Diese gibt dann die allgemeinen Organisationsziele vor, welche folglich auf den unabhängig voneinander agierenden Geschäftseinheiten in einer eigenen BSC konkretisiert und umgesetzt werden (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 35).

Belässt es eine Organisation bei der Betrachtung der vier Standardperspektiven, ist ein Aufbau der BSC in folgender Reihenfolge sinnvoll (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 11): Das Top-Management gibt die finanziellen Ziele vor, welche die Strategie der Organisa-

tion umsetzen. In diesem Rahmen wird festgelegt, welche finanziellen Aspekte besonders betont werden sollen (z.B. Marktwachstum oder Umsatzerlöse).

Im Folgenden müssen in der Kundenperspektive die relevanten Kunden- und Marktsegmente erarbeitet werden.

Anschließend werden die zur Erfüllung der Kundenanforderungen relevanten Prozesse identifiziert und es erfolgt die Erarbeitung der Prozessperspektive. Damit ist sichergestellt, dass die Prozesse betrachtet werden, welche einen Einfluss auf die Strategieumsetzung haben.

Als letzter Schritt schließt sich die Implementierung eines Weiterbildungs- und Innovationssystems an. Diese sind Voraussetzung für eine ständige Verbesserung der internen Prozesse und haben somit einen hohen Beitrag zur Erfüllung der Kundenanforderungen. Zusätzlich bietet die Lernperspektive die Möglichkeit, einen Lernprozess in der Organisation zu installieren (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 15). Durch ein ständiges Feedback ist es möglich, die Strategien bei Bedarf zu überarbeiten bzw. neue Strategien zu entwickeln. Abweichungen können durch die Nutzung der BSC-Kennzahlen erkannt werden. Demzufolge ist es möglich, die erarbeiteten Ziele zu überprüfen und gegebenenfalls in Frage zu stellen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 16f).

Im weiteren Verlauf werden die vier Standardperspektiven kurz erläutert. Dadurch wird aufgezeigt, wie die Balanced Scorecard als integriertes Managementsystem in der Organisation arbeitet.

### **3.2 Die vier Standardperspektiven**

Wie oben beschrieben, werden die finanzwirtschaftliche, die kundenorientierte, die prozessorientierte und die potenzialorientierte Perspektive zu den Standardperspektiven gezählt. Allerdings ist die Scorecard nicht auf diese Perspektiven beschränkt.

#### *Die finanzwirtschaftliche Perspektive*

Eines der wichtigsten Ziele einer Unternehmung ist es, einen Gewinn zu erzielen (vgl. Wagner (2002), S. 18f). Somit wird unter anderem der Bestand des Unternehmens gesichert. Der Gewinn ist eine finanzielle Größe, was die Bedeutung dieser monetären Sichtweise unterstreicht. Aber auch nicht-gewinnorientierte Organisationen wie z.B. eine öffentliche Verwaltung können finanzielle Kennzahlen zur Steuerung nutzen. So ist

als Beispiel die Überwachung eines festgelegten Budgetrahmens für eine Verwaltung eine wichtige Aufgabe.

Im Rahmen der finanzwirtschaftlichen Perspektive werden die Geschäftseinheiten mit den finanzwirtschaftlichen Zielen der gesamten Organisation verknüpft (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 46). Die monetären Kennzahlen beeinflussen die Ursache-Wirkungsbeziehungen im Unternehmen. Dabei führt diese Kette letztendlich zur Verbesserung bzw. zur Erreichung eines finanziellen Ziels (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 46). Um diese zu realisieren, erfolgt für die einzelnen Abteilungen eine individuelle Festlegung monetärer Ziele, welche anschließend umgesetzt werden (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 46). Demzufolge beinhaltet die letzte Instanz die Verwirklichung der globalen Organisationsziele. Die Verschiedenheit der einzelnen strategischen Geschäftseinheiten bedingt das Festlegen von individuellen Zielen.

Die Bedeutung der monetären Ziele wird ausgedrückt, indem sie als Endziele für die weiteren Perspektiven dienen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 46). Das bedeutet, dass alle Aktivitäten, welche in den anderen Sichtweisen der Balanced Scorecard festgelegt werden, immer darauf abzielen, ein finanzielles Ziel zu erreichen.

Diese Ziele sind von den Phasen des Produktlebenszyklus abhängig. In den verschiedenen Etappen verfolgen die strategischen Geschäftseinheiten bzw. das gesamte Unternehmen verschiedene Strategien. So kann zwischen Wachstums-, Reife- und Erntestrategien unterschieden werden (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 47ff). In der Wachstumsphase geht es der Organisation darum, ihre Wettbewerbsposition zu verbessern. Diese Verbesserung ist mit Investitionen in das angebotene Produkt zu realisieren. In der Reifephase werden nur rentable Investitionen vorgenommen. Es wird vor allem versucht, die Marktposition nicht zu verschlechtern und ein Umsatzwachstum anzustreben. In der Erntephase werden die Investitionen eingestellt und es wird versucht, die Einlagen, die getätigt wurden, wieder zurück zu gewinnen. Dazu müssen die erarbeiteten Potenziale ausreichen.

Dabei ist es notwendig, die erarbeiteten Ziele regelmäßig zu überprüfen. Aufgrund der hohen Dynamik der Unternehmensumwelt kann es möglich werden, dass ein Produkt von einer Phase in eine andere gehoben wird und somit eine Anpassung der Ziele nötig ist (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 49).

### *Die Kundenperspektive*

In dieser Dimension werden die Kunden- und Marktsegmente identifiziert, welche die Organisation bedienen möchte (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 62). Diese Kunden bilden die Ertragsquellen für die festgelegten finanzwirtschaftlichen Ziele (vgl. Wagner (2002), S. 24). Im Rahmen der Selektion der für die Unternehmung relevanten und interessanten Kunden dürfen nicht zu viele von diesen ausgewählt werden. Es ist nicht möglich, die Anforderungen aller Kundengruppen zu erfüllen. Vielmehr ist eine Konzentration auf die selektierten Kunden notwendig (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 62).

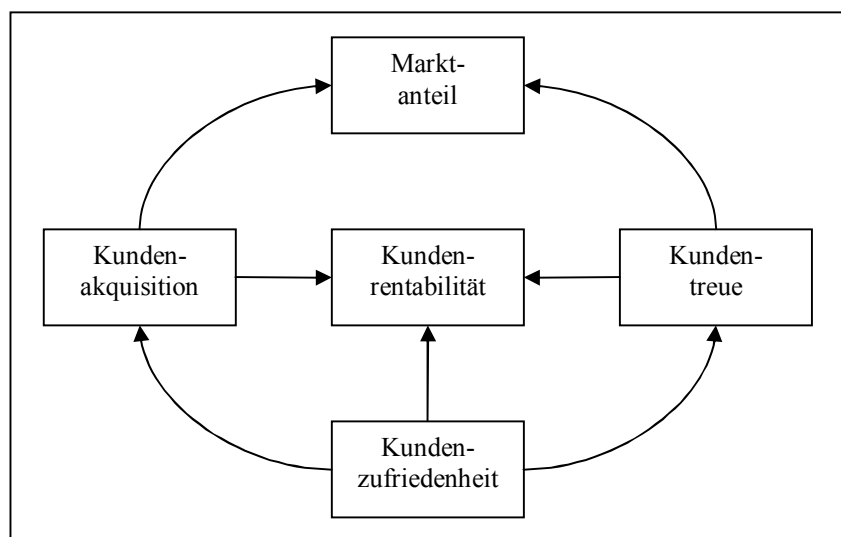
Mit der Identifizierung von Zielen in der Kundenperspektive ist die Marktsegmentierung verbunden. Dazu werden neben den interessanten Kundengruppen auch die Wünsche und Anforderungen dieser ermittelt (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 63). Für die einzelnen Kunden- und Marktsegmente sind anschließend die passenden Strategien und Ziele zu erarbeiten. Die daraus abgeleiteten Kennzahlen lassen sich zum einen in Kernkennzahlen und zum anderen in Leistungstreiber unterscheiden (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 65). Die Kernkennzahlen sind in sehr vielen Unternehmen verbreitet und umfassen typischerweise die Kundenzufriedenheit, den Marktanteil und die Kundentreue. Die Leistungstreiber hingegen beschreiben die Anforderungen, die das Unternehmen erfüllen muss, um Zufriedenheit zu schaffen, die Treue zu erhöhen, neue Kunden zu binden und somit den Marktanteil zu steigern.

Die Kundenperspektive beinhaltet die folgenden Kernkennzahlen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 66):

- Marktanteil,
- Kundenakquisition: Sie beschreibt das Ausmaß, mit dem neue Kunden gebunden werden.
- Kundentreue: Sie beschreibt das Ausmaß der langfristigen Kundenbeziehungen einer Organisation.
- Kundenzufriedenheit: Diese Kennzahl stellt die Zufriedenheit anhand verschiedener Kriterien dar.
- Kundenrentabilität: Diese beinhaltet den Nettogewinn der Unternehmung, welcher durch den Kunden entstanden ist.

Diese Kennzahlen bilden eine perspektiveninterne Ursache-Wirkungskette. Wie oben beschrieben, bildet die Balanced Scorecard eine perspektivenübergreifende Koordination dieser Beziehungen. Allerdings existieren diese Kausalitätsketten nicht nur zwischen

den einzelnen Dimensionen. Auch innerhalb einer Sichtweise beeinflussen sich die Ziele und Kennzahlen gegenseitig. Die folgende Abbildung zeigt grafisch die Wirkungszusammenhänge zwischen den beschriebenen Kernkennzahlen innerhalb der Kundenperspektive.



Quelle: in Anlehnung an Kaplan/Norton (1997), S. 66

**Abb. 3-2:** Die Kernkennzahlen der Kundenperspektive

Die Abb. 3-2 zeigt, dass die Kundenzufriedenheit maßgeblich die weiteren Ziele beeinflusst. Die Zufriedenheit hat Auswirkungen auf die Kundenakquisition (z.B. durch Mundpropaganda zufriedener Kunden), die Kundenrentabilität (so sind zufriedene Kunden eventuell bereit, einen höheren Preis zu zahlen) und die Kundentreue (zufriedene Kunden kaufen wieder bei der Unternehmung). Aber auch die Kundenbindung und die Kundengewinnung an sich beeinflussen die Rentabilität. Darüber hinaus sind diese beiden Ziele Voraussetzungen zur Realisation des Ziels, einen hohen Marktanteil zu belegen.

Zusätzlich beeinflusst der Marktanteil Ziele, welche in der finanzwirtschaftlichen Perspektive definiert wurden. Auch die Kundenrentabilität spiegelt eine monetäre Messgröße wieder. Somit ist erkenntlich, dass die Kundenperspektive die Grundlage für die monetären Ziele legt.

Die Leistungstreiber beschreiben die Voraussetzungen, welche die Organisation erfüllen muss, um den Kunden zufrieden zu stellen. Sie können in drei Kategorien untergliedert werden (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 71ff):

- Die Produkt- und Serviceeigenschaften: Sie beinhalten die Funktionalität, die Qualität und den Preis des angebotenen Produktes.



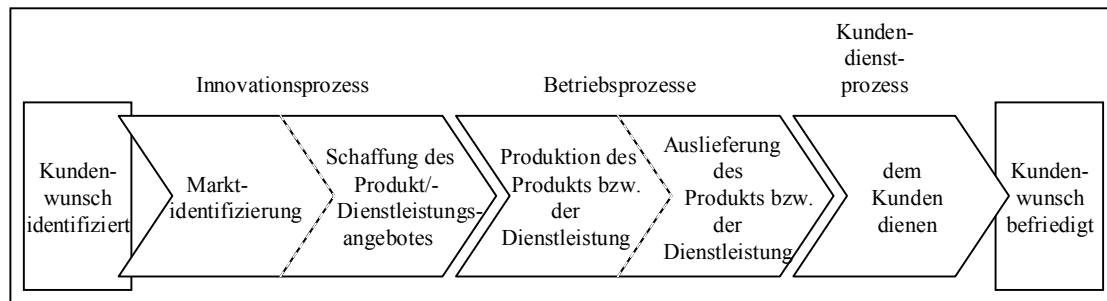
- Die Kundenbeziehungen: Sie beschreiben die Interaktion der Organisation mit dem Kunden. Dabei stehen eine schnelle Lieferung und gute Beratung im Vordergrund.
- Das Image und die Reputation: Sie stellen Faktoren dar, welche die Organisation für den Kunden attraktiv machen.

Diese Leistungstreiber beeinflussen die Kernkennzahlen der Kundenperspektive. Somit erweitern sie die Kausalitätskette innerhalb dieser Dimension.

### *Die Perspektive der internen Geschäftsprozesse*

Nachdem die finanziellen und kundenspezifischen Ziele und Kennzahlen ermittelt wurden, ist es anschließend notwendig, die kritischen Geschäftsprozesse, welche zur Erfüllung der Forderungen der Kunden und der Anteilseigner (Shareholder) beitragen, zu identifizieren (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 89). Die Entwicklung der Ziele in der beschriebenen Perspektive erscheint sinnvoll, da somit die Prozesse ermittelt werden, welche für die individuell festgelegten Kunden- und Finanzziele relevant sind (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 89). Die Ziele der internen Prozessperspektive werden top-down aus der Strategie der Befriedigung der Kunden und Anteilseigner abgeleitet (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 90). Es besteht die Möglichkeit, nicht nur vorhandene Prozesse als kritisch bzw. unkritisch im Hinblick auf die Zielrealisation einzustufen, sondern auch noch nicht implementierte Prozesse zu identifizieren, welche zur Erfüllung der Anforderungen notwendig sind (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 89). Zur Bewertung der internen Prozesse werden Kennzahlen zu Rate gezogen, welche einen Überblick über die Kosten, die Qualität, den Ausstoß und die Durchlaufzeiten der Prozesse geben (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 90).

Zur Herleitung der Ziele und Kennzahlen erfolgt eine Unterteilung der internen Prozesse in den Innovationsprozess, die Betriebsprozesse und den Kundendienstprozess (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 92f). Somit werden die Bereiche der Wertschöpfung aus Kundensicht abgedeckt. Das Zusammenspiel dieser drei Hauptgeschäftsprozesse wird durch die folgende Abbildung visualisiert.



Quelle: in Anlehnung an Kaplan/Norton (1997), S. 93

**Abb. 3-3:** Die interne Prozessperspektive – das generische Wertkettenmodell

Die Abb. 3-3 zeigt die drei Hauptprozesse. Der Innovationsprozess und der Betriebsprozess untergliedern sich in jeweils zwei Unterprozesse. Im Rahmen des Innovationsprozesses (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 94) werden zuerst die Kundenwünsche identifiziert. Dies geschieht durch Marketing bzw. Marktforschungstätigkeiten. Daran schließt sich die Realisation der Kundenwünsche an. Als zweiter Teilprozess folgt somit die Schaffung des Produkt- bzw. Dienstleistungsangebotes, welches mit intensiven Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten verbunden ist.

Nachdem die Grundlagen zur Erstellung der Produkte und Dienstleistungen im Innovationsprozess gelegt wurden, schließen sich die Betriebsprozesse (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 100ff) an. Im ersten Teil erfolgt die Fertigung der Erzeugnisse. Dieser Schritt beginnt mit dem Eingang einer Kundenbestellung, welche anschließend produziert und ausgeliefert wird. Dabei steht die pünktliche Lieferung des Produkts im Mittelpunkt. Neben den klassischen Kennzahlen für die Prozessperspektive eignen sich auch produktspezifische Maßgrößen zur Bewertung der Prozesse. Diese verdeutlichen die Individualität der Produkte des Unternehmens am Markt.

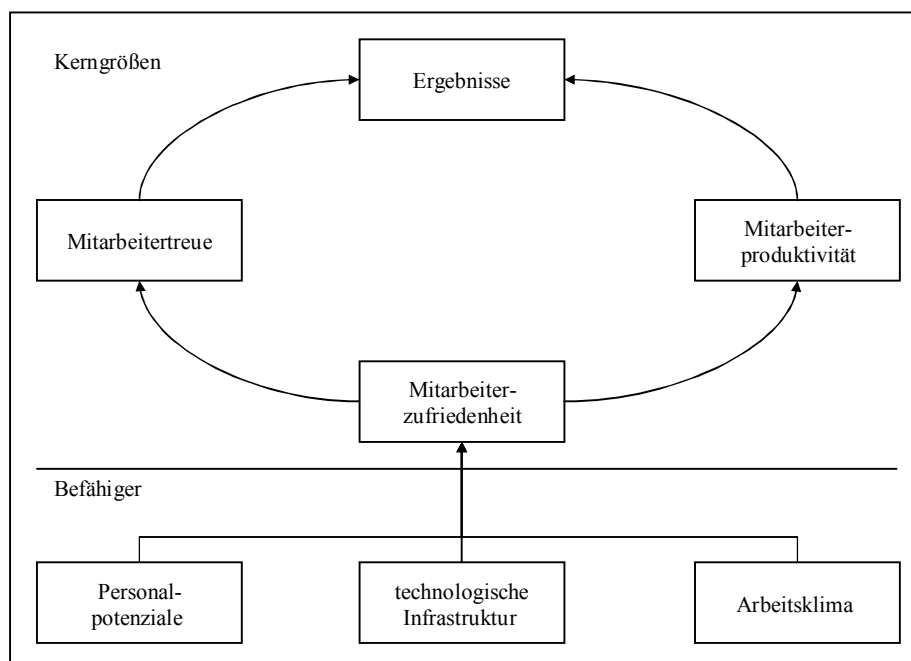
An die Auslieferung des Produkts an den Kunden schließt sich der Kundendienstprozess (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 102) an. Auch Garantie- und Wartungsarbeiten tragen zur Wertschöpfung bei. Aus diesem Grund wird dieser Teilprozess durch die interne Prozessperspektive bewertet.

#### *Die Lern- und Entwicklungsperspektive*

Diese Perspektive wird auch als Potenzial- oder Zukunftsperspektive bezeichnet. Sie ermöglicht die Implementierung und Bewertung eines Lernprozesses in der Organisation (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 121). Diese Dimension schafft die Grundlagen und Voraussetzungen, welche notwendig sind, damit die Ziele der anderen Perspektiven

realisiert werden können. Diese sind unter anderem Investitionen für die Zukunft und das Mitarbeiterwissen. Die Mitarbeiter stehen im engen Kontakt zu den Prozessen, da sie direkt an ihnen beteiligt sind. Somit haben sie die Möglichkeit, Verbesserungspotenziale zu erkennen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 122). Dafür benötigen die Mitarbeiter ein breites Wissen über die ablaufenden Tätigkeiten. Aus diesem Grund ist die Weiterbildung des Personals ein wichtiger Bestandteil zur Erfüllung der Kundenanforderungen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 122).

Zur Beurteilung und Messung des Personals eignen sich unter anderem die Mitarbeiterzufriedenheit, die Personalstreue und die Mitarbeiterproduktivität (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 123ff), welche als Kerngrößen bezeichnet werden. Dabei bildet die Zufriedenheit den treibenden Faktor, welcher wesentlichen Einfluss auf die anderen Kenngrößen und die Umsetzung der Organisationsziele hat. Ergänzend zu den Kerngrößen existieren so genannte Befähigergrößen (vgl. Kaplan/Norton (1997), S. 126ff). Diese umfassen die Personalpotenziale, welche die Weiterbildung und folglich den Wissensstand der Mitarbeiter beeinflussen, die Güte des Informationssystem, welches die Mitarbeiter durch Informationsversorgung bei der Ausführung ihrer Tätigkeiten unterstützt, und die Motivation bzw. das Arbeitsklima der Angestellten. Diese drei Faktoren bilden die Grundlage für die Umsetzung der Prozesse in der gewünschten Weise und Qualität. Das Zusammenspiel der Kerngrößen untereinander und der Befähigergrößen wird durch die folgende Abbildung grafisch dargestellt.



Quelle: in Anlehnung an Kaplan/Norton (1997), S. 124

**Abb. 3-4:** Die Kern- und Befähigergrößen der Lern- und Entwicklungsperspektive

Die Abb. 3-4 zeigt, dass die Mitarbeiterzufriedenheit die Treue und die Produktivität der Angestellten beeinflusst. Diese wiederum wirken auf das Unternehmensergebnis ein. Dieses wird durch Ziele der Finanz- und Kundenperspektive beschrieben. Die Befähigergrößen des Mitarbeiterwissens, des Informationssystems und der Motivation, welche eng mit dem Arbeitsklima verbunden sind, wirken direkt auf die Zufriedenheit der Angestellten ein. Somit bilden sie die Grundlage für den Organisationserfolg.

### *Zusammenfassung der vier Standardperspektiven*

Die vier vorgestellten Perspektiven decken die wichtigen Sichtweisen der Organisation ab. Sie erlauben eine Bewertung der internen, externen und zukunftsorientierten Faktoren der Unternehmung. Dabei ist festzuhalten, dass aufgrund der Individualität der Unternehmung am Markt keine generelle Aussage über den Inhalt der Perspektiven getätigt werden kann. Vielmehr gilt es zu prüfen, ob die Standardperspektiven im konkreten Fall alle wichtigen Faktoren abdecken, oder ob eine bzw. mehrere Dimensionen hinzuzufügen sind. Neben der Erweiterung des Portfolios der betrachteten Perspektiven, ist die Substitution einer nicht relevanten Perspektive durch eine bedeutsame Dimension denkbar.

Dabei ist es notwendig, nur die relevanten Einflussfaktoren zu messen und zu betrachten. Werden Sichtweisen hinzugefügt, welche keinen Einfluss auf die Vision bzw. Organisationsstrategie haben, steigt die Komplexität des Kennzahlensystems unnötig an.

### **3.3 Die Balanced Scorecard in der Verwaltung**

In Kapitel 5 wird die Möglichkeit der Implementierung eines semantischen Ziel- und Kennzahlensystems in der öffentlichen Verwaltung der Landeshauptstadt Magdeburg diskutiert. Diese Organisation ist nicht bestrebt, einen monetären Gewinn aus ihren Aktivitäten zu ziehen.

Grundsätzlich ist das Konzept der Balanced Scorecard nicht nur in am Markt tätigen Unternehmen einsetzbar, sondern auch in öffentlichen Verwaltungen (vgl. Krems (2007), S. 1). Dabei ist der ursprüngliche Aufbau der Scorecard, welcher die finanziellen Ziele als das Ende der Ursache-Wirkungskette zwischen den verschiedenen Zielen der Perspektiven sieht, an eine Verwaltung anzupassen. Für eine Verwaltung sind nicht die finanziellen Erfolge wichtig. Diese Organisationen sehen ihr Ziel in der Schaffung von Werten, welche für die Gesellschaft von Nutzen sind und somit die Wohlfahrt erhöhen (vgl. Wellisch (2000), S. 202). Zwar müssen Verwaltungen aufgrund knapper

Ressourcen Wirtschaftlichkeitskriterien einhalten, aber ihr eigentliches Ziel ist es, ihren Leistungsauftrag zu erfüllen (vgl. König/Rehling (2002), S. 16).

Aus diesem Grund bildet die Finanzperspektive nicht die Spitze der Wirkungspyramide. Vielmehr steht hier eine Perspektive, welche die Mission der Verwaltung abbildet (vgl. Horváth & Partners (2004), S. 442). Diese Perspektive enthält Kenngrößen, welche den Erreichungsgrad der Organisationsmission widerspiegeln.

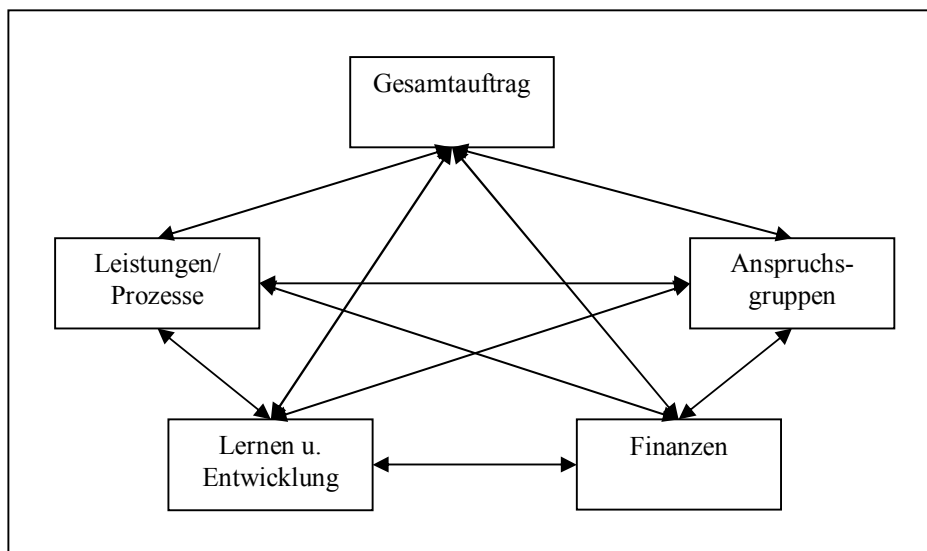
Ein weiterer Unterschied zeigt sich bei der Betrachtung der Kundenperspektive. Unternehmen nutzen die Kundenkenngrößen, um die Käufer zufrieden zu stellen und somit einen hohen Profit zu generieren. Die Kunden der Verwaltung sind die Bürger. Diese sind nicht mit Kunden am Markt vergleichbar. Die Bürger haben oftmals nicht die Möglichkeit, ihr Produkt bei einer anderen Verwaltung zu erwerben. So ist es zum Beispiel nur in der Behörde möglich, einen gültigen Führerschein ausgestellt zu bekommen.

Ein letzter wesentlicher Unterschied zwischen einem privaten Unternehmen und einer Verwaltung ist, dass sich die Verwaltung nicht im Wettbewerb befindet (vgl. Wellisch (2000), S. 203).

Unter Beachtung der beschriebenen Unterschiede sind folgende Dimensionen für die Balanced Scorecard einer öffentlichen Verwaltung denkbar (vgl. Horak et al. (2002), S. 8):

- Gesamtauftrag: Diese Dimension beschreibt den Beitrag der Verwaltung zur Wohlfahrt.
- Leistungen/Prozesse: Diese Sichtweise beschreibt die Qualität der internen Verwaltungsprozesse.
- Anspruchsgruppen: Diese Perspektive beschreibt die bürgerrelevanten Kennzahlen.
- Die Lern- und Entwicklungsperspektive: Diese ist mit der Perspektive der Scorecard für private Unternehmen vergleichbar.
- Finanzen: Diese Perspektive bildet die effektive Verwendung der Finanzen als Ressourcen ab.

Die folgende Abbildung verdeutlicht das Zusammenspiel der möglichen Perspektiven einer Verwaltung. Dabei ist die Dimension des Gesamtauftrags als die Spitze der Zielhierarchie anzusehen.



Quelle: in Anlehnung an Horak et al. (2002), S. 8

**Abb. 3-5:** Mögliche Dimensionen einer BSC in der öffentlichen Verwaltung

Die Abb. 3-5 zeigt die fünf beschriebenen Perspektiven und ihre Beziehungen untereinander (durch Pfeile dargestellt). Die Beziehungen bestehen zwischen den Zielen und Kennzahlen der einzelnen Dimensionen. Dabei bildet die Perspektive des Gesamtauftrags, welche den Beitrag zur Gesellschaft beschreibt, die Spitze der Ursache-Wirkungsketten.

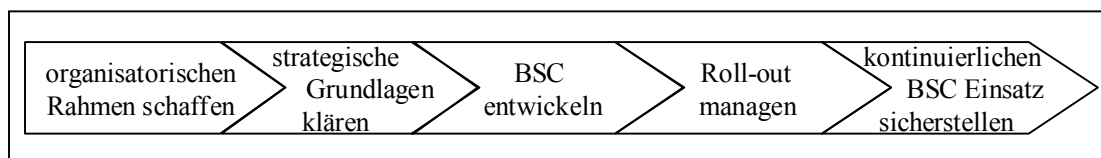
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Balanced Scorecard auch auf öffentliche Verwaltungen und ähnliche Organisationen übertragbar ist. Dabei sind die Besonderheiten dieser Organisationsformen zu beachten und die Scorecard entsprechend anzupassen.

### 3.4 Die Umsetzung einer Balanced Scorecard in der Organisation

Nachdem in den vorherigen Abschnitten der Aufbau und die Perspektiven der Balanced Scorecard erläutert wurden, folgt in diesem Abschnitt eine kurze Erläuterung einer möglichen Vorgehensweise zur Einführung einer Balanced Scorecard in der Organisation. Hierbei sind unter anderem auch die Voraussetzungen, welche zur erfolgreichen Implementierung erforderlich sind, erkennbar.

Das folgende Realisationskonzept ist eine mögliche Vorgehensweise, wobei alle Konzepte inhaltlich einen ähnlichen Aufbau zeigen. Die folgenden Ausführungen stützen sich auf die Literatur (vgl. Horváth & Partners (2004), S. 82ff). Das vorgestellte Kon-

zept gliedert sich in fünf Einzelphasen zur Installation der Scorecard. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die einzelnen Schritte.



Quelle: in Anlehnung an Horváth & Partners (2004), S. 82

**Abb. 3-6:** Phasen zur Implementierung einer Balanced Scorecard

Die erste Phase beinhaltet das Schaffen eines organisatorischen Rahmens. Hier werden die Organisationseinheiten identifiziert, für welche die Scorecard eingeführt wird. Dabei ist auch der Aggregationsgrad der gewählten Einheit zu betrachten. Erfolgt z.B. eine unternehmensweite Umsetzung oder im Gegensatz dazu eine Realisation auf Ebene der Geschäftseinheiten. Darüber hinaus findet eine Auswahl der relevanten Perspektiven statt.

Ein weiterer wichtiger Punkt des ersten Schrittes ist die Festlegung der Projektorganisation. Das heißt, dass definiert wird, welche Mitarbeiter am Einführungsprojekt beteiligt werden und welcher Projektplan verfolgt wird. Dabei ist es notwendig, das Management am Erstellungsprojekt zu beteiligen, da somit die Akzeptanz für das neue Managementsystem erhöht wird.

Die zweite Phase befasst sich mit den strategischen Grundlagen. Die Balanced Scorecard ist ein System zur Umsetzung einer vorhandenen Strategie. Sie beinhaltet nicht das Entwickeln von neuen Strategien. Aus diesem Grund müssen vor der Einführung der Balanced Scorecard die Unternehmensstrategien in klarer Form vorliegen. Andernfalls ist der Aufbau der Scorecard nicht möglich, da die Strategien die Grundlage für die Ziele und anschließend die Kennzahlen der Perspektiven bilden. Zur Ermittlung von Strategien sind alle Ansätze möglich (vgl. Wagner (2002), S. 47). Somit ist es für die Erstellung der Scorecard irrelevant, mit Hilfe welcher Werkzeuge die Strategie formuliert wurde. Als Beispiel können die Werkzeuge, welche in Tab. 2-1 (vgl. Kapitel 2.3) aufgelistet sind, zur Strategieentwicklung verwendet werden. Die Bedeutung von Strategien als Voraussetzung zur Implementierung einer Balanced Scorecard wird an späterer Stelle nochmals thematisiert (vgl. Kapitel 3.5).

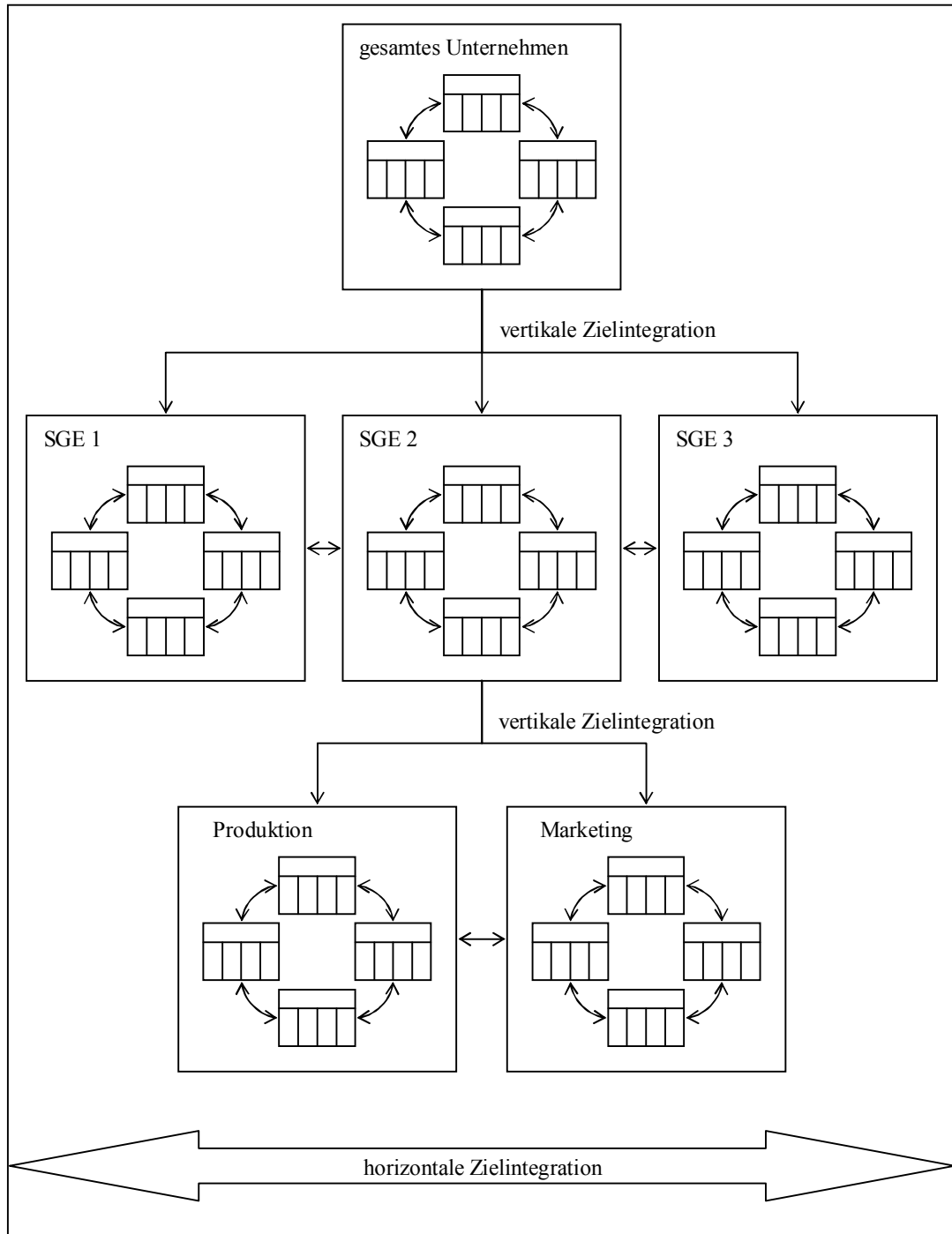
Die dritte Phase befasst sich mit der eigentlichen Implementierung der Balanced Scorecard. Hier erfolgt die Konkretisierung der Strategien und somit die Ableitung der einzelnen Ziele der Perspektiven. Daran schließt sich die Erarbeitung der Ursache-

Wirkungs-Ketten in der Scorecard an. Wichtig ist hierbei die Beschränkung auf wenige relevante Ziele. Auch werden nur die gewünschten Ursache-Wirkungs-Beziehungen dargestellt. Nachdem die Ziele manifestiert sind, folgt die Auswahl der passenden Messgrößen. Dabei ist es möglich, dass die Erreichung eines Ziels durch mehr als nur eine Kennzahl gemessen wird. Als weiterer Schritt erfolgt die Erarbeitung der strategischen Aktionen. Diese beinhalten Maßnahmen, welche die Erreichung der Ziele ermöglichen. Die Identifizierung der Zielgrößen der Kennzahlen bildet den letzten Schritt. Dieser beinhaltet die Festlegung der Ausprägung einer Kennzahl zu einem bestimmten Zeitpunkt. Somit sind am Ende der dritten Phase alle Perspektiven und deren Elemente (vgl. Kapitel 3.1) erarbeitet.

Die vierte Phase beinhaltet die Freigabe und somit die „Produktivsetzung“ der Scorecard. Damit ist es möglich, die Ziele und Strategien von übergeordneten Einheiten auf die untergeordneten Ebenen herunter zu brechen. Dieser Vorgang wird als vertikale Zielintegration bezeichnet. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Aktionen zwischen Organisationseinheiten auf gleicher Ebene durch die Balanced Scorecard zu koordinieren, was als horizontale Zielintegration bezeichnet wird.

Die folgende Abbildung stellt schematisch die horizontale und vertikale Zielintegration dar. Die Abb. 3-7 zeigt ein exemplarisches Unternehmen, dabei existiert eine Balanced Scorecard für das Gesamtunternehmen. Aus dieser werden die Ziele für die einzelnen strategischen Geschäftseinheiten konkretisiert. Im Beispiel existieren drei dieser Geschäftseinheiten. Aus der Scorecard jeder Geschäftseinheit ist es wiederum möglich, die Ziele für jeden Bereich dieser Einheit herunter zu brechen. Dadurch können für diese Bereiche separate Scorecards erstellt werden. Dieses Herunterbrechen stellt die vertikale Zielintegration dar, welche durch die Balanced Scorecard ermöglicht wird. Darüber hinaus wird die strategische Zusammenarbeit der Geschäftseinheiten sowie der Bereiche (hier Produktion und Marketing) durch die Scorecard vereinfacht, da sie die Kooperation zielgerichtet steuert. Diese Möglichkeit wird durch den Roll-out der Scorecards in den einzelnen Einheiten bzw. Bereichen gewährleistet.





Quelle: in Anlehnung an Horváth & Partners (2004), S. 267

**Abb. 3-7:** horizontale und vertikale Zielintegration durch die BSC

Die Balanced Scorecard schafft ein einheitliches Strategieverständnis innerhalb der gesamten Organisation. Aufgrund dessen wird die horizontale Zielintegration ermöglicht, da jede Organisationseinheit ihre Aktivitäten in den Einklang der Gesamtstrategie stellt.

Die fünfte Phase der Implementierung der Balanced Scorecard stellt den kontinuierlichen Einsatz sicher. Dieser ist notwendig, damit die Scorecard ihren Nutzen in der Or-

ganisation stiften kann und die erarbeiteten Strategien auch umgesetzt werden. Zu diesem Zweck erfolgt die Integration der Scorecard in das bestehende Managementsystem.

### **3.5 Zusammenfassende Betrachtung der Balanced Scorecard als Ziel- und Kennzahlensystem**

Wie beschrieben kann die Balanced Scorecard die Unternehmensstrategie auf die einzelnen Organisationseinheiten herunterbrechen. Dadurch wird die strategiegerichtete Führung der Organisation mit Hilfe von Zielen ermöglicht. Wie Kapitel 3.4 verdeutlicht, bildet eine vorhandene Strategie die Voraussetzung zum Aufbau einer Scorecard.

Auch besteht die theoretische Möglichkeit der Übertragung der Balanced Scorecard auf öffentliche Verwaltungen, wie Kapitel 3.3 dargelegt. Die Führung dieser Organisationen unterliegt, aufgrund der Dualität von Administration und Politik in der Leitung, oftmals politischem Einfluss. In Kapitel 5 wird als Beispiel die Umsetzung eines Zielsystems in der Landeshauptstadt Magdeburg beschrieben. Die Führung der Verwaltung obliegt dem Oberbürgermeister. Aufgrund des Interessenskonfliktes zwischen den politischen Gruppierungen und den Mitarbeitern der Verwaltung liegen oftmals keine langfristigen Strategievorgaben vor.

Durch diesen Umstand ist die wichtigste Voraussetzung zur Implementierung einer Balanced Scorecard oftmals nur teilweise beziehungsweise gar nicht gegeben. Daher ist die Umsetzung einer Scorecard in solch einem Umfeld nur schwer oder eventuell gar nicht möglich.

Verwaltungen verfolgen nicht primär finanzielle Ziele (vgl. Kapitel 3.3). Dennoch ist eine effiziente Verwendung monetärer Mittel für diese Einrichtungen notwendig. Daher ist es für diese Organisationen wichtig, ein Führungssystem zu installieren, welches die Auswirkungen von Aktionen auf die gesamte Situation der Organisation beschreibt. Erst dadurch wird es möglich, die Verwendung des Budgets zu kontrollieren und den Beitrag einer Handlung zum Auftrag der Organisation, nämlich gesellschaftlichen Nutzen zu schaffen, zu bewerten.

Auch andere private Unternehmungen, welche aufgrund unklarer Strategien keine vollständige Scorecard erstellen können, benötigen dennoch eine Möglichkeit, die Folgen von Handlungen abzuschätzen und somit den Beitrag dieser Aktionen zum finanziellen Erfolg des Unternehmens zu messen.

Diese Organisationen besitzen keine expliziten Ziel- und Handlungsvorgaben, wie sie die Balanced Scorecard beinhaltet. Daher ist es zum Managen der Organisationen notwendig, die Folgen von verschiedenen Handlungen abzuschätzen und somit Handlungsalternativen zu erzeugen. Die Bewertung der Handlungen geschieht über die Ausprägung von relevanten Kennzahlen, welche implizite Ziele repräsentieren. Durch die Auswertung dieser Kennzahlen und Handlungen besteht die Möglichkeit, bottom-up Ziele zu generieren.

Im folgenden Kapitel wird der Einsatz von Topic Maps zum Aufbau eines Ziel- und Kennzahlensystems untersucht. Mit Hilfe dieses Systems ist es möglich, Wirkungszusammenhänge von Kennzahlen in einer Organisation darzustellen. Somit besteht die Möglichkeit, die Auswirkungen von Handlungen abschätzen zu können und die Organisation auch ohne explizite Zielvorgaben zu führen.

## 4 Ein semantisches Ziel- und Kennzahlensystem mit Topic Maps

Nachdem Kapitel 3 die Bedeutung von Strategien als Voraussetzung für die Balanced Scorecard aufzeigte, wird in diesem Kapitel ein Ansatz vorgestellt, welcher ermöglicht, auch ohne konkrete Strategievorgaben Kennzahlen und Ziele in einem semantischen Netzwerk abzubilden. Mit Hilfe dieses Netzwerkes ist es möglich, die Wirkungszusammenhänge von Zielen und Kennzahlen untereinander darzustellen. Dies erleichtert das Abschätzen von Auswirkungen der Änderungen der Kennzahlen oder Ziele auf andere Größen. Dadurch wird es im begrenzten Maße möglich, eine Handlungsalternative zu bewerten. Allerdings kann das System die Beurteilung der Aktionen im Sinne einer Strategie nicht vornehmen.

Ziele und Kennzahlen in einem System stehen untereinander in Beziehung (vgl. Kapitel 2.3) und beeinflussen sich somit. Durch die Änderung eines dieser Elemente durch eine Aktion treten Änderungen an anderen Elementen auf. Dadurch sind die Auswirkungen messbar. Zur Bewertung verschiedener Alternativen können die Auswirkungen dieser Aktionen durch das Netzwerk ermittelt werden. Zur endgültigen Bewertung einer Alternative bedarf es aber einer Vorstellung, welche Änderungen erwünscht sind. Ist diese Vorstellung nicht gegeben, können nur implizite Faktoren zur Festlegung der Präferenz der Alternativen herangezogen werden.

### 4.1 Eine Einführung in semantische Netze

Das Ziel- und Kennzahlensystem basiert auf einem semantischen Netz<sup>3</sup>. Semantische Netze wurden zur Darstellung von Assoziationen von Wortdeutungen (vgl. Mehl (1993), S. 113) entwickelt. Ein semantisches Netz besteht aus einem gerichteten und beschrifteten Graphen (vgl. Richter (1992), S. 120). Ein gerichteter Graph (vgl. Saake/Sattler (2006), S. 423) ist ein Zweitupel  $G=(V,E)$  mit  $V$  als einer endlichen Menge von Knoten und  $E$  als einer endlichen Menge von Kanten. Jedes  $e \in E$  ist ein Tupel  $(a,b)$  mit  $a,b \in V$ . Ein beschrifteter gerichteter Graph (vgl. Sagerer/Niemann (1997), S. 138) verfügt darüber hinaus über eine endliche Menge von Beschriftungen  $L$ . Somit kann ein gerichteter beschrifteter Graph als  $G=\{V,E,L_V,L_E,\varphi,\psi\}$  beschrieben werden. Dabei ist  $\varphi$  eine Funktion, welche jedem Knoten eine Beschriftung zuweist und  $\psi$  eine Funktion, welche jeder Kante eine Beschriftung zuweist. Die Knoten (vgl. Sowa (1991), S. 1) in einem semantischen Netz repräsentieren Entitäten oder andere Objekte, welche modelliert werden. Die Kanten (vgl. Sowa (1991), S. 1) im Netz beschreiben Beziehungen zwischen den Elementen, welche durch die Knoten repräsentiert werden. Die

---

<sup>3</sup> Die Begriffe semantisches Netz und semantisches Netzwerk werden hier synonym verwendet.

Entitäten der Knoten können in einer Hierarchie bezüglich ihres Abstraktionsgrades eingeordnet werden (vgl. Sowa (1991), S. 1). Somit ist die Bildung von Entitätstypen möglich. Die Beziehungen eines Typs werden auf seine Subtypen vererbt.

In einem semantischen Netz können verschiedene Relationen auftreten. Zu den allgemeinen Relationen gehören unter anderem (vgl. Richter (1992), S. 120f und S. 126):

- Die „ist“-Beziehung: Sie beschreibt eine Teilmengenbeziehung zwischen den beteiligten Elementen. Je nach Betrachtungsweise der Beziehung wird eine Spezialisierung bzw. Generalisierung beschrieben. Dabei treffen die Eigenschaften des Elements B auch auf das Element A zu, wenn A und B durch eine „ist“-Kante im Netz verbunden sind ( $A \rightarrow B$ ; „A ist B“). Somit können alle Informationen, die mit B verbunden sind, auch auf A übertragen werden.
- Die „Elementbeziehung“: Diese beschreibt die Instantiierung von Elementen. Dabei können die Informationen von Element B auf Element A instantiiert werden, wenn A und B durch eine Elementbeziehung verknüpft werden ( $A \in^4 B$ ).
- Die Aggregation: Sie beschreibt eine „part-of“-Beziehung wobei sich ein Element aus anderen zusammensetzt.
- Die Verbindungsrelation: Diese beschreibt den Umstand, dass Element A mit Element B verbunden ist.

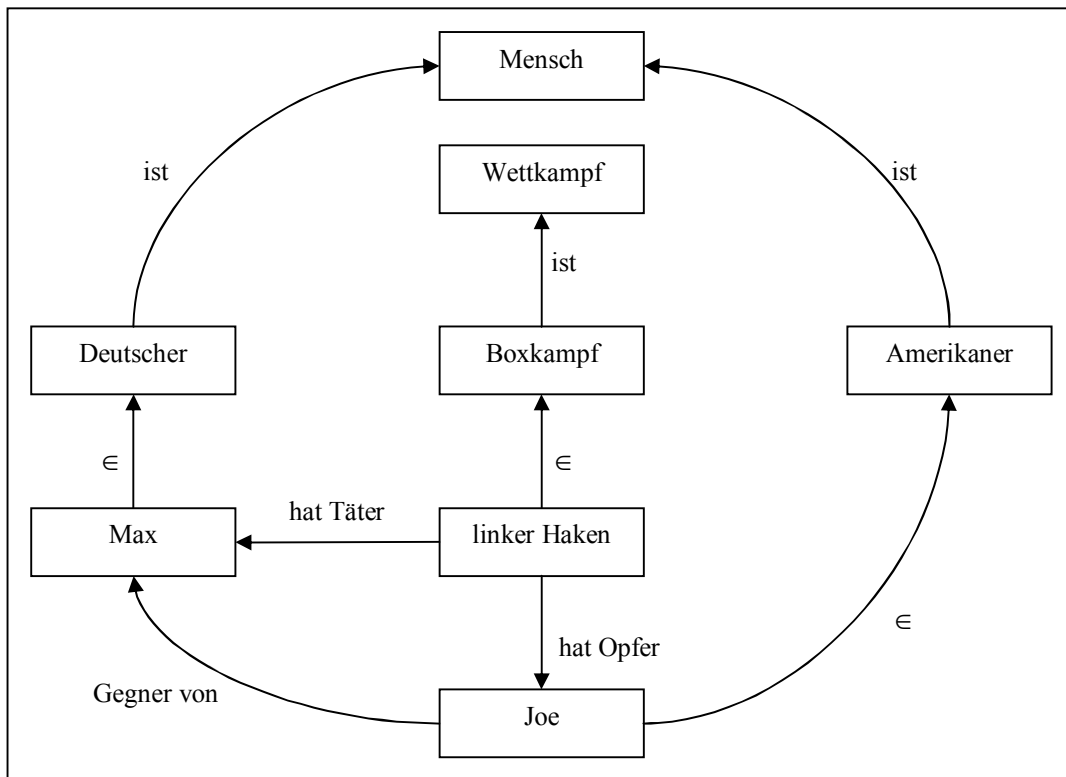
Durch die Elementbeziehung ist es möglich, verschiedene Abstraktionsebenen in einem semantischen Netz darzustellen (vgl. Richter (1992), S. 123). So kann eine abstrakte Ebene und eine konkrete Ebene abgebildet werden. Auf der abstrakten werden Entitätstypen und die Beziehungen zwischen diesen beschrieben. Auf der konkreten Ebene sind konkrete Objekte, welche eine Instanz des entsprechenden Entitätstyps sind, und die Beziehungen mit anderen Objekten erläutert.

Die Arten der Relationen in einem semantischen Netz sind nicht begrenzt. Es existiert kein „inhaltlich bestimmtes Inventar von Relationen“ (Mehl (1993), S. 113).

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für ein semantisches Netz. In diesem Netz werden, bis auf die Aggregationsbeziehung, die oben erläuterten allgemeinen Beziehungen dargestellt.

---

<sup>4</sup> Hier wird das  $\in$ -Symbol zur Beschreibung einer Elementbeziehung verwendet.



Quelle: in Anlehnung an Richter (1992), S. 121

**Abb. 4-1:** Beispiel eines semantischen Netzes

Die Abb. 4-1 zeigt die Darstellung des Boxkampfes als semantisches Netz. Dabei beschreiben die „ist“-Beziehungen je nach Leserichtung eine Generalisierung („Wettkampf“ ist eine allgemeinere Kategorie als „Boxkampf“) bzw. eine Spezialisierung („Boxkampf“ ist ein spezieller „Wettkampf“). Die Elementbeziehungen sind durch das  $\in$ -Symbol dargestellt. Sie beschreiben z.B., dass „Max“ eine Instanz von „Deutscher“ ist. Neben diesen mengenorientierten Beziehungen existieren auch allgemeine Beziehungen wie „Gegner von“. Diese ermöglichen es, die verschiedenen Entitäten in Beziehung zueinander zu setzen.

## 4.2 Konzepte einer Topic Map

Nachdem im vorangegangenen Abschnitt das Konzept der semantischen Netze kurz vorgestellt wurde, erfolgt in diesem Abschnitt die Beschreibung von Topic Maps als eine Darstellungsmöglichkeit semantischer Netze. Topic Maps wurden im Jahr 1999 von der International Standard Organization (ISO) als Standard 13250 verabschiedet (vgl. ISO (1999), S. i). Topic Maps wurden primär zur Verarbeitung von Wissen in Indexen, Glossaren und ähnlichen Verzeichnissen entwickelt (vgl. Smolink (2005), S. 50). Der 1999 entwickelte Standard nutzt die Standard Generalized Markup Language

(SGML) zur Beschreibung der Topic Maps. Im Jahr 2001 wurde der Standard um eine Version erweitert, welche auf der Extensible Markup Language (XML) basiert.

Der von der ISO verabschiedete Standard beinhaltet ein Modell zur Verarbeitung von Wissen in Form eines semantischen Netzwerks (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 5). Ein Modell beschreibt ein abstraktes, immaterielles Abbild realer Strukturen bzw. realen Verhaltens für die Zwecke des Subjektes (dem Nutzer des Modells). Es bildet somit ein adäquates, vereinfachendes und idealisierendes Abbild der Realität (vgl. Rosemann (1996), S. 17). Topic Maps sind demnach in der Lage, die mitunter komplexen Strukturen einer Wissensbasis abzubilden und somit eine Verarbeitung dieser zu erleichtern. Im Gegensatz zu klassischen semantischen Netzwerken, bei denen die Bezeichnungen der Kanten und das damit verbundene Wissen im Vordergrund stehen, fokussiert sich das Konzept der Topic Maps auf die Navigation durch das Netzwerk (vgl. Freese (2000)).

Der ISO Standard spezifiziert folgende Elemente einer Topic Map (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 6)<sup>5</sup>:

- Topics
- Topic Names
- Topic Occurrences<sup>6</sup>
- Subject Descriptor<sup>7</sup>
- Associations
- Scopes
- Facets<sup>8</sup>
- Topic Map Templates und Bounded Object Sets

Diese Elemente werden im weiteren Verlauf dieses Abschnittes erläutert. Dabei wird auf die Beschreibung der technischen Realisierung an dieser Stelle verzichtet. Diese sind unter anderem in (ISO (2002), S. 8ff) bzw. in (XTM (2001)) zu finden.

---

<sup>5</sup> In dieser Arbeit wird auf eine Übersetzung der im ISO Standard verwendeten Begriffe verzichtet, da die Originalbezeichnungen in der Literatur gebräuchlicher sind als die deutsche Übersetzung. Somit hat der Leser leichter die Möglichkeit, die hier beschriebenen Konzepte in der Literatur nachzulesen.

<sup>6</sup> Diese werden im Folgenden nur als Occurrences bezeichnet.

<sup>7</sup> In der XML-Version wurden die Subject Descriptors durch Subject Identifiers ersetzt (vgl. Pepper (2002)).

<sup>8</sup> In der XML-Spezifikation ist das Element der Facets gestrichen worden (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 370).

## *Topics*

Topics sind die zentralen Elemente einer Topic Map. Diese bilden alle Subjekte der Realwelt ab (vgl. Smolink (2005), S. 51). Demnach repräsentiert es eine Entität im modellierten Kontext (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 6). Ein Topic ist grundsätzlich ein Stellvertreter für ein Subjekt (vgl. XTM (2001)). Das bedeutet, dass das eigentliche Subjekt nicht in die Topic Map kopiert wird. Es kann je nach Anwendungsgebiet verschiedene Arten von Subjekten abbilden. Ein Topic kann eine Person, einen Ort oder eine Information in einem Dokument repräsentieren. Topics müssen nicht explizit in einem Dokument erwähnt werden (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 7). Diese Topics können als implizite Topics bezeichnet werden. Als Beispiel kann ein Gesetzestext, welcher eine Steuererhöhung beinhaltet, genannt werden. Dabei wird der Verfasser mit hoher Wahrscheinlichkeit den Begriff der „Steuererhöhung“ nicht explizit verwenden. Dennoch lässt sich in der Topic Map das Topic „Steuererhöhung“ aus diesem Dokument ableiten.

In einer konsistenten Topic Map wird jedes Subjekt durch genau ein Topic repräsentiert. Existieren in einer Topic Map mehrere Topics, die das gleiche Subjekt referenzieren, können diese zu einem Topic verschmolzen werden (vgl. XTM (2001)).

Ein Topic ist die Instanz von null bis n Topic Types (vgl. Widhalm/Mück (2002), S.7). So kann das Topic „Deutschland“ eine Instanz des Typs „Land“ sein. Dadurch ist es möglich, die allgemeine Elementbeziehung eines semantischen Netzes (vgl. Kapitel 4.1) abzubilden. Dabei ist zu beachten, dass auch Topics in einer Topic Map existieren können, welche keinem Typ zugeordnet sind. Zwischen einem Topic und seinem Typ besteht in der Topic Map eine Klasse-Instanz-Beziehung<sup>9</sup> (vgl. Smolnik (2005), S. 51). Die Typen eines Topics werden wiederum als Topic in der Topic Map implementiert. Somit ist es möglich, eine Typhierarchie nachzubilden. Zur Abbildung von Oberklasse-Unterklasse-Beziehungen müssen spezielle Beziehungen (Associations) definiert werden (vgl. ISO (2002), S. 11).

Topics besitzen Eigenschaften, welche als Topic Characteristics bezeichnet werden. Die Charakteristika sind die Namen der Topics (Topic Names), die Informationsobjekte, welche für das Topic relevant sind (Topic Occurrences), und die Rollen, welche das Topic in Beziehungen (Associations) mit anderen Topics einnimmt (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 8). Diese Eigenschaften werden im Folgenden beschrieben.

---

<sup>9</sup> Eine genaue Beschreibung von Beziehungen in einer Topic Map erfolgt an späterer Stelle in diesem Abschnitt.



### *Die Namen eines Topics (Topic Names)*

Topics repräsentieren Entitäten, welche verschiedene Arten von Namen haben können (z.B. Kurznamen, Langnamen, numerische Namen). Um die verschiedenen Namen eines Topics abbilden zu können, besteht die Möglichkeit, einem Topic verschiedene Namensvarianten zuzuordnen. Dabei wird jedem Topic eine Grundform des Namens (baseName) zugeordnet (vgl. XTM (2001)). Diese Grundform beschreibt somit den „eigentlichen“ Namen eines Topics“ (Widhalm/Mück (2002), S. 8). Darüber hinaus können dem Topic beliebig viele so genannter variant names zugeordnet werden (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 375). Damit werden Variationen der Grundform des Namens beschrieben. Die XML-Version des Topic Map Standards erlaubt beliebig viele Arten von Varianten, wohingegen im Original nur ein display name (zur Darstellung der Topics) und ein sort name (um Topics zu sortieren) angegeben werden kann (vgl. ISO (1999), S. 12). Die Angaben der jeweiligen Namensvarianten sind in der SGML-Version sowie in der XML-Version optional. Werden keine Varianten beschrieben, so übernimmt der baseName in der Applikation deren Aufgabe. Die Namen eines Topics unterliegen bestimmten Restriktionen (topic naming constraint). Diese besagen, dass zwei verschiedene Topics, welche unterschiedliche Subjekte repräsentieren und sich im gleichen Kontext<sup>10</sup> befinden, nicht denselben baseName tragen dürfen. Sollten mehrere Topics im selben Kontext denselben baseName besitzen, müssen diese Topics miteinander verschmolzen werden (vgl. XTM (2001)).

### *Occurrences*

Occurrences beschreiben die Verbindungen eines Topics mit Informationsobjekten, welche für das repräsentierte Subjekt von Bedeutung sind (vgl. XTM (2001)). Solche Informationsobjekte können verschiedene Ressourcen wie Bücher, Artikel, Bilder, Video- oder Audioeinspielungen sein. Diese Ressourcen befinden sich typischerweise außerhalb des Topic Map Dokumentes. In diesem Fall wird über einen Uniform Resource Identifier (URI) eine Verknüpfung zwischen der Ressource und dem Topic hergestellt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Informationsobjekt (z.B. einen kurzen Artikel) direkt als Zeichenkette in die Occurrence abzulegen (vgl. XTM (2001)).

Die SGML-Version des Topic Map Standards bietet die Möglichkeit, Typen von Occurrences, so genannte Occurrence Roles, anzulegen. Beispiele für solche Rollen wären unter anderem ein Zeitungsartikel, ein Portrait oder eine Webseite. Die Occurrence Roles werden, wie bei den Topic Types, als Topics in der Topic Map modelliert (vgl.

---

<sup>10</sup> Eine genaue Beschreibung des Konzepts des Kontextes erfolgt an späterer Stelle dieses Abschnittes.

Smolnik (2005), S. 52f). Somit ist es auch hier möglich, Typhierarchien nachzubilden. In der XML-Spezifikation ist das Konzept der Occurrence Roles nicht mehr zu finden. Dafür bieten die XML-Topic Maps einen `baseName` für die Occurrences an (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 377).

### *Subject Descriptors*

Wie bereits erwähnt, sollten gleiche Topics innerhalb einer Topic Map zu einem Topic verschmolzen werden. Dabei besteht ein Problem darin, gleiche Topics zu erkennen. Zur eindeutigen Identifikation existiert der Subject Descriptor (vgl. ISO (20002), S. 4). So identifiziert eine ISBN-Nummer ein Buch eindeutig und eine Webadresse eine Webseite. Allerdings ist es nicht für jedes Subjekt möglich, auf einfachem Weg einen eindeutigen Bezeichner zu finden (z.B. wenn es sich um ein nichtadressierbares Dokument handelt). In diesem Fall müssen zur Identifikation Bezeichner definiert werden. In diesem Zusammenhang besteht die Gefahr, dass verschiedene Autoren für dasselbe Topic verschiedene Subject Descriptors erstellen. Aus diesem Grund existieren so genannte Public Subject Descriptors, welche eindeutige Bezeichner für verschiedene Arten von Topics beinhalten und von einer zentralen Stelle aus gepflegt werden. Werden zwei Topics mit demselben Subject Descriptor gefunden, werden diese verschmolzen. Das neue Topic beinhaltet die Vereinigungsmenge der Eigenschaften der einzelnen Topics (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 10).

Eine weitere Möglichkeit, die Gleichheit zweier Topics festzustellen, ist der Vergleich ihrer Namenscharakteristika. Stimmen diese im betrachteten Kontext überein, so werden die Topics verschmolzen und zwar unabhängig von der Auswertung ihrer Subject Descriptors (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 11).

### *Associations*

Associations beschreiben Beziehungen zwischen verschiedenen Topics. Ein Beispiel für eine Association wäre „Berlin liegt in Deutschland“. Dabei sind „Berlin“ und „Deutschland“ Topics in der Topic Map. Die Association ist „liegt in“. Einschränkungen bezüglich der Eigenschaften der Beziehungen werden durch den Standard nicht gemacht. Somit können die Relationen symmetrisch, transitiv oder reflexiv sein (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 11). Associations sind multidirektionale Relationen. Das bedeutet, dass sie in unterschiedliche Richtungen Gültigkeit haben. Das besagt, dass z.B. die Beziehung „Berlin liegt in Deutschland“ auch die Relation „Deutschland beinhaltet Ber-

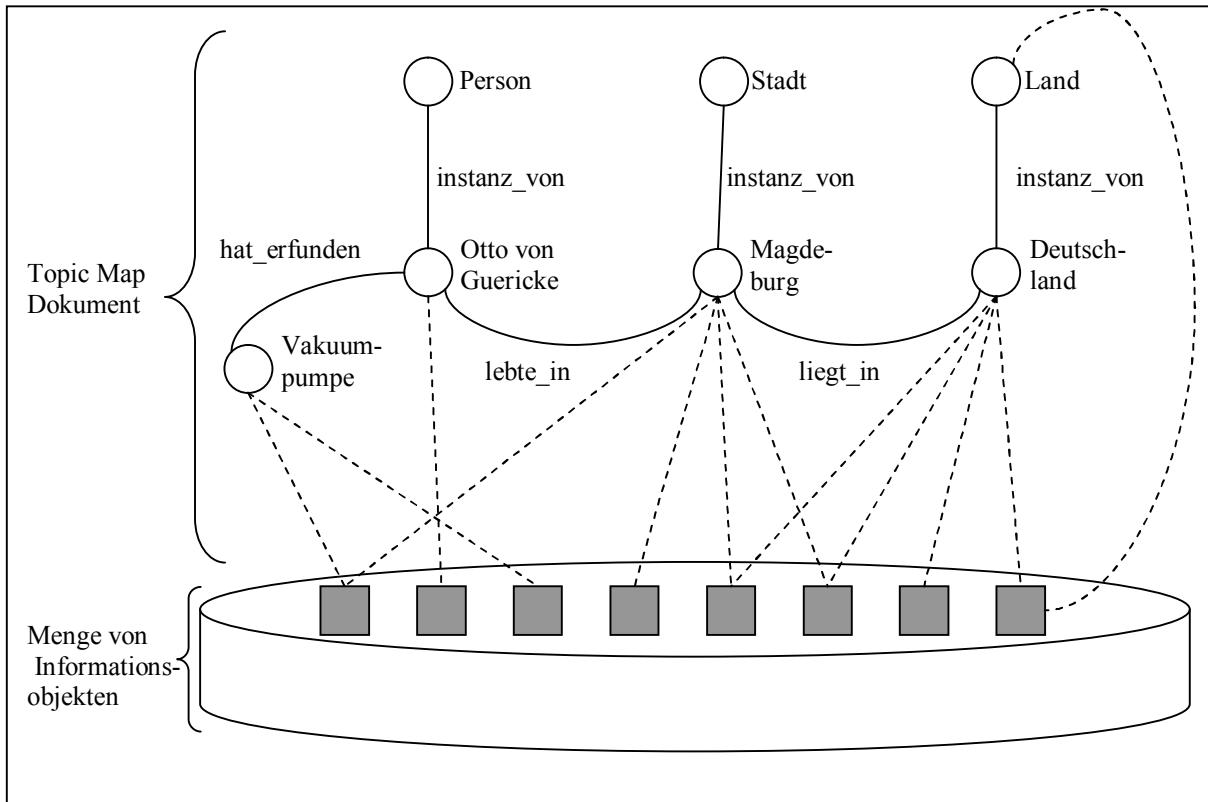
lin“ impliziert. Ähnlich wie bei den Topic Types und den Occurrences können Associations auch (maximal) einen Typ haben (vgl. ISO (2002), S. 18). Durch den Typ können die Relationen klassifiziert werden und die Associationstypen werden wiederum als Topic in der Topic Map modelliert (vgl. Smolnik (2005), S. 54). Als Beispiel seien die Typen „liegt\_in“, „hat\_geschrieben“ oder „ist\_verantwortlich\_für“ genannt. Da die Association Types Topics sind, besteht hier ebenfalls die Möglichkeit, eine Hierarchie aufzubauen. Die Association Types erlauben es weiterhin, die Topic Map nach Topics zu filtern, welche die gleiche Art von Beziehung mit anderen Topics eingehen (vgl. Smolnik (2005), S. 54).

Eine besondere Art einer Association ist die oben erläuterte Klasse-Instanz-Relation zwischen Topics und ihrem Typ. Diese Beziehung kann mit der Association vom Typ „instanz\_von“ oder „instance\_of“ ausgedrückt werden. Weiterhin bilden Associations auch die Möglichkeit, Klassenhierarchien aufzubauen. Durch die Definition eines Association Types „oberklasse\_von“ bzw. „unterklasse\_von“ oder auf Englisch „subclass\_of“ bzw. „superclass\_of“ können komplexe Strukturen abgebildet werden.

Topics, welche an einer Association partizipieren, besitzen eine bestimmte Rolle (Association Role) in der Beziehung (vgl. Smolnik (2005), S. 54). In der Relation „Berlin liegt in Deutschland“ könnte „Berlin“ unter anderem die Rolle „Stadt“ und „Deutschland“ unter anderem die Rolle „Land“ haben. Auch die Rollen werden als Topic in der Topic Map deklariert.

Associations beschreiben Beziehungen zwischen Topics in einer Topic Map. Sie befinden sich nicht in den Informationsobjekten, welche für die betrachteten Subjekte von Relevanz sind. Somit ist es möglich, eine Topic Map auf verschiedene Kollektionen von Informationsobjekten anzuwenden (vgl. Smolnik (2005), S. 53).

Die Unabhängigkeit zwischen einer Topic Map und der zugrunde liegenden Sammlung der Informationsobjekte wird durch die folgende Abbildung visualisiert. Die Abb. 4-2 beinhaltet einige beispielhafte Topics, welche mit den verschiedenen Informationsobjekten verbunden sind (Occurrences). Außerdem wurden exemplarisch einige Beziehungen zwischen den Topics (Associations) eingetragen.



**Abb. 4-2:** Topic Map als Metaebene zur Menge der Informationsobjekte

Die Abb. 4-2 beinhaltet verschiedene Topics, welche als Kreise dargestellt sind. Die verschiedenen Topics stehen über Associations in Relationen zueinander, welche mit Hilfe von durchgezogenen Linien visualisiert werden. In der Abb. 4-2 ist die Beziehung „instanz\_von“ zu finden, welche die Klasse-Instanz-Beziehungen zwischen Topics und ihrem Typ abbildet. Beispielsweise ist das Topic „Person“ in der Abbildung gleichzeitig der Topic Type für das Topic „Otto von Guericke“. Wie oben beschrieben, repräsentieren Topics ein Subjekt. Die für das Subjekt relevanten Informationsobjekte sind über Occurrences den Topics zugeordnet. Diese Occurrences sind in der Grafik durch gestrichelte Linien dargestellt. Außerdem ist zu erkennen, dass es nicht zu jedem Topic ein Informationsobjekt geben muss und dass ein Topic in mehreren Informationsobjekten vorkommen kann. Die Menge der Informationsobjekte ist unabhängig von der Topic Map zu betrachten. So wäre es denkbar, dass das Topic Map Dokument auch auf eine andere Informationsbasis angewendet werden kann. Dabei ändert sich die Struktur in der Topic Map nicht, nur die Occurrences müssen an die neuen Informationsobjekte angepasst werden. In der Abbildung wurden die Konzepte der Association Types, Association Roles und der Occurrence Typen aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht visualisiert. An dieser Stelle wird ebenfalls auf die Darstellung von Namensvarianten verzichtet.

### *Scopes*

Topics innerhalb einer Topic Map besitzen (wie oben beschrieben) verschiedene Charakteristika. Diese Zuordnung einer Menge von Eigenschaften zu einem Topic ist aber nicht generell gültig und korrekt (vgl. Pepper/Gronmo (2002)). Topics mit einem bestimmten Namen können unterschiedliche Bedeutungen haben. So könnte eine Topic Map das Topic „Schloss“ enthalten, welches zum einen die Bedeutung einer königlichen Residenz beinhalten kann, zum anderen auch einen Mechanismus zum Verschließen einer Tür beschreibt. Das Konzept der Scopes dient zur Vermeidung solcher Homonymie-Probleme (vgl. Smolnik (2005), S. 54). Scopes beschreiben, in welchem Kontext die Eigenschaften eines Topics gültig sind (vgl. Pepper/Gronmo (2002)). Wird vom Autor der Topic Map kein spezieller Scope für die Eigenschaften eines Topics festgelegt, bedeutet das, dass die Charakteristika universell gültig sind. Ein Gültigkeitsbereich für Topic Characteristics wird durch eine Menge von Topics beschrieben, diese werden als Themes bezeichnet (vgl. Pepper/Gronmo (2002)).

Wie in diesem Kapitel beschrieben, dürfen zwei Topics innerhalb eines gleichen Kontextes nicht denselben Namen tragen. Wenn zwei Topics existieren, welche denselben Namen mit demselben Scope tragen, müssen diese verschmolzen werden (vgl. XTM (2001)).

Scopes können nicht nur dazu beitragen, Mehrdeutigkeiten zu verarbeiten. Sie bieten auch die Möglichkeit, die Navigation innerhalb des Topic Map Dokumentes zu erleichtern (vgl. Pepper (2002)).

### *Facets*

Mit Hilfe von Facets können den Informationsobjekten Eigenschaften-Werte-Paare zugeordnet werden (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 14). Die Eigenschaften werden als Facets bezeichnet und die zugeordneten Werte als Facets Values (vgl. ISO (2002), S. 22). Dabei ist zu beachten, dass die Eigenschaften logisch den Informationsobjekten aber physisch den entsprechenden Topics zugeordnet werden (vgl. Smolnik (2005), S. 55f). Da die Topic Map in einem Dokument außerhalb der Menge der Informationsobjekte beschrieben wird, ist es nicht möglich, die Facets auch physisch den Informationsobjekten zuzuordnen.

Bei der Entwicklung einer XML-Version des Topic Map Standards wurde das Konzept der Facets verworfen und keine Alternative eingeführt (vgl. Widhalm/Mück (2002),

S. 370). Aus diesem Grund werden die Facets bei den folgenden Ausführungen nicht betrachtet.

### *Topic Maps Templates*

Die beschriebenen Konzepte werden in einem Topic Map Dokument zusammengefasst. Zum Aufbau komplexer Topic Maps besteht die Möglichkeit der Nutzung bereits vorhandener Topic Map Dokumente, welche der Autor in die aktuelle Map integriert. Das erleichtert die Entwicklung einer Topic Map. Eine spezielle Form von wiederverwendbaren Topic Map Dokumenten stellen die so genannten Topic Map Templates dar. Diese Templates enthalten Topics, „die zur Verwendung als Typen in einer Klasse von Topic Maps deklariert werden“ (Smolnik (2005), S. 56). Das sind typischerweise Topics (vgl. Smolnik (2005), S. 56f), welche einen Typ repräsentieren, Occurrence Roles beschreiben oder Association Types und Roles erläutern. Auch ist die Gruppierung von Topics, die als Typen einer der drei Klassen deklariert werden können, in ein separates Topic Map Dokument denkbar.

Durch die Möglichkeit der Modularisierung ergibt sich ein Markt für Topic Map Templates. So ist es denkbar, dass ein Anbieter verschiedene Topic Map Templates für bestimmte Anwendungsfelder erstellt und diese verkauft (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 15).

Durch den flexiblen Einsatz der Einbindung von Topic Map Templates ist es möglich, Hierarchien nachzubilden. So können Topic Maps verschiedene Templates referenzieren, welche wiederum weitere Templates einbinden (vgl. Smolnik (2005), S. 57).

Das Konzept der Bounded Object Sets (BOS) ermöglichen es, solche Hierarchien zu repräsentieren. BOS bestehen aus einem Satz von Dokumenten. Dabei stellt ein Dokument die Wurzel des Hierarchiebaums dar (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 16). Dieses Dokument referenziert weitere Dokumente, welche wiederum andere Dokumente einbinden können. Das Konzept der Bounded Object Sets ist in der XML-Version des Topic Map Standards nicht mehr enthalten (vgl. Widhalm/Mück (2002), S. 370). Aus diesem Grund wird das Konzept der BOS bei der Beschreibung eines Ziel- und Kennzahlensystems mit Topic Maps nicht betrachtet.

### **4.3 Begründung der Wahl von Topic Maps zur Darstellung des semantischen Ziel- und Kennzahlensystems**

Dieser Abschnitt erläutert mit dem Resource Description Framework ein alternatives Konzept zu Topic Maps. Weiterhin erfolgt ein Vergleich dieser beiden Ansätze, wodurch die Entscheidung zur Nutzung des Topic Maps-Standard zur Modellierung des Ziel- und Kennzahlensystems begründet wird. Des Weiteren beschreibt dieser Abschnitt einen Ansatz zur Nutzung von Topic Maps zur Abbildung einer Balanced Scorecard.

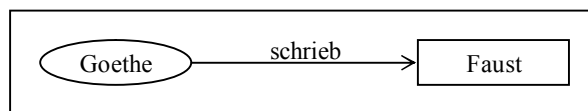
#### **4.3.1 Resource Description Framework**

Das Resource Description Framework (RDF) ist eine Spezifikation zur Darstellung von Informationen im Web (vgl. W3C (2004)). Dabei wurde das RDF mit dem Ziel entwickelt, Metainformationen zu Webinhalten darzustellen. Das RDF wird hauptsächlich im Rahmen des Semantic Web angewendet, bei dem die Webinhalte um maschinenlesbare Informationen erweitert werden.

Das RDF-Datenmodell spezifiziert drei Objekttypen. Dabei bildet eine Ressource (vgl. Smolnik (2005), S. 84) jedes Objekt, welches identifizierbar ist, ab. Dabei kann es sich um eine Webressource handeln, welche adressierbar ist. Aber auch nicht adressierbare Ressourcen (z.B. eine Person) können abgebildet werden. In diesem Fall muss ein anderer Identifikationsmechanismus als die Adresse gefunden werden. Die Eigenschaften dieser Ressourcen werden mit Hilfe so genannter Properties (vgl. Smolnik (2005), S. 84) dargestellt. Properties beschreiben die Ressourcen und deren Beziehungen untereinander näher. Sie bestehen aus einem Typ (Property Type) und einem Wert (Value). Die Werte können wiederum Ressourcen sein, aber auch einfache Datentypen wie Zahlen oder Zeichenketten. Die Menge aller Properties, welche zu einer Ressource gehören, wird als Description (Beschreibung) bezeichnet.

Die Darstellung (vgl. W3C (2004)) dieser Elemente erfolgt im RDF in Form von gerichteten Graphen. Dabei bildet ein Knoten des Graphen ein so genanntes Subjekt. Dies ist eine Ressource, über die eine Aussage getroffen wird. Die Kante zwischen diesem Subjekt und einem weiteren Knoten wird Prädikat genannt. Dieses beschreibt die Relation zwischen dem Subjekt und einer weiteren Ressource, die als Objekt bezeichnet wird. Dieses wird wiederum als Knoten des Graphen abgebildet. Zusammengefasst beschreibt das Prädikat den Property Type und das Objekt den entsprechenden Wert. Somit muss das Objekt nicht zwingend eine weitere Ressource sein. So ist es möglich, dass der Knoten eine Zeichenkette oder ähnlich einfache Datentypen darstellen kann. Das Tripel aus Subjekt, Prädikat und Objekt wird als Statement (Aussage) bezeichnet.

Die folgende Abbildung zeigt ein einfaches Beispiel für solch ein Statement. Dabei ist das Subjekt als Oval und das Objekt als Rechteck dargestellt.



**Abb. 4-3:** Ein einfacher RDF-Graph

Die Abb. 4-3 zeigt das Subjekt „Goethe“, welches über die Property „schrieb“ mit dem Objekt „Faust“ verbunden ist. Dieser RDF-Graph bildet die Aussage „Goethe schrieb Faust“ ab.

Die Objekte einer Aussage (vgl. Smolnik (2005), S. 85) können wiederum zu Subjekten werden. So ist es möglich, auch über Objekte Aussagen zu treffen. Dabei wird der RDF-Graph um eine Kante, welche von einem Objekt zu einem anderen Knoten zeigt, erweitert. Auch besteht die Möglichkeit, Aussagen über Aussagen zu treffen. Dieser Mechanismus wird Reification genannt (vgl. Smolnik (2005), S. 85). Dabei wird das Statement als eine Ressource betrachtet, welche mit einem Objekt verbunden wird.

Eine Möglichkeit, das RDF umzusetzen, besteht in der Verwendung der Extensible Markup Language (XML). Zur Überführung des RDF-Konzeptes in XML existiert die RDF-Schema (RDFS)-Spezifikation. Ein RDFS stellt das erlaubte Vokabular zur Verfügung und regelt die Verwendung von diesem.

### 4.3.2 Vergleich von RDF und Topic Maps

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten das Konzept der Topic Maps eingeführt und ein kurzer Überblick über das RDF-Konzept gegeben wurde, erfolgt an dieser Stelle ein Vergleich der beiden Methoden. Ziel ist es, die Wahl von Topic Maps zur Abbildung eines Ziel- und Kennzahlensystems zu begründen.

Wie die Einführung der beiden Konzepte gezeigt hat, gibt es einige Gemeinsamkeiten zwischen diesen. Allerdings wurden die beiden Konzepte mit unterschiedlichen Zielsetzungen entwickelt, so dass auch große Unterschiede existieren. Topic Maps wurden zur Darstellung von Indexen, Glossaren, Thesauri oder ähnlichen Verzeichnissen (vgl. Smolnik (2005), S. 50) entwickelt. Dabei erlauben Topic Maps die Navigation durch diese Informationen. Im Gegensatz dazu wurde das RDF zur Unterstützung des Semantic Webs geschaffen. Somit ermöglicht ein RDF das Bereitstellen von strukturierten



Metadaten über Ressourcen und das automatisierte Ziehen von logischen Schlüssen mit Hilfe dieser Daten (vgl. Garshol (2003)).

Die Gemeinsamkeiten beider Ansätze können wie folgt beschrieben werden (vgl. Garshol (2003)). Beides sind identitätsbasierte Systeme, das heißt, dass beide Systeme identifizierbare Entitäten abbilden. Das Konzept der Topic Maps bezeichnet diese als Subjects und bildet diese als Topics ab, das RDF hingegen bezeichnet diese Entitäten als Resources und stellt sie als Knoten in einem RDF-Graph dar.

Neben der Abbildung von Entitäten erlauben beide Systeme das Treffen von Aussagen über diese Entitäten. Allerdings unterscheiden sich die beiden Mechanismen zur Formulierung von Aussagen voneinander (vgl. Garshol (2003)). Im RDF gibt es nur eine Möglichkeit Aussagen zu treffen – die Statements. Topic Maps unterstützen hingegen drei verschiedene Möglichkeiten, Informationen über eine Entität abzubilden. Die einfachste Form ist die Namenszuweisung zu einem Topic. Darüber hinaus können den Topics über die Occurrences Eigenschaften, welche in den relevanten Informationsobjekten gespeichert sind, zugeordnet werden. Die dritte und ausdrucksstärkste Form der Bildung von Aussagen stellen die Associations dar. Mit deren Hilfe können Topics untereinander in Beziehung gesetzt und verbunden werden. Associations bieten darüber hinaus die Möglichkeit, die Rollen der Teilnehmer der Relation zu klassifizieren. Dies ist im RDF nicht möglich. Auch gelten die Associations in beide Richtungen. Ein RDF-Statement mit einem Prädikat ist immer gerichtet und gilt somit nur in eine Richtung. Ein weiterer Unterschied zwischen Relationen in Topic Maps und dem RDF ist die mögliche Anzahl der Teilnehmer. Während in Topic Maps n-äre Beziehungen möglich sind, können im RDF nur binäre Relationen abgebildet werden. Die Darstellung einer n-ären Beziehung im RDF ist nur über die Verwendung mehrerer binärer Relationen möglich. Bei einem RDF-Statement kann nicht unterschieden werden, ob dieses zwischen zwei abstrakten Ressourcen gilt oder zwischen einer abstrakten Ressource und dem konkreten Informationsobjekt (vgl. Smolnik (2005), S. 87). Topic Maps hingegen bieten mit Hilfe der Occurrences eine solche Unterscheidungsmöglichkeit. Dies zeigt, dass die Associations komplexer sind als die RDF-Relationen, da sie mehr Informationen beinhalten und eine größere Ausdrucksstärke haben.

Ein weiterer Unterschied besteht in der Identifizierung von Objekten. Im RDF existiert keine Möglichkeit, zwischen einer elektronischen und einer nicht-elektronischen Ressource zu unterscheiden (vgl. Garshol (2003)). Dagegen kann in einer Topic Map erkannt werden, ob eine Webressource als Identifikator dient oder ein nicht-elektronisches Objekt durch ein Topic repräsentiert wird.

Anders als Topic Maps besitzt ein RDF keinen Mechanismus, welcher die Gültigkeit bestimmter Aussagen eingrenzt und somit die Modellierung von Kontexten erlaubt (vgl. Garshol (2003)). Dies ist in der Topic Map über den Scope-Mechanismus realisierbar.

Die wesentlichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Tab. 4-1 zeigt nur die hier relevanten Merkmale.

**Tab. 4-1:** Vergleich der relevanten Merkmale von Topic Maps und RDF

Quelle: vgl. Bergmann (2006), S. 30

|                                                      | Topic Maps                                                                                          | RDF                                                                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ursprüngliches Verwendungsziel                       | Index für Informationsressourcen: Navigation durch Informationen, Austausch/Vereinigung der Indizes | „Semantic Web“: Software-Agenten sollen Informationen besser verarbeiten können |
| Fokus                                                | menschlicher Nutzer                                                                                 | Maschinen                                                                       |
| verwendete Identitätsmerkmale                        | URIs                                                                                                | URIs                                                                            |
| Unterscheidung zwischen digitalen/anderen Ressourcen | ja                                                                                                  | nein                                                                            |
| Darstellung von Beziehungen                          | n-är, ungerichtet                                                                                   | binär, gerichtet                                                                |
| Kontext-Konzept                                      | ja (Scopes)                                                                                         | nein                                                                            |
| Hierarchien abbildbar                                | ja                                                                                                  | ja                                                                              |

Aufgrund des Fokus der Topic Map auf den Menschen als Anwender und die besseren Möglichkeiten der Darstellung von Aussagen wird in diesem Szenario der Topic Map-Standard zur Modellierung des semantischen Ziel- und Kennzahlensystems genutzt. Die Nutzer dieser Netze sind typischerweise Manager und damit Menschen. Darüber hinaus bedarf es zur Darstellung der verschiedenen Wirkungszusammenhänge der Elemente des Netzes eine Unterstützung zur Darstellung von Beziehungen, wie sie die Topic Maps zur Verfügung stellen. Auch die Nutzung von Scopes begründet diese Wahl. Neben diesen technischen Faktoren legitimiert der Scorecard Maps-Ansatz, welcher im nächsten Abschnitt beschrieben wird, die Wahl von Topic Maps als geeignetes Werkzeug.

### 4.3.3 Scorecard Maps zur Abbildung einer Balanced Scorecard mit Topic Maps

Nachdem der vorherige Abschnitt die bessere Tauglichkeit des Topic Map-Ansatzes gegenüber dem RDF-Konzept in diesem Szenario aufgezeigt hat, wird in diesem Abschnitt ein Konzept zur Verknüpfung der Balanced Scorecard mit Topic Maps beschrieben. Dieser Ansatz zeigt, dass es generell möglich ist, betriebswirtschaftliche Ziele und Kennzahlen mit Topic Maps in einem Netzwerk abzubilden. Dies ist ein weiterer Grund (neben den Gründen, die in Abschnitt 4.3.2 abgeleitet wurden) für die Wahl des Topic Maps-Konzeptes zum Aufbau des Ziel- und Kennzahlennetzwerkes.

Mit Hilfe der Scorecard Maps ist es möglich, die entscheidungsrelevanten Informationen, welche die Balanced Scorecard liefert, dem Nutzer besser zugänglich zu machen. Dabei bietet das Konzept der Topic Maps ein adäquates Werkzeug, um die Balanced Scorecard im Unternehmen zu kommunizieren (vgl. Arndt et al. (2007), S. 3).

Im Rahmen der Scorecard Maps werden Kennzahlen als Topics abgebildet (vgl. Arndt et al. (2007), S. 4). Dabei können Unterschiede zwischen dem Namen der Kennzahl und ihrer Bedeutung des repräsentierten Wertes bestehen. Aus diesem Grund wird der abgebildeten Kennzahl eine kurze Beschreibung des repräsentierten Wertes hinzugefügt. Somit ist es möglich, Fehlinterpretationen des Namens zu vermeiden. Weiterhin erfolgt die Abbildung von Maßzahlen in verschiedenen Sprachen. In global agierenden Organisationen besteht die Möglichkeit, dass die Nutzer einer Balanced Scorecard (und somit der Kennzahlen) aus verschiedenen Sprachräumen kommen. Durch die Beschreibung einer Kennzahl in verschiedenen Sprachen können Missverständnisse bei der Interpretation vermieden werden. Die Kennzahlen werden als Instanz einer bestimmten Perspektive der Balanced Scorecard in der Topic Map abgebildet. Die Perspektiven wiederum werden mit einer Beschreibung als Topic abgebildet.

Zur Abbildung von Werten werden die zugehörigen Zahlenbereiche als Topics dargestellt und der Wert als Instanz des betreffenden Topics abgebildet. Darüber hinaus bieten die Scorecard Maps auch die Möglichkeit, zufallsabhängige Werte zu modellieren.

Die Beziehungen (vgl. Arndt et al. (2007), S. 4f) zwischen Kennzahlen können durch mathematische Gleichungen ausgedrückt werden. Die Abbildung dieser Beziehungen in der Scorecard Map erfolgt durch ein Operatorobjekt. Dieses besteht aus dem mathematischen Symbol („+“, „-“, „\*“ oder „/“) und der Beschreibung der Ein- und Ausgabevariablen. Dabei wird das Konzept der Associations genutzt. In den n-ären Beziehungen werden die Eingabe- und Ausgabekennzahlen definiert (unter Festlegung ihrer jeweiligen Rolle als Eingabe oder Ausgabe). Weiterhin nimmt eine Instanz des entsprechenden Operator-Topics an der Beziehung teil.

Eine Balanced Scorecard kann für verschiedene Nutzergruppen im Unternehmen relevant sein. Diese haben einen unterschiedlichen Informationsbedarf und somit verschiedene Sichtweisen auf die Scorecard. Daher ist es notwendig, verschiedene Aggregationsebenen der Kennzahlen für die verschiedenen Nutzer zur Verfügung zu stellen. Die Darstellung der Strategien (vgl. Arndt et al. (2007), S. 4) erfolgt wiederum als Topic. Dabei sollte, ähnlich wie bei den Kennzahlen, neben dem Namen auch eine Beschreibung der Strategie angegeben werden. Weiterhin werden in der Scorecard Map die Verknüpfungen zwischen den Strategien und den dazugehörigen Kennzahlen abgebildet.

Die Nutzergruppen (vgl. Arndt et al. (2007), S. 4) werden erneut als Topic modelliert. Ein einzelner Nutzer wird demnach als Instanz einer Nutzergruppe beschrieben. Die Verknüpfung der Nutzergruppen mit einzelnen Kennzahlen bzw. ganzen Perspektiven erfolgt wiederum durch Associations.

Das Konzept der Scorecard Maps zeigt, dass es möglich ist, betriebswirtschaftliche Kenngrößen und Strategien mit Hilfe von Topic Maps abzubilden. In den folgenden Abschnitten wird geprüft, inwieweit es möglich ist, ein semantisches Ziel- und Kennzahlensystem für eine Organisation zu erarbeiten und dieses mit Hilfe von Topic Maps abzubilden. Solch ein System kann das Ableiten von Handlungsalternativen und somit konkreten Zielstellungen erleichtern.

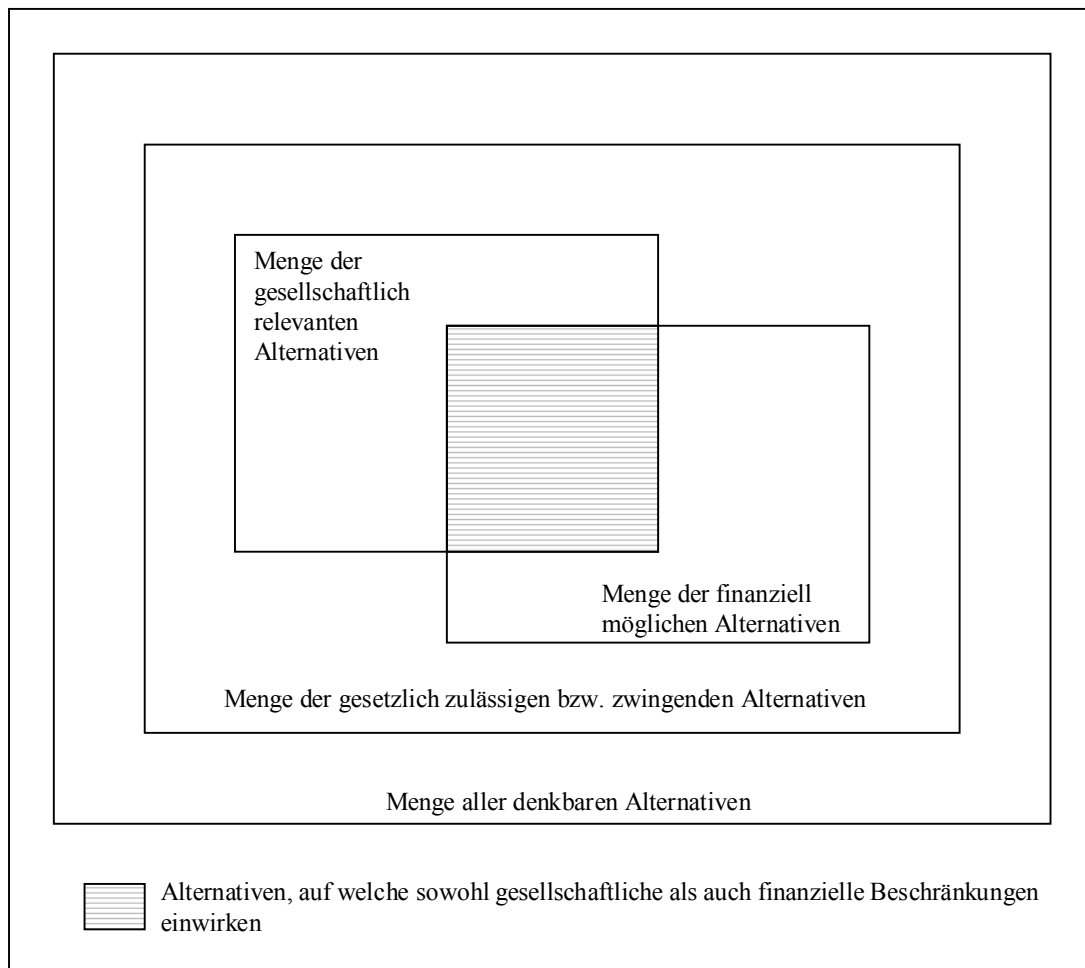
#### **4.4 Darstellung von Rahmenbedingungen bei der Ableitung von Handlungsalternativen**

Auch wenn keine expliziten Strategie- oder Zielvorgaben in der Organisation vorliegen, existieren Rahmenbedingungen, welche die (möglichen) Handlungsalternativen einschränken. Diese müssen bei der Modellierung eines Ziel- bzw. Kennzahlensystems beachtet werden. Die Rahmenbedingungen sind unter anderem Naturgesetze, welche nicht beeinflusst werden können. Darüber hinaus wirken auch rechtliche Faktoren wie Gesetze auf die Organisation ein. Diese Gesetze werden oftmals organisationsintern durch Normen oder ähnliche Regelungen erweitert. All diese Statuten schränken den Handlungsspielraum der Unternehmung und somit auch die Menge der potenziellen Ziele ein. Aus diesem Grund sind die Erfassung und Modellierung der relevanten Rahmenbedingungen ein wichtiger Bestandteil zur Abbildung eines semantischen Netzes, welches die Wirkungszusammenhänge innerhalb der Organisation darstellt.

Das Kapitel 5 beschreibt ein Kennzahlensystem der Stadt Magdeburg. Auch die Verwaltung der Stadt muss gewisse Rahmenbedingungen einhalten. Hier werden exempla-

risch einige Restriktionen aufgezeigt und ihr Einfluss auf die Ableitung späterer Handlungsalternativen beschrieben. Hierbei ist zu bemerken, dass jede Organisation die betreffenden Bedingungen individuell ermitteln und festlegen muss.

Für die Verwaltung der Stadt lassen sich rechtliche, gesellschaftliche und monetäre Rahmenbedingungen identifizieren. Der Einfluss der Bedingungen auf die Ermittlung von möglichen Handlungsalternativen wird durch die folgende Abbildung beschrieben.



**Abb. 4-4:** Wirkungen der Rahmenbedingungen auf die Handlungsalternativen

Die Abb. 4-4 verdeutlicht, dass bei Beachtung der gültigen Rahmenbedingungen die möglichen Handlungsalternativen stark eingeschränkt werden. Die denkbaren Alternativen werden durch gesetzliche Bestimmungen eingegrenzt. Die legalen Möglichkeiten können entweder durch monetäre, gesellschaftliche Faktoren oder durch beide verringert werden. Auch besteht die Möglichkeit der Umsetzung von Aktionen, welche nicht finanziellen oder gesellschaftlichen Einflüssen unterliegen. Diese Maßnahmen werden z.B. durch den Gesetzgeber vorgeschrieben und sind unabhängig von weiteren Faktoren im definierten Umfang durchzuführen.

Die gesetzlich relevanten Bedingungen für die Stadt sind sehr vielfältig. Dies ist auch mit dem großen Produkt- und Leistungsportfolio, welches die Stadt den Bürgern zur Verfügung stellt, begründbar (vgl. auch Kapitel 5.1). Nach der Gemeindeordnung des Landes Sachsen-Anhalt ist die Gemeinde der Träger der gesamten öffentlichen Aufgaben. Diese Aufgaben können zum einen Pflichtaufgaben und zum anderen freiwillige Tätigkeiten sein. Als dritte Form können auch Aufgaben identifiziert werden, welche vom Land oder dem Bund an die Stadt übertragen wurden. Aus dieser Unterteilung der Aufgaben ist ersichtlich, dass nur ein geringer Spielraum bei der Ausgestaltung der angebotenen Leistungen besteht. So müssen die Pflichtaufgaben und die übertragenen Aufgaben in qualitativ geeigneter Weise erbracht werden. Einzig im Bereich der freiwilligen Leistungen besteht die Möglichkeit der Variation oder auch der Kürzung von Leistungen. Die verschiedenen Aufgaben sind durch Gesetze oder Satzungen konkretisiert. Diese sind auch für die Verwaltung bei ihren Handlungen bindend. Als Beispiel können hier Gesetze über die Betreuung von Kindern, zum Brandschutz oder auch die Gewerbeordnung genannt werden.

Die zweite Form von Bedingungen, an welche die Stadt gebunden ist, wird durch die gesellschaftliche Struktur beschrieben. Diese ist teilweise eng mit den gesetzlichen Bestimmungen verbunden. Leben z.B. viele Kinder in der Stadt, muss diese auch eine größere Zahl an Plätzen in Kindertagesstätten bereithalten.

Als dritte Form der Restriktionen sind die finanziellen Mittel zu nennen. Im Haushalt der Stadt werden die Budgetausgaben beschränkt. Diese Beschränkungen müssen im Rahmen der einzelnen Aktivitäten beachtet werden. Zwar besteht die Möglichkeit der Umverteilung von Finanzmitteln, allerdings sind die Pflichtaufgaben der Stadt so fixiert, dass auch der Bedarf an monetären Ressourcen feststeht. Die Umverteilung ist demnach nur im Rahmen der freiwilligen Aufgaben möglich.

Neben diesen drei konkreten Restriktionen beeinflussen auch politische Entscheidungen und Programme die Zielfindung der Stadt. Diese können evtl. geplante (freiwillige) Handlungen unterbinden und auch selbst Aktivitäten initiieren.

Zur Ableitung eines Kennzahlensystems, welches die Wirkungszusammenhänge in der Stadt darstellt und somit Schlüsse auf mögliche Ziele zulässt, werden im ersten Schritt die beschriebenen Bedingungen erfasst. Anschließend können den verschiedenen Aufgaben Kennzahlen zugeordnet werden. Diese Kennzahlen beachten immer auch die Restriktionen.

Die folgende Abbildung visualisiert die verschiedenen Rahmbedingungen, welche bei der Ableitung von Steuergrößen beachtet werden müssen. Diese werden schematisch als

Topic Map dargestellt. Hierbei ist zu bemerken, dass die Beziehungen innerhalb der Ebenen und zwischen den Ebenen aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht beschriftet sind. Weiterhin ist festzuhalten, dass die Abbildung als ein Topic Map-Dokument dargestellt werden kann. Zur besseren Veranschaulichung wurde dieses aber in Ebenen unterteilt. Die Beziehungen innerhalb dieser Ebenen werden mit Hilfe von durchgezogenen Linien dargestellt. Gestrichelte Linien beschreiben ebenenübergreifende Verbindungen.

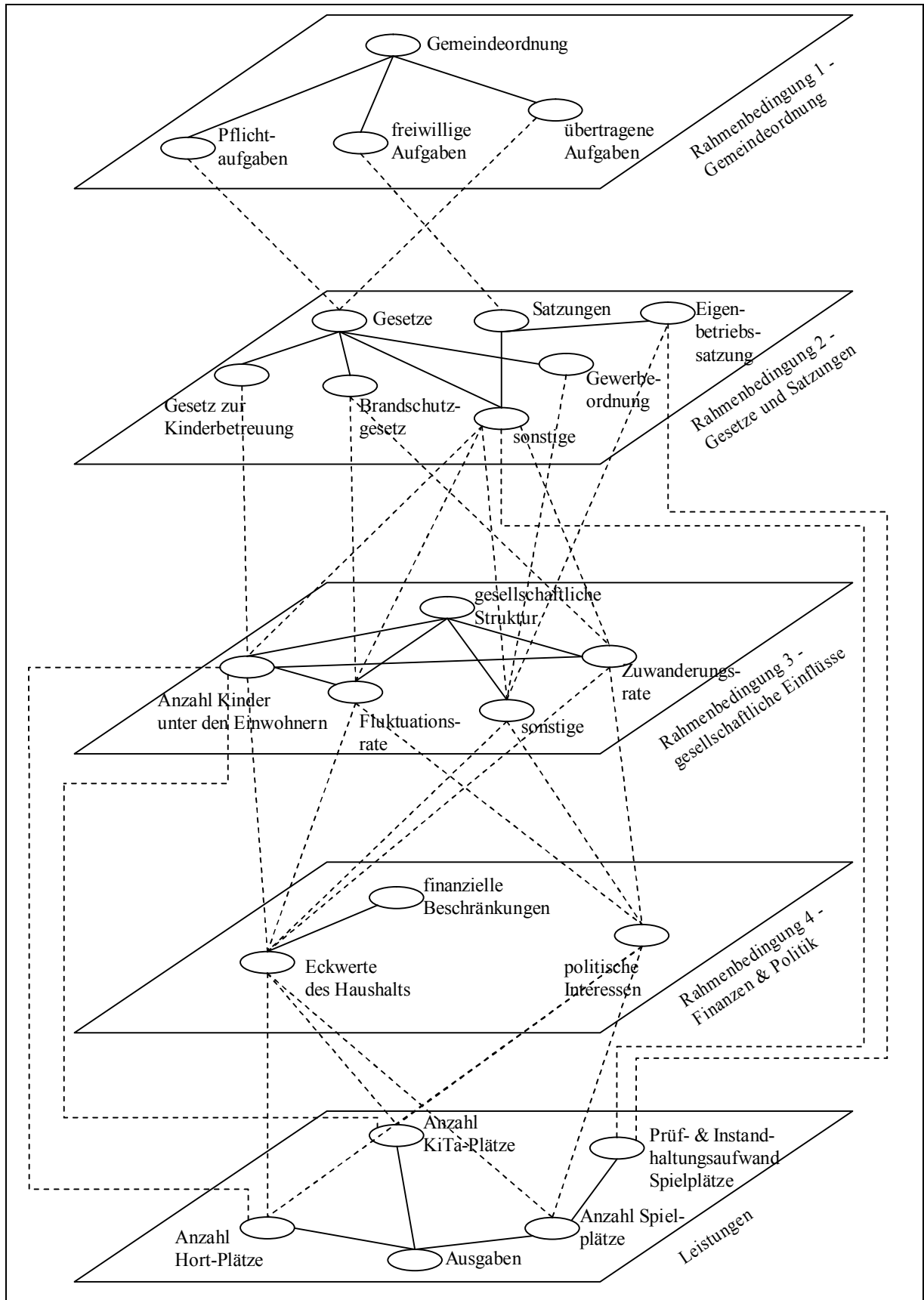


Abb. 4-5: Topic Map der verschiedenen Ebenen der Rahmenbedingungen für die Leistungen



Abb. 4-5 beschreibt auf oberster Ebene eine Topic Map, welche die Gesetzesgrundlage der Gemeindeordnung widerspiegelt. Das Topic der Gemeindeordnung untergliedert sich in die Topics der Pflichtaufgaben, freiwilligen Aufgaben und übertragenen Aufgaben. Die Beziehungen innerhalb dieser Ebene beschreiben, dass die Gemeindeordnung der Stadt verschiedene Aufgaben überträgt.

Auf der nächst tieferen Ebene sind weitere Gesetze und Satzungen modelliert. Die Pflichtaufgaben und übertragenen Aufgaben aus der höheren Ebene werden auf dieser Ebene durch Gesetze konkretisiert. Dabei erfolgt die Beschreibung, wie und in welchem Umfang die Leistungen zu erbringen sind. Die Beziehungen zwischen der ersten und zweiten Ebene beschreiben eine Zuordnung der Rechtsvorschriften zu den zuvor ermittelten Aufgaben und begrenzen diese somit. Als Beispiel für relevante Gesetze zeigt die Abbildung das Gesetz zur Kinderbetreuung und das Brandschutzgesetz. Als Satzung ist hier exemplarisch die Eigenbetriebssatzung angegeben. Bei dieser handelt es sich um die Satzung des Eigenbetriebs „SFM: Stadtgarten und Friedhöfe Magdeburg“. Die Beziehungen innerhalb der Ebene beschreiben eine Kategorisierung der einzelnen Rechtsvorschriften.

Die darauf folgende Ebene beschreibt den Einfluss der gesellschaftlichen Struktur auf die Bildung von Handlungsalternativen. Hierbei sind exemplarisch einige Kenngrößen dieser Struktur abgebildet. Diese sind die Anzahl der Kinder, welche in Magdeburg leben sowie die Fluktuations- und Zuwanderungsrate. Die Größen dieser Ebene können oftmals durch statistische Erhebungen ermittelt werden. Die Beziehungen auf dieser Ebene beschreiben zum einen die Zuordnung der Faktoren zum Topic der gesellschaftlichen Struktur. Zum anderen können aber auch Einflüsse zwischen der Zu- und Abwanderungsrate und der Anzahl der Kinder identifiziert werden. Die Anzahl wird durch die Zu- oder Abwanderung von Kindern beeinflusst. Die Elemente der dritten Ebene beschreiben Faktoren, welche bei der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen aus gesellschaftlicher Sicht relevant sind. Daher erfolgt die Verknüpfung der entsprechenden Elemente der zweiten Ebene mit den Faktoren der dritten.

Auf der vierten Ebene erfolgt die Modellierung der finanziellen Beschränkungen und der politischen Interessen als Rahmenbedingungen. Innerhalb der Ebene ist nur die Konkretisierung der finanziellen Beschränkungen in die Eckwerte des Haushalts (vergleichbar mit Budgetbeschränkungen) zu nennen. Die Gesetze und die gesellschaftliche Struktur erfordern Handlungen, deren Umsetzung durch monetäre Größen beeinflusst wird. Auch politische Interessen werden oftmals durch gesellschaftliche Strukturen geprägt. So kann eine Veränderung in der Gesellschaft die Parteien zur Initiierung einer Aktion veranlassen. Aus diesem Grund erfolgt die Verknüpfung der dritten und vierten

Ebene, wobei die Beziehungen als Einfluss der dritten Ebene auf die Elemente der vierten Ebenen interpretierbar sind.

Die letzte Ebene bildet schließlich konkrete Kennzahlen ab. Die Abbildung zeigt eine exemplarische Auswahl. Zwischen diesen Kennzahlen können Wirkungszusammenhänge bestehen, welche durch die ebeneninternen Beziehungen angedeutet werden (vgl. auch Kapitel 5). Diese Kennzahlen bzw. die Ausprägungen dieser werden zum einen durch die monetären und politischen Faktoren der vierten Ebenen beeinflusst. Zum anderen erfolgt auch eine Einflussnahme durch höhere Ebenen auf diese Kennzahlen. So wirkt die Anzahl der Kinder aus der gesellschaftlichen Ebene auf die Anzahl der Hort- und KiTa-Plätze ein. Ein weiterer ebenenübergreifender Einfluss ist zwischen der Eigenbetriebssatzung und dem Prüf- und Instandhaltungsaufwand der Spielplätze zu sehen. Die Satzung schreibt die Prüf- und Instandhaltungsaufgaben vor. Analog dazu wirken Gesetzesvorschriften auf diesen Reparaturaufwand.

Die Kennzahlen auf der letzten Ebene können einen Beitrag zur Bildung von Handlungsalternativen leisten. In diesem Rahmen werden die Bestimmungen eingehalten, bzw. diese Restriktionen können Handlungen erzwingen. Somit wird die Menge der möglichen Ziele bereits eingeschränkt.

Die Komplexität und Vielfältigkeit der Einflüsse der Verpflichtungen wird durch die Abb. 4-5 deutlich. Bereits bei der exemplarischen Auswahl von wenigen Faktoren lassen sich viele Relationen bestimmen. Dies erschwert das Verarbeiten der gesamten Einschränkungen. Außerdem ist die vollständige Erfassung dieser mit hohem Aufwand verbunden.

#### **4.5 Darstellung von Zielen und Kennzahlen als semantisches Netz mit Hilfe des Topic Maps-Konzeptes**

Nachdem im vorangegangenen Teil die Möglichkeit der Abbildung von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen mit Topic Maps aufgezeigt wurde, beschäftigt sich dieser Abschnitt mit der Umsetzung eines Topic Map-basierten Ziel- und Kennzahlensystems. Auch wenn es keine expliziten Zielvorgaben gibt, repräsentieren Kennzahlen oftmals gewünschte Zustände. Somit implizieren sie gewisse Zielvorstellungen. Aus diesem Grund werden in diesem Abschnitt auch die Zielvorstellungen betrachtet, auch wenn im Grundproblem davon ausgegangen wird, dass keine expliziten Strategien und Ziele definiert sind. Des Weiteren kann die Betrachtung der Zusammenhänge von Kennzahlen Handlungsalternativen aufzeigen. Ferner ist das hier vorgestellte Konzept auch auf Ziele und Zielsysteme mit gegebener Zielformulierung übertragbar.

Durch das integrative Abbilden von relevanten Kennzahlen in einem Netz soll es möglich werden, Handlungen trotz fehlender expliziter Strategievorgaben zu bewerten. Aufgrund der hohen Komplexität, welche sich aus einem Kennzahlensystem, bei welchem alle für die Organisation relevanten Kennzahlen betrachtet werden, ergibt, ist eine computergestützte Verarbeitung des Netzwerkes wünschenswert. Aus diesem Grund wird das Netzwerk als Topic Map abgebildet, da diese ein einheitliches Format zur Darstellung von semantischen Netzen bietet und somit eine Verarbeitung am Rechner erlaubt.

Das hier vorgestellte Konzept basiert auf dem ISO 13250-Standard in der Version 2. Die Topic Maps werden als XML-Topic Maps (XTM) abgebildet.

#### 4.5.1 Darstellung von Kennzahlen

In einem semantischen Netz können die Kennzahlen als ein beschrifteter Knoten dargestellt werden. Die Beschriftung ist typischerweise der Name der Kennzahl bzw. eine kurze Zeichenkette, welche die Bedeutung der Kennzahl wiedergibt. In der Topic Map wird somit die Kennzahl durch ein Topic repräsentiert. Der folgende XML-Ausschnitt zeigt die Kennzahl Kosten als Topic.

```
<topic id="x1on6httb4-14b">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic
      Kennzahl Kosten
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>
```

**Abb. 4-6:** XTM - Ausschnitt der Kennzahl Kosten

Das Topic wurde mit der frei verfügbaren Software „TM4L-Editor“ erzeugt. Die ID des Topics wird von der Software automatisch generiert. Weiterhin beinhaltet das Topic den Namen „Topic Kennzahl Kosten“. Zur Darstellung des Topics können auch andere Namensvarianten wie z.B. nur die Zeichenkette „Gewinn“ gewählt werden. Die Darstellung von Namensvarianten wird durch das folgende XTM-Beispiel dargestellt.

```

<topic id="xlon6httpb4-c7">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic Kennzahl Gewinn</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#Langform_Theme" />
    </scope>
    <baseNameString>Kennzahl Gewinn</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#Kurzform_Theme" />
    </scope>
    <baseNameString>Gewinn</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#English_Theme" />
    </scope>
    <baseNameString>Benefit</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="Langform_Theme">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic_Langform_Theme</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="English_Theme">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic_English_Theme</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="Kurzform_Theme">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic_Kurzform_Theme</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

```

**Abb. 4-7:** Darstellung einer Kennzahl mit Namensvarianten

Das Beispiel zeigt die Kennzahl Gewinn. Diese enthält verschiedene Namensvarianten. Neben der universell gültigen Bezeichnung „Topic Kennzahl Gewinn“ besitzt es noch drei weitere Namen, die nur in einem bestimmten Gültigkeitsbereich relevant sind. Zum einen eine Kurz- bzw. Langform des Namens und zum anderen einen englischen Bezeichner. Um die Gültigkeit der Bezeichner festzulegen, wird auf das Scope-Konzept der Topic Maps zurückgegriffen. Somit besteht die Möglichkeit, die Kennzahlen für ein breites Anwendungsfeld und verschiedene Nutzergruppen zu modellieren.

#### 4.5.2 Darstellung von Zielen

Eng mit den Kennzahlen sind die Ziele verknüpft. Die Kennzahlen beschreiben die aktuelle Ausprägung eines Ziels. Somit repräsentieren Kennzahlen oftmals (zumindest implizit) ein Ziel. Somit ist es sinnvoll, auch Ziele in einem semantischen Netz darzustellen. Weiterhin ist eine Verknüpfung der Ziele mit den entsprechenden Kennzahlen wünschenswert.

Ähnlich wie Kennzahlen werden die Ziele in einer Topic Map als Topic dargestellt. Dabei wird dem Topic ein Name bzw. eine kurze Zeichenkette, welche das Ziel beschreibt, zugeordnet. Darüber hinaus kann als eine Namensvariante eine ausführliche Beschreibung des Ziels hinterlegt werden. Der folgende XTM-Abschnitt zeigt ein Beispiel für die Darstellung eines Ziels als Topic.

```
<topic id="TopicZielGewinnsteigerung">
  <baseName>
    <baseNameString>
      Topic Ziel Gewinnsteigerung
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#ZielErläuterungTheme" />
    </scope>
    <baseNameString>
      Dieses Ziel beschreibt die Gewinnsteigerung in den nächsten 5
      Jahren.
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="ZielErläuterungTheme">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic Ziel Erläuterung</baseNameString>
  </baseName>
</topic>
```

**Abb. 4-8:** Darstellung von Zielen als Topic

Dieses Beispiel zeigt die Abbildung des Ziels Gewinnsteigerung als Topic. Dabei wird wiederum das Scope-Konzept genutzt, um dem Topic eine Beschreibung zuzuordnen. Diese Beschreibung ist wiederum als Topic in der Topic Map hinterlegt. Neben der Beschreibung eines Ziels ist auch die Festlegung von Zielwerten von besonderer Bedeutung (vgl. Kapitel 2.3). Die Zielwerte werden als Topic in der Topic Map abgebildet. Die Zuordnung der Zielwerte zu dem eigentlichen Ziel-Topic erfolgt über eine Association. Diese Zuordnung wird am Beispiel des folgenden Ausschnittes einer XTM gezeigt.

```

<topic id="ZielwertGewinnsteigerung">
  <baseName>
    <baseNameString>
      Topic Zielwert Gewinnsteigerung um 5 %
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="ZuordnungZielwertZielAssocTyp">
  <baseName>
    <baseNameString>
      Topic_Assoc_Zuordnung_Zielwert_zu_Ziel
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#RolleZielwert" />
    </scope>
    <baseNameString>Zielwert</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#RolleZiel" />
    </scope>
    <baseNameString>Ziel</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#ZuordnungZielwertZielAssocTyp"/>
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleZiel" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="TopicZielGewinnsteigerung" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleZielwert" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicZielwertGewinnsteigerung"/>
  </member>
</association>

```

**Abb. 4-9:** Zuordnung eines Zielwerts zu einem Ziel

Der Ausschnitt einer XTM zeigt zuerst das Topic, welches den Zielwert für das Ziel der Gewinnsteigerung vorgibt. Im Beispiel soll eine Gewinnsteigerung von fünf Prozent angestrebt werden. Als zweites wird ein Topic dargestellt, welches den allgemeinen Association-Typ der Zuordnung eines Zielwertes zu einem Ziel repräsentiert. Als letztes wird eine XTM-Association beschrieben. Diese ist eine Instanz des Zuordnungstyps. Weiterhin nehmen zwei Topics an dieser Association teil; zum einen das Topic, welches den Zielwert enthält. Diesem wird die Rolle des Zielwerts zugeordnet. Dazu existiert in

der Topic Map ein Topic, welches die Rolle des Zielwertes spezifiziert. Somit ist es möglich, einem konkreten Zielwert-Topic die Rolle des Zielwertes in der Beziehung zuzuweisen. Zum anderen nimmt das Ziel-Topic an der Beziehung teil. Im Beispiel ist es das Ziel der Gewinnsteigerung in den nächsten fünf Jahren. Dieses Ziel-Topic wurde bereits weiter oben erläutert. In der Association wird dem Ziel die Rolle des Ziels zugeordnet. Auch hier existiert in der Topic Map ein Topic, welches die Rolle als Ziel in der Beziehung spezifiziert. Die Topics, welche die Rollen in einer Association beschreiben, sind im Beispiel nicht aufgeführt.

Neben der Zuordnung von Zielwerten zu Zielen ist eine Verknüpfung der Ziele mit Kategorie-Topics sinnvoll. Somit besteht die Möglichkeit der Ablesung der Hierarchieebene aus dem semantischen Netz. Es ist erkennbar, für welche Bereiche ein Ziel gilt. Das Zielobjekt (vgl. Kapitel 2.3) ist außerdem spezifizierbar. Auch eine Einteilung der Ziele in Perspektiven, so wie es das Balanced Scorecard-Konzept vorschlägt (vgl. Kapitel 3.1 und 3.2), ist möglich. So können die Ziele z.B. in finanzielle Ziele, Kundenziele oder andere Gruppen gegliedert werden. Eine weitere Kategorisierung kann durch die Einführung der Typen „qualitative Ziele“ (bzw. Kennzahlen) und „quantitative Ziele“ (bzw. Kennzahlen) erfolgen. Die Zuordnung der Ziele und Kennzahlen zu diesen beiden Klassen gibt Hinweise darauf, wie mit diesen Elementen umzugehen ist. Quantitative Kennzahlen können mit mathematischen Operatoren verknüpft werden und es ist möglich, durch die Verbindung von mehreren Kennzahlen eine neue zu berechnen (zur Verknüpfung von Kennzahlen vgl. Kapitel 4.5.5). Die Verknüpfung von qualitativen Kennzahlen ist nicht so leicht möglich. Die Zuordnung der Hierarchieebene und des Zielobjektes erfolgt wiederum über Associations. Ähnlich zur Zuordnung eines Zielwertes zu einem Ziel hat auch hier die Beziehung zwei Mitglieder. Das erste Mitglied ist das Ziel, das zweite die Kategorie (entweder Hierarchieebene oder Zielobjekt). Die Kategorie wird als Topic in der Topic Map modelliert.

Zur Verknüpfung der Typen „qualitative Ziele“ und „quantitative Ziele“ mit den einzelnen Zielen wird das „Klasse-Instanz“-Konzept in der Topic Map genutzt. Die Bezeichnung von qualitativen und quantitativen Zielen ist auf Kennzahlen analog übertragbar. Die Beschreibung qualitativer Ziele erfolgt durch qualitative Kennzahlen. Ein Beispiel dafür ist das Ziel „Erhöhung der Kundenzufriedenheit“, welches durch die Kennzahl „Kundenzufriedenheit“ beschrieben wird. Dass diese qualitative Kennzahl nicht direkt messbar ist und durch andere quantitative Zahlen in einer adäquaten Art und Weise abgebildet werden muss, beeinflusst den ursprünglich qualitativen Charakter der Maßzahl nicht. Die Klasse-Instanz-Beziehung zwischen einem Ziel und einer Kategorie zeigt folgender Ausschnitt einer Topic Map.

```

<topic id="ZielPersonalkostensenkung">
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#TopicKlasseQuantitativesZiel" />
  </instanceOf>
  <baseName>
    <baseNameString>
      Topic Ziel Personalkostensenkung
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#ZielErläuterungTheme" />
    </scope>
    <baseNameString>
      Dieses Ziel beschreibt die Senkung der Personalkosten in den
      nächsten 3 Jahren.
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="TopicKlasseQuantitativesZiel">
  <baseName>
    <baseNameString>
      Topic Klasse "Quantitatives Ziel"
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>

```

**Abb. 4-10:** Darstellung einer Klassifikation eines Ziels als quantitativ

Der Ausschnitt einer XTM zeigt das Topic, welches die Senkung der Personalkosten in den nächsten drei Jahren als Ziel beschreibt. Dieses Ziel ist eine Instanz der Klasse der quantitativen Ziele. Darüber hinaus ist die Verknüpfung des Ziels der Senkung der Personalkosten mit einem Zielwert analog zur oben beschriebenen Vorgehensweise denkbar.

### 4.5.3 Verknüpfung von Zielen und Kennzahlen

Kennzahlen repräsentieren Ziele und machen diese messbar. Somit besteht eine enge Verbindung zwischen einem Ziel und der entsprechenden Kennzahl bzw. den entsprechenden Kennzahlen. Daher ist es nicht nur möglich, voneinander getrennte Zielsysteme und Kennzahlensysteme zu erstellen; vielmehr können diese beiden Systeme als ein semantisches Netz dargestellt werden. Die Erstellung dieses Netzwerkes kann zum einen integrativ geschehen. Zu diesem Zweck erfolgt eine gleichzeitige Modellierung der Ziele und Kennzahlen in dem semantischen Netz. Zum anderen ist es aber auch möglich, zwei getrennte Ziel- und Kennzahlennetzwerke zu erstellen. Daran schließt sich die Verschmelzung dieser Netze in eine gemeinsame Topic Map an, wobei die fehlenden Beziehungen zwischen den Zielen und Kennzahlen ergänzt werden.



Zur eindeutigen Identifikation der Verknüpfung zwischen einem Ziel und den entsprechenden Kennzahlen wird ein bestimmter Association-Typ verwendet. Somit ist eine Unterscheidung dieser Verknüpfungen von anderen Beziehungen möglich. Im folgenden Auszug einer Topic-Map wird für die Verbindung von Zielen und Kennzahlen ein Association-Typ namens „Zuordnung Kennzahl – Ziel“ erstellt.

```

<topic id="ZuordnungKennzahlZielAssocTyp">
  <baseName>
    <baseNameString>
      Zuordnung Kennzahl - Ziel
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#RolleKennzahl" />
    </scope>
    <baseNameString>Kennzahl</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#RolleZiel" />
    </scope>
    <baseNameString>Ziel</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#ZuordnungKennzahlZielAssocTyp"/>
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleKennzahl" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicPersonalkosten" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleZiel" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicPersonalkostensenkung" />
  </member>
</association>

```

**Abb. 4-11:** Zuordnung einer Kennzahl zu einem Ziel

Das Beispiel zeigt die Zuordnung der Kennzahl „Personalkosten“ zu dem Ziel „Personalkostensenkung“. Dabei wird der Association-Typ „Zuordnung Kennzahl – Ziel“ verwendet.

#### 4.5.4 Darstellung von Beziehungen zwischen Zielen

Wie in Kapitel 2.3 erläutert, können zwischen Zielen verschiedene Beziehungen existieren. Diese sind die Identität, die Neutralität, die Komplementarität, die Zielkonkurrenz und die Zielantinomie. Zur Darstellung eines korrekten Zielsystems als semantisches Netz ist es notwendig, diese Arten von Beziehungen zu modellieren. Aus diesem Grund wird für jede dieser Beziehungsklassen ein Association-Typ eingeführt. Der entsprechende Typ wird anschließend durch eine konkrete Beziehung zwischen mehreren Zielen instantiiert. Die Nutzung eines Association-Typs erlaubt es, alle Beziehungen zwischen den Zielen des semantischen Netzes zu einer der fünf Relationstypen zuzuordnen.

Der folgende XTM-Ausschnitt einer Topic Map zeigt den Association-Typ der Komplementarität zwischen Zielen. Dieser Typ wird anschließend durch eine Beziehung zwischen den Zielen „Unternehmen ansiedeln“ und „Gewerbesteuereinnahmen erhöhen“ eingesetzt.

```

<topic id="KomplementaritätTyp">
  <baseName>
    <baseNameString>
      Topic_Assoc_Zielkomplementarität_Type
    </baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#RolleBegünstigter" />
    </scope>
    <baseNameString>Begünstigter</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#RolleBegünstiger" />
    </scope>
    <baseNameString>Begünstiger</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#KomplementaritätTyp" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleBegünstigter" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#Gewerbesteuereinnahmen erhöhen" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleBegünstiger" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#Unternehmen ansiedeln" />
  </member>
</association>

```

**Abb. 4-12:** Darstellung der Komplementarität zwischen Zielen

Für die vier weiteren Beziehungsklassen werden ähnliche Association-Typen gebildet. Dabei unterscheidet sich die Bezeichnung der jeweiligen Rollen von den hier vorgeschlagenen, da es z.B. bei der Konkurrenz keinen Begünstiger und Begünstigten gibt. Die Topics der Ziele und der Rolle sind hier nicht dargestellt, diese werden analog zu den Beispielen in den Kapiteln 4.5.2 und 4.5.3 gebildet.

#### 4.5.5 Darstellung von Beziehungen zwischen Kennzahlen

Neben der Darstellung der Zielbeziehungen besteht auch die Möglichkeit, Relationen zwischen Kennzahlen auszudrücken. Die Beziehungen zwischen den Maßzahlen werden ähnlich wie im Scorecard-Maps-Ansatz (vgl. 4.3.3) modelliert. Durch die Verknüp-

fung von Kennzahlen mit mathematischen Operatoren besteht die Möglichkeit, neue Kennzahlen zu errechnen. Dazu wird eine Association in der Topic Map abgebildet, welche die Eingabekennzahlen, den mathematischen Operator und die Ausgabekennzahl enthält. Die Darstellung des Operators erfolgt dabei analog zum Scorecard-Maps-Ansatz als ein Topic. In der eigentlichen Beziehung wird eine Instanz dieses Operators eingebunden. Das folgende Beispiel zeigt die Verknüpfung der Kennzahlen „Gewinn=Erlös-Kosten“.

```
<association id="Gewinn=Erlös-Kosten">
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleInput" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicKennzahlErlös" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleInput" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicKennzahlKosten" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleInputOperator" />
    </roleSpec>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#TopicMinusOperator" />
    </instanceOf>
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#RolleOutput" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicKennzahlGewinn" />
  </member>
</association>

<topic id="TopicMinusOperator">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic Minus Operator</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <baseNameString>-</baseNameString>
  </baseName>
</topic>
```

**Abb. 4-13:** Darstellung der Berechnung der Kennzahl „Gewinn“

Dieser XTM-Ausschnitt zeigt die Beziehung, welche den Gewinn als Differenz zwischen Erlös und Kosten darstellt. Ein Mitglied dieser Beziehung ist die Instanz des Operator-Topics, welches die mathematische Relation beschreibt. Für die verschiedenen mathematischen Operationen existieren in einer Topic Map verschiedene Operatortypen

als Topics. Hier werden zwei baseNames für dieses Typ-Topic vorgeschlagen. Zum einen enthält das Topic eine Bezeichnung (wie „Minus Operator“) und zum anderen das mathematische Symbol (hier der Minusstrich „-“). Zusätzlich können mit Hilfe von Scopes verschiedene Namensvarianten angegeben werden.

Neben der Darstellung von mathematischen Operationen zur Ableitung einer Kennzahl aus anderen Maßgrößen ist die allgemeine Darstellung von positiven bzw. negativen Einflüssen einer Kennzahl auf eine zweite möglich. Nicht immer ist es möglich, Beziehungen zwischen Messzahlen über mathematische Operationen abzubilden. Aber sehr häufig ist eine Klassifikation der Relation in positiv oder negativ realisierbar. Die Abbildung solcher Verknüpfungen in der Topic Map erfolgt analog zur Modellierung von konfliktären bzw. komplementären Beziehungen zwischen Zielen, wie sie in Kapitel 4.5.4 beschrieben wurde. In diesem Zusammenhang sollten für die Relationen zwischen Kennzahlen andere Namen als für die Verknüpfungen der Ziele gewählt werden, damit eine Unterscheidung der Beziehungen möglich ist.

#### **4.5.6 Quantifizierung der Beziehungsstärke zwischen Zielen bzw. Kennzahlen**

Neben der allgemeinen Darstellung von verschiedenen Beziehungstypen, wie in den Kapiteln 4.5.4 und 4.5.5 beschrieben wurde, ist auch die Angabe einer Beziehungsstärke wünschenswert. Mit deren Hilfe ist es beispielsweise möglich, die Beziehung zwischen zwei Zielen nicht nur als konfliktär zu klassifizieren, vielmehr kann die Stärke der Hemmung des einen Ziels durch das andere ausgedrückt werden. Im Rahmen der Darstellung von Kennzahlen besteht die Möglichkeit, eine Relation zwischen diesen Messgrößen allgemein als positiv oder negativ zu klassifizieren. Hierbei ist zusätzlich die Modellierung der Stärke der Beeinflussung einer Kennzahl umsetzbar.

Im Rahmen der Darstellung der Beziehungsstärke in einer Topic Map erfolgt zunächst die Deklaration von Topics, welche die Art der Beziehungsstärke ausdrücken. Erfolgt die Angabe der Stärke zwischen zwei Kennzahlen in Prozent, so wird ein Topic, welches den Prozent-Typ beschreibt, modelliert. Die Verknüpfung zwischen den beiden Kennzahlen wird anschließend um ein Topic, welches eine Instanz des Prozent-Typs ist und als baseName den Prozentwert enthält, erweitert. Der folgende XTM-Auszug zeigt solch einen Prozent-Typ, das Topic mit der Angabe „0,01%“ und die Verknüpfung der Kennzahlen „Absatzmenge“ und „Umsatz“.

```

<topic id="TopicProzentTyp">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic Prozent-Typ</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="Topic0,01%">
  <baseName>
    <baseNameString>Topic 0,01%</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#TopicWert" />
    </scope>
    <baseNameString>0,01</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#TopicPositiverEinfluss" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#Beguenstiger" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicKennzahlAbsatzmenge" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#Beguenstigter" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#TopicKennzahlUmsatz" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#InputStaerke" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#Topic0,01%" />
  </member>
</association>

```

**Abb. 4-14:** Darstellung von Beziehungsstärken

Das Beispiel zeigt das Topic, welches den Prozent-Typ repräsentiert. Alle Instanzen dieses Topic-Types beinhalten somit Prozentangaben. Diese Topics haben zwei baseNames, wobei einer dieser Namen den Wert enthält. Daher wird diesem Namen der Scope „Wert“ zugeordnet und als Namensstring die entsprechende Zahl angegeben. Die Relation hat als Eingabe den Begünstiger (die Kennzahl, die positiv auf eine andere einwirkt). Im Beispiel ist dies die Kennzahl Absatzmenge. Weiterhin geht in diese Beziehung der Begünstigte (die Kennzahl, welche durch eine andere positiv beeinflusst wird) ein. Als letztes Mitglied der Verknüpfung ist das Topic mit der Prozentangabe zu nennen.

Die dargestellte Verknüpfung drückt aus, dass bei einer Änderung der Absatzmenge um eine Einheit der Umsatz um 0,01% steigt. Andere Angaben der Beziehungsquantitäten erfolgen analog zu diesem Beispiel. Dabei wird immer die Stärke der Änderung einer Kennzahl, bei Änderung einer zweiten Kennzahl um genau eine Einheit, beschrieben. In diesem Zusammenhang muss je nach Anwendungsfeld definiert werden, was unter einer Einheit verstanden wird. So kann unter einer Einheit die Menge von einem Stück, aber auch die Menge von 1000 Stück verstanden werden. Ebenfalls ist die Angabe einer Mengeneinheit nicht auf Stück begrenzt. Sie steht auch für Geldeinheiten, Maßeinheiten, Längeneinheiten und ähnliche Größenangaben.

#### **4.5.7 Darstellung von unterschiedlichen Aggregationsebenen der Ziele und Kennzahlen**

In einem Zielsystem können Ziele verschiedener Aggregationsebenen koexistieren (vgl. Kapitel 2.3). Diese Aggregationsebenen drücken einen Detaillierungsgrad der inhaltlichen Bedeutung des Ziels bzw. der Kennzahl aus. Als Beispiel können die beiden Kennzahlen „Kosten“ und „Personalkosten“ genannt werden. Die Kennzahl „Kosten“ hat eine höhere Aggregationsebene als die Maßzahl „Personalkosten“. Des Weiteren ist die Kennzahl „Personalkosten“ eine Teilmenge der Messgröße „Kosten“. Daher ergibt sich eine Hierarchie im System. Mit Hilfe der Aggregationsebenen ist es möglich, die Komplexität der Darstellung des Systems zu reduzieren. Werden nur die Elemente mit einer hohen Aggregationsebene angezeigt, verringert sich die Anzahl der darzustellenden Elemente im System, da die untergeordneten Teilmengen dieser Elemente nicht visualisiert werden. Problematisch bei dieser Darstellung ist der Verlust von Informationen von Einflussgrößen auf die Elemente. Diese sind in einer detaillierten Grafik ablesbar, wobei die Unübersichtlichkeit des dargestellten Systems zunimmt.

Wichtig ist zu bemerken, dass der Mechanismus der Aggregationsebenen nicht die Komplexität im Zielsystem reduzieren kann. Das System bildet reale Zusammenhänge der Organisation ab, welche an sich ein sehr komplexes System ist. Daher überträgt sich die Komplexität zwangsläufig auf diese Abbildung.

Die Umsetzung der Aggregationsebenen eines Ziels oder einer Kennzahl erfolgt über den Topic Map-Mechanismus des Scopes. Jedem Topic wird ein Scope mit der Aggregationsebene zugeordnet. Die Modellierung dieser Ebene erfolgt wiederum als Topic in der XTM. Mit Hilfe der verschiedenen Scopes besteht die Möglichkeit des „Zoomens“ innerhalb des semantischen Systems. Je nach Betrachtungsweise des Nutzers kann dieser den Detaillierungsgrad der Anzeige verändern.

Die Modellierung von Detaillierungsgraden für Ziele und Kennzahlen wird durch den folgenden XTM-Ausschnitt demonstriert. Hier wird die Kennzahl „Kosten“ mit den verschiedenen Ebenen als Scopes dargestellt. Zu bemerken ist, dass die Darstellung von Detaillierungsebenen bei Zielen analog zu denen bei Kennzahlen geschieht.

```
<topic id="Kennzahl_Kosten">
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#Globale_Sichtweise"/>
      <topicRef xlink:href="#Kosten_Sichtweise"/>
      <topicRef xlink:href="#Zusammenfassende_Sichtweise"/>
    </scope>
    <baseNameString>Topic Kennzahl Kosten</baseNameString>
  </baseName>
</topic>
```

**Abb. 4-15:** Darstellung verschiedener Detaillierungsgrade

Der Ausschnitt zeigt das Topic der Kostenkennzahl. Dieses hat in verschiedenen Sichtweisen Gültigkeit und wird nur dann angezeigt. Diese Sichtweisen sind als Topic modelliert (hier nicht dargestellt). So existieren die Topics „Globale\_Sichtweise“, „Kosten\_Sichtweise“ und „Zusammenfassende\_Sichtweise“. Mit Hilfe dieses Mechanismus können als Beispiel nur Kennzahlen angezeigt werden, welche die Kosten betreffen.

Darüber hinaus müssen alle Beziehungen, an welchen das Ziel oder die Kennzahl mit einer Spezifikation der Aggregationsebene beteiligt ist, die gleichen Einschränkungen in ihrem Scope besitzen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Kennzahl ausgeblendet wird, aber die Beziehungen weiterhin erscheinen. Dies würde die Darstellung des semantischen Netzes verfälschen.

#### **4.6 Zusammenfassung und Bewertung des Ansatzes eines semantischen Ziel- bzw. Kennzahlensystems**

Das vorgestellte Konzept zur Abbildung von Zielen und Kennzahlen bietet eine Möglichkeit, Wirkungszusammenhänge verschiedener Faktoren sichtbar zu machen. Somit hilft das semantische Netz, Auswirkungen von Entscheidungen und Handlungen besser abschätzen zu können. Anders als die Balanced Scorecard ist der Aufbau der Wirkungszusammenhänge ohne explizite Strategievorgaben möglich. Vielmehr bietet das Netz einen gewissen Grad an Flexibilität und lässt Anpassungen an sich ändernde Ausrichtungen der Organisation zu.



Erfolgt eine starke Änderung dieser Ausrichtung, müssen eventuell neue Kennzahlen und Ziele im Netzwerk abgebildet werden, da die alten Elemente nicht mehr geeignet sind, die notwendigen Wirkungszusammenhänge darzustellen. Bei der Erstellung der Topic Map mit IT-Unterstützung ist der Aufwand für die Modellierung als gering anzusehen. Eine große Schwierigkeit bei der Reorganisation des Netzes kann unter Umständen das Finden von geeigneten Kennzahlen bzw. Zielen, welche abgebildet werden, sein. Auch bei der Erstellung eines semantischen Ziel- und Kennzahlensystems bildet das Identifizieren der relevanten und darzustellenden Elemente die größte Schwierigkeit. Diesen Prozess kann das semantische Netz nicht unterstützen. Vielmehr bilden die erarbeiteten Kennzahlen und Ziele die Voraussetzung zur Nutzung des vorgestellten Instruments. In diesem Zusammenhang kann die Absicht der Erstellung einer Topic Map mit Messzahlen aber eine intensive Beschäftigung mit geeigneten Faktoren anregen. Somit fördert das Werkzeug indirekt das Finden von Elementen und Beziehungen, welche modelliert werden sollen.

Das semantische Netz erlaubt es, Wirkungszusammenhänge innerhalb der Organisation und über ihre Grenzen hinaus darzustellen. Da Organisationen sehr komplexe Systeme darstellen, ergibt sich für das Modell des semantischen Netzes auch eine hohe Komplexität. Eine Reduktion der Komplexität ist ohne Informationsverlust nicht möglich. Dieser Informationsverlust kann negative Auswirkungen haben, da beispielsweise wichtige Wirkungszusammenhänge nicht erkannt werden. Das vorgestellte Werkzeug ermöglicht die Verarbeitung der Komplexität. Da es möglich ist, verschiedene Detaillierungsgrade des Systems darzustellen, kann der Nutzer sich einen Überblick der Wirkungszusammenhänge verschaffen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, konkrete Zusammenhänge im Detail zu betrachten. Durch den Vergleich von verschiedenen stark aggregierten Sichtweisen des semantischen Netzes ist eine Bewertung von Auswirkungen gewisser Änderungen im System realisierbar. Ein Problem bei der Bewertung ist, dass nur wenige Änderungen in einem Durchgang evaluiert werden können. Ändert der Nutzer zu viele Komponenten am System, ist am Ende nicht nachvollziehbar, welche Änderung den neuen Zustand in welcher Art beeinflusst hat. Die Änderung einer geringen Zahl von Einflussfaktoren entspricht nur in seltenen Fällen der Realität. Vielmehr sehen sich Organisationen mannigfaltigen Änderungen gegenüber. Allerdings kann das beschriebene Werkzeug grundsätzliche Trends bei Änderungen von Komponenten aufzeigen. Aber es ist kaum möglich, exakte Aussagen über die Ausprägung der einzelnen Elemente nach einer Änderung zu machen. Die Realitätstreue des dargestellten Ergebnisses im Netzwerk nach einer Änderung wird auch im starken Maße von der Richtigkeit und Vollständigkeit der dargestellten Komponenten beeinflusst. Hat der Nutzer eine Beziehung falsch eingetragen oder wesentliche Elemente nicht modelliert, wird das simulierte

Ergebnis nach einer Änderung im Modell anders aussehen als das real vorliegende Ergebnis.

In Organisationen liegen oftmals konfliktäre Oberziele vor. Oberziele bilden die Spitze der Zielhierarchie. Anders als im Rahmen der Balanced Scorecard können diese verschiedenen Einstiegspunkte in das Zielsystem mit Hilfe des semantischen Netzwerkes abgebildet werden. Im Rahmen der operativen Umsetzung der Ziele muss ein Konsens bezüglich der konfliktären Ziele gefunden werden. Nichtsdestotrotz besteht die Möglichkeit der Existenz mehrerer Oberziele. Die Topic Map ermöglicht das Erkennen des Konfliktpotenzials, so dass das Management frühzeitig versuchen kann, diesen Konflikt zu lösen.

Ein weiteres Problem besteht in der Ermittlung und Abbildung von qualitativen Kennzahlen. Wie beschrieben wurde, ist es möglich, solche Messgrößen abzubilden. Somit erfolgt die Abbildung der Kennzahl „Kundenzufriedenheit“ als Topic in der Topic Map. Im Rahmen der Operationalisierung stellt sich aber die Frage, wie die Kundenzufriedenheit gemessen werden soll. Dies kann nur indirekt und häufig über quantitative Merkmale geschehen. So kann die Anzahl der Reklamationen als Hilfsgröße zur Bestimmung der Kundenzufriedenheit dienen. Daher hat der Nutzer bei der Erstellung des semantischen Kennzahlensystems die Wahl, ob er die indirekten Faktoren, die qualitative Kennzahl oder beides<sup>11</sup> modelliert.

Das semantische Netz auf Basis von Topic Maps erlaubt die Abbildung von Beziehungsstärken zwischen den Elementen. Hierbei erwartet das Werkzeug eine bereits ermittelte Stärke als Eingabe. Das Instrument ermöglicht es nicht, die Stärken zu ermitteln. Zu diesem Zweck kann beispielsweise mit Hilfe von Regressionsanalysen von Vergangenheitsdaten auf Beziehungen und ihre Stärken geschlossen werden. Die Probleme bei diesem Vorgehen sind zum einen die Voraussetzung des Vorhandenseins brauchbarer Daten. Zum anderen ist nicht absehbar, ob eine Beziehungsstärke, die aufgrund von Vergangenheitsdaten identifiziert wurde, auch zukünftig Bestand hat. Eine weitere Möglichkeit zur Ermittlung der Quantität der Relationsstärke bieten Mitarbeiterinterviews. Die Mitarbeiter können aufgrund ihrer Erfahrungen eventuelle Werte für die Beziehungen herleiten. Diese sind aber höchst subjektiv und auch hier besteht die Gefahr, dass die ermittelten Daten zukünftig nicht mehr Bestand haben.

Die modellierten Beziehungsstärken stellen große Unsicherheitsfaktoren innerhalb des Netzwerkes dar, da ihre Richtigkeit erst ex post beurteilt werden kann. In der Topic

---

<sup>11</sup> In diesem Fall erfolgt die Darstellung der „Kundenzufriedenheit“ als Topic, welches in die indirekten Faktoren untergliedert werden kann. Durch die Zuweisung der verschiedenen Aggregationsebenen zu den Elementen leistet diese Darstellungsweise einen Beitrag zum Zoomen innerhalb der Topic Map.

Map werden Beziehungsstärken so modelliert, dass sie immer für eine Beziehung gültig sind. Allerdings besteht die Möglichkeit, dass z.B. beim Überschreiten eines Schwellenwertes durch eine der beteiligten Kennzahlen, sich die Beziehungsstärke ändert (z.B. von 10% auf 15%). Das Erkennen solch einer Situation, das Ermitteln des Schwellenwertes und der neuen Stärke stellt eine große Schwierigkeit dar.

Die Modellierung der verschiedenen Beziehungstypen zwischen Zielen und Kennzahlen erlaubt eine einheitliche Darstellung des Netzwerkes. Durch die Nutzung von Topic Map-Templates besteht die Möglichkeit, diese Relationstypen vorzugeben. Dadurch können verschiedene semantische Netze erstellt werden, wobei die verwendeten Verknüpfungen einem einheitlichen Standard folgen. Ein weiterer Nebeneffekt der Nutzung von Templates ist die Reduktion des Erstellungsaufwandes, da die einzelnen Typen in die zu erstellende Topic Map importiert werden können.

Zusammengefasst bietet der Ansatz, ein Ziel- bzw. Kennzahlensystem als semantisches Netz zu modellieren, eine gute Möglichkeit, die Folgen von Aktionen abzuschätzen und somit zu bewerten.

## **5 Ein semantisches Ziel- und Kennzahlensystem am Beispiel der Stadt Magdeburg**

Nachdem in Kapitel 4 die Umsetzung eines Ziel- und Kennzahlennetzes mit Hilfe von Topic Maps beschrieben wurde, zeigt das Kapitel 5 die Modellierung eines Beispielnetzwerkes in der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Magdeburg. Zu diesem Zweck erfolgt im ersten Abschnitt eine kurze Vorstellung der Stadt Magdeburg und deren Verwaltung. Daran schließt sich die Beschreibung der Kennzahlen an, welche mit Hilfe einer Topic Map als Netzwerk dargestellt werden. Der dritte Abschnitt erläutert exemplarisch einige Beziehungen zwischen den abgebildeten Kennzahlen. Das vierte Unterkapitel beschreibt die Umsetzung des Systems als Topic Map.

### **5.1 Vorstellung der Stadt Magdeburg**

Die Stadt Magdeburg ist die Landeshauptstadt des Bundeslandes Sachsen-Anhalt. Sie hat den Status einer kreisfreien Stadt. Die Stadt Magdeburg hatte am 31.07.2007 229.624 Einwohner (vgl. statistisches Landesamt (2007), S. 48). Die Verwaltung der Stadt Magdeburg umfasst mehr als 2200 Mitarbeiter und verwaltet über 700 Leistungen. Diese Zahlen zeigen, dass die Verwaltung mit einem Großunternehmen vergleichbar ist. Im Gegensatz zu vielen privaten Unternehmungen obliegt der Verwaltung der Stadt Magdeburg das Management einer großen Bandbreite von heterogenen Produkten und Leistungen. Aus diesem Grund ergibt sich auch für diese öffentliche Organisation die Notwendigkeit der Installation eines Managementsystems. Aufgrund des Bestrebens der Verwaltung, ihren beschränkten Budgetrahmen einzuhalten, haben finanzielle Kennzahlen eine hohe Handlungsrelevanz für die Stadt. Eine Stelle des Managements finanzieller Ressourcen in der Organisationsstruktur bildet der Fachbereich „Finanzservice“. Dieser befasst sich unter anderem mit der Aufgabe des zentralen Controllings. Das im Folgenden erläuterte Kennzahlensystem wurde mit Unterstützung der Mitarbeiter des Finanzservices erarbeitet.

### **5.2 Beschreibung der verwendeten Elemente**

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die modellierten Kennzahlen und deren Verknüpfungen. Die Farben der Rechtecke beschreiben, welchen Sichtweisen diese Kennzahlen zuordenbar sind. Hierbei ist festzuhalten, dass das System unter einer finanziellen Sichtweise modelliert wurde. Aus diesem Grund bilden nicht etwa Größen, welche die Leistungen der Verwaltung bewerten und den erbrachten Service für den Bürger

beschreiben die Spitze des Systems. Vielmehr werden die Auswirkungen verschiedener Einflussfaktoren auf wichtige monetäre Größen dargestellt.

Auch zeigt die Abbildung nur eine ausgewählte Menge von Kennzahlen und ist somit keinesfalls vollständig. Darüber hinaus bildet dieses Beispiel indirekte Wechselwirkungen zwischen Kennzahlen nicht ab. Die Beziehungen, welche die monetäre Bewertung nicht mittelbar beeinflussen, wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Dennoch zeigt die Abbildung, dass schon bei einer geringen Zahl von betrachteten Faktoren ein komplexes und schwer überschaubares Modell entsteht.

Grüne Linien in der Abb. 5-1 beschreiben einen positiven Einfluss einer Kennzahl auf eine andere. Rote Linien repräsentieren hingegen negative Einflüsse.

Das vorgestellte Kennzahlensystem beschreibt verschiedene Faktoren, welche das Gesamtergebnis beeinflussen. Dieses Ergebnis beschreibt die Differenz aus den Einnahmen und den Ausgaben. Das System beschreibt, ähnlich wie die Balanced Scorecard, die Stadt aus verschiedenen Perspektiven. Diese sind „Ordnung und Sicherheit“, „Bau und Verkehr“, „Finanzielles“, „Soziales“, „Wirtschaftsförderung“ und „Kultur“. Zusätzlich wurden Kennzahlen modelliert, welche nicht einer dieser Perspektiven zuordenbar sind. Das Netzwerk zeigt die „Anzahl Einwohner“ am Ort Magdeburg und die „Anzahl Touristen“, welche Magdeburg besuchten. Diese können als Basiskennzahlen aufgefasst werden.

Weiterhin ist festzuhalten, dass das Modell nur eine Auswahl relevanter Kennzahlen darstellt und diese zum Teil auf einer hohen Aggregationsebene angesiedelt sind. Die Auswahl der Kennzahlen und die Beschränkung auf diese erfolgt aus Gründen der Übersichtlichkeit und Komplexitätsreduktion im dargestellten Abbild.



Die Anzahl der Straftaten beschreibt die von der Polizei oder den Politessen des Ordnungsamtes ermittelten Verstöße. Diese Kennzahl beschreibt die Verstöße allgemein, ohne dabei eine Differenzierung vorzunehmen. Sie dient als Indikator für die Qualität der öffentlichen Sicherheit in Magdeburg. Die Anzahl der Sicherheitsbeamten repräsentiert die Gesamtzahl der zur Verfügung stehenden Kräfte zur Wahrung der Ordnung und Sicherheit, wie z.B. Polizeikräfte und Politessen. Auch die Anzahl der Rettungskräfte beschreibt die Gesamtzahl der zur Verfügung stehenden Kräfte, welche sich unter anderem aus Feuerwehren und Notärzten zusammensetzen.

In der „Verkehr und Bau“-Perspektive beschreibt die Anzahl der Beschäftigten in Straßenreinigung und Reparatur alle Kräfte, die mit der Pflege, Wartung und Erweiterung der Infrastruktur allgemein beauftragt sind. Diese Kennzahl kann Aufschluss über die Qualität der Infrastruktur geben. Auch die Länge des Straßennetzes und die verfügbaren Bahnhöfe bzw. Hafenplätze sind Indikatoren für die infrastrukturelle Erschließung der Stadt. Somit geben diese Kennzahlen einen Anhaltspunkt zur Bewertung der Stadt als geeigneten Standort für potenzielle Unternehmen. Gleiches trifft auf die Anbindung der Stadt an das Autobahnnetz zu, welche durch die Kennzahl „Anzahl Autobahnzubringer“ beschrieben wird. Die Anzahl der Museen, Theater, Sehenswürdigkeiten, Grünflächen und Sportstätten beschreibt in der Kulturperspektive die Attraktivität der Stadt Magdeburg.

Die Zahl der ansässigen Unternehmen, der Ausbildungsplätze, der Arbeitsplätze in Wissenschaft, Forschung und innovativen Branchen gibt Aufschluss über die Wirtschaftsförderung. Auch die Anzahl erwerbsloser Personen kann zu dieser Dimension hinzugezählt werden, wobei sich bei dieser Kennzahl ein Übergang in die Sichtweise „Soziales“ abzeichnet. Die Perspektive „Soziales“ beinhaltet die aggregierte Kennzahl der gewährten Pflege- und Unterstützungsleistungen (z.B. Altenpflege), die Anzahl der verfügbaren Kindertagesstättenplätze (KiTa Plätze) und die Anzahl der Schulplätze. Zusätzlich sind auch die Hortplätze und die zur Verfügung stehenden Jugendtreffs modelliert, wobei bei der Anzahl der Plätze davon ausgegangen wird, dass diese in entsprechender Qualität vorliegen. Auch die Anzahl der Arbeitslosengeld II und Harz IV-Empfänger kann zur sozialen Sichtweise gezählt werden.

Die Finanzperspektive wird zum einen durch die aggregierten Kennzahlen der Ausgaben (für Personal, Betriebsmittel und Soziales jeglicher Art) und zum anderen durch die Einnahmen beschrieben. Hierbei erfolgt eine Untergliederung in Steuereinnahmen, Gebühreneinnahmen, Einnahmen aus Entgelten und sonstigen Verwaltungseinnahmen. Weitere Kategorien zur Untergliederung sind denkbar, aber aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht abgebildet. Die Steuereinnahmen setzen sich u. a. aus den Grundsteuer-,

den Gewerbesteuereinnahmen, den Zuweisungen nach dem Finanzausgleichsgesetz (FAG) durch das Land Sachsen-Anhalt und den Einnahmen aus anderen kommunalen Steuern zusammen. Die sonstigen Verwaltungseinnahmen werden nochmals in Gewinnanteile und sonstige Einnahmen untergliedert.

Die Finanzperspektive beinhaltet die Spitze des Kennzahlensystems. Diese wird durch das Gesamtergebnis beschrieben. Alle Faktoren beeinflussen finanzielle Elemente und tragen somit zur Umsetzung des Gesamtergebnisses bei.

### 5.3 Beschreibung der Beziehungen zwischen den Kennzahlen

Im modellierten System existieren nur zwei Arten von Beziehungen. Zum einen kann zwischen zwei Kennzahlen ein positiver Wirkungszusammenhang bestehen. Diese Einflussart ist durch einen grünen Pfeil in der Abb. 5-1 dargestellt. Dabei gibt die Pfeilrichtung an, welche Kennzahl X die Kennzahl Y ( $X \rightarrow Y$ ) positiv beeinflusst. Zum anderen existieren negative Zusammenhänge, welche durch rote Pfeile dargestellt sind.

Ein Beispiel für einen positiven Zusammenhang kann zwischen den Kennzahlen der Kultur-Perspektive und der Kennzahl „Anzahl Touristen“ zum einen und der „Anzahl Einwohner“ zum anderen identifiziert werden. Je mehr Sehenswürdigkeiten, Museen usw. es im Ort gibt, desto mehr Touristen werden angelockt bzw. die Attraktivität des Ortes für potenzielle neue Anwohner steigt. Als zweites Beispiel für einen positiven Einfluss ist die Beziehung zwischen der Anzahl gemeldeter Unternehmen in Magdeburg und der Anzahl erwerbsloser Personen zu nennen. Siedeln viele Unternehmen am Ort an, besteht die Möglichkeit der Reduzierung der Arbeitslosenzahl, da Arbeitsplätze geschaffen werden.

Auch zwischen den finanziellen Kennzahlen lassen sich positive Einflüsse identifizieren. Bei Erhöhung der Anwohnerzahl steigen auch die Einnahmen aus der Grundsteuer, welche sich wiederum positiv auf die Steuereinnahmen allgemein auswirken.

Auch negative Zusammenhänge können zwischen finanziellen Kennzahlen ermittelt werden. Als Beispiel ist die Beziehung zwischen den „Ausgaben Betriebskosten“ und den „Ausgaben“ zu nennen. Steigende Ausgaben für den Betrieb wirken negativ auf die Gesamtausgaben, da diese ebenfalls steigen.

Auch die Kennzahlen der Kulturperspektive wirken negativ auf die Anzahl der Beschäftigten in der Straßenreinigung. Existieren mehr Grünflächen, ist ein höherer Bedarf an Personal vonnöten, um diese zu reinigen und zu pflegen. Ein weiterer negativer Zu-



sammenhang kann z.B. zwischen den Straftaten bzw. Ordnungswidrigkeiten und der Anzahl der Anwohner erkannt werden. Liegt eine hohe Zahl von Vergehen vor, kann dies das Sicherheitsgefühl der Bürger mindern und sie sogar zur Abwanderung ins Umland bewegen.

Die Kennzahl der Zuweisungen nach dem Finanzausgleichsgesetz steht mit weiteren Faktoren in Beziehung. So beeinflusst die Einwohnerzahl die Zuweisungen positiv, da die Stadt Magdeburg einen höheren Anteil an den vom Land zur Verfügung gestellten Geldmitteln bekommt. Negativ wirken aber die weiteren Steuereinnahmen auf die FAG-Zuweisungen, da hohe Steuereinnahmen für eine hohe Steuerkraft der Stadt sprechen. Somit fallen die Zuweisungen geringer aus.

Im Rahmen der Klassifizierung der Beziehungen zwischen den Kennzahlen müssen die Vorstellungen des Nutzers des Systems mit betrachtet werden. Im System ist als Beispiel die Beziehung zwischen der Anzahl der öffentlichen Grünanlagen und der Zahl der Mitarbeiter, welche für die Ordnung und Pflege des öffentlichen Raums zuständig sind, als negativ markiert. Dies spiegelt die Intention wieder, dass eine geringe Anzahl von Beschäftigten gewünscht ist. In einem anderen Anwendungsfeld ist die Darstellung dieser Beziehung als positiv denkbar. Wird das System unter dem Gesichtspunkt der Schaffung von Arbeitsplätzen erstellt, können die Anzahl der Grünanlagen positive Auswirkungen haben.

Wie in Kapitel 5.2 beschrieben, wurden bei der Erstellung nur relevante Beziehungen dargestellt. Dies erfolgte aus Gründen der Übersichtlichkeit und erleichtert die Beherrschung der Komplexität. Allerdings gehen somit auch (evtl. wichtige) Informationen verloren. Die hohe Komplexität bei der Abbildung aller Beziehungskombinationen zwischen den Elementen verdeutlicht die folgende Abbildung. In Abb. 5-2 wurden die Beziehungen der Abb. 5-1 ausgeblendet und dafür alle Einflüsse der Kennzahl „Anzahl Einwohner“ auf die entsprechenden Elemente modelliert. Dies sind oftmals Wechselwirkungsbeziehungen, welche sich in vielen Fällen nicht als positiv bzw. negativ klassifizieren lassen. Auch kann die Kategorie des Einflusses variieren. In der Abb. 5-2 sind die neuen Beziehungen durch schwarze Pfeile dargestellt.

Schon die Betrachtung der Beziehungen, welche von einer Kennzahl ausgehen, zeigt die Komplexität, welche solch ein System annehmen kann. Die realitätsgetreue Abbildung der Wirkungszusammenhänge der Stadt Magdeburg lässt sich aufgrund der resultierenden Komplexität nicht verarbeiten und evtl. nicht vollständig modellieren.

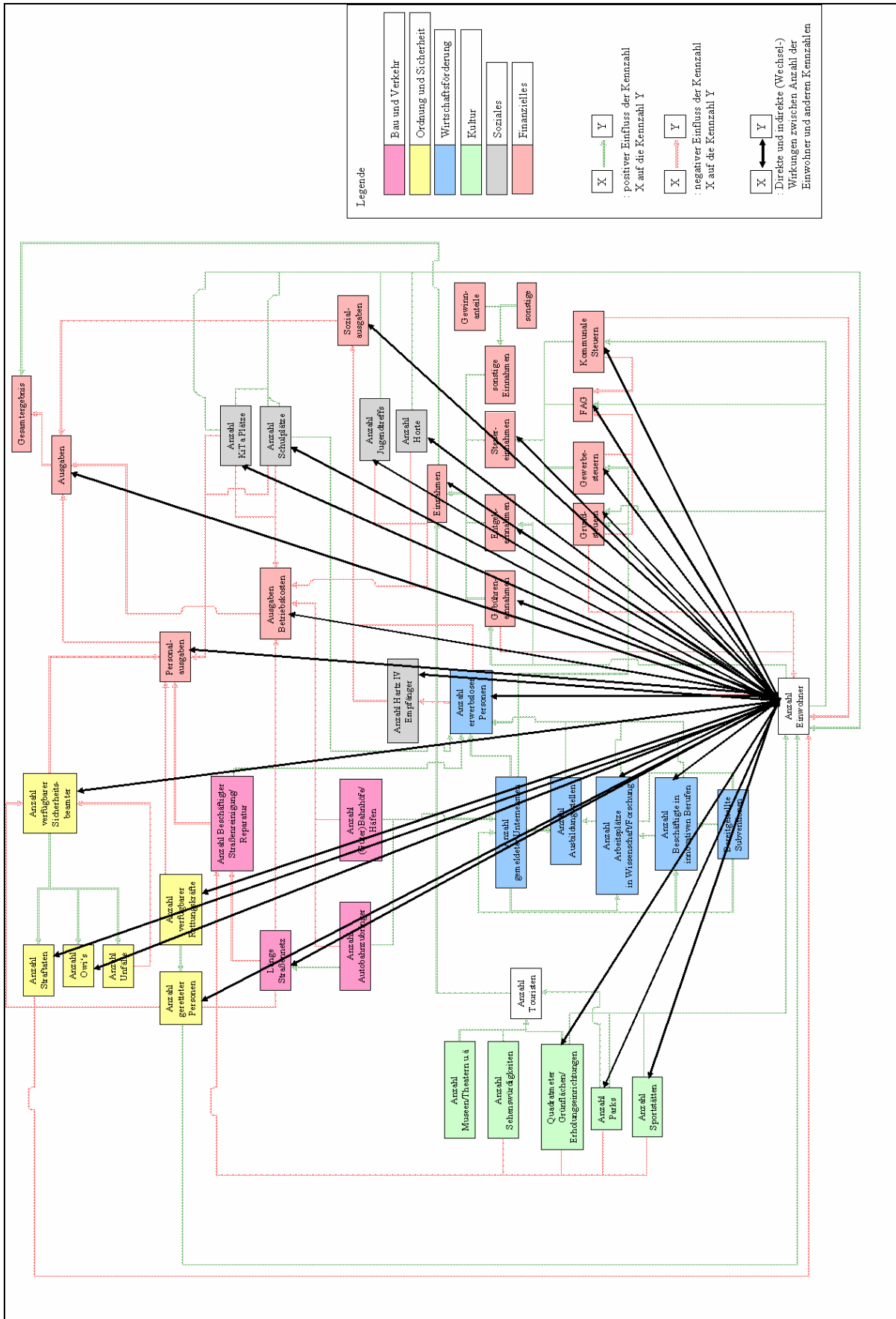


Abb. 5-2: Darstellung aller Wirkungszusammenhänge der Kennzahl „Anzahl Einwohner“

## 5.4 Umsetzung des Systems als Topic Map

Im Rahmen der Modellierung wird auf eine Unterscheidung der Kennzahlen in quantitative und qualitative verzichtet. Im Gegenzug erfolgt eine Zuordnung der Kennzahl zu einer der Perspektiven. Diese Zuordnung ist durch das Klasse-Instanz-Konzept realisiert. Der folgende Auszug aus der XTM zeigt ein Topic, welches die Perspektive „Kultur“ repräsentiert. Ein zweites Topic in diesem Ausschnitt repräsentiert die Kennzahl „Anzahl Sehenswürdigkeiten“, welche eine Instanz der Kultur-Perspektive ist.

```
<topic id="x1orkijat5-d5">
  <baseName>
    <baseNameString>Perspektive Kultur</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="x1orkijat5-227">
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#x1orkijat5-d5" />
  </instanceOf>
  <baseName>
    <baseNameString>Anzahl Sehenswuerdigkeiten</baseNameString>
  </baseName>
</topic>
```

**Abb. 5-3:** Darstellung einer Kennzahl der Kultur-Perspektive

Die weiteren Kennzahlen wurden analog zu diesem Beispiel mit ihren Perspektiven verknüpft. Die Kennzahlen, welche nicht sinnvoll in eine der Perspektiven einzuordnen sind, werden als einfaches Topic abgebildet, ohne das Klasse-Instanz-Konzept zu nutzen.

Im weiteren Schritt wurden zwei Association-Types für die beiden Beziehungsarten gebildet. Diese Typen sind durch die Topics „positiver Einfluss“ bzw. „negativer Einfluss“ dargestellt. Hierbei erfolgen auch die Angaben der Rollen als „Begünstigter“ und „Begünstigter“ bzw. „Benachteiligter“ und „Benachteiligter“. Der folgende Ausschnitt der XTM zeigt diese beiden Topics.

```

<topic id="xlorkijat5-4ec">
  <baseName>
    <baseNameString>positiver Einfluss</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#xlorkijat5-4ee" />
    </scope>
    <baseNameString>Begeunstigter</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#xlorkijat5-4f1" />
    </scope>
    <baseNameString>Begeunstiger</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<topic id="xlorkijat5-51b">
  <baseName>
    <baseNameString>negativer Einfluss</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#xlorkijat5-51d" />
    </scope>
    <baseNameString>Benachteiligter</baseNameString>
  </baseName>
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#xlorkijat5-520" />
    </scope>
    <baseNameString>Benachteiliger</baseNameString>
  </baseName>
</topic>

```

**Abb. 5-4:** Die verwendeten Beziehungstypen

Der anschließende Ausschnitt zeigt eine konkrete Relation zwischen den Kennzahlen. Hierbei wird der positive Einfluss zwischen der Anzahl der Unternehmen im Ort und den Gewerbesteuererinnahmen beschrieben<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Zum besseren Verständnis dieses Auszugs wurden die generierten IDs durch aussagekräftige Zeichenketten ersetzt.

```

<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#positiverEinfluss" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#Begeunstiger" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#AnzahlUnternehmen" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#Begeunstigter" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#Gewerbesteuern" />
  </member>
</association>

```

**Abb. 5-5:** Beispiel einer positiven Beziehung

Relationen des negativen Einflusses werden analog zu den positiven beschrieben. Der folgende Auszug der XML-Topic Map stellt den negativen Einfluss zwischen der Anzahl der Straftaten und der Einwohnerzahl dar<sup>13</sup>.

```

<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#negativerEinfluss" />
  </instanceOf>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#Benachteiliger" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#AnzahlStraftaten" />
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#Benachteiligter" />
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#AnzahlAnwohner" />
  </member>
</association>

```

**Abb. 5-6:** Beispiel einer negativen Beziehung

Die weiteren Beziehungen wurden analog zu diesen Beispielen erstellt.

Die Darstellung des Zielsystems in der Topic Map-Software TM4L<sup>14</sup> zeigt die folgende Abbildung. In Abb. 5-7 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit die Klasse-Instanz-

<sup>13</sup> Auch hier wurden zum besseren Verständnis des Ausschnitts die generierten IDs durch aussagekräftige Zeichenketten ersetzt.

<sup>14</sup> TM4L ist im Internet unter folgender Adresse verfügbar: <http://compsci.wssu.edu/iis/nsdl/index.html>.

Beziehungen ausgeblendet. In der Abbildung repräsentieren grüne Linien Beziehungen mit positivem Einfluss und rote Linien Beziehungen mit negativem Einfluss.

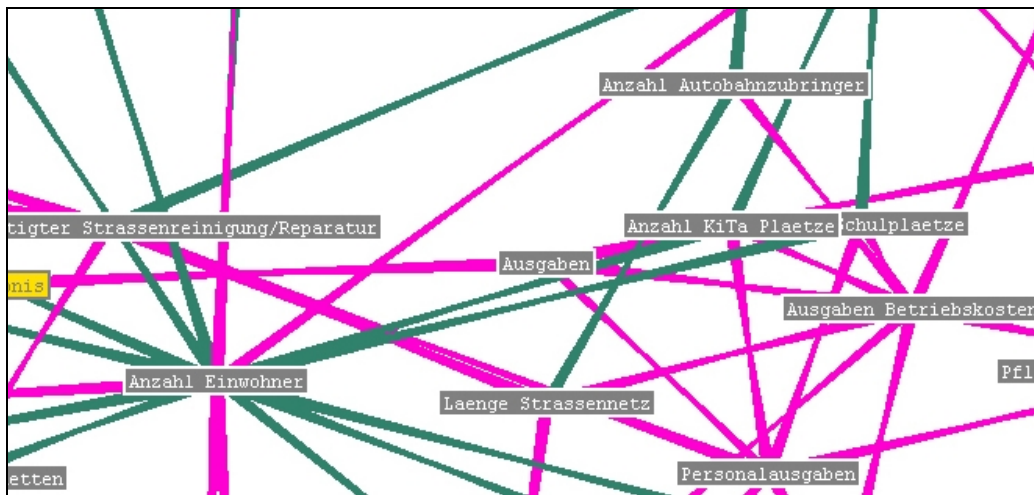


Abb. 5-7: Ein Auszug aus der Topic Map in TM4L

Die folgende Abbildung zeigt die gesamte Topic Map in der Software. Da diese Software zur Visualisierung von Wissensnetzen, dem ursprünglichen Einsatzfeld von Topic Maps, entwickelt wurde, gibt es sehr viele Kantenüberschneidungen. Aus diesem Grund ist auf den ersten Blick nicht erkennbar, welche Elemente über welche Beziehung miteinander verbunden sind. In Abb. 5-8 sind die positiven Einflüsse grün dargestellt. Die negativen Einflüsse sind hier rot eingefärbt. Auch hier sind die Klassen-Instanz-Beziehungen aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht abgebildet.

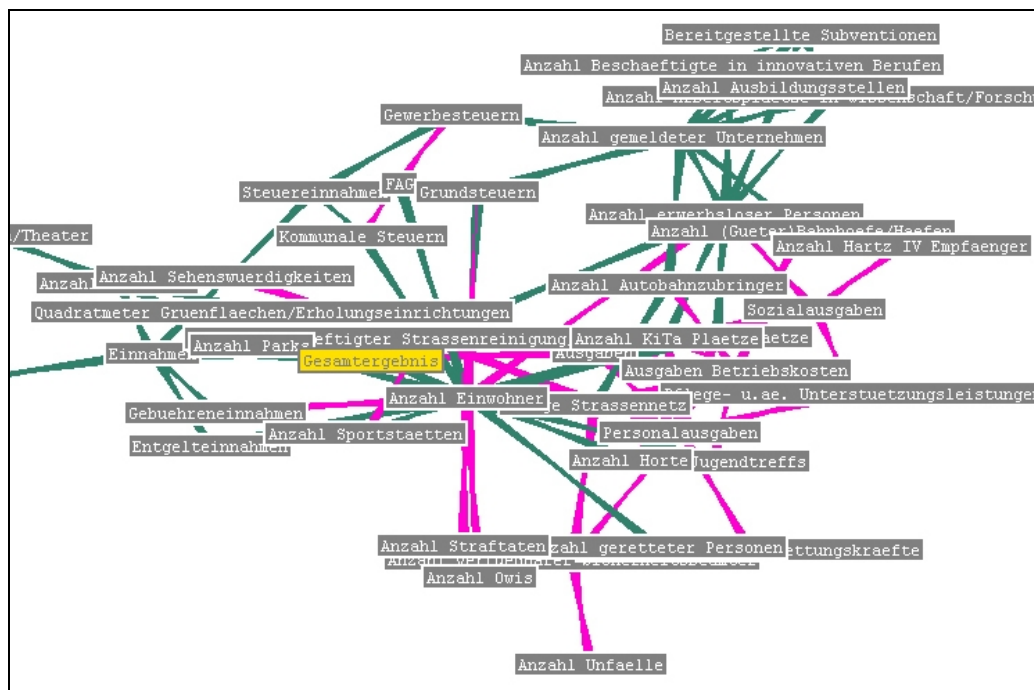


Abb. 5-8: Darstellung der gesamten Topic Map in TM4L

Aufgrund der standardisierten Darstellungsweise der einzelnen Elemente in der Topic Map kann jede Software, welche das XTM-Format verarbeitet, diese Elemente auch darstellen. Die Software TM4L bietet keine Möglichkeiten, Änderungen in einer Topic Map zu simulieren. Zu diesem Zweck muss ein Programm entwickelt werden, welches die Bedeutung der Kanten auswertet und somit Änderungen von Elementen abbilden kann. Dabei ist auch die Verarbeitung der Beziehungsstärken vonnöten.

Die Beziehungsstärken wurden im Beispiel nicht erfasst. Aus diesem Grund wurden sie auch nicht modelliert. Auch wurde auf die Darstellung von verschiedenen Scopes verzichtet. Somit existieren keine Namensvarianten und keine Angaben über die Aggregationsebenen.

## **5.5 Zusammenfassung**

Bereits die geringe Anzahl der modellierten Elemente resultiert in einem schwer überschaubaren System. Daher ist die Auswahl der abzubildenden Elemente ein wichtiger Schritt bei der Erstellung des Systems. Werden zu viele Elemente gewählt, steigt die Komplexität sehr schnell an.

Im gezeigten Beispiel werden keine Beziehungsstärken dargestellt. Die Ermittlung dieser ist im Rahmen der Abbildung eines komplexen Systems sehr schwer möglich.

Weiterhin kann ein Kennzahlensystem ein Zielsystem nicht ersetzen. Vielmehr kann das Kennzahlensystem Wirkungen von Änderungen aufzeigen. Diese Erkenntnisse können den Zielbildungsprozess unterstützen.

Im Rahmen der Nutzung eines solchen Systems ist es notwendig, die Komplexität des Modells zu verarbeiten. Daher besteht nur die Möglichkeit, ein Teilsystem des gesamten Modells zu betrachten. Zu diesem Zweck erfolgt die Annahme, dass weitere Faktoren unverändert bleiben. Die genaue Analyse aller Beziehungen im betrachteten Ausschnitt erlaubt es, Schlüsse auf evtl. eintretende Änderungen bei Variation eines Faktors zu ziehen.

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde die Bedeutung von Zielen und Strategien für Organisationen aufgezeigt. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, die Unternehmung erfolgreich zu führen und auf Umwelteinflüsse in geeigneter Weise zu reagieren.

Existieren in einer Organisation keine Strategievorgaben, muss es dennoch möglich sein, den Fortbestand zu sichern. Die Balanced Scorecard als weit verbreitetes Managementwerkzeug zur Führung einer Organisation bedarf konkreter Strategievorgaben. In anderen Fällen ist dieses Instrument nur bedingt einsetzbar und kann somit nur einen geringen Beitrag zur Sicherung des Erfolgs leisten. Ein alternatives Werkzeug zur Evaluation und Erarbeitung von Handlungen, welche in der Organisation zur Erreichung des Erfolgs umgesetzt werden können, wurde durch den Ansatz eines semantischen Ziel- und Kennzahlensystems auf Basis von Topic Maps vorgestellt. Dieses Konzept ermöglicht die Darstellung der mannigfaltigen Beziehungen zwischen erfolgsrelevanten Faktoren und beschreibt somit die vorliegenden Wirkungszusammenhänge. Durch die Klassifikation dieser Beziehungen ist eine Interpretation dieses Netzes in der Weise möglich, dass Aktionen, welche in der Organisation umgesetzt werden müssen, um den Erfolg zu sichern, erkannt werden können. Darüber hinaus liefert die Topic Map einen Beitrag zur Bewertung verschiedener Handlungsalternativen.

Die Darstellung der erfolgsrelevanten Faktoren gibt dem Management einen Überblick über die komplexen Beziehungen innerhalb des Unternehmens. Dadurch können Konfliktpotenziale frühzeitig erkannt und Lösungen für diese Situationen erarbeitet werden.

Anhand des Beispiels der Landeshauptstadt Magdeburg wurde die praktische Modellierung eines semantischen Kennzahlensystems demonstriert. Dieses Beispiel zeigte auch Probleme auf, welche bei der Erarbeitung des Netzwerkes entstehen können. Diese bestehen zum größten Teil in der Komplexität des abzubildenden Systems. Die Identifikation aller relevanten Elemente und deren Verknüpfung stellt eine große Herausforderung für das Management dar. Eine anschließende Verarbeitung des entstandenen Netzwerkes ist nur unter Modellbedingungen möglich. Nur die Ausblendung von Subsystemen kann zu einer Reduktion der Komplexität führen. Unter der Annahme, dass die nicht beachteten Teile keinen Einfluss auf das System haben bzw. sich nicht ändern, besteht die Möglichkeit, Schlüsse mit Hilfe des vorgestellten Systems zu ziehen. Durch die Analyse der Wirkungszusammenhänge, welche das Netz durch Kennzahlen darstellt, können Handlungsalternativen erkannt werden. Anhand der Annahme ist erkennbar, dass diese Vorgehensweise fehleranfällig ist.



Das vorgestellte Konzept beschreibt eine Vorgehensweise zur Verknüpfung von betriebswirtschaftlichen Faktoren mit dem Topic Maps-Standard. Dieses Konzept kann zukünftig als Grundlage für die IT-gestützte Verarbeitung und Erstellung solcher semantischer Systeme dienen. Aufgrund der einheitlichen Beschreibung der Elemente durch den XTM-Standard wird eine IT-gestützte Simulation ermöglicht. Eine entsprechende Software kann alle relevanten Informationen aus der Topic Map entnehmen und sie in geeigneter Weise aufbereiten. Somit wird die Entscheidungsfindung im Management unterstützt. Auch vereinfacht eine IT-gestützte Verarbeitung die Darstellung komplexer Netze und das Anzeigen verschiedener Detaillierungsgrade.

Im Rahmen einer einheitlichen Darstellung des Netzwerkes innerhalb einer Organisation, aber auch über die Unternehmensgrenzen hinaus, können zukünftig verschiedene Templates erstellt werden. So können einheitliche Bezeichnungen für Relationen zwischen den Elementen und die Elemente selbst von zentraler Stelle zur Verfügung gestellt werden. Damit wäre ein Vergleich verschiedener Netzwerke möglich. Vor dem Hintergrund einer globalen Gesellschaft erleichtert diese einheitliche Darstellung die Kommunikation des Netzwerkes.

## Literaturverzeichnis

- Arndt, H.-K.; Graubitz, H.; Köppen, V. (2007): Topic Maps for Representing Balanced Scorecards In: Conference of Computational Economics and Financial and Industrial Systems (CEFIS 2007), IFAC Symposium, October 9 - 11, Istanbul, Turkey
- Bea, F. X.; Göbel, E. (2002): Organisation – Theorie und Gestaltung. 2. Auflage. Lucius und Lucius Verlag. Stuttgart.
- Bergmann, J. (2006): Einheitliche Repräsentation heterogener Datenquellen mit Topic Maps. Diplomarbeit Universität Darmstadt.
- Bleicher, K. (1996): Das Konzept integriertes Management. 4. Auflage. Campus Verlag. Frankfurt am Main, New York.
- Botta, V. (1997): Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente – Planung, Steuerung und Kontrolle der Rentabilität im Unternehmen. 5. Auflage. Erich Schmidt Verlag. Berlin
- Freese, E. (2000): Using Topic Maps for the representation, management & discovery of knowledge. <http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/paris2000/S22-01.HTM> (12.01.2008)
- Gabler (2000): Gabler-Wirtschaftslexikon (2000). 15. Auflage. Gabler Verlag. Wiesbaden.
- Garshol, L. M. (2003): Living with topic maps and RDF. <http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tmrdf.html> (14.01.2008)
- Göbel, S. (1999): Balanced Scorecard. <http://www.wiwi.uni-regensburg.de/scherrer/edu/opi/balanced-scorecard.html> (12.01.2008)
- Greischel, P. (2003): Balanced Scorecard – Erfolgsfaktoren und Praxisberichte. Vahlen Verlag. Bad Langensalza.
- Herbek, P. (2000): Strategische Unternehmensführung – Kernkompetenzen – Identität und Visionen – Umsetzung – Fallbeispiele. Ueberreuter Verlag. Wien, Frankfurt
- Horak, C.; Schwarenthorer, F.; Furtmüller, S. (2002): Die Balanced Scorecard in der öffentlichen Verwaltung – Vorgehensweise bei der Einführung unter Berücksichtigung der Besonderheiten in der öffentlichen Verwaltung. <http://www.austria.gv.at/2004/4/21/bsc.pdf> (12.01.2008)
- Horváth & Partners (Hrsg.) (2004): Balanced Scorecard umsetzen. 3. Auflage. Schäffer-Poeschle Verlag. Stuttgart.
- Horváth & Partners (2005): Balanced-Scorecard-Studie 2005. [http://www2.horvath-partners.com/Studien-Detailseite.555.0.html?&L=0&tx\\_horvathpublications\\_pi1\[showUid\]=156&tx\\_horvathpublications\\_pi1\[backPid\]=141&tx\\_horvathpublications\\_pi1\[pointer\]=0&cHash=55574fe2ae](http://www2.horvath-partners.com/Studien-Detailseite.555.0.html?&L=0&tx_horvathpublications_pi1[showUid]=156&tx_horvathpublications_pi1[backPid]=141&tx_horvathpublications_pi1[pointer]=0&cHash=55574fe2ae) (12.01.2008)
- Hungenberg, H. (2001): Strategisches Management in Unternehmen – Ziele – Prozesse – Verfahren. 2. Auflage. Gabler Verlag. Wiesbaden.

- Hungenberg, H.; Wulf, T. (2004): Grundlagen der Unternehmensführung. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg.
- ISO (1996): DIN EN ISO 14001 – Umweltmanagementsysteme
- ISO (1999): ISO/IEC 13250 Topic Maps. 1st Edition.
- ISO (2002): ISO/IEC 13250 Topic Maps. 2nd Edition.
- Kaplan, R. S.; Norton, D. P. (1997): Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen – Aus dem Amerikanischen von Horváth, P.; Kuhn-Würfel, B.; Vogelhuber, C. Schäffer-Poeschel Verlag. Stuttgart.
- Kiunke, S. (2005): Strategische Unternehmensplanung und Balanced Scorecard - Überlegungen zu den Bedingungen der Entwicklung und Umsetzung von Unternehmensstrategien auf der Basis von Zielvereinbarungen. Hampp Verlag. München, Mering.
- König, S.; Rehling, M. (2002): Zur Übertragbarkeit der Balanced Scorecard auf ein zukunftsgerichtetes Personalmanagement in der öffentlichen Verwaltung. <http://www.uni-oldenburg.de/orgpers/DiskussionsPapier-01-02.pdf>. 22.01.2008
- Krems, B. (2007): Balanced Scorecard (BSC). <http://www.olev.de/b/bsc.pdf> (12.01.2008)
- Macharzina, K.; Wolf, J. (2005): Unternehmensführung – Das Internationale Managementwissen – Konzepte – Methoden – Praxis. 5. Auflage. Gabler Verlag. Wiesbaden.
- Mehl, S. (1993): Dynamische semantische Netze – Zur Kontextabhängigkeit von Wortdeutungen. infix Verlag. Sankt Augustin.
- Pepper, S. (2002): The TAO of Topic Maps - Finding the Way in the Age of Infoglut. <http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tao.html> (12.01.2008)
- Pepper, S.; Gronmo, G. O. (2002): Towards a General Theory of Scope. <http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/scope.htm> (12.01.2008)
- Porter, M. E. (2004): Competitive advantage – creating and sustaining superior performance. Free Press Verlag. New York et al.
- Rautenstrauch, C.; Schulze, T. (2003): Informatik für Wirtschaftswissenschaftler und Wirtschaftsinformatiker. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New York.
- Richter, M. M. (1992): Prinzipien der Künstlichen Intelligenz. 2. Auflage. Teubner Verlag. Stuttgart.
- Rosemann, M. (1996): Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen - Methodenspezifische Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung. Gabler Verlag. Wiesbaden.
- Saake, G.; Sattler, K. U. (2006): Algorithmen und Datenstrukturen – Eine Einführung mit Java. 3. Auflage. dpunkt.Verlag. Heidelberg.
- Sagerer, G.; Niemann H. (1997): Semantic Networks for Understanding Scenes. Plenum Press Verlag. New York
- Schwaninger, M. (1994): Managementsysteme. Campus Verlag. Frankfurt am Main, New York.

- Smolnik, S. (2005): Wissensmanagement mit Topic Maps in kollaborativen Umgebungen – Identifikation, Explikation und Visualisierung von semantischen Netzwerken in organisationalen Gedächtnissen. Shaker Verlag. Aachen.
- Sowa, J. F. (1991): Principles of Semantic Networks – Explorations in the Representation of Knowledge. Morgan Kaufmann Publishers. San Mateo
- Statistisches Landesamt (2007): Statistisches Monatsheft Sachsen-Anhalt – 12/2007 – 18. Jahrgang.
- Steinmann, H.; Schreyögg, G. (2005): Management – Grundlagen der Unternehmensführung – Konzepte – Funktionen – Fallstudien. 6. Auflage. Gabler Verlag. Wiesbaden.
- Thommen, J. P. (2002): Management und Organisation – Konzepte, Instrumente, Umsetzung. Versus Verlag. Zürich.
- W3C (2004): Resource Description Framework (RDF) - Concepts and Abstract Syntax. <http://www.w3.org/TR/rdf-concepts/> (12.01.2008)
- Wagner, J. (2002): Balanced Scorecard als Managementsystem. Eul Verlag. Köln
- Weber, J.; Bramseman, U.; Heineke, C.; Hirsch, B. (2004): Wertorientierte Unternehmenssteuerung – Konzepte – Implementierung – Praxisstatements. Gabler Verlag. Wiesbaden
- Wellisch D. (2000): Rechtfertigung der Staatstätigkeit. Vahlen Verlag. München.
- Widhalm, R.; Mück, T. (2002): Topic Maps – Semantische Suche im Internet. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg.
- XTM (2001): XML Topic Maps (XTM) 1.0. <http://www.topicmaps.org/xtm/> (12.01.2008)

## **Abschließende Erklärung**

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Magdeburg, den 21. Februar 2008