

Analytisches Customer Relationship Management

Einsatz und Potenziale von Data Warehouses und Kundendatenanalyse in einem Schweizer Telekommunikationsunternehmen

Masterarbeit

an der

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Fribourg

von

Betül Celem

Parkweg 4B

6230 Reiden

E-Mail: betuel.celem@unifr.ch

bei

Information Systems Research Group
Departement für Informatik

Referent: Prof. Andreas Meier

Zweitprüfer: Martin Steinert

Betreuer: Darius Zumstein

Reiden, 20.03.2009

Abstract

Im heutigen Konkurrenzumfeld wird die Information immer mehr zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor. Der Erfolg eines Unternehmens hängt weitgehend davon ab, wie schnell und effektiv es verfügbare Informationen in Entscheidungen einzubinden vermag. Denn das Überangebot an gleichwertigen Produkten zwingt die Unternehmen, sich aktiv um ihre Kunden zu bemühen. „Der Kunde im Mittelpunkt des Geschäftsgeschehens eines Unternehmens“, dies ist die Grundidee des Customer Relationship Management (CRM), der systematischen Kundenbeziehungspflege.

Die Grundlage des CRM bildet das systematische Halten sämtlicher Kundendaten, die dann analysiert und von operativen Systemkomponenten weiterverarbeitet werden. Für eine zielgruppengerechte Informationsgewinnung, werden die grossen Mengen an Daten in Data Warehouse Systemen gesammelt. Die Speicherung und Analyse von Kundendaten fallen unter den Begriff analytisches CRM (aCRM), was den Gegenstand dieser Arbeit bildet.

Untersucht wird anhand einer Fallstudie über ein schweizerisches Telekommunikationsunternehmen, der Einsatz von Kundendatenanalysen sowie Datenhaltungssystemen. Ziel ist es, einen kritischen Einblick in das Themengebiet des analytischen CRM zu geben und dabei einen Bezug von der Theorie zur Praxis zu schaffen, so dass eventuelle Divergenzen in den Datenauswertungsmethoden sichtbar werden.

Key Words: CRM, analytisches CRM, Business Intelligence, Kundendatenanalyse

I. Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung	2
1.3	Vorgehensweise und Methode	3
1.4	Aufbau der Arbeit	3
2	Datenanalyse im Customer Relationship Management	5
2.1	Aufbau eines CRM-Systems	5
2.2	Aufgaben und Ziele des analytischen CRM	9
2.2.1	Bestimmung des Kundenwerts	11
2.2.2	Kundensegmentierung	13
2.3	Technische Infrastruktur des analytischen CRM	18
2.3.1	OLAP	18
2.3.2	Data Mining	22
2.3.3	Data Warehouse	25
3	Data Warehouses als zentrales Element des aCRM	26
3.1	Warum ein Data Warehouse?	26
3.2	Data Warehouse Architektur	30
3.2.1	Datenquellen	30
3.2.2	Integrationsbereich	33
3.2.3	Analysekomponente	36
3.2.4	Data Warehouse	36
3.2.5	Metadatenbank	37
3.2.6	Metadatenmanager	38
3.2.7	Data-Warehouse-Manager	38
3.3	Inhalt einer Datenbank	38
3.3.1	Identifikations- und Kontaktdaten	40
3.3.2	Deskriptionsdaten	40
3.3.3	Transaktionsdaten	41
3.3.4	Kommunikationsdaten	41
3.4	Data Warehousing	41
4	Modellierung von Kundendaten	44
4.1	Multidimensionale Datenmodellierung	44

4.1.1	Modellierungsebenen und –schichten	45
4.2	Mehrdimensionale Datenmodelle	48
4.2.1	Star-Schema	49
4.2.2	Galaxy-Schema	50
4.2.3	Snowflake-Schema	51
4.2.4	Zusammenfassung	52
5	Kundendatenanalyse und Data Warehousing bei Swisscom	53
6	Erkenntnisse aus der Fallstudie	54
6.1	Erkenntnisse zur Kundensegmentierung	54
6.1.1	Die Auswirkung der Organisationsstruktur auf die Kundensegmentierung	54
6.1.2	Keine starre Kundensegmentierung	55
6.1.3	Das Dilemma der Kundensegmentierung	57
6.2	Erkenntnisse zur DWH-Technik	57
6.3	Erkenntnisse zur Datenmodellierung	58
7	Potenziale und Grenzen des analytischen CRM	60
8	Fazit	61

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Mit dem Anbruch des neuen Jahrhunderts hat sich auch das Wirtschaftsleben stark verändert. Vorbei sind die Zeiten, als der Wert eines Unternehmens durch den systematischen Ressourceneinsatz bestimmt wurde. Heutzutage operiert der Grossteil aller Branchen in gesättigten Märkten, was unter anderem auch eine Veränderung der Marketinggrundsätze fordert. Somit wird in den heutigen Verdrängungsmärkten ein gutes Kundenbeziehungsmanagement zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil und folglich eine kundengerichtete Prozessoptimierungen zu einem Muss.

Genau an diesem Punkt setzt Customer Relationship Management (CRM) ein und beschreibt ein strategisches Konzept, das die Gewinnung der richtigen Kunden und die Bindung und Potenzialausschöpfung der bestehenden Kunden durch den Einsatz von Informationstechnologien auch im Massenkundengeschäft ermöglichen soll. In der Literatur findet sich eine breite Palette an Definitionen für diesen Begriff. Im allgemeinen kann CRM beschrieben werden, als *„eine kundenorientierte Unternehmensstrategie, die unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien und mithilfe ganzheitlicher, individueller Marketing-, Vertriebs- und Servicekonzepte versucht, langfristige profitable Kundenbeziehungen aufzubauen und zu festigen.“* [Wilde et. al. 2005]

Das Kundenbeziehungsmanagement, was CRM wörtlich bedeutet, geht aber über das reine Management von Kundenbeziehungen hinaus und zwar befassen sich CRM-Projekte oft nicht mit dem Management der Kundenbeziehungen selbst, sondern eher mit den entsprechenden informationstechnologischen Voraussetzungen. Gemeint sind hier also der Aufbau und die Nutzung von Kundendatenbanken, welche ein kontinuierliches, systematisches, individualisiertes und schlussendlich wirtschaftlich sinnvolles Beziehungsmanagement zu den Kunden ermöglichen sollen.¹ Erstrebt wird eine umfassende Problemlösung für den Kunden die möglichst viele zusammenhängende Teilbereiche abdeckt, wobei der Kerngedanke eine Steigerung des Unternehmens- und Kundenwertes durch ein systematisches Management der existierenden Kunden ist. Wichtig ist es hier, die Kundenprozesse zu erkennen und die CRM-Aktivitäten an diesen Prozessen auszurichten.²

¹ Vgl. [Homburg/Krohmer 2006], S. 529.

² Vgl. [Gronover et. al. 2004], S. 15.

Die gängige Literatur teilt das CRM in drei Bereiche auf: operatives CRM (oCRM), analytisches CRM (aCRM) und kommunikatives CRM (cCRM). Während das operative und kommunikative CRM Marketing- und Vertriebstätigkeiten entsprechen, ist das analytische CRM zuständig für das Speichern und Analysieren von Kundendaten. Letzteres, also das analytische CRM, bildet den Gegenstand dieser Arbeit. Die Bedeutung des analytischen CRM liegt insbesondere darin, dass sie durch das systematische Halten und die Analyse sämtlicher Kundendaten, die Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung einer CRM-Strategie schafft. So liefert das aCRM die Datengrundlagen, welche dann vom operativen CRM weiterverarbeitet werden können.

Um die grossen Mengen an Informationen zu verwalten, werden zentrale Datenbanken, Data Warehouses (DWH), eingesetzt. Alle Kundendaten und Kundenreaktionen in den einzelnen Bereichen Marketing, Vertrieb und Service werden im Data Warehouse gespeichert. Das Data Warehouse fungiert sozusagen als Wissenspool für sämtliche Kundeninformationen und hat die Aufgabe, relevante Daten aus den unterschiedlichsten Quellen in einer Systemumgebung zu integrieren. Somit kann behauptet werden, dass DWH's das Herzstück des analytischen CRM bilden, weshalb sie einen wichtigen Teil dieser Arbeit darstellen.

1.2 Zielsetzung

Diese Masterarbeit soll einen kritischen Einblick in das Themengebiet des analytischen Customer Relationship Management geben. Anhand der Studie Swisscom soll ein Einblick in die praktische Anwendung des Konstruktes aCRM in der schweizerischen Telekommunikationsbranche gegeben werden. Untersucht wird, in welcher Form das aCRM im grössten Telekommunikationsunternehmen der Schweiz angewendet wird. Da die Kundendatenanalyse und das Thema Data Warehouse eine zentrale Rolle im analytischen CRM Bereich einnehmen, soll insbesondere darauf näher eingegangen werden.

Die zentralen Forschungsfragen dieser Arbeit sind:

- Was ist unter dem Begriff aCRM zu verstehen und wo ist es einzuordnen?
- Wo und in welcher Form werden DWH und Kundendatenanalysen eingesetzt?
- Inwiefern stimmt die gängige Theorie über aCRM mit der Praxis überein und wo liegen die Potenziale und Grenzen der Datenanalyse?

Ziel ist es einen Bezug von der Theorie zur Praxis zu schaffen, so dass eventuelle Divergenzen sichtbar werden. Weiter sollen aus diesen Untersuchungen heraus die Potenziale und Grenzen in der Kundendatenanalyse und –speicherung aufgezeigt werden.

1.3 Vorgehensweise und Methode

Die Grundlage der Arbeit bildet eine Literaturanalyse verbunden mit einem praxisbezogenen Teil. Anhand des Fallbeispiels Swisscom, wird gezeigt, wie die Analyse von Kundendaten zu aussagekräftigen Informationen verarbeitet und in der Beziehung zum Kunden genutzt werden. Swisscom stellt hierzu eine sehr gute Untersuchungsgrundlage zur Verfügung, da sie als grösstes schweizerisches Telecomunternehmen über besonders umfangreiches Datenmaterial verfügt.

Die Kapitel 2 bis 4 basieren auf einer Literaturanalyse. Grundlage des 5. Kapitels bilden Interviews mit Datenanalyseexperten und Mitarbeitern von CRM Projekten, die innerhalb des Zeitraumes Oktober bis Ende 2008 befragt wurden.

In Kapitel 6 und 7 erfolgt, beruhend auf einer argumentativ-deduktiven Analyse, ein Vergleich zwischen den theoretischen Grundlagen und den aus der Fallstudie gewonnenen Erkenntnissen.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit kann grob in drei Hauptteile gegliedert werden. Wie dies in Abbildung 1 zu sehen ist, werden nach einer kurzen Einleitung, die einen Überblick über die Forschungsfragen und Zielsetzungen dieser Arbeit geben soll, in Abschnitt 2 und 3 die theoretischen Grundlagen bearbeitet. In Abschnitt 4 erfolgt dann durch die Fallstudie Swisscom ein Einblick in die Praxiswelt der Kundendatenanalyse. Anschliessend werden in Abschnitt 5 die Ergebnisse der Fallstudie bewertet und im Kontext zur Theorie dargestellt. Im dritten Teil werden aus den Erkenntnissen aus Theorie und Praxis die Potenziale und Grenzen des analytischen CRM ermittelt. Zum Schluss erfolgt eine Zusammenfassung und Schlussfolgerung.

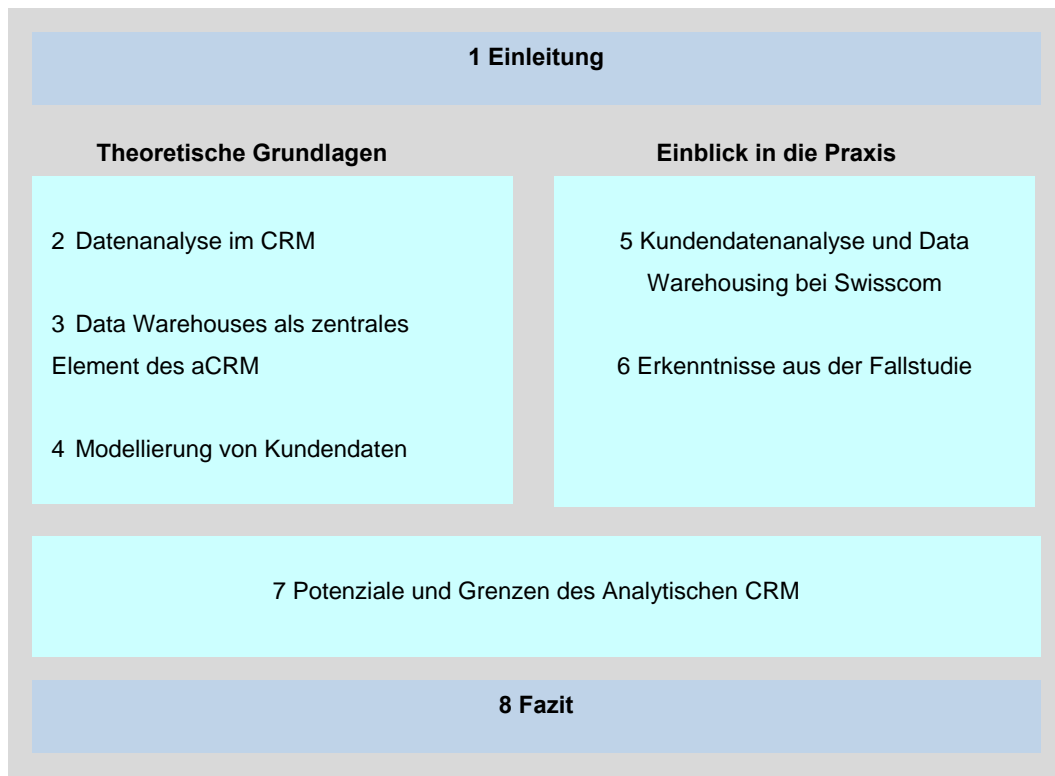


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

2 Datenanalyse im Customer Relationship Management

Um einen gesamtheitlichen Überblick zu geben, wird in diesem Abschnitt als erstes der Aufbau eines CRM-Systems dargestellt. Somit kann gezeigt werden, wie die Teilbereiche zusammen hängen und wo genau das analytische CRM einzuordnen ist. Anschliessend werden die Aufgaben und Ziele des aCRM vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf die Kundenbewertung und –segmentierung eingegangen. In einem weiteren Schritt wird dann die technische Infrastruktur des aCRM gezeigt.

Dieses Kapitel dient als theoretische Grundlage für die Arbeit. Es soll das relativ breite Themengebiet des aCRM einkreisen und dem Leser zeigen, was dieser Begriff genau beinhaltet.

2.1 Aufbau eines CRM-Systems

Die Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung der CRM-Strategie ist die Zusammenführung aller Informationen über den einzelnen Kunden. Dies wird durch CRM-Systeme realisiert. Unter dem Begriff CRM-Systeme werden im Allgemeinen IT-Systeme verstanden, die zur Unterstützung eines Customer Relationship Management eingesetzt werden. Diese sollen die einzelnen System-Lösungen für die verschiedenen Relevanzbereiche des CRM zusammenführen und so einen einheitlichen, geschlossenen Informationskreislauf ermöglichen.³

Die Bewältigung der grossen Menge an Kundeninformationen und deren Komplexität ist nur möglich durch den Einsatz von spezialisierten CRM-Systemen. Zwar ist in den Unternehmen meist bereits Software zur Unterstützung einzelner funktionaler Bereiche vorhanden, diese historisch gewachsenen IT-Lösungen, wie Call Center, Marketing, Management, Systeme für technischen Kundendienst usw., weisen eine grosse Heterogenität untereinander auf. Somit bieten diese vielen isolierten „Insellösungen“ keine einheitliche Sicht auf die im Unternehmen vorhandenen Kundendaten. Die Folgen einer solchen heterogenen Systemlandschaft sind inkonsistente, veraltete oder gar falsche Daten. CRM-Systeme vereinen entweder mit einer gemeinsamen Schnittstelle einzelne Softwarelösungen (sog. „Best of Breed Lösungen“) miteinander oder sind auf dem heutigen Markt als Komplettsysteme (Standardsoftware)

³ Vgl. [Amberg 2004], S. 44.

erhältlich. Als grosse Anbieter von CRM-Standardsoftware können beispielsweise: Siebel, Peoplesoft oder mySAP genannt werden.⁴

Zu beachten ist hier, dass in einigen Branchen viele Komponenten einer Standardsoftware nicht genutzt werden, was das System unnötig, unübersichtlich und teuer macht. Aus diesem Grund kommt Best of Breed Lösungen eine hohe Bedeutung im Sinne der CRM-Unterstützung zu. Von einer Best of Breed Lösung spricht man, wenn ein Unternehmen anstelle eines Standardsoftwaresystems eine individuelle, speziell auf die Bedürfnisse und Anforderungen des Unternehmens abgestimmte Systemarchitektur verwendet. Beispielsweise liegt der Schwerpunkt in der Pharmabranche in einer Optimierung des Aussendienstes, während im Versandhandel der Fokus auf einer umfassenden Call Center-Unterstützung liegt. Best of Breed-Lösungen können auch als Individuallösungen bezeichnet werden, welche die Geschäftsprozesse eines Unternehmens optimal abbilden. Wichtig ist es jedoch, dass genügend Schnittstellen zu anderen Systemen vorhanden sind, wobei oft durch Standardschnittstellen (Middleware) eine einheitliche Systemlandschaft erzeugt wird. Dies ist besonders wichtig, um die Entstehung neuer Insellösungen im Unternehmen zu vermeiden.⁵

Ob nun eine Standardsoftware oder Best of Breed-Lösung genutzt wird, alle CRM-Systeme zeichnen sich durch folgende Punkte aus:

- Die Synchronisation und operative Unterstützung der funktionalen Bereiche Marketing, Vertrieb und Service (operatives CRM),
- Die Integration aller Kommunikationskanäle zwischen Kunde und Unternehmen (kommunikatives bzw. kollaboratives CRM) und
- Die systematische Bearbeitung und Auswertung der gesammelten Kundeninformationen.⁶

Abbildung 2 stellt das Zusammenspiel zwischen den einzelnen Komponenten eines umfangreichen, idealtypischen CRM-Systems dar. Natürlich gibt es je nach Unternehmensgrösse, Kundenstammgrösse und Ressourcenkapazität, mehrere Möglichkeiten zur Gestaltung eines solchen Systems. Der Fächer an Auswahlmöglichkeiten von CRM

⁴ Vgl., [Hirrig 2003], S. 28.

⁵ Vgl., [Hirrig 2003], S. 28.

⁶ Vgl., [Hippner et al. 2004], S.15.

Systemen reicht somit von einer einfachen Kundendatenbank auf einem Einzelrechner, bis hin zu einem ausgereiften System mit Tausenden von vernetzten Rechnern.⁷

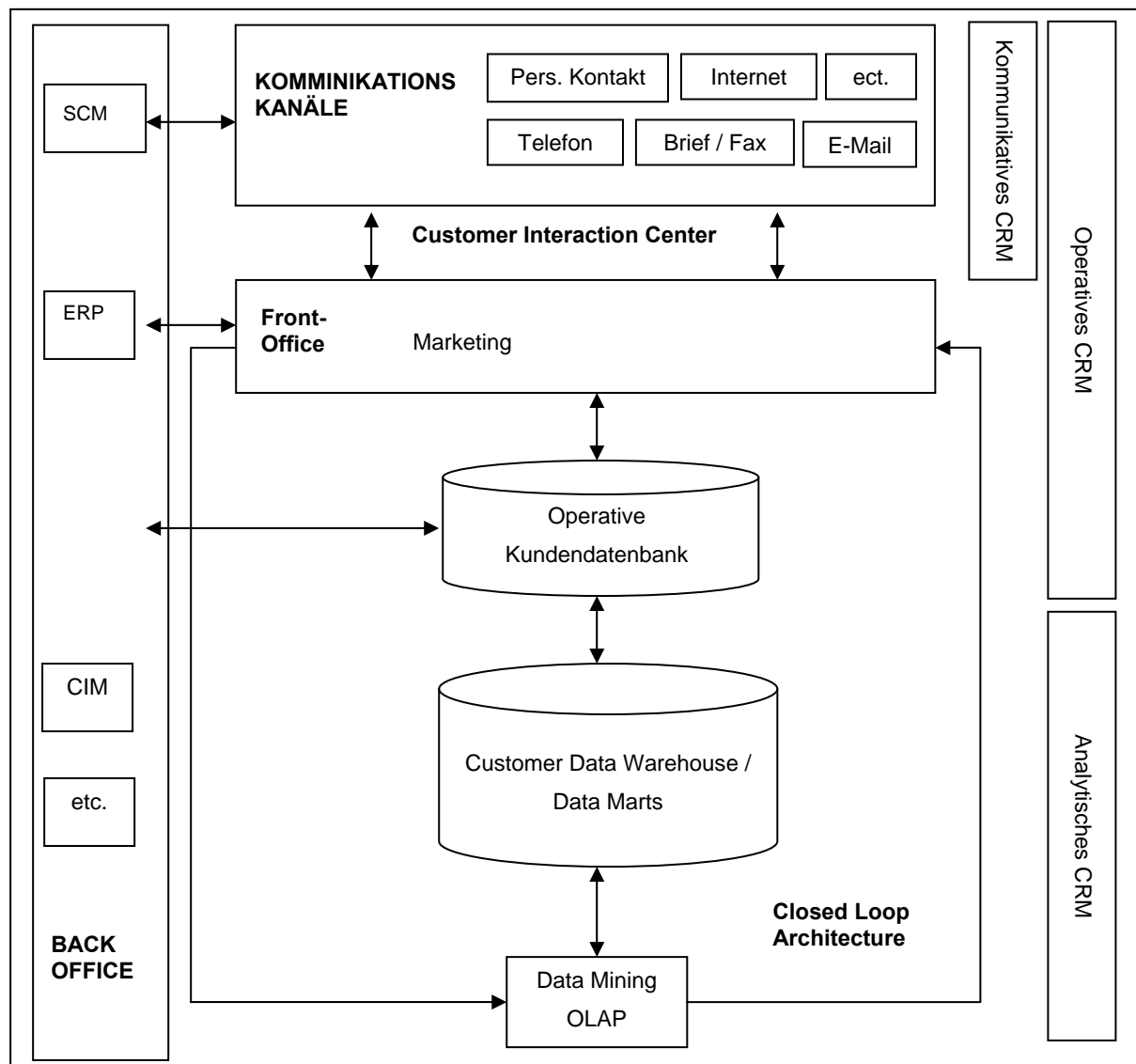


Abbildung 2: Komponenten eines CRM-Systems
Quelle: In Anlehnung an [Hippner Wilde 200], S. 14.

Ein Grossteil der Literatur teilt CRM-Systeme in die drei Bereiche kommunikativ bzw. kollaborativ, operativ und analytisch auf. Viele Autoren weisen das kommunikative CRM

⁷ Vgl. [Homburg/Krohmer 2006], S. 1186.

dem Operativen Teilbereich zu und beschreiben zwei grosse Teilbereiche operatives und analytisches CRM, wie dies auch in der Abbildung 2 zu sehen ist.

Das operative CRM beinhaltet alle Instrumente und Anwendungen, die notwendig für die Abwicklung eines direkten Kundenkontaktes sind. Da sie an der „Kundenfront“ also im direkten Kontakt zum Kunden ablaufen, werden sie auch als Front Office Prozesse bezeichnet. Um die Beziehung zwischen Kunden und Unternehmen effizienter zu gestalten, ist es nötig, die Marketing-, Verkaufs-, Vertriebs- und Service-Prozesse zu automatisieren. So werden mit Hilfe operativer Kundendatenbanken sowohl die Steuerung der Kundenkommunikation als auch die hierzu erforderlichen Geschäftsprozesse unterstützt. Für die Kommunikation mit dem Kunden steht heutzutage eine grosse Auswahl an Kommunikationskanälen zur Verfügung, Beispiele sind das Internet, der persönlich Kontakt, Mailings, E-Mail, SMS, WAP, Telefon usw. Hierbei dient das Customer Interaction Center zur Koordination und Integration dieser vielfältigen Kommunikationskanäle.⁸

Die Informationen, die im Rahmen der Kundeninteraktion gewonnen werden, werden in einer zentralen Datenbank, dem sogenannten Data Warehouse, zusammengeführt und strukturiert abgelegt. Diese zentrale Datenbank ermöglicht es Kunden-, Unternehmens- und Wettbewerbsdaten sowie Informationen zum Marktumfeld zu speichern und für die Durchführung von Marketing- und Vertriebsaktivitäten oder für weitergehende Analysen auf diese Daten zurückzugreifen. Weiter besteht die Möglichkeit, die Informationen in den angebundenen Informationssystemen, wie bspw. dem ERP-System, abzuspeichern.⁹

Werden die im Data Warehouse gehaltenen Daten genutzt, ist die Rede vom analytischen CRM. Dieses ist zuständig für die Aufzeichnung, Strukturierung und die Analyse von kundenbezogenen Informationen. Im Gegensatz zum operativen und kommunikativen CRM, zielt das aCRM nicht direkt auf die Unterstützung der kundenbezogenen Geschäftsprozesse ab, sondern speichert Kundeninformationen systematisch in einer zentralen Kundendatenbank. Mithilfe dieser Daten ist eine Verbesserung der kundenorientierten Geschäftsprozesse möglich.¹⁰ Die gesammelten Daten aus den operativen Systemen werden im analytischen Bereich des CRM ausgewertet.

⁸ Vgl. [Hippner et al. 2004], S. 16.

⁹ Vgl. [Homburg/Krohmer 2006], S. 1187.

¹⁰ Vgl. [Auer 2004], S. 56.

Der Begriff Closed Loop Architecture beschreibt die Regelkreisfunktion des aCRM. Diese führt zu einem „Lernvorgang“ innerhalb des Systems, indem die Kundenaktionen und – Reaktionen systematisch im Customer Data Warehouse, in operativen Kundendatenbanken oder sogenannten speziellen Data Marts gesammelt, analysiert und die Ergebnisse dem oCRM zugänglich gemacht werden. Hierzu wird das Methodeninstrumentarium des Data Mining und Online Analytical Processing (OLAP) genutzt.¹¹ In den nachfolgenden Abschnitten der Arbeit werden diese Methoden und Instrumente näher umschrieben.

2.2 Aufgaben und Ziele des analytischen CRM

Für die strategische Planung von CRM-Aktivitäten ist eine fundierte Analyse des Kauf- und Kundenverhaltens erforderlich, was durch das aCRM geleistet wird. Das analytische Customer Relationship Management ist zuständig für die systematische Bearbeitung und Auswertung, der in den operativen Systemen gesammelten Daten.¹² Das Ziel ist es, ein gesamtheitliches, abteilungsübergreifendes Bild des Kundenverhaltens zu erkennen und daraus Massnahmen abzuleiten. Somit stellt das aCRM einen zentralen Pfeiler für den effizienten Umgang mit potenziellen, vorhanden oder verlorenen Kunden dar.

Die Ziele des analytischen CRM können unter folgenden Punkten zusammengefasst werden:

- Die Gewinnung neuer betriebswirtschaftlich relevanter Informationen,
- Die Unterstützung im operativen und strategischen Bereich,
- Die Analyse vorhandener Kundenbeziehungen,
- Die Analyse und Prognose von Kundenverhalten,
- Die Generierung einer stabilen Kundenbeziehung

Zweck der Analysen ist eine stabile Kundenbeziehung. Dabei geht es um die jeweils richtige Massnahme gemäss Kundenstatus. Wenn es sich beispielsweise um potenzielle Kunden handelt, heisst die Aufgabe Neukundengewinnung, bei bereits aktiven Kunden muss die Beziehung gefestigt bzw. intensiviert werden, d.h. es sollte stärker in die Kundenbindung investiert werden. Die Abbildung 3 führt die Datenanalyseaufgaben im Bezug zu den

¹¹ Vgl. [Berchtenbreiter 2004], S. 228.

¹² Vgl. [Wikipedia 2008].

unterschiedlichen Kundenstatus auf und zeigt die Anwendungsfelder analytischer Methoden. Die Nutzung analytischer Methoden ist durch die Färbung der Felder gekennzeichnet, je dunkler die Farbe desto mehr empfiehlt sich die Anwendung der Analyse-methode für die jeweilige Aufgabe. Die Kundenprofilierung ist beispielsweise bei der Neukunden Gewinnung zentral. Je nach Profil kann dem Kunden ein passendes Angebot gemacht werden, ausserdem will man nicht jeden als Kunden gewinnen, sondern nur Personen, die dem Unternehmen einen positiven Gewinn bringen. Diese Methode ist auch nützlich zur Festigung der Kundenbeziehung und der Vermeidung von Kundenverlust, allerdings eher sekundär, wie dies die hellgraue Färbung in Abbildung 3 zeigt.

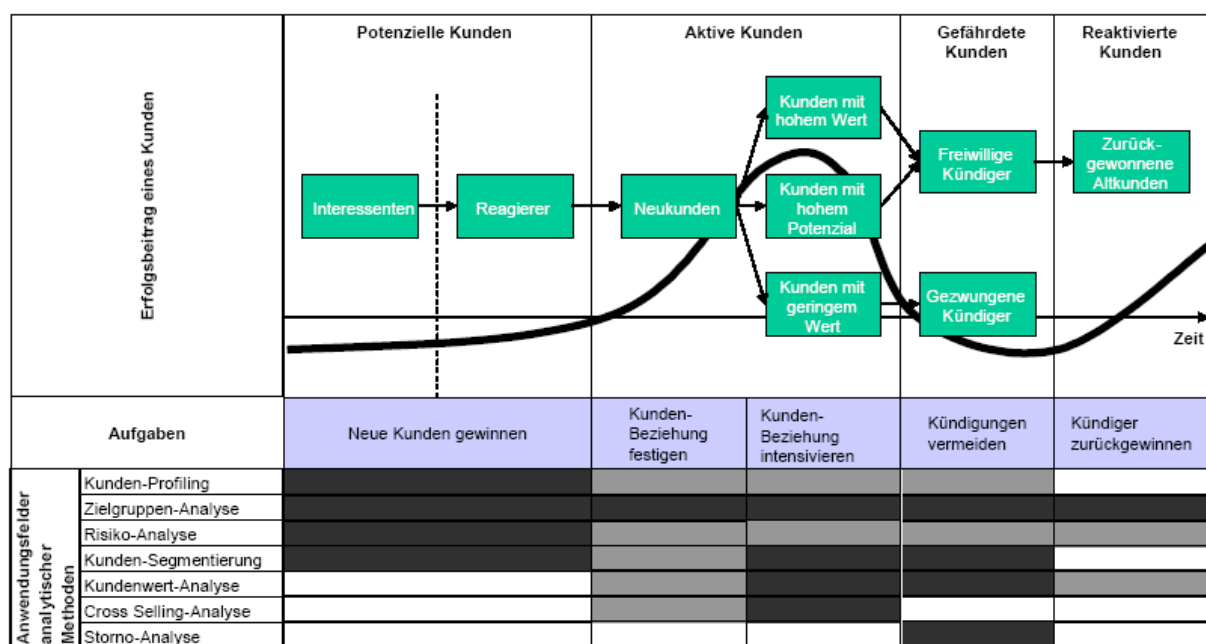


Abbildung 3: Datenanalyseaufgaben im analytischen CRM

Quelle: [Wilde 2008], S. 10

Die Bestimmung des Kundenwertes und des -profits, woraus sich schlussendlich eine Kundensegmentierung ergibt, ist ein wichtiger Bestandteil des aCRM und stellt meist auch den ersten Schritt im aCRM-Prozess dar. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle der Begriff des Kundenwerts sowie der Kundensegmentierung abgehandelt. Dies soll einerseits zu einem einheitlichen Verständnis der Begrifflichkeiten dienen und andererseits eine theoretische Basis für die Kundendatenanalyse schaffen.

2.2.1 Bestimmung des Kundenwerts

Nur wenn man den Kunden kennt, also über seine Bedürfnisse, persönliche Situation, Einstellungen und Verhaltensweisen bescheid weiss, ist es möglich individuell auf diesen einzugehen. Anhand dieser Informationen wird eine Kundenbewertung und Profilerstellung ermöglicht, womit die rentablen Kunden identifiziert werden können. So kann ermittelt werden welche Marktbearbeitungsmethode zur Gewinnung dieses Kunden eingesetzt werden soll¹³ bzw. ob es überhaupt Sinn macht diesen Kunden an das Unternehmen zu binden. Denn es kann durchaus vorkommen, dass ein Kunde mehr Kosten verursacht als es dem Unternehmen einbringt, was jedoch nicht unbedingt zu einem negativen Kundenwert führen muss. Bei der Bestimmung des Kundenwertes ist grösste Vorsicht geboten, da es Kunden gibt die trotz negativen Erlösen sehr wichtig für das Unternehmen sind, sei es durch ihr Weiterempfehlungspotenzial oder ihrer Stellung als Vorbild für andere Käufer. Es geht also nicht alleine um den Umsatz, den ein Kunde einbringt, sondern vielmehr um die Profitabilität der Kundenbeziehung. Aber was heisst das nun? Welcher Kunde ist profitabel, welcher nicht? Die Frage nach der Profitabilität des Kunden führt zu einer Klassifizierung und eine Zuweisung in verschiedene Segmente. Diese Sortierung der Kunden ist ein wichtiger Bestandteil der Kundendatenanalyse und gehört unter anderem zum Aufgabenbereich des analytischen CRM. Die Segmentierung entscheidet nicht nur ob die Beziehung zu einem Kunden weiter unterhalten werden soll oder nicht, sondern auch darüber in welcher Form der Kunde künftig kontaktiert werden soll, auf welches Produktportfolio er Zugriff hat und sogar darauf welche Priorität er bei Lieferengpässen geniessen darf. Ein zentraler Entscheidungsfaktor der Kundensegmentierung ist der Kundenwert. Dieser Begriff wird im Folgenden genauer untersucht um ein einheitliches Verständnis zu schaffen.

2.2.1.1 Der Kundenwert

In der Literatur wird im Rahmen des Kundenwertes eine Vielzahl von Begriffen aufgeführt. Dabei fällt es oft schwer, zwischen Begriffen wie Customer Value, Customer Lifetime Value, Customer Equity usw. zu unterscheiden. Deshalb soll an dieser Stelle eine kurze Abgrenzung zwischen diesen Begriffen gemacht werden.

¹³ Vgl. [Neckel/Knobloch 2005] S. 54.

Customer Lifetime Value (CLV):

Der CLV, auf Deutsch Kundenkapitalwert, soll den Kundenwert während der Dauer der Geschäftsbeziehung zeigen. Dieses Konzept basiert auf der Idee, die Kundenbeziehung als ein Investitionsobjekt zu betrachten, und die Qualität dieser Investition mit Hilfe der dynamischen Investitionsrechnung zu bewerten. Zukünftige Ein- und Auszahlungen, die für das Unternehmen aus einer bestimmten Kundenbeziehung entstehen, werden prognostiziert; wobei die Differenzen aus Einzahlungen und Auszahlungen über die Zeit diskontiert und aufsummiert werden. Der CLV entspricht also dem Kapitalwert der Geschäftsbeziehung mit einem Kunden.¹⁴

Customer Equity:

Customer Equity wird ins Deutsche als „Kundenstammwert“ oder „Kundennettowert“ übersetzt. Es bezeichnet den Vermögenswert, den Kunden für ein Unternehmen darstellen und errechnet sich aus der Summe sämtlicher CLVs eines Kunden.¹⁵ Es beschreibt den Kundenwert aus Anbietersicht und bezeichnet den aktuellen und zukünftigen Beitrag von Kunden oder Segmenten zum Unternehmenserfolg. Im Unterschied zum CLV sind hier neben quantitativen Kriterien wie das Umsatz- oder Ertragspotenzial des Kunden auch qualitative Kriterien wie Loyalität oder Referenzwirkung entscheidend.¹⁶

Customer Value

Der Begriff Customer Value wird in der Literatur weitgehend als ein Ausdruck für den monetär bewerteten Kundennutzen, d.h. für die maximale Zahlungsbereitschaft des Kunden für die Leistungen des Unternehmens, gebraucht. Dieser nachfragerspezifische Kundenwert bildet sich aus verschiedenen Nutzenkomponenten wie Produkt-, Service- und Markennutzen.¹⁷

Der Begriff Kundenwert kann also unterschiedlich interpretiert werden. Je nach Analysebedarf kann der ökonomische Gesamtwert des Kunden aus Anbieter oder aus

¹⁴ Vgl. [Homburg/Krohmer 2006], S. 1230.

¹⁵ Vgl. [Homburg/Krohmer 2006], S. 1232.

¹⁶ Vgl. [Belz/Bieger 2004], S. 34.

¹⁷ Vgl. [Weber /Lissautzki 2004].

Kundensicht gewählt werden. Dabei ist es sehr wichtig zu sehen, dass mit der ökonomischen Bedeutung eines Kunden weitaus mehr als nur das durch den Verkauf von Produkten erzielte Ertragspotenzial gemeint ist. Eberling definiert das Konstrukt Kundenwert mit folgenden Worten: „Der Kundenwert ist eine Grösse zur Beurteilung der eingesetzten Mittel für eine und des resultierenden Nutzens aus einer Kundenbeziehung hinsichtlich ihres Beitrags zur Erfüllung des Zielsystems des bewertenden Unternehmens.“ [Eberling 2002, S. 36]. Somit sind also auch Kriterien die indirekt Beiträge zum Kundenwert leisten, wie beispielsweise das Weiterempfehlungs- oder Informationspotenzial in diesem Zusammenhang zu beachten.

2.2.2 Kundensegmentierung

Allgemein kann eine Segmentierung beschrieben werden als, „...eine nach bestimmten Kriterien durchgeführte Urteilung einer vorher definierten Gesamtmenge in Teilmengen (Segmente).“ [Neckel/Knobloch 2005, S. 63]. Dabei sollen die Objekte innerhalb eines Segments möglichst homogen, die Unterschiede zwischen den einzelnen Segmenten jedoch möglichst gross sein.¹⁸ Eine Marktbearbeitung, gestützt auf Kundensegmente ist effektiver und effizienter. Denn einerseits können durch die Reduktion von Streuverlusten Kosten gespart werden und andererseits wird die Kaufwahrscheinlichkeit erhöht, da die Kundengruppen ihren unterschiedlichen Wünschen entsprechend behandelt werden.¹⁹

Im Rahmen einer Deloitte Studie wurden Unternehmen zu ihren Segmentierungspraktiken befragt. Die Studie zu Praxis und Optimierungspotenzial der Kundensegmentierung ergab folgende Gründe zur Segmentierung.

-

Unternehmen segmentieren,

- um zielgruppenspezifisch anzubieten,
- Kundenprofitabilitäten und –potenziale zu bestimmen sowie
- Bedürfnisse zu erkennen und entsprechende Angebote zu entwickeln.

Weiter ist in Abbildung 4 zu sehen, dass die Unternehmen hierzu in erster Linie quantitative Kriterien (z.B. Umsatz, Absatz, Dauer der Kundenbeziehung) benützen. Die

¹⁸ Vgl. [Neckel/Knobloch 2005], S. 63.

¹⁹ Vgl. [Neckel/Knobloch 2005], S. 73.

Kombination von quantitativen und qualitativen Kriterien wird jedoch gemäss dieser Studie in Zukunft stark an Bedeutung gewinnen.²⁰

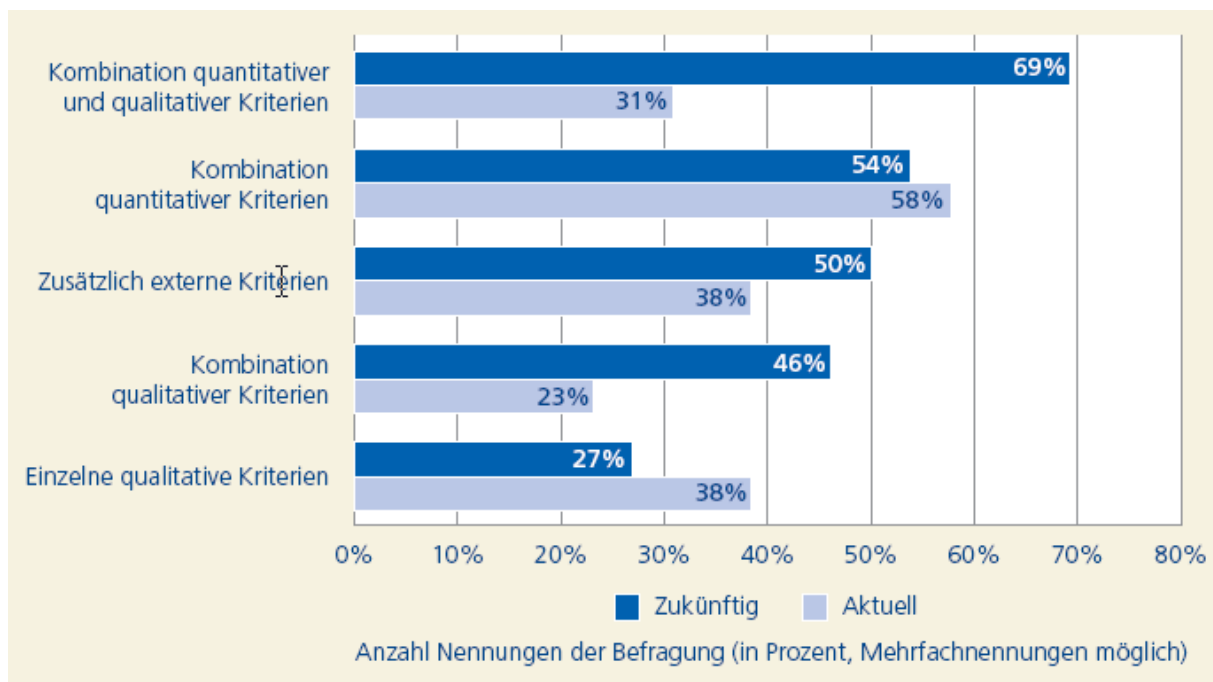


Abbildung 4: Kriterien der Kundensegmentierung

Quelle: [Deloitte 2008]

Dieser Trend zur erhöhten Nutzung qualitativer Kriterien kann insbesondere mit der Verbesserung der technischen Möglichkeiten, sprich der effizienteren Nutzung von Datensammlungs-, Verwaltungs- und Haltungsmethoden begründet werden. Somit kann der Kunde besser profiliert und folglich auch seine Bedürfnisse genauer bestimmt werden, was wiederum ein gezieltes Angebot ermöglicht.

In der Regel zielen CRM-Initiativen primär auf die best mögliche Kundenbetreuung ab. Gerade in schwierigen Zeiten steht jedoch nicht mehr die Optimierung der Kundenbetreuung im Vordergrund, sondern ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen. Die Kundensegmentierung schafft die Grundvoraussetzung für eine differenzierte Behandlung einzelner Kundengruppen. Damit hilft sie Kundenbedürfnisse besser zu befriedigen, erhöht die Wettbewerbsfähigkeit und führt zu einer effizienteren Kundenbindung

²⁰ Vgl. [Deloitte 2008].

2.2.2.1 Kriterien der Kundensegmentierung

Nach welchen Kriterien werden nun Kunden segmentiert und worauf ist zu achten bei der Bestimmung dieser Kriterien? Die Antwort auf diese Fragen soll im Folgenden untersucht werden.

Die Unberechenbarkeit des modernen Verbrauchers macht eine klassische Zielgruppeneinteilung nahezu unmöglich. Den gesamten Kundenstamm gleich zu behandeln macht wenig Sinn, da die Bedürfnisse und Erwartungen einzelner Kunden meist stark variieren. Wichtig ist es, die Unterschiede in der Kundenstruktur zu erfassen, um unterschiedliche Kundengruppen entsprechend anzusprechen. Dazu werden die Kunden nach vorbestimmten Kriterien in Segmente eingeteilt. Zur Frage welche Kriterien sich für die Segmentierung eignen, kann der Anforderungskatalog von Meffert zur Hilfe genommen werden.²¹

Tabelle 1: Anforderungskatalog an Segmentierungskriterien

Anforderung	Beschreibung
Kaufverhaltensrelevanz	Eigenschaften die das aktuelle Kaufverhalten beeinflussen, möglichst genau abbilden und eine sichere Prognose des zukünftigen Verhaltens ermöglichen.
Messbarkeit	Kriterien müssen mit den vorhandenen Marktforschungsmethoden messbar und erfassbar sein.
Erreichbarkeit / Zugänglichkeit	Kriterien müssen die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit mit gängigen Marketinginstrumenten ermöglichen.
Wirtschaftlichkeit	Kosten der Informationsauswertung und Bearbeitung müssen durch den Nutzen kompensiert werden.
Zeitliche Stabilität	Die Kriterien müssen über einen gewissen Zeitraum hinweg aussagekräftig und gültig bleiben.
Trennbarkeit	Die Kriterien müssen klar voneinander getrennte Segmente ergeben, d.h. intern homogen, extern heterogen.

²¹ Vgl. [Neckel/Knobloch 2005], S. 64,65 und [Meffert 2000], S. 186-187.

2.2.2.2 Methoden der Kundenwertanalyse und Kundensegmentierung

Zur Bestimmung des Kundenwertes existiert eine grosse Auswahl an Methoden. Je nach Analyseanforderung empfiehlt sich ein anderer Ansatz. Um einen Überblick über die Methodenlandschaft zur Kundenbewertung und -segmentierung zu geben, stellt Eberling ausgewählte Methoden anhand verschiedener Typologisierungsansätze systematisch dar.

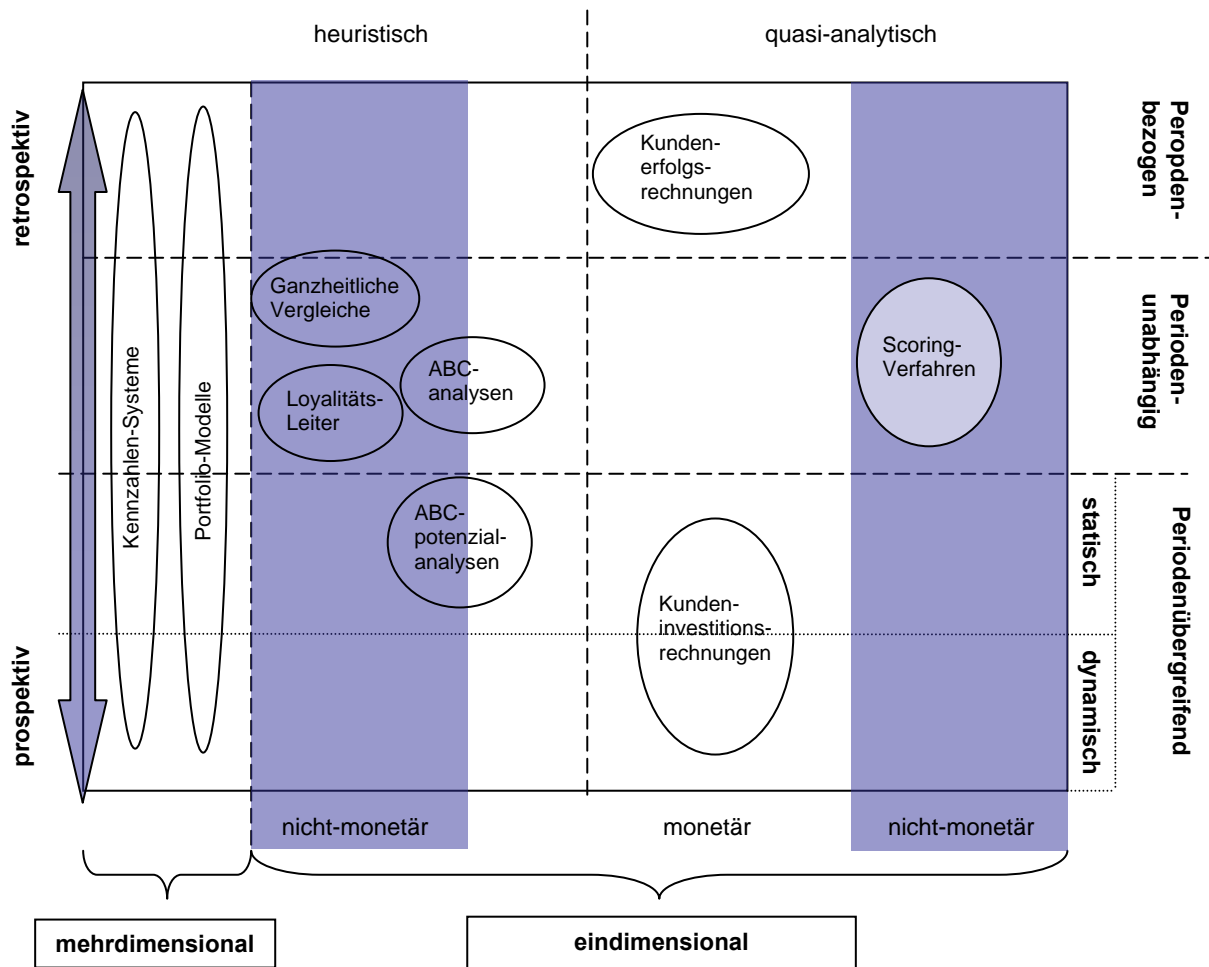


Abbildung 5: Typologisierung ausgewählter traditioneller Kundenbewertungsverfahren
Quelle: [Eberling 2002], S. 165

Betrachtet man den Bewertungszeitraum, unterscheidet Eberling zwischen drei Arten von Methoden:

- Periodenbezogen heisst, dass der Betrachtungszeitraum dem des Rechnungswesens entspricht, was gewöhnlich ein Jahr beträgt.
- Periodenunabhängig bedeutet, dass sich die Kundenbewertung nicht auf konkrete Zeiträume beziehen muss. Solche Ansätze zielen auf eine prospektive Bewertung ab.
- Periodenübergreifende Ansätze erlauben eine Bewertung, die sich auf die Kundenbeziehung als Ganzes bezieht, indem sie sämtliche Perioden einer Kundenbeziehung betrachten.

Ein weiterer Zeitbezug ist durch die Unterscheidung gegenwartsbezogener, retrospektiver und prospektiver Methoden gegeben. Gegenwartsbezogene Analysen decken sich in der Regel mit periodenbezogenen Betrachtungen des aktuellen Abrechnungszeitraumes. Im Gegensatz dazu beziehen retrospektive Ansätze auch Vergangenheitsdaten in die Betrachtung mit ein und sind normalerweise periodenübergreifend. Daraus ergibt sich ein vollständigeres Bild des Kundenbeitrags als bei einer gegenwartsbezogenen Analyse. Wenn nun aber eine zukunftsbezogene Kundenwertanalyse vorliegt, handelt es sich um prospektive Methoden. Prospektive und periodenübergreifende Methoden können weiter in statische und dynamische Verfahren typologisiert werden. Wobei statische Analysen eine Zeitpunktbetrachtung liefern und somit nur für kurzfristige Bestandesaufnahmen geeignet sind, wohingegen dynamische Methoden eine Betrachtung über längere Zeiträume ermöglichen.²²

Weiter werden die Methoden bezüglich ihres Lösungsweges differenziert. Heuristische Methoden geben lediglich einen roten Faden im Bezug auf die richtigen Lösungswege an, wohingegen quasi-analytische Verfahren auf mathematischen Berechnungen basieren, die einen quantitativen Vergleich von Kunden ermöglichen.

Bezüglich der Bemessung der Bewertungskriterien werden monetäre und nicht-monetäre Methoden unterschieden. Monetäre Ansätze sind besonders geeignet, wenn die benötigten Werte aus dem Rechnungswesen gewonnen werden können. Im Gegensatz dazu verzichten nicht-monetäre Methoden darauf, Kundenbeziehungen mit Geldwerten zu quantifizieren.²³ Stattdessen betrachten sie nicht-monetäre Werte wie das Weiterempfehlungsverhalten des Kunden.

Die Darstellung unterscheidet die Kundenbewertungsverfahren auch im Bezug auf ihre Ein- oder Mehrdimensionalität. Mehrdimensionalität heisst, dass mehrere Entscheidungsfaktoren

²² Vgl. [Eberling 2002], S. 165-166.

²³ Vgl. [Eberling 2002], S. 166.

in der Bewertung berücksichtigt werden. Eindimensionale Verfahren beurteilen den Kunden aufgrund eines Kriteriums.

Auf die in Abbildung 5 aufgeführten Methoden soll nicht im Einzelnen eingegangen werden, da sich diese Arbeit nicht auf die Kundenbewertungsverfahren fokussiert und eine eingehende Beschreibung dieser Verfahren keinen eigentlichen Mehrwert schaffen würde.

2.3 Technische Infrastruktur des analytischen CRM

Das analytische CRM stellt den Teilbereich von Customer Relationship Management dar, der für die Erfassung, Analyse und Benutzung von Kundendaten zuständig ist. Zur Erfüllung dieser Aufgaben stehen dem aCRM verschiedene Instrumente zur Verfügung. In diesem Abschnitt soll die technische Basis der Kundendatenanalyse behandelt werden, so dass ein grober Überblick über die Teilbereiche des aCRM gegeben ist.

Die Grundlage des aCRM bilden die analytischen Informationssysteme Online Analytical Processing (OLAP) und das Data-Mining. Eine weitere wichtige Komponente stellt das Data Warehouse dar, dazu erfolgt in Kapitel 3 eine genauere Analyse.

2.3.1 OLAP

Das Online Analytical Processing ist ein Vorgang der strukturierten Datenbankabfrage, bestehend aus einer Reihe von Datenbankabfragen unterschiedlicher Detaillierungsgrade.²⁴ E.F. Codd, einer der Urväter des OLAP, definiert dieses folgendermassen: „*OLAP is a numerous, speculative »what-if« and/or »why« data model scenarios executed within the context of some specific historical basis and perspective. Dynamic enterprise analyses are required to create, manipulate, animate and synthesize information from 'Enterprise Data Models'. This includes the ability to identify the parameters necessary to handle large amounts of data, to create an unlimited number of dimensions (consolidation parts) and to specify cross-dimensional conditions and expressions*“.[Codd 1993]

Somit kann OLAP als eine hypothesengestützte Analysemethode beschrieben werden. Konkret bedeutet dies: der Analyst stellt eine Anfrage und diese wird dann durch das Analyseergebnis bestätigt oder abgelehnt. Ein OLAP-Server transformiert und aggregiert Daten aus Quelldateien des DWH und legt diese in multidimensionaler Form ab. So können

die Daten nach unterschiedlichen Gesichtspunkten analysiert werden. Typische OLAP-Operationen sind:

Drill Down: Aufbrechen verarbeiteter Daten in Bezug auf eine spezifische Fragestellung. Also Herunterbewegen in einer Dimensionshierarchie zu Elementen mit niedrigem Verichtungs niveau.

Roll Up: Aggregation verarbeiteter Daten in Bezug auf eine spezifische Fragestellung, d.h. Wechsel zu einer grösseren Verdichtungsstufe.

Slice: Auswahl einer Scheibe aus dem Datenwürfel durch Drehung des Würfels

Dice: Aufzeigen eines „Würfelements“ aus einem Datenwürfel

OLAP-Join: Das Verknüpfen mehrerer Kennzahlen durch mathematische Operationen.

OLAP repräsentiert also eine Software-Technologie, die Entscheidungsträgern und qualifizierten Arbeitskräften schnelle, interaktive und vielfältige Zugriffe auf relevante und konsistente Informationen ermöglichen soll.²⁵

Die Multidimensionalität wird als wichtigstes Charakteristikum des OLAP hervorgehoben. Wobei eine Dimension die höchste Ebene eines Datenkonsolidierungspfades, also das Attribut einer Merkmalsausprägung in der höchsten Gliederungsebene, beschreibt.²⁶ Ein OLAP-Server transformiert und aggregiert Daten aus den Quelldateien des DWH und hinterlegt sie in multidimensionaler Form. So wird eine mehrdimensionale Auswertung der Daten nach unterschiedlichen Gesichtspunkten ermöglicht. Je nach Bedarf des Unternehmens kann eine Kennzahl wie „Umsatz“ nach Dimensionen wie z.B. Region, Zeit und Produkt analysiert werden. Diese Multidimensionalität kann anhand des „OLAP-Würfels“ dargestellt werden.²⁷

²⁵ Vgl. [Chamoni/Gluchowski 2000], S. 334.

²⁶ Vgl. [Holthuis 2000], S. 164.

²⁷ Vgl. [Homburg/Krohmer 2006], S.1196.

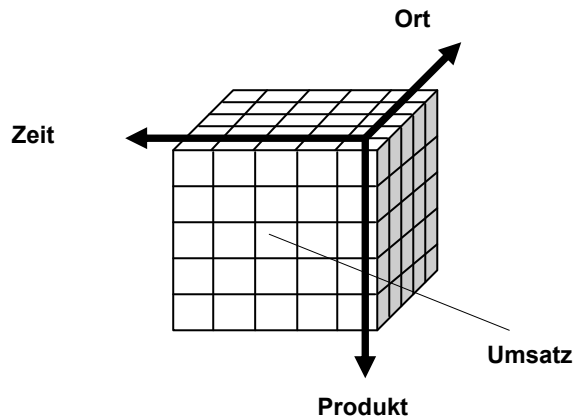


Abbildung 6: OLAP-Würfel

Je nach Analysebedarf des Benutzers kommen verschiedenen Gestaltungstypen von OLAP Systemen in Betracht. Dabei gibt es vier Ausprägungen, die im Folgenden kurz umschrieben werden.

Relationales OLAP (ROLAP)

Relationale Datenbanken wurden schon lange vor dem Aufkommen von DWH's verwendet. Diese Datenbanken eignen sich jedoch nicht für die Analyse von dynamischen Daten, sondern sind für das laufende Einfügen, Ändern und Löschen von Daten konzipiert. Die Dateneingabe in relationale Datenbanken erfolgt mittels OLTP-Systemen (Online Transactions Processing). Für die Analysen in DWH's werden OLAP-Systeme verwendet. ROLAP-Systeme basieren auf standardisierten, relationalen Datenbanksystemen, wobei für die Datentransformation, die Verwaltung des DWH sowie für OLAP Abfragen, SQL verwendet wird. Diese notwendige Transformation aus dem Relationalen in das Multidimensionale stellt eine Hürde für den Aufbau des Systems dar. Denn bei jeder Abfrage muss diese Multidimensionalität erneut geladen werden, was eine hohe Performance beansprucht.²⁸

Die relational abgelegten Daten müssen multidimensional ausgewertet werden, dazu wird diesen Daten ein spezielles Datenbankschema übergestülpt. Besonders geeignete Modellierungsschemata hierfür sind das Sternschema oder das Schneeflockenschema.²⁹

Die Anwendung von relationalen Datenbanken für OLAP ist sehr naheliegend, da relationale Systeme in der Praxis eine sehr hohe Leistungsfähigkeit sowie Stabilität erwiesen haben.³⁰

²⁸ Vgl. [Chamoni/Gluchowski 1999], S. 269.

²⁹ Siehe hierzu Kapitel 4.1.2.1 und 4.1.2.3.

³⁰ Vgl. [Chamoni/Gluchowski 2000], S. 345.

Zudem ist der Einsatz von relationalen Datenbanken sehr weit verbreitet und die Verwendung von SQL erleichtert den Datenimport.

Multidimensionales OLAP (MOLAP)

Mit dem Aufkommen von modernen Data Warehouses und der Anforderung nach möglichst flexiblen und schnellen Datenzugriffen, gewinnt die multidimensionale Datenablage immer mehr an Bedeutung. Im Unterschied zur relationalen Datenablage gibt es für die mehrdimensionale Speicherung keine Standardlösung. Das MOLAP weist auch keine Performanceprobleme auf, da keine zusätzliche Modellierungsebene benötigt wird. MOLAP ist zwar schneller als ROLAP, kann jedoch weniger Daten Verwalten.³¹

Hybrid OLAP (HOLAP)

Das Hybrid OLAP ist eine Kombination aus relationalem und multidimensionalem OLAP. HOLAP vereint die Vorteile relationaler Datenbanktechnologie mit den multidimensionalen Speicherstrukturen. Das relationale Datenbanksystem wird dabei zur Speicherung der Daten verwendet, worauf ein multidimensionales System zur Datenverwaltung aufbaut. Somit kann ein konstantes Antwortzeitverhältnis garantiert werden.³²

Desktop OLAP (DOLAP)

Beim Desktop OALP auch bekannt als Database- oder Client-OLAP, wird sowohl die gesamte OLAP-Anwendung als auch die Datenspeicherung auf einem PC-Desktop ausgeführt. Dadurch kann der Kommunikationsaufwand gering gehalten werden. Dabei muss aber eine Vielzahl von Applikationen gestartet werden, was die begrenzten Ressourcen eines Laptops stark belasten kann. Dies verschlechtert auch das Antwortzeitverhältnis gegenüber einer klassischen Client/Server-Lösung. Aus diesem Grund verwenden viele DOLAP-Hersteller eine Art von indexbasierten Dateistrukturen anstelle eines Datenbankmanagementsystems. Da der Anwender nur seinen Ausschnitt aus dem ganzen DWH erhält, können Sicherheitsaspekte besonders gut berücksichtigt werden.³³

³¹ Vgl. [Hecht 2004], S. 756.

³² Vgl. [Kurz 1999], S. 331.

³³ Vgl. [Kurz 1999], S. 332, 333.

2.3.2 Data Mining

Das Data Mining ist eine Erweiterung der Analyseverfahren durch maschinelles Lernen und statistischen Techniken. Hierbei geht es um die Gewinnung von neuen Erkenntnissen und das Erkennen von Zusammenhängen, ohne die Vorformulierung konkreter Fragestellungen. Der grundlegende Unterschied zu OLAP-Anwendungen ist, dass der Anwender kein explizites Wissen über das zugrundeliegende Datenmodell benötigt. Beispielsweise sollen damit Assoziationsregeln und Segmente innerhalb der Daten erkannt und eine automatische Klassifikation der Elemente ermöglicht werden.³⁴ Somit kann dank Data Mining-Verfahren, durch Klassifizierung bzw. Auffinden von Schlagwörtern in komplexen Texten, neues, noch unbekanntes Wissen aus vorhandenen Datenbeständen gewonnen werden.

2.3.2.1 Problemtypen des Data Mining

Die gängige Literatur unterteilt die eigentliche Datenmustererkennung in verschiedene Kategorien, gemäss dem Data Mining Projekt zugrunde liegenden Problemtyp. Hauptsächlich wird unterschieden zwischen Beschreibungs- und Prognoseproblemen. Eine weitere Unterteilung erfolgt in Problemtypen der Segmentierung, Assoziation, Klassifikation und Wirkungsprognose. Bei der Segmentierung wird darauf abgezielt, Objekte in möglichst homogene Gruppen zu unterteilen, dabei sollen die Gruppen untereinander eine möglichst starke Differenz aufweisen. Die Assoziation ermittelt Abhängigkeiten oder Assoziationen zwischen verschiedenen Attributen oder Gruppen von Attributen. Eine Klassifikation kann als die Zuordnung von Datensätzen in vordefinierte Klassen beschrieben werden, wobei sich diese Klassen durch Merkmale oder Eigenschaften beschreiben, die sich jeweils durch bestimmte Komponentenkombinationen darstellen lassen. Der Problemtyp der Wirkungsprognose ist gegeben, wenn bei der Datenanalyse die Wirkung einer oder mehrerer Komponenten auf andere im Vordergrund steht.³⁵

³⁴ Vgl. [Dieterle 2005], S. 11.

³⁵ Vgl. [Voss 2003], S. 8-10.

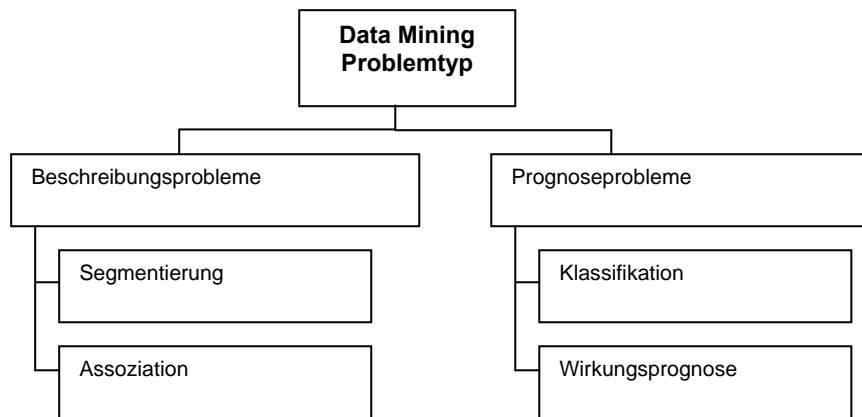


Abbildung 7: Data Mining Problemtypen

Quelle: [Wilde 2008], S. 31.

2.3.2.2 Data Mining Methoden

Für die Lösung der oben aufgeführten Problemtypen steht dem Data Mining eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung. Tabelle 3 verschafft einen kurzen Überblick über diese Problemtypen und mögliche Modellierungsmethoden.

Tabelle 2: Problemtypen und Lösungsmethoden

Quelle: [Wilde 2008], S.31

	Klassifikation	Segmentierung	Prognose	Abhängigkeit
Neuronale Netze	x	x	x	x
Entscheidungsbaum	x		x	x
Clusteranalyse		x		
Assoziationsanalyse				x
Regression			x	x
Log. Regression	x			x

In dieser Arbeit erfolgt kein vertiefter Einblick in das Methodenspektrum des Data Mining, da dies ein sehr breites Thema ist und den Umfang dieser Arbeit überspannen würde. Trotzdem erscheint es sinnvoll, zumindest die gängigsten Methoden kurz zu erläutern um dem Leser eine Idee über die Funktionsweise dieses Konstrukts zu geben.

Neuronale Netze

Neuronale Netze haben ein enorm grosses Einsatzgebiet in der Kundendatenanalyse. Der Begriff „Neuronale Netze“ stammt aus der Biologie und bezieht sich auf die Struktur und

Informationsarchitektur des Gehirns und Nervensystems von Säugetieren. Somit sind mit neuronalen Netzen informationsverarbeitende Systeme, bestehend aus vielen kleinen Einheiten, den Neuronen, gemeint.

In einem Neutonalen Netzwerk sind die Informationsverarbeitungseinheiten (Neuronen) über mehrere Schichten angeordnet. Eine Inputschicht sorgt für die Datenaufnahme; über eine Outputschicht werden die Ausgabewerte angeboten. Diese Schichten sind wiederum über verdeckte Schichten miteinander verbunden. Durch die Angabe von Eingangsmengen und den zu berechnenden Ausgangsmengen gelangt man zum nötigen Basiswissen. Zuvor muss die Aufgabenstellung jedoch anhand von Beispielen geübt werden.³⁶

Entscheidungsbaum

Bei dieser Methode wird das vorab bekannte Klassifikationswissen in einem Baumdiagramm dargestellt. Dabei repräsentieren die Blätter die Klassen und die Astgabeln die Attribute.³⁷

Zwar nehmen diese Entscheidungsbäume eine hohe Speicherkapazität in Anspruch und ihre Verwaltung ist aufwendig, sie helfen jedoch auch auf Datensätze in grösseren Datenbanken effizient zuzugreifen und bieten somit konstante Zugriffszeiten unabhängig von der Datenbankgrösse.

Clusteranalyse

Die Aufgabe der Clusteranalyse besteht in der Segmentierung, d.h. der Bildung möglichst homogener Gruppen aus einer Gesamtheit von Objekten, wobei die Gruppen untereinander möglichst unterschiedlich sein sollten. Dazu werden die Rohdaten nach noch unbekanntem Zusammenhängen durchsucht. Vor der Durchführung der Clusteranalyse sollten jedoch die gruppenbildenden Variablen definiert werden.

Assoziationsanalyse

Die Assoziationsanalyse beruht auf der Ermittlung von Assoziationsregeln, welche die Korrelation zwischen gemeinsam auftretenden Dingen beschreiben. Die Assoziationsanalyse dient vor allem zur Ermittlung von Verbundkäufen. Ein oft eingesetztes Instrument ist hier die Warenkorbanalyse.

³⁶ Vgl. [Chamoni 1999], S. 368.

³⁷ Vgl. [Bissantz et al. 2000], S. 398.

Regression

Die Regressionsanalyse ist ein Verfahren zur Bestimmung von Zusammenhängen zwischen statistischen Variablen auf der Basis einer Stichprobe.

2.3.3 Data Warehouse

Das hauptsächliche Ziel eines Data Warehouses liegt in der effizienten Bereitstellung und Verarbeitung grosser Datenmengen für die Durchführung von Analysen und Auswertungen in Managementprozessen.³⁸

In einem DWH sind externe und interne Daten in zusammengefasster Form abgelegt und werden nicht mehr nachträglich geändert. Allfällige Änderungen werden durch eine Änderungshistorie dokumentiert. Der genaue Aufbau, Inhalt und Prozess werden im nächsten Kapitel eingehend behandelt.

³⁸ Vgl. [Mucksch/Behme 2000], S.8.

3 Data Warehouses als zentrales Element des aCRM

In diesem Abschnitt soll das Herzstück des analytischen CRM, das Data Warehouse, untersucht werden.

Geprägt wurde der Begriff Data Warehouse durch William H. Inmon. Die Definition nach Inmon lautet: *“A data warehouse is a subject oriented, integrated, nonvolatile, and time-variant collection of data in support of management`s decisions. “* [Inmon 2005, S. 29]. Dieser Definition zufolge ist ein DWH durch die vier grundlegenden Eigenschaften Themenorientierung, Integration, Nichtvolatilität, und Zeitvarianz gekennzeichnet. In diesem Abschnitt werden neben dem Aufbau von DWH's, und ihrer Anwendung, diese Basiseigenschaften diskutiert.

3.1 Warum ein Data Warehouse?

Die Basis des analytischen CRM bildet das Wissen über die Kunden. Die zeitnahe Verfügbarkeit und Aktualität von Kundeninformationen stellen einen bedeutenden Erfolgsfaktor für eine kundenorientierte Kommunikation dar. Hierzu sollen, die im Unternehmen anfallenden Kundendaten so zusammengeführt werden, dass das Unternehmen ein vollständiges, konsistentes Bild vom Kunden erhält. Auf diese Weise soll eine individuelle aber über die Abteilungsgrenzen hinweg einheitliche Ansprache ermöglicht werden.³⁹ Als zentrale Quelle für solche Informationen können neben externen Datenquellen, wie Online Datenbanken, die internen Informationssysteme, welche die für die Durchführung von Geschäftsprozessen erforderlichen Daten speichern, genannt werden.

Mit internen Informationssystemen sind hier die Datenbanken in operativen Systemen, auch als transaktionsorientierte Informationssysteme bezeichnet, gemeint. Aus derartigen Systemen ist es jedoch sehr schwierig entscheidungsunterstützende Daten zu gewinnen, was sowohl an technischen als auch an konzeptionellen Gründen liegen kann, die in Tabelle 4 aufgezählt sind.⁴⁰

³⁹ Vgl. [Becker/Knackstedt 2004], S. 185.

⁴⁰ Vgl. [Auth 2003], S. 11.

Tabelle 3: Gründe für Schwierigkeiten bei der Datenanalyse durch operative Systeme

Technisch	Konzeptionell
Schnittstellenkomplexität bei der Datenintegration aus heterogenen Quellsystemen	Modellierung ist an Geschäftsprozessen orientiert, was das Auffinden und Verknüpfen der Daten erschwert
Mangelnde Datenqualität	Keine Historisierung und Versionisierung der Daten
Problematische Datenschemata	
Engpässe bei der Verfügbarkeit und schlechte Antwortzeiten	

Ein Data Warehouse stellt eine zentrale Lagerplattform aller geschäftsrelevanten Informationen in einem Unternehmen dar und ermöglicht es, aus den verschiedenen Datenquellen wertvolles Wissen für das gesamte Unternehmen abzuleiten. Folgende betriebswirtschaftliche Vorteile können sich durch den Aufbau eines DWH's ergeben:

- Eine schnellere und effizientere Versorgung mit wesentlichen analytischen und strategischen Informationen wird realisiert.
- Die Unterstützung des Entscheidungsfindungsprozesses wird effizienter, da Entscheider selbständig Informationen abrufen, Analysen sowie Auswertungen erstellen und daraus Geschäftsstrategien ableiten können.
- Die strategische Planung wird erstmals koordiniert über Abteilungsgrenzen hinweg möglich.
- Es kann schneller effizient auf Veränderungen im Markt reagiert werden, da wichtige Entwicklungen früher erkannt werden, was einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil einbringen kann.
- Das Kundenverhalten kann genau beobachtet werden und die Produkte können genau auf die Bedürfnisse der Kunden abgestimmt werden.
- Die betrieblichen Ressourcen bzw. operativen Vorgänge werden transparenter.⁴¹

Gemäss Inmon stellt ein DWH ein unternehmensweites Konzept zur effizienten Bereitstellung und Verarbeitung entscheidungsorientierter Daten dar. Die Daten werden unternehmensweit

⁴¹ Vgl. [Kurz 1999], S. 56-57.

einheitlich dargestellt und dauerhaft gespeichert. Hierbei erfolgt die Datensortierung nicht mehr nach der Quelle der Information sondern themenorientiert. Eine gespeicherte Information wird weder geändert noch gelöscht. Der zeitliche Verlauf wird genau festgehalten.⁴² Diese zentralen Eigenschaften eines DWH stellen die wichtigsten Vorteile gegenüber anderen Datenhaltungs- und Analysesystemen dar und werden im Weiteren genauer erläutert.

Themenorientierung

Ein Data Warehouse ist im Gegensatz zu den prozessorientierten operativen Systemen, themenorientiert aufgebaut.⁴³ D.h. die Daten sind nach Informationsschwerpunkten des Unternehmens wie bspw. Produkt, Abteilung, Kunde oder Region strukturiert.

Durch diese Orientierung an unternehmensbestimmenden Sachverhalten, wird für das Management eine Informationsplattform geschaffen, welche die Entscheidungsfindung effektiv unterstützt. Hier liegt der Schwerpunkt auf der Verarbeitung einer hohen Anzahl sequentiell gelesener Datensätze sowie einer flexiblen Anpassung an den dynamischen Informationsbedarf der Entscheidungsträger. Operative Systeme hingegen sind auf eine möglichst effiziente Verarbeitung des statischen Tagesgeschäfts ausgerichtet. Dieses ist durch eine hohe Anzahl von Transaktionen und den Zugriff auf wenige Datensätze gekennzeichnet.⁴⁴

Integration

Das DWH-Konzept strebt eine unternehmensweite Integration von Daten in einem einheitlich gestalteten System an. Die Unvermeidbarkeit von Datenredundanzen und damit verbundenen Inkonsistenzen in operativen Systemen, bilden zentrale Faktoren für die Entstehung von DWH-Systemen.⁴⁵

Die Informationen werden hier zu einheitlichen Daten verarbeitet und weisen Konsistenz im Bezug auf Namenskonventionen, der Kodierung von Attributen und den Masseinheiten von Variablen auf.⁴⁶ Diese Konsistenz wird im Data Warehouse - Konzept über verschiedene

⁴² Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1065.

⁴³ Vgl. [Inmon 2005], S. 29.

⁴⁴ Vgl. [Mucksch/Behme 2000], S. 15.

⁴⁵ Vgl. [Mucksch/Behme 2000], S. 11.

⁴⁶ Vgl. [Holten et al. 2000], S. 5.

Datenübernahmeformen realisiert. Für alle Daten müssen eindeutige Bezeichnungen vorliegen, die in einem Meta-Informationssystem den Endbenutzern und den Entwicklern des Systems zur Verfügung stehen. Zudem sind die unterschiedlichen Datenformate anzupassen.

Zeitvarianz

Die zeitliche Varianz stellt eine wichtige Ordnungsdimension im DWH dar. Das DWH bietet eine „Momentaufnahme“ der gewünschten Daten. Somit bildet der Zeitraumbezug der Daten immer einen impliziten oder expliziten Bestandteil des Elementschlüssels der Daten im Data Warehouse.⁴⁷

Die Datensätze in einem DWH werden nicht überschrieben und sind somit im Gegensatz zu operativen Anwendungssystemen nicht „flüchtig“. Die Aktualisierung findet in regelmässigen Zeitabständen statt und wird jedes Mal neu abgespeichert ohne den vorgängigen Datenimport zu löschen. So entsteht eine lange Serie von Schnappschüssen, die es ermöglicht Zeitreihenanalysen durchzuführen. Da das Management im Allgemeinen grössere Zeiträume betrachten muss, ist diese Historisierung besonders nützlich.⁴⁸

Nichtvolatilität

Der Begriff „Volatilität“ bringt das Ausmass der Datenveränderung im Laufe der normalen Nutzung zum Ausdruck. Wie bereits erwähnt, werden korrekt abgespeicherte Daten im DWH nur in äussersten Ausnahmefällen aktualisiert oder verändert. Korrekturen sind nur dann zulässig, wenn z.B. während der Datenübernahme Fehler aufgetreten sind oder in den operativen Datenverarbeitungssystemen fehlerhafte Daten erfasst und dort erst nach Durchführung des Datentransfers ins DWH korrigiert wurden.

Die Eigenschaft der Nichtvolatilität ermöglicht es, alle erstellten Auswertungen und Analysen jederzeit zurückzuverfolgen und zu reproduzieren. Aus Konsistenz- und Integritätsgründen, sollten Erweiterungen der Datenbasis in einem DWH nur durch eine zentrale Stelle durchgeführt werden.⁴⁹

⁴⁷ Vgl. [Holten et al. 2000], S.6.

⁴⁸ Vgl. [Holten et al. 2000], S.6, 7.

⁴⁹ Vgl. [Mucksch/Behme 2000], S. 13.

3.2 Data Warehouse Architektur

Um die Funktionsweise von Data Warehouses verstehen zu können, ist es zunächst erforderlich, den Aufbau eines solchen Systems zu kennen. Ein DWH-System besteht hauptsächlich aus den Datenquellen, dem Integrationsbereich, dem eigentlichen Data Warehouse sowie der Analysekomponente.⁵⁰

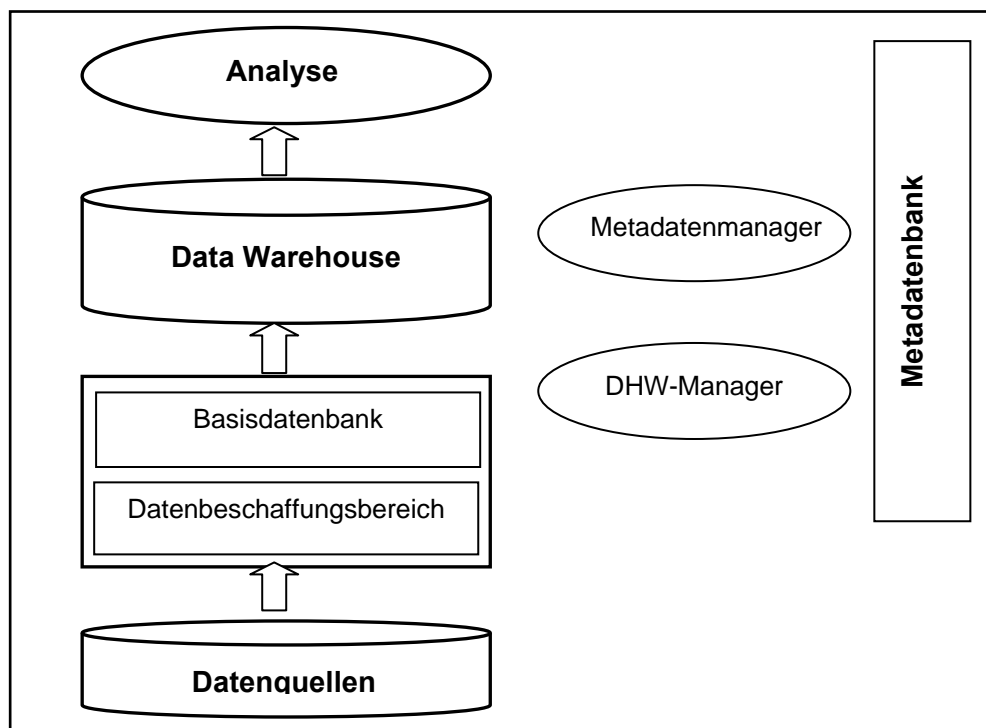


Abbildung 8: Data Warehouse System

Quelle: In Anlehnung an [Bauer/Günzel 2001], S. 36.

Im Folgenden werden nun die einzelnen Komponenten näher erläutert.

3.2.1 Datenquellen

Den Ausgangspunkt der Datenverarbeitung und –speicherung stellen die Datenquellen dar, denn ohne die entsprechenden Quellen und Daten gibt es auch nichts zu analysieren. Die

⁵⁰ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1065.

Datenquellen für das DWH-System bestehen aus internen und externen Vorsystemen und sind meist auf die Abwicklung operativer Prozesse ausgerichtet. Obwohl sie nicht zum eigentlichen Data Warehouse System zählen und ihre Existenz unabhängig davon ist, stellen sie die Basis für DWH dar und werden aus diesem Grund näher betrachtet.⁵¹

Die Auswahl der Datenquellen und die Datenqualität sind entscheidende Faktoren und werden bestimmt durch den Zweck des DWH-Systems, der rechtlichen, organisatorischen, technischen und zeitlichen Verfügbarkeit und in vielen Fällen den preislichen Aspekten für den Erwerb von externen Daten.⁵² Somit werden nicht alle Daten aus den Quellen im Data Warehouse bearbeitet, sondern nur solche, die zu einem späteren Zeitpunkt für die Entscheidungsunterstützung relevant sind und den Qualitätsanforderungen entsprechen. Die Erfüllung der Qualitätsanforderung ist hier besonders wichtig, denn Daten von geringer Qualität können zu falschen Entscheidungen führen und vermindern so die Zuverlässigkeit der Auswertungen. Wichtige Anforderungen an die Datenqualität sind u.a. die Konsistenz, Granularität, Glaubwürdigkeit, Verständlichkeit, Verwendbarkeit und Relevanz der Daten. Weiter müssen die Nachvollziehbarkeit sowie die Verfügbarkeit der Daten überprüft werden. Die Verfügbarkeit wird nicht automatisch durch das Vorhandensein der Daten generiert, denn es besteht die Möglichkeit, dass organisatorische, rechtliche, technische oder soziale Schranken existieren. Eine lückenlose Nachvollziehbarkeit wird generiert durch die genaue Dokumentation der Eingriffe während der Transformation und der Überführung der Quelldaten in das eigentliche DWH.⁵³

Die unternehmensinternen Daten werden grösstenteils aus den operativen Systemen gewonnen. Zwar basieren diese Daten meist auf unterschiedlichen Datenstrukturen und Formaten, diese lassen sich aber durch spezielle Transformationsprogramme ohne Medienbruch in das DWH übertragen.⁵⁴ Als operative Quelldatensysteme können hier

- Online Transactions Processing- (OLTP-) Systeme,
- Legacy-Systeme,
- externe Datenquellen sowie
- Enterprise Resource Planning (ERP) und/oder

⁵¹ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1066.

⁵² Vgl. [Dieterle 2005], S. 6.

⁵³ Vgl. [Bauer/Günzel 2001]

⁵⁴ Vgl. [Mucksch/Behme 2000], S. 16, 17.

- Enterprise Resource Management (ERM) Systeme

aufgezählt werden. Zudem besteht auch die Möglichkeit Daten aus einem OLTP-System zu übernehmen, dies kann beispielsweise ein Buchungs- oder Reservierungssystem sein.⁵⁵ Im Weiteren erfolgt nun eine genauere Beschreibung der operativen Quelldatensysteme.

3.2.1.1 OLTP-Systeme

Ein OLTP-System ist ein transaktionsorientiertes Datenbanksystem, das im täglichen Geschäftsablauf eingesetzt wird. OLTP-Systeme sind besonders für eine sehr hohe Spitzenbelastung und effiziente Datenspeicherung ausgerichtet. Die Datenbestände in solchen Systemen ändern sich laufend, dabei wird lediglich der aktuelle Zustand gespeichert.⁵⁶ Im Mittelpunkt des OLTP stehen die Transaktionssicherheit bei parallelen Abfragen, Minimierung der Antwortzeit von Anfragen und die möglichst hohe Anzahl von Transaktionen pro Zeiteinheit. ERP-Systeme unterstützen hierbei das OLTP.⁵⁷

3.2.1.2 Legacy-Systeme

Der Begriff „legacy system“, auf Deutsch Hinterlassenschaft oder Altlast, beschreibt, im Sinne veralteter Technologien, nicht mehr gängige Datenhaltungskonzepte. Legacy-Systeme sind vor allem in Unternehmen zu treffen, die über die Zeit stark gewachsen sind. Neben der Datensicherung dient diese Archivierung einerseits der nachträglichen Auswertung früherer Datenbestände und andererseits der Wiederherstellung von Auswertungen.

3.2.1.3 ERM- und ERP-Systeme

Der Begriff ERM beschreibt ein operatives Softwaresystem, das die Geschäftsprozesse in planerischer und operativer Hinsicht unterstützt. Das Enterprise Resource Management setzt sich zusammen aus den Enterprise Resource Planning (ERP) und Enterprise Resource

⁵⁵ Vgl. [Kurz 1999], S. 186

⁵⁶ Vgl. [Kurz 1999], S. 612.

⁵⁷ Vgl. [Wikipedia 2008]

Operations (ERO). ERM-Systeme optimieren die internen operativen Systeme und können als eine operative Datenquelle des DWH beschrieben werden.⁵⁸

Ein Enterprise Resource Planning-System ist eine Standardanwendungssoftware, die auf einer gemeinsamen Datenbank beruht und die operativen Grundfunktionen des Unternehmens bereitstellt, indem es möglichst viele betriebswirtschaftliche Prozesse unterstützt. Als Beispiel können hier die Produktionsplanung und –steuerung, Einkauf und Logistik, Vertrieb und Versand sowie Bereiche wie Finanzwesen, Controlling und Personalwirtschaft genannt werden.⁵⁹

3.2.1.4 Externe Datenquellen

Die operativen Datenquellen reichen nicht aus um eine objektive, aussagekräftige Analyse zu erstellen. Es gibt grundsätzlich zwei Alternativen, wie externe Daten aufgenommen werden können:

- Daten können von speziellen Datenlieferanten gekauft werden. Beispiele für solche Datenlieferanten sind statistische Zentralämter, Marktforschungsinstitute und allgemeine Informationsanbieter.
- Daten können aus freiverfügbaren Informationsquellen, z.B. aus dem Internet, gewonnen werden.⁶⁰

Ein Unternehmen kann nicht unabhängig von seiner Umgebung sein. Aus diesem Grund ist es wichtig nicht nur eigene Datenquellen zu benutzen sondern auch die Umwelt in die Analysen mit einzubeziehen.

3.2.2 Integrationsbereich

Der Integrationsbereich wird in der Abbildung 9 in die Bereiche Basisdatenbank und Datenbeschaffung unterteilt. Der Datenbeschaffungsbereich kann weiter in vier grundlegende

⁵⁸ Vgl. [Kurz 1999], S. 600.

⁵⁹ Vgl. [Gadatsch 2005], S. 797.

⁶⁰ Vgl. [Kurz 1999], S. 264-266.

Komponenten untergliedert werden, nämlich dem Arbeitsbereich, dem Monitor, der Extraktionskomponente, dem Transformationsbereich und der Ladekomponente für die anschließende Integration der Daten in die Basisdatenbank⁶¹

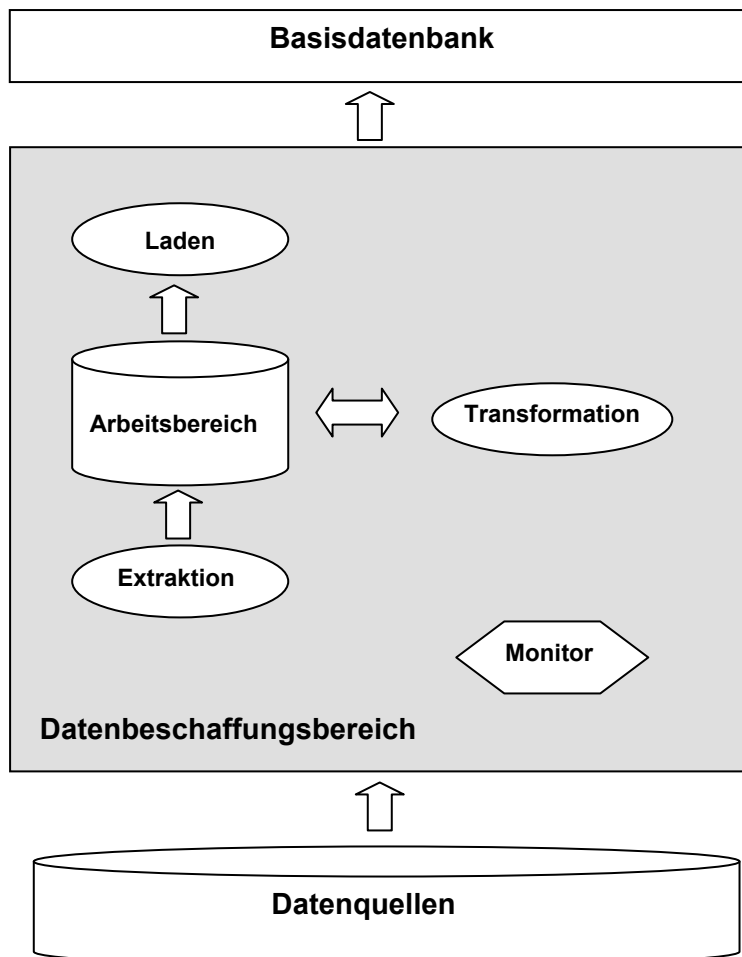


Abbildung 9: Verfeinerte Architektur des Datenbeschaffungsbereichs
Quelle: In Anlehnung an [Bauer/Günzel 2001], S. 26.

3.2.2.1 Der Datenbeschaffungsbereich

Der Arbeitsbereich ist die wichtigste Komponente der Datenbeschaffung. Hier wird die Transformation zur Bereinigung und Integration der Daten durchgeführt. Die Daten werden temporär zwischengespeichert, so dass notwendige Änderungen direkt auf dem Datenbestand

⁶¹ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1066.

ausgeführt werden können, ohne eine Beeinflussung von Datenquellen und Basisdatenbank.⁶² Die transformierten Daten werden erst in das DWH bzw. die Basisdatenbank geladen, wenn diese Prozesse erfolgreich abgeschlossen wurden. So wird verhindert, dass fehlerhafte Daten in das DWH übernommen werden.

Anhand des Monitors werden Änderungen in Datensätzen der operativen Systeme herausgefiltert; so wird die Aktualität der Basisdatenbank und damit des DWH's gesichert. Hierzu hat jede Datenquelle ihren eigenen Monitor, dessen Ergebnisse koordiniert und eventuell mit den Anforderungen der Analysekomponente verglichen werden müssen.⁶³

In der Extraktionskomponente werden die Daten aus den identifizierten Datenquellen in den Arbeitsbereich geleitet. Der Extraktionszeitpunkt kann je nach Aktualitätsanforderung als regelmässig, anfragegesteuert oder unverzügliche Extraktion festgelegt werden. Die Extraktion stellt eine zentrale Komponente für die Datenqualität innerhalb des Datenbeschaffungsbereichs dar. Die Daten werden zusammengeführt und in thematisch strukturierte Informationsblöcke transformiert; so entsteht der Ausgangsdatenbestand, auf Grund dessen später die Entscheidungen getroffen werden. Damit die Veränderungen systematisiert und strukturiert werden können und eine lückenlose Nachvollziehbarkeit gewährleistet werden kann, müssen die Regeln, nach denen die Extraktions- und Transformationsprozesse ablaufen, in der Metadatenbank gespeichert werden.⁶⁴

Wenn ein DWH-System durch verschiedene heterogene Quellen gefüttert wird, müssen die Daten in einen einheitlichen Zustand überführt werden. Für diesen Zweck wird die Transformationskomponente eingesetzt. Sie stellt die Funktionalitäten zwischen den operativen Systemen und der DWH-Datenbasis bereit, um Daten aus den operativen Vorsystemen zu entnehmen, zu einem konsistenten Gesamtbestand zu transformieren und diesen in die DWH-Datenbank einzufügen.⁶⁵

Die bereinigten und standardisierten, analyseunabhängigen Daten werden durch die Ladekomponente aus dem Arbeitsbereich in die Basisdatenbank geleitet. Dies geschieht mittels spezieller Ladewerkzeuge, die grosse Datenmengen verarbeiten können.

⁶² Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1066.

⁶³ Vgl. [Bauer/Günzel 2001], S. 47 und S. 76.

⁶⁴ Vgl. [Bauer/Günzel 2001], S. 47 und S. 76.

⁶⁵ Vgl. [Helfert 2002], S. 49.

3.2.2.2 Die Basisdatenbank

Die Basisdatenbank kann als eine integrierte Datenschicht zwischen dem Datenbeschaffungsbereich und dem eigentlichen Data Warehouse beschrieben werden. Ihre Aufgabe besteht darin die Daten gemäss Bedarf zu sammeln und zu verteilen. Bevor die Daten aus verschiedenen Quellen in das eigentliche DWH übernommen werden, werden sie hier unterschiedlich aufbereitet und aggregiert.⁶⁶

3.2.3 Analysekomponente

Die Analysekomponente auch Auswertungsschicht genannt, stellt Dienste zur Datenabfrage, und –analyse bereit. OLAP und Data Mining stellen hierbei die gängigsten Analysemethoden dar. Ziel der Analysekomponente ist es, Zusammenhänge innerhalb der integrierten Data-Warehouse-Datenbasis zu erkennen.⁶⁷

3.2.4 Data Warehouse

Den Kern eines DWH-Systems bildet das eigentliche Data Warehouse. Diese zentrale Datenbank kann eine Grösse von mehreren Terabyte aufweisen.⁶⁸ In dieser Datenbank werden die historischen und aktuellen Daten eines Unternehmens zusammengefasst und für Analysezwecke bereitgestellt. Die vorbereiteten Daten müssen hierbei ein einheitliches Format bieten und genau den Erfordernissen der Anwender entsprechen. Die Komponenten eines DWH werden im Weiteren aufgeführt.

Dem DWH-Konzept liegt der Gedanke zugrunde, dass sämtliche Unternehmensdaten einheitlich und zentral gespeichert werden sollen. Somit soll eine einzige Datenbank für das ganze Unternehmen existieren. Es hat sich jedoch erwiesen, dass die technische und konzeptionelle Umsetzung dieser zentralen Datenbank mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist.

⁶⁶ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1066.

⁶⁷ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1066.

⁶⁸ Vgl. [Holten et al. 2000], S. 10.

Um die Überschaubarkeit und eine möglichst hohe Performance zu gewährleisten, werden die riesigen Datenbanken in kleinere Einheiten, den Data Marts, zerlegt.⁶⁹ „Data Marts sind »kleine« Data Warehouses, welche speziell auf die Bedürfnisse einer Abteilung zugeschnitten sind“⁷⁰ Damit bilden sie inhaltlich beschränkte Teilansichten eines Data Warehouses und können mit folgenden Argumenten begründet werden:

- Sie fordern die Unabhängigkeit von Bereichen,
- steigern durch geringeres Datenvolumen die Performance,
- lassen eine Unabhängigkeit von Aktualisierungszyklen des DWH zu und
- fördern zudem Datenschutzaspekte.⁷¹

3.2.5 Metadatenbank

Metadaten können im Allgemeinen beschrieben werden als Daten, die Informationen über andere Daten enthalten, also als „Daten über Daten“. Sie bilden das Inhaltsverzeichnis des Data Warehouses und ermöglichen so dem Entscheider eine nicht technische Sicht auf die abgelegten Daten. Auch die operativen Datenquellen sowie die Transformationsregeln werden anhand der zentralen Metadaten beschrieben.⁷²

Metadaten bilden einen sehr wichtigen Bestandteil im Umfeld des DWH. Denn zum einen stellen sie eine Strassenkarte durch das DWH bereit, zum anderen steuern sie den gesamten multidimensionalen Analyseprozess. Das Verständnis über die Metadaten ist somit eine Voraussetzung für die Erstellung von sinnvollen Analysen und Interpretationen.⁷³

Die Metadaten werden in Metadatenbanken abgespeichert. Leider ist das Beschreibungsformat der Metadaten nicht standardisiert, so dass jeder Hersteller im Grunde genommen seinen eigenen Standard definiert.⁷⁴ Diese fehlende, einheitliche Standardisierung führt zu einem grossen Wartungsaufwand, was in der Praxis oft zu einer Vernachlässigung der Pflege führt.⁷⁵

⁶⁹ Vgl. [Mucksch/Behme 2000], S. 19.

⁷⁰ Vgl. [Kurz 1999], S. 108.

⁷¹ Vgl. [Bauer 2003], S. 21.

⁷² Vgl. [Kurz 1999], S. 199.

⁷³ Vgl. [Kurz 1999], S. 200.

⁷⁴ Vgl. [Kurz 1999], S. 200, 201.

⁷⁵ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1069.

3.2.6 Metadatenmanager

Der Metadatenmanager ist eine Datenbankanwendung, welche die Metadatenverwaltung steuert. Weil viele Komponenten über den Metadatenmanager auf die Metadatenbank zugreifen, hat dieser eine definierte Schnittstelle für Zugriffs- und Änderungsoperationen auf den Metadaten.⁷⁶

3.2.7 Data-Warehouse-Manager

Der Data-Warehouse-Manager initiiert, steuert und überwacht die einzelnen Prozesse und ist somit die zentrale Komponente eines DWH-Systems. Von der Extraktion aus den heterogenen Datenquellen hin bis zu den eigentlichen Analysen einschliesslich der Ausnahme- und Fehlerbehandlung, kontrolliert er alle Datenbeschaffungsprozesse. Er übernimmt zudem die Steuerung der Monitore, die Extraktionskomponente, die Transformation, alle Ladekomponenten und die Analysekomponente. Der Data-Warehouse-Manager ermöglicht somit:

- eine regelmässige Datenextraktion in festgelegten Zeitabständen,
- eine Extraktion bei Veränderung der Daten oder
- eine Extraktion auf Wunsch des Analysten.⁷⁷

3.3 Inhalt einer Datenbank

Die Daten stehen ganz am Anfang der Wertschöpfungskette des aCRM und des Data-Warehousing. Welche Daten werden aber genau genommen abgespeichert und verarbeitet? Diese Frage soll in diesem Abschnitt beantwortet werden.

⁷⁶ Vgl. [Dieterle 2005], S. 14.

⁷⁷ Vgl. [Stock/Büttner 2004], S. 1069.

Das Kundenwissen kann grob in zwei Arten unterteilt werden, den grundlegenden persönlichen Daten und dem differenzierten Kundenwissen. Die grundlegenden persönlichen Daten setzen sich zusammen aus Informationen wie Kundenname, Firmenname, Geschäftsbereich, Abteilung, Adresse, E-Mail, Telefon, Telefax, Geschlecht, Nationalität usw. Bei den differenzierten Kundeninformationen handelt es sich um Daten, die aus der Kundenbeziehung gewonnen werden, dies sind:

- Der Kundenwert (jährlicher Umsatz, Profitabilität)
- Transaktionen (Produktbeschreibung, Umsatz, Gewinn, Zahlungsart, Zahlungsverhalten)
- Internet-Kommunikation (IP-Adresse, Eingangsseite, Folge von Seitenaufrufen, Verweildauer)
- Andere Kommunikationsarten (Postsendungen, Resonanz)
- Kundenzufriedenheit (mit dem Produkt, der Dienstleistung, der Firma)⁷⁸

Wichtig ist es, dass die Daten die Qualitätsanforderungen erfüllen und gut zugänglich für Personen, die sie benötigen sind.

Eine Studie der Unternehmensberatung KPMG zeigt in welchem Umfang Unternehmen über Kundendaten verfügen und diese auch tatsächlich nutzen.

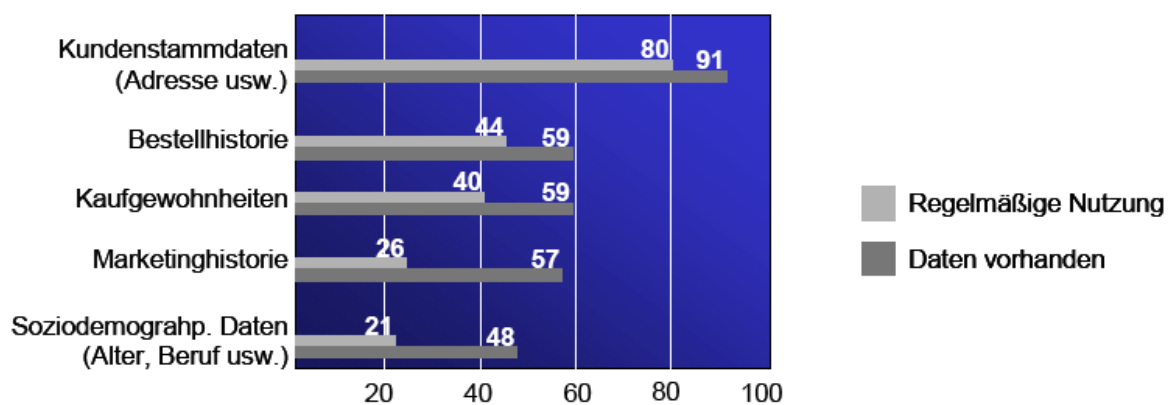


Abbildung 10: Nutzung von Kundendaten (in %)

Quelle: [Gülal 2001], S. 17

⁷⁸ Vgl. [aCRM 2008].

Gemäss dieser Studie verfügen 90% der Unternehmen über Kundenstammdaten wie Name oder Adresse und nutzen diese Informationen auch zu 80%. Daten über die Bestellhistorie, Kaufgewohnheiten und die Marketinghistorie sind zu knapp 60% bekannt. Auffällig erscheint insbesondere, dass die soziodemographischen Daten die zu knapp 50% verfügbar wären nur zu 20% ausgenutzt werden, wobei doch gerade diese besonders aussagekräftig sind. Denn wenn man den Beruf, das Alter und den Familienstand eines Kunden kennt, können aus diesen Informationen abgeleitet, auf ihn abgestimmte Angebote unterbreitet werden.⁷⁹

Bezogen auf die Quelle können, zwei Arten von Daten unterschieden werden: Unternehmensinterne und –externe Daten. Die Unternehmensinternen Daten setzen sich zusammen aus Stammdaten, Bewegungsdaten und Potenzialdaten. Sie kommen aus den operativen Systemen des Unternehmens täglich in das Data Warehouse hinein und werden dort aufbereitet und verdichtet. Unternehmensexterne Daten sind zugekaufte Datenbestände und Analysetools.

3.3.1 Identifikations- und Kontaktdaten

Identifikationsdaten sind statistische Merkmale des Kunden, die sich im Laufe der Beziehung zum Unternehmen nicht bzw. unwesentlich verändern. Dies können beispielsweise das Geschlecht, der Beruf oder auch Kontaktdaten wie die Adresse, Telefonnummer, E-Mail etc. sein.⁸⁰

3.3.2 Deskriptionsdaten

Zu den Deskriptionsdaten zählen einerseits Daten, welche die bisherige Geschäftsbeziehung mit dem Unternehmen widerspiegeln und andererseits Beschreibungsmerkmale, die geeignet sind, den Kunden bezüglich seines zukünftigen Kaufverhaltens zu beurteilen. Dazu gehören beispielsweise demographische, soziographische- und psychographische Informationen.

⁷⁹ Vgl. [Gülal 2001], S. 17.

⁸⁰ Vgl. [Reichold 2006], S.32.

3.3.3 Transaktionsdaten

Die Transaktionsdaten dokumentieren das bisherige Kauf- und Konsumverhalten der Kunden. Eine Quelle für Transaktionsdaten sind beispielsweise Scanningsysteme an Kassen von Supermärkten. Die erfassten Daten können für einen bestimmten Zeitraum verdichtet werden, woraus sich der Konsumententyp ergibt.

3.3.4 Kommunikationsdaten

Bei den Kommunikationsdaten handelt es sich um Informationen über die Kommunikation zwischen Kunde und Unternehmen. Darunter fallen Anfragen, Angebote, Beschwerden etc.

3.4 Data Warehousing

Mit Data Warehousing ist der Datenhaltungsprozess gemeint. Dieser Abschnitt soll einen Überblick über die Umsetzung und Anwendung eines DWH geben. Der DWH-Prozess lässt sich in folgende Schritte gliedern:

1. die Überwachung der Quellen auf Änderungen durch Monitore
2. das Kopieren der relevanten Daten mittels Extraktion in einen temporären Arbeitsbereich
3. die Transformation der Daten im Arbeitsbereich, die Datenbereinigung und/oder die Datenmigration
4. das Kopieren der Daten in die integrierte Basisdatenbank als Grundlage für verschiedene Analysen (Diese Phase ist optional, je nachdem ob eine Basisdatenbank vorhanden ist.)
5. das Laden der Daten in das DWH
6. die Analyse, d.h. die Operationen auf den Daten des DataWarehouse

Die Phasen 2 bis 5 werden zusammenfassend auch als ETL (Extract, Transform, Load) bezeichnet⁸¹ und spielen sich ab im Datenbeschaffungsbereich. ETL ist ein Prozess zur Vereinigung von Daten in einer Zieldatenbank aus mehreren Datenquellen und ggf. mit

⁸¹ Vgl. [Dieterle 2005], S. 14.

unterschiedlichen Strukturen. Die Bezeichnung ETL leitet sich aus den drei Schritten zur Realisierung dieses Prozesses ab:⁸²

- Extraktion der relevanten Daten aus verschiedenen Quellen
- Transformation der Daten in das Schema und Format der Zieldatenbank
- Laden der Daten in die Zieldatenbank

Der gesamte Data Warehouse Prozess wird vom Data-Warehouse-Manager gesteuert und umfasst die Vorgänge des Monitoring, Extraktion, Transformation und Laden. Abbildung 11 zeigt das Phasenmodell des Data Warehousing.

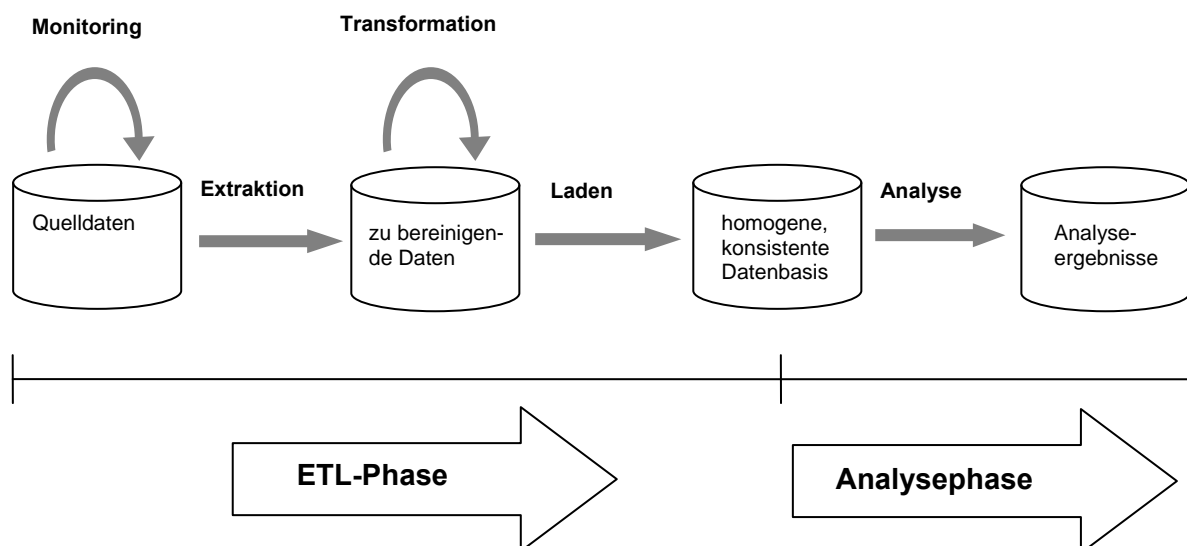


Abbildung 11: Phasenmodell des Data Warehousing
Quelle : [Bauer 2003], S. 23

Das Monitoring ist zuständig für die Überprüfung der Datenquellen auf Veränderungen, die für das DWH von Bedeutung sind. Identifizierte Veränderungen werden an den DWH-Administrator gemeldet, der den Extraktionsprozess auslöst. In diesem Prozess werden, die durch das Monitoring bestimmten Datenbereiche aus den Quellen in den Arbeitsbereich

⁸² Vgl. [Wikipedia 2009].

kopiert.⁸³ In einem weiteren Schritt werden die Rohdaten bereinigt und in ein einheitliches Format transformiert. Nun können die bereinigten Daten in die Basisdatenbank oder in das Data Warehouse geladen werden und stehen bereit zur Analyse.

Die Analysephase beschreibt den Vorgang zur Gewinnung von zweckorientierten Informationen aus dem zugrundeliegenden Datenbestand. Hierbei kommt je nach Analyseanforderung eine Fülle von Analyseanwendungen zum Einsatz. Die Spannweite reicht hier von einfachem Standard-Reporting, über flexibles und interaktives OLAP bis hin zu komplexen Data-Mining-Anwendungen.⁸⁴

⁸³ Vgl. [Bauer 2003], S. 23.

⁸⁴ Vgl. [Bauer 2003], S. 25.

4 Modellierung von Kundendaten

Um Informationen in einer Datenbank verwalten zu können, müssen Vorarbeiten geleistet werden. Hierzu gehört unter Anderem die Datenmodellierung, die eine formale Beschreibung von Daten und des Zusammenhangs zwischen den Daten darstellt. Denn Modelle von betriebswirtschaftlichen Prozessen sind meist sehr komplex. Anhand von Datenmodellen können diese Prozesse und Strukturen abstrahiert werden, wodurch ihre Komplexität stark reduziert wird. Für den Entwurf von DWH wird hauptsächlich die multidimensionale Datenmodellierung eingesetzt.

4.1 Multidimensionale Datenmodellierung

„Wie hoch waren die Produkterlöse mit dem Artikel X im Zeitraum des letzten Quartals in der Innerschweiz?“ Dies wäre eine mögliche Fragestellung an ein multidimensionales Datensystem. Wie in diesem Beispiel stehen betriebswirtschaftliche Kennzahlen wie Erlös, Umsatz und ROI im Mittelpunkt des Interesses von Anwendern. Die Entscheider haben das Bedürfnis diese Kennzahlen aus verschiedenen Perspektiven d.h. Dimensionen zu betrachten. In unserem Beispiel wird nach der Kennzahl Produkterlös gefragt, die nach den Dimensionen Sortiment und Datum ausgewertet werden soll.

Typische Dimensionen sind die Zeit-Dimension, die Produkt-Dimension oder die Geographie-Dimension. Damit die erfassten Daten aus unterschiedlichen Gesichtspunkten analysiert werden können, werden die Dimensionen weiter in Auswertehierarchien unterteilt. Beispielsweise kann die Zeit-Dimension folgenden Aggregationspfad aufweisen:

Jahr → Quartal → Monat → Tag.

Das bedeutet: Ein Jahr hat mehrere Quartale, ein Quartal mehrere Monate und ein Monat beinhaltet mehrere Tage. Somit repräsentiert die Konsolidierungsebene Tag den höchsten Detaillierungsgrad der Dimension Datum.⁸⁵

Da es nicht möglich ist, mehr als drei Dimensionen grafisch darzustellen, wird die Multidimensionalität in der Regel mit einem dreidimensionalen Datenwürfel, dem

⁸⁵ Vgl. [Kurz 1999] S. 130, 131.

sogenannten Data Cube, abgebildet. In der Realität muss dieser jedoch keinesfalls mit nur drei Dimensionen beschränkt sein.

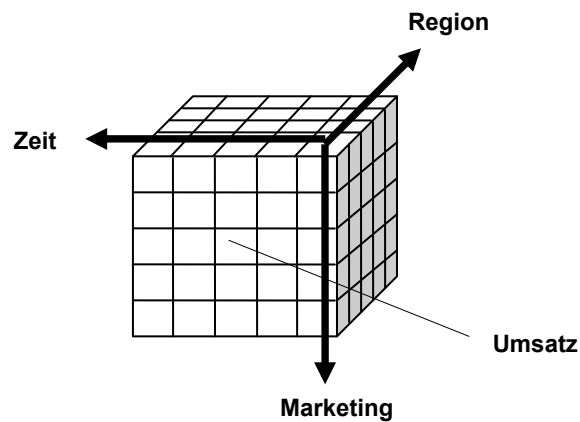


Abbildung 12: Data Cube

Dank spezialisierter Abfragesprachen, einfacher Navigation im multidimensionalen Datenbestand, intuitiver Benutzeroberflächen und geeigneter Ergebnispräsentation ermöglichen multidimensionale Systeme eine einfache und detaillierte Datenabfrage.⁸⁶

4.1.1 Modellierungsebenen und –schichten

Durch eine Zerlegung in verschiedene Schichten und Ebenen kann die Komplexität der darzustellenden Prozesse reduziert werden. So können durch spezielle Darstellungsinstrumente die Inhalte der Schichten beschrieben werden. Damit eine durchgängige Beschreibung von der betrieblichen Problemstellung bis hin zur technischen Umsetzung möglich wird, erfolgt weiter eine Aufteilung in Modellierungsebenen.⁸⁷

In der Literatur wird die multidimensionale Datenmodellierung zumeist in die drei Ebenen semantisch bzw. konzeptionell, logisch und physikalisch unterteilt. Die Abbildung 13 zeigt die Ebenen der multidimensionalen Datenmodellierung eines Data Warehouses.

⁸⁶ Vgl. [Holthuis 2000] S. 152-153.

⁸⁷ Vgl. [Holthuis 2000] S. 160-162.

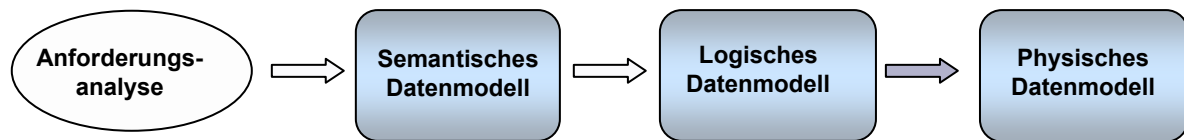


Abbildung 13: Ebenen der Modellierung

Quelle: In Anlehnung an [Hahne 1999], S. 147.

Der Entwurfsprozess eines DWH kann demnach in die drei Phasen semantische, logische und physische Modellierungsebene untergliedert werden.

4.1.1.1 Semantische Modellierung

Das Wort Semantik wird im Duden definiert als: *“Die Lehre von der Bedeutung der sprachlicher Zeichen“* [Duden 1996, S. 676].

Daten werden durch Zeichen dargestellt, sind immateriell und erst dann aussagekräftig, wenn sie an Bedeutungen geknüpft sind. Die Semantik befasst sich also mit den Bezeichnungen der Daten zu den Ereignissen in der Wirklichkeit und ermöglicht so deren Interpretierbarkeit. Dazu gehört neben der Bestimmung ihrer Bedeutung auch das Formulieren von Regeln bezüglich der Datenverwaltung und zur Gewährleistung ihrer Integrität.⁸⁸ Betrachtet man beispielsweise die Zahlenfolge 1700, sieht dies einfach nur nach Ziffern in einer bestimmten Reihenfolge aus. Bringt man diese Folge in Verbindung mit dem Schweizerischen Postsystem, wird darunter die Postleitzahl von Fribourg erkannt. Erst durch die semantische Zuordnung erreichen diese Ziffern für einen Menschen eine bestimmte Aussagefähigkeit.

Ein semantisches multidimensionales Datenmodell besteht aus folgenden Komponenten.⁸⁹

- **Kennzahlen und Kennzahlengruppen:** Diese werden auch als Fakten bezeichnet und beschreiben betriebswirtschaftliche Kennzahlen wie Erlöse, Gewinne, Verluste, Deckungsbeiträge oder ganze Kennzahlensysteme wie Return on Investment.

⁸⁸ Vgl. [Holthuis 2000] S. 183-184.

⁸⁹ Vgl. [Schmidt-Thieme 2002]

- **Dimensionen:** Kennzahlen sollen in, auf verschiedene Art unterteilten Bereichen wie, Ort, Zeit, Sortiment etc., betrachtet werden können. Jeder dieser Bereiche wird mit einer entsprechenden Dimension modelliert.
- **Konsolidierungsebenen (Aggregationsstufen):** Jede Dimension kann Ausprägungen auf verschiedenen Stufen besitzen (z.B. für die Zeitdimension wären dies Tage, Wochen, Monate etc.). Jede dieser Stufen bezeichnet man als Konsolidierungsebene bzw. Aggregationsstufe.
- **Aggregationsfunktionen:** Kennzahlen auf den verschiedenen Aggregationsstufen werden aus den Kennzahlen auf der LoG-Stufe⁹⁰ mit Hilfe sogenannter Aggregationsfunktionen berechnet. Analog dazu kann man diese auch zur Berechnung abgeleiteter Kennzahlen einsetzen.

Die semantische Modellierungsebene beschreibt also Objekte (Entitäten), die im DWH unabhängig von der logischen Repräsentation und ihrem physischen Speicher behandelt werden.⁹¹ Die semantische Modellierung dient so zur Abbildung der Anwendersicht auf das Unternehmen und berücksichtigt dabei auch die spezifischen Geschäftsregeln.⁹²

4.1.1.2 Logische Modellierung

Die logische Modellierungsebene basiert auf der semantischen Ebene. Hier erfolgt eine „Übersetzung“ der abstrakten Sprache in die Begrifflichkeit des Datenbankmodells.⁹³ Die ausschliesslich für die Anwender verständlichen betriebswirtschaftlichen Begriffe aus der semantischen Modellierungsebene werden im logischen Modell in technische Begriffe übersetzt.⁹⁴

Das konzeptionelle Modell wird in Abhängigkeit von dem zu verwendenden Datenbanksystem in das zugrunde liegende Datenmodell übertragen. Dieses logische Modell stellt das Bindeglied zwischen konzeptionellem und physischem Design dar.⁹⁵

⁹⁰ Eine Logdatei beinhaltet das automatisch erstellte Protokoll aller oder bestimmter Aktionen von Prozessen auf einem System.

⁹¹ Vgl. [Lehmann 2001], S. 89.]

⁹² Vgl. [Kurz 1999], S. 143.

⁹³ Vgl. [Kurz 1999], S. 143.

⁹⁴ Vgl. [Kurz 1999], S. 157.

⁹⁵ Vgl. [Hahne 2002], S. 11.

Das daraus resultierende Modell wird Datenbank-Schema genannt. Die bekanntesten logischen Datenmodelle sind das Star-, Snowflake- und Galaxy-Schema. Abschnitt 4.2 befasst sich näher mit diesen Schemata.

4.1.1.3 Physikalische Modellierung

Die physikalische Modellierungsebene wird vom logischen Datenmodell abgeleitet und auf das spezifische Datenbankmanagementsystem individuell angepasst.⁹⁶ Besonders wichtig ist hier die Zugriffsgeschwindigkeit und die Speicherplatzoptimierung.

Das physikalische Modell legt u.a. folgendes fest:⁹⁷

- Verwendbare Dateiformate
- Zuweisung des Speicherplatzes
- Gruppierung von Blöcken zu Clustern
- Denormalisierung der Tabellen
- Indexauswahl
- Etc.

4.2 Mehrdimensionale Datenmodelle

Die Zusammenhänge zwischen den Dimensionen und Kennzahlen werden durch Datenmodelle wiedergegeben. Je nachdem ob nur eine oder mehrere Faktentabellen vorhanden sind und ob es sich um normalisierte⁹⁸ oder nicht normalisierte Dimensionstabellen handelt, unterscheidet man zwischen Star-, Snowflake- und Galaxy-Schema. Im Folgenden werden nun diese unterschiedlichen Arten der logischen Datenmodellierung dargestellt. Es werden jedoch nur die hauptsächlichen Schemata diskutiert und nicht auf weitere Ausprägungen dieser eingegangen.

⁹⁶ Vgl. [Kurz 1999], S. 161.

⁹⁷ Vgl. [Vossen 1999], S. 78.

⁹⁸ Der Begriff Normalisierung beschreibt den Vorgang der schrittweisen Zerlegung von Relationen (Tabellen), auf Grundlage funktionaler Abhängigkeiten. Auf diese Weise können Redundanzen vermieden werden.

4.2.1 Star-Schema

Der Begriff „Star-Schema“ beschreibt verschiedene logische Datenmodelle zur Modellierung eines DWH auf Basis relationaler Datenbanken. Damit sollen mehrdimensionale Datenstrukturen in Relationsmodelle abgebildet werden.⁹⁹ Das Star-Schema ist so aufgebaut, dass sich im Zentrum die Faktentabelle mit den entsprechenden Daten befindet. Um diese Faktentabelle herum ist für jede repräsentierte Dimension eine Tabelle angeordnet. Zwischen diesen Dimensionstabellen bestehen keinerlei Verknüpfungen. Es existieren lediglich Verknüpfungen mit der Faktentabelle. Wie dies auch in der Abbildung 14 zu erkennen ist, erhält dieses Schema ihren Namen aus dieser Anordnung mit der Faktentabelle als Zentrum des Sterns und den Dimensionstabellen als Zackenendpunkte.¹⁰⁰ Das blaue Kästchen in der Abbildung stellt eine Faktentabelle dar, die weissen sind Dimensionstabellen.

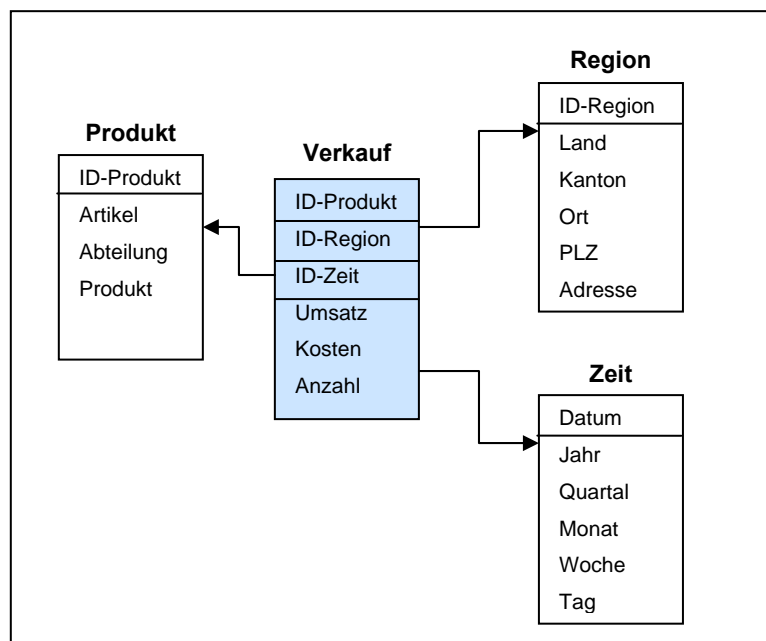


Abbildung 14: Star-Schema

⁹⁹ Vgl. [Hahne 1999] S. 152.

¹⁰⁰ Vgl. [Behme et. al. 2000] S. 225.

4.2.2 Galaxy-Schema

Wenn mehrere Faktentabellen wie z.B. Verkaufsumsätze und Kosten durch die gleichen Dimensionen beschrieben werden, ist die Modellierung eines Star-Schemas mit nur einer Faktentabelle ausreichend. Dies entspricht aber selten der Realität. Die Geschäftssituationen in der Wirklichkeit sind meist viel komplexer. So existieren viele Fakten mit unterschiedlichen Dimensionen. Das Galaxy-Schema auch Multi-Fakttabellen-Schema genannt, bietet hier die Lösung. Alle Fakten, die dieselbe Dimensionierung haben, werden in einer Faktentabelle zusammengefasst, so dass für eine adäquate Modellierung mehrere Faktentabellen notwendig sind. Wie dies auch in der Abbildung 15 zu sehen ist, können im Galaxy-Schema verschiedene Faktdaten zum einen durch unterschiedliche und zum anderen durch gleiche Dimensionen beschrieben sein.¹⁰¹ Auch in dieser Abbildung sind die Faktentabellen blau gefärbt.

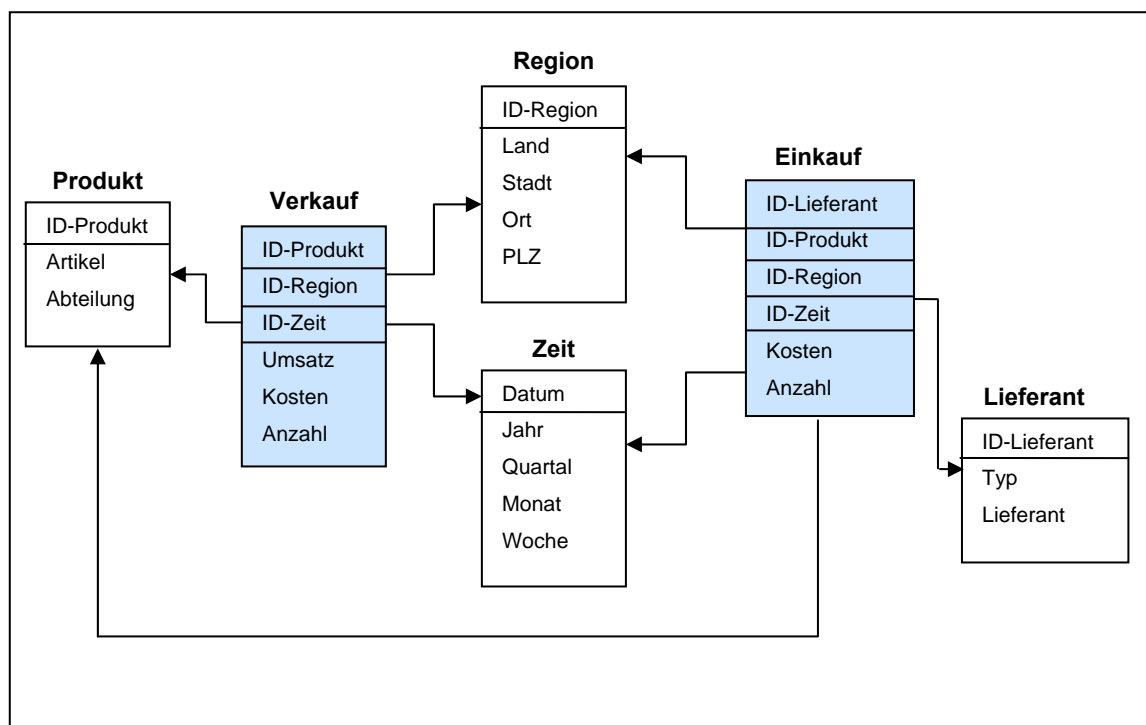


Abbildung 15: Galaxy-Schema

¹⁰¹ Vgl. [Behme et al. 2000], S. 226.

4.2.3 Snowflake-Schema

Auch das Snowflake-Schema ist eine Erweiterung des Star-Schemas. Und zwar kann man durch Normalisierung grosser Dimensionstabellen ein Star-Schema in ein Snowflake-Schema überführen. So können die grossen Datenbestände in den Dimensionstabellen verringert werden. Dies verursacht eine höhere strukturelle Komplexität, woraus der Name Snowflake-Schema resultiert.¹⁰²

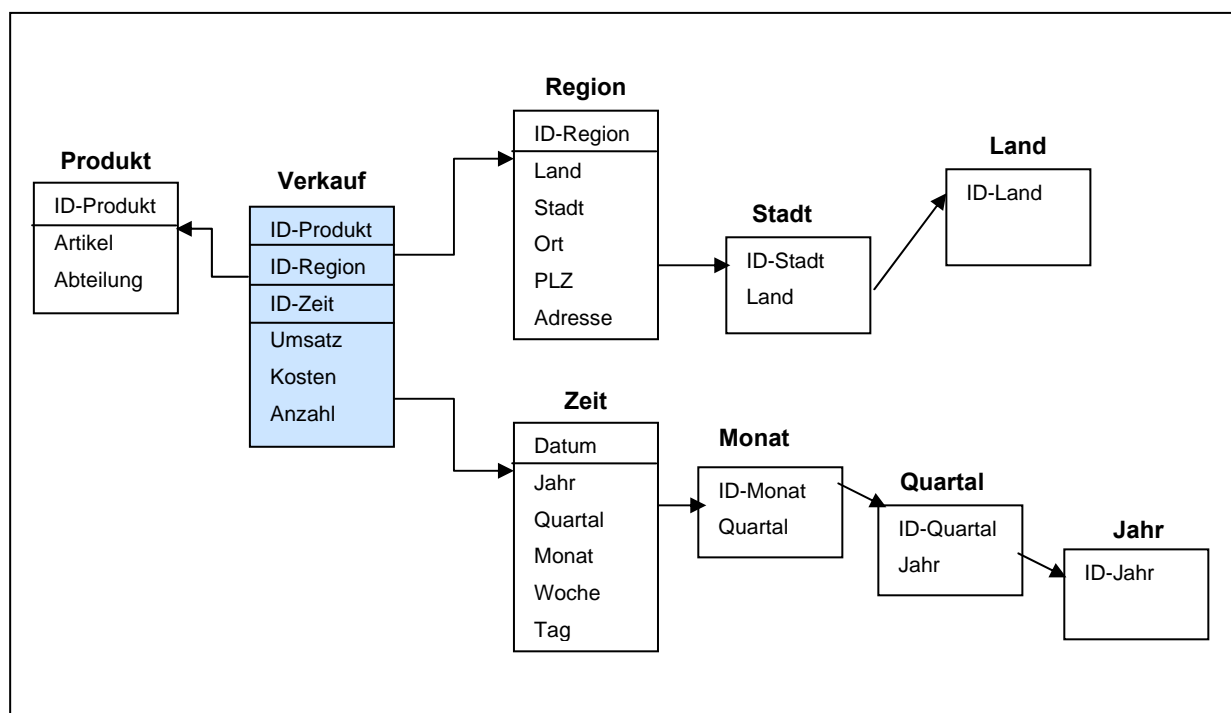


Abbildung 16: Snowflake-Schema

Die Dimensionstabellen erhalten hier nicht mehr alle Dimensionselemente, sondern nur Daten über die Dimensionshierarchien. Die Dimensionstabellen sind über die Schlüsselattribute sowohl mit der zentralen Faktentabelle als auch mit den Attributtabelle verknüpft. Wobei die Attributtabelle die deskriptiven Informationen über die Dimensionselemente beinhalten. Wesentlicher Vorteil dieser Struktur liegt in den meist kürzeren Zugriffszeiten.¹⁰³

¹⁰² Vgl. [Behme et al. 2000], S. 227.

¹⁰³ Vgl. [Behme et al. 2000], S. 228.

4.2.4 Zusammenfassung

Die Tabelle 5 soll die wichtigsten Eigenschaften der beschriebenen drei Datenmodelle zusammenfassen. Zu erwähnen ist, dass diese Datenmodelle in der Praxis selten in dieser Form eingesetzt werden. Je nach Bedarf des Unternehmens werden sie angepasst und erweitert.

Tabelle 4: Übersicht über die Eigenschaften der Datenmodelle

Modell	Star	Galaxy	Snowflake
Strukturelle Komplexität	gering	mittel	hoch
Wartungsaufwand	gering	hoch	hoch
Normalisierte Dimensionstabellen	-	-	✓
Mehrere Faktentabellen	-	✓	✓

5 Kundendatenanalyse und Data Warehousing bei Swisscom

Dieser Teil der Arbeit enthält vertrauliche Daten über das Unternehmen und darf aus diesem Grund nicht veröffentlicht werden.

6 Erkenntnisse aus der Fallstudie

Im Abschnitt 5 wurden das Data Warehousing und die Datenmodellierung bei Swisscom vorgestellt. Dabei wurde zuerst die momentane Situation mit ihren Problemfeldern untersucht. Da man sich bei Swisscom diesen Problemen bewusst ist, stehen Projekte zur Besserung an, diese wurden in Kürze angesprochen. Aus diesem Wandel und den Erfahrungen aus der Studie lassen sich einige zum Teil allgemeingültige Erkenntnisse für die Kundensegmentierung, Kundendatenmodellierung und –speicherung ableiten.

6.1 Erkenntnisse zur Kundensegmentierung

Was die Kundensegmentierung betrifft können anhand der Studie zu Swisscom drei grundlegende Erkenntnisse gemacht werden:

- Die Unternehmensstruktur hat Auswirkungen auf die Kundensegmentierung.
- Eine strikte Zuweisung aller Kunden in klar definierte Segmente ist nahezu unmöglich.
- Es besteht ein Dilemma zwischen der Feinheit und der Nutzbarkeit einer Kundensegmentierung.

Im Folgenden werden diese drei Schlussfolgerungen ausgeführt.

6.1.1 Die Auswirkung der Organisationsstruktur auf die Kundensegmentierung

Grosse Reorganisationen beeinflussen in der Regel auch die Kundenstruktur, was sich wiederum auf die Kundensegmentierung auswirken kann.

Diese Behauptung lässt sich am Beispiel der Swisscom besonders gut belegen. Denn Swisscom ist ein Unternehmen, das viele Umstrukturierungen erlebt hat, welche auch die Kundensegmentierung beeinflusst haben. Die letzte grosse Änderung der Kundensegmentierung war wiederum insbesondere bedingt durch die Reorganisation im Jahr 2008. Von einer angebotsorientierten Organisationsstruktur mit den Bereichen Mobile, Fixnet und Solutions wurde das Unternehmen umstrukturiert in die Bereiche Privatkunden, Kleine und Mittelgrosse Unternehmen und Grossunternehmen. Entsprechend hat sich auch die Segmentierung bei Swisscom von einer Umsatzorientierten, hin zu einer bedürfnisorientierten Segmentierungsstruktur entwickelt.

Abbildung 26 zeigt zum Vergleich die Organisationsstruktur der Swisscom vor der Umstrukturierung Anfang 2008.

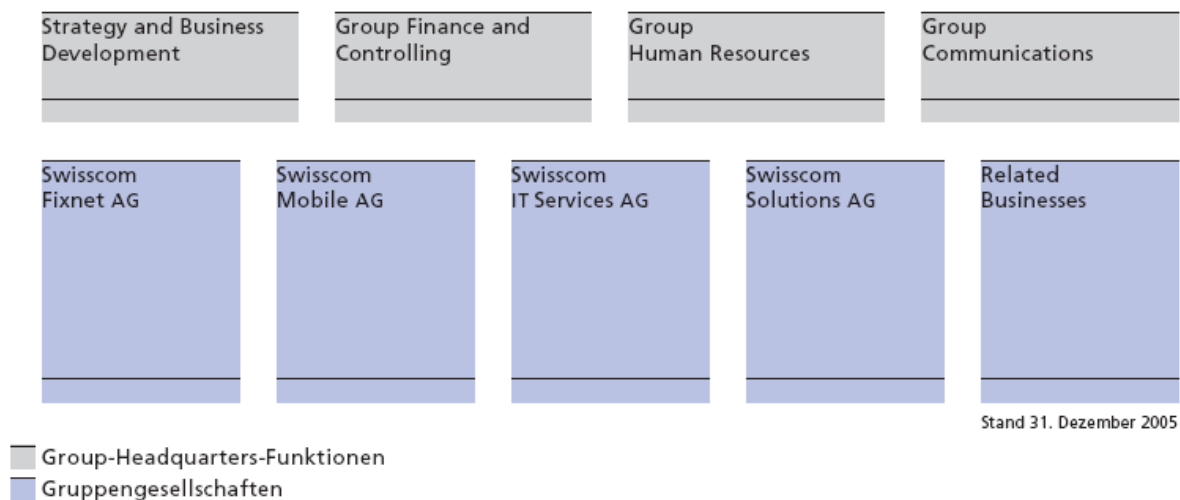


Abbildung 17: Organisation der Swisscom vor der Reorganisation 2008.

Quelle: [GeBe 2005], S.15

Die aktuelle Organisation der Swisscom AG unterstützt die Strategie einer gesamtheitlichen Lösung für den Kunden optimal. Durch die Bedürfnisorientierte Segmentierung und die entsprechende Unternehmensorganisation, kann dem Kunden ein Produktpaket, welches sein komplettes Telekommunikationsbedürfnis abdeckt, angeboten werden.

Das Beispiel der Swisscom zeigt somit eine starke Abhängigkeit der Kundensegmentierung von der Unternehmensorganisation.

6.1.2 Keine starre Kundensegmentierung

Swisscom profiliert sich im stark umworbene Telekommunikationsmarkt insbesondere durch individuelle Kundenbetreuung und Angebote. Diese Individualität ist unmöglich zu gewährleisten, indem man von einem Standardkunden ausgeht. Um eine persönliche Kundenbetreuung auch im Massengeschäft zu gewährleisten, müssen Kunden segmentiert werden. Aber eine strikte Kundensegmentierung ist schwierig durchzusetzen, da der moderne Kunde unberechenbar ist und in verschiedenen Bereichen sehr unterschiedliche Bedürfnisse hat. Beispielsweise kann ein Kunde was Internettechnologien betrifft ein absoluter Innovator sein, der unabhängig vom Preis stets auf dem neusten Stand sein will, aber im Gegensatz dazu

sucht er beim Festnetzanschluss ein möglichst günstiges Angebot. Ist dieser Kunde nun ein Premiumkunde oder ein Preissensitiver?

Eine besondere Herausforderung stellt die Segmentierung im Grosskundenbereich dar. Hier können schon die Bedürfnisse innerhalb eines Unternehmens sehr heterogen sein. Denn ein Grossunternehmen besitzt oft mehrere Geschäftsbereiche und/oder Filialen, diese können sehr verschiedene Anforderungen an ein IT- oder Telefonnetz haben, so dass das Unternehmen nicht ohne weiteres in die eine oder andere Kategorie zugewiesen werden kann. Wichtige Grosskunden wie es beispielsweise die UBS oder die Credit Suisse sind, können somit nicht streng nach allgemeinen Kriterien in ein Segment eingeordnet werden. In solchen Fällen hat man es oft mit einer grossen Produktvielfalt zu tun, die mehrere Segmente anschnitten und nicht einem bestimmten Segment zugewiesen werden können. Daher ist es wichtig, die Segmentierung von solch komplexen Kunden individuell und auf Grund von detaillierten Zusatzinformationen wie Niederlassung, Anzahl Mitarbeitende, Bereiche usw. zu machen.

Die Schwierigkeiten können auch schon bei der Grobsegmentierung beginnen. Die Übergänge von Privat zu KMU oder von KMU zu CBU sind nicht immer ganz klar. Denn es kann nicht immer bestimmt werden, ob der Kleinunternehmer den Geschäftsanschluss auch für private Zwecke benutzt. Auch Übergänge von SME zu CBU sind nicht immer leicht abzugrenzen. Zwar gilt als Abgrenzungskriterium eine Anzahl von 50 Mitarbeitern aber was wenn eine KMU mit 45 Mitarbeitern ein komplexeres Netzwerk benötigt als ein Grossunternehmen mit 100 Mitarbeitern? In solchen Fällen bedarf es wiederum einer Betrachtung von Zusatzinformationen.

Es ist zu beobachten, dass die Segmentierung im Privatkundenbereich komplexer ist als bei CBU und SME. Dies liegt daran, dass im B2B Bereich die Kundenanzahl geringer aber die Anforderungen der Kunden viel komplexer sind als im Privatkundenbereich. Aus diesem Grund erfolgt die Segmentierung von Geschäftskunden ab einem gewissen Punkt fallbezogen. Zudem sind auch die Umsatzdimensionen von Geschäftskunden und Privatkunden nicht vergleichbar. Weshalb sich der zusätzliche Aufwand zur individuellen Bewertung eines Geschäftskunden lohnt.

Im B2B-Bereich ist eine Klassifizierung nach Umsatzgrössen klassisch. Die Segmentierung nach den Umsatzkategorien Platin, Gold, First und Business hat sich auch bei Swisscom CBU und SME insbesondere für Analysezwecke bewährt. Zur Ableitung von Marketingstrategien ist diese Einteilung jedoch kaum geeignet, da sie nur auf dem Umsatz basiert und somit keine ganzheitliche Kundenbetrachtung bietet. Die Profitabilität wird in der Literatur als gutes Segmentierungskriterium empfohlen, was auch aus Praxissicht geeignet scheint. Wie bei

Swisscom, ist es jedoch in vielen Unternehmen noch sehr schwierig, die notwendigen Informationen für dieses Kriterium zu bekommen. Im Falle der Swisscom ist dies v.a. mit dem momentan noch dürftigen Wertefluss und den vielen unterschiedlichen Datenbanken zu begründen.

Eine eindeutige Einteilung, in durch bestimmte Kriterien definierte Segmente sämtlicher Kunden, ist somit in der Praxis selten Realität. Oft braucht es eine individuelle Betrachtung des Kunden, um diesen in das richtige Segment einzuordnen. Dies gilt insbesondere für den Unternehmensbereich, denn Privatkunden einzeln zu bewerten, wäre für ein Unternehmen mit mehreren Millionen Kunden schlicht unmöglich.

6.1.3 Das Dilemma der Kundensegmentierung

Ideal wäre es, wenn jeder Kunde genau in ein Segment passen würde. So könnte jeder Kunde optimal und genau seinen Bedürfnissen entsprechend bedient werden. Die gängige Theorie geht oft von diesem Idealfall aus. Um dies zu gewährleisten müsste jedoch für ein Unternehmen wie Swisscom, eine enorm grosse Anzahl von Segmenten und Segmentierungskriterien definiert werden. In Anbetracht des Aufwandes, das durch solch eine detaillierte Segmentierung verursacht würde, ist dies kaum zu bewerkstelligen. Denn die Kunden sind viel zu verschieden und weisen auch kein konstantes Konsumverhalten aus. Somit ist es nicht einfach Kunden im Massenmarkt bedürfnisorientiert zu bedienen. Anhand der Einteilung in Segmente wird versucht, in sich möglichst homogene und gegenüber anderen Segmenten möglichst heterogene Kundengruppen zu definieren. Je feiner man die Segmentierung anlegt, also je mehr Kundengruppen und Kriterien zur Unterscheidung dieser Gruppen definiert werden, desto genauer fällt die Kundenanalyse aus. Je Gröber die Segmentierung ist, desto mehr Überschneidungen gibt es. Man darf aber keines falls ausser Acht lassen, dass mit der Verfeinerung der Kundensegmentierung nicht nur ein grösserer Aufwand entsteht, sondern auch die Handhabung des Systems schwieriger wird.

Somit kann zusammengefasst werden: je gröber die Segmentierung, desto mehr Überschneidungen gibt es und je mehr die Segmentierung verfeinert wird, desto schwieriger wird die Handhabung des Systems.

6.2 Erkenntnisse zur DWH-Technik

Was die DWH-Technik angeht, lässt sich aus der Fallstudie ableiten, dass ein zentrales Data Warehouse die Analyse von Kundendaten erheblich vereinfachen kann. Dadurch, dass nicht

mehrere Datenbanken abgesucht werden müssen, spart der Benutzer Zeit und Arbeit. Zudem können Wartungs- und Entwicklungskosten reduziert werden.

Wenn sich die einzelnen Bereiche unabhängige Datenbanken zulegen, entsteht die Gefahr von Insellösungen im Unternehmen. Besonders in grossen Firmen kann dadurch der bereichsübergreifende Informationsfluss behindert werden. Diese Ansicht ist auch in der Literatur stark vertreten und bestätigt sich somit auch im Fall Swisscom. Das Unternehmen befindet sich im Übergang von mehreren parallel laufenden DWH-Systemen zu einem zentralen DWH-System.

Ein weiterer Erkenntnispunkt im Rahmen der DWH-Technologie ist, dass die Systeminfrastruktur zum heutigen Zeitpunkt eher von sekundärer Bedeutung ist. Dies hängt damit zusammen, dass die Applikationen heutzutage im Prinzip mit allen Systemen kompatibel sind. Zwar gibt es eine grosse Auswahl an Standardsystemlösungen, die auch Datenbanken zur Verfügung stellen, der Kunde kann aber problemlos auch komplett andere Datenbanken benutzen. Dies ist auch bei Swisscom zu sehen, es werden mehrere DWH-Systeme von unterschiedlichen Anbietern wie Oracle, Teradata und SAP nebeneinander genutzt. Auch in Zukunft wird Swisscom bei Best of Breed Lösungen bleiben und je nach Aufgabe und Anforderung das am besten geeignete System auswählen.

6.3 Erkenntnisse zur Datenmodellierung

Beim Stichwort Datenmodellierung in DWH's nimmt in der Literatur die multidimensionale Datenmodellierung eine zentrale Stellung ein. In den Untersuchungen und Interviews mit Swisscom Mitarbeitern im DWH-Bereich wurde jedoch ersichtlich, dass die multidimensionale Datenmodellierung keines Wegs im Fokus steht. Wenn nach der Kundendatenmodellierung bei Swisscom gefragt wird, ist vielmehr die Rede von Kundenidentifizierungsmodellen wie dem BSK oder zukünftig dem Kunden-Master.

Somit wird die multidimensionale Datenmodellierung zu Zwecken von Kundendatenanalysen bei Swisscom nicht wirklich intensiv genutzt. Datenmodelle in Form von Cubes kommen lediglich im Reportingbereich zum Einsatz und auch OLAP stellt kein grosses Thema dar. Eine weitaus bedeutendere Rolle spielt das Data Mining, jedoch nicht auf Basis von Data Cubes.

Anhand der Erkenntnis, die allein durch die Studie bei Swisscom erlangt wurde, kann keine allgemeingültige Schlussfolgerung im Bezug auf die Nutzung von OLAP und Data Cubes gemacht werden. Um allgemein behaupten zu können, dass die multidimensionale Datenmodellierung in der Praxis einen geringeren Stellenwert hat als in der Theorie, müssten weitere Unternehmen diesbezüglich befragt werden. Dies liegt jedoch nicht im Rahmen der vorliegenden Arbeit. Somit kann zum Thema multidimensionale Datenmodellierung an dieser Stelle keine allgemeingültige Schlussfolgerung gezogen werden.

7 Potenziale und Grenzen des analytischen CRM

Anhand des Beispiels der Swisscom konnte gezeigt werden, welche eine grosse Bedeutung das analytische CRM für ein Telekommunikationsunternehmen hat. Auch in vielen anderen Branchen sind Kundendatenbanken und –analysesysteme nicht wegzudenken. Denn der Erfolg eines Unternehmens hängt im heutigen Wettbewerbsumfeld immer mehr davon ab, wie schnell und effektiv sie es schafft, verfügbare Informationen in Entscheidungen einzubinden. Diese Tendenz wird auch in Zukunft nicht abnehmen, denn das Wettbewerbsumfeld verstärkt sich weiter und von Produktunterschieden ist kaum noch die Rede. Als einzige Differenzierungsmöglichkeit bleibt die Kundennähe und die führt über die Kundendatenanalyse.

Im Prinzip gibt es Heutzutage kaum mehr technische Grenzen für die Analyse von Kundendaten. Allein die Kapazität der Datenhaltungssysteme und rechtliche Einschränkungen können momentan noch als Grenze gesehen werden. Auch hier ist es anzunehmen, dass die Kapazität der DWH's die heute schon bis zu mehreren Terabytes reicht, in Zukunft noch weiter ausgedehnt wird. In Anbetracht dieser vielen technologischen Möglichkeiten ist es besonders wichtig, dass Analysen zielspezifisch gemacht werden und ein gewisses Gleichgewicht zwischen Aufwand und der Analyseintensität besteht. Denn man kann mit den modernen Analysetechnologien im Prinzip alles analysieren aber was wird wirklich umgesetzt und ist in erster Linie relevant? Die Analyse darf keinesfalls zum Selbstzweck werden.

Als ein weiterer Entwicklungspunkt kann die mehrheitliche Nutzung von Best of Breed Lösungen genannt werden. Es kann bemerkt werden, dass heute die Benutzung unterschiedlicher Applikationen kein Problem darstellt, was die Anwendung von Best of Breed Lösungen begünstigt.

8 Fazit

Der Begriff aCRM umfasst die Erfassung, Haltung, Analyse und Benutzung von Kundendaten in einem CRM-System. OLAP, Data Mining sowie ein zentrales DWH bilden die wichtigsten Komponenten des aCRM und stellen die Kundendaten systematisch für Managemententscheidungen und Marketingkampagnen bereit. Sowohl die Theorie als auch das Beispiel der Swisscom bestätigen, dass die wichtigste Kundenanalysekomponente eine zentrale Kundendatenbank ist. Denn ein zentrales DWH schafft die Grundvoraussetzung für eine effiziente und wirtschaftliche Datenanalyse. Was die DWH Systemlandschaft betrifft, wird im Falle Swisscom eine Best of Breed Lösung bevorzugt. So wählt das Unternehmen je nach Bedarf die am besten geeignete Technologie, Architektur oder Softwarekomponente. Heutzutage ist die Systeminfrastruktur eher zweitrangig, denn die Applikationen sind im Grunde mit allen Systemen kompatibel. Dies erleichtert die Zusammenstellung einer individuellen Systemlösung, unabhängig von Anbieter und Plattform.

Einen besonders wichtigen Bestandteil der Kundendatenanalyse stellt die Kundensegmentierung dar. Um im Massenkundengeschäft eine gewisse Transparenz über die Kundschaft zu gewinnen, werden die Kunden in Segmente unterteilt. Anhand der Studie zu Swisscom, war jedoch zu sehen, dass die Kundensegmentierung nicht immer anhand vordefinierter Kriterien, wie dies in der Literatur beschrieben ist, erfolgen kann, sondern dass in vielen Fällen für eine genaue Gruppierung Zusatzinformationen betrachtet werden müssen. Abschliessend kann gesagt werden, dass die Potenziale des analytischen CRM noch lange nicht ausgeschöpft sind. Leider können oder werden momentan nicht alle analytisch belegten Resultate auf Managementebene umgesetzt. Dies kann „politisch“, rechtlich oder auch praktikabel begründet sein. So ist auch zu erklären wieso trotz des allgemein anerkannten CRM-Gedankens, es immer noch dazu kommt, dass Kunden für Produkte bestimmt werden und nicht Produkte für Kunden. Dies ist ein grosser Widerspruch und doch keine Seltenheit in der Praxis.

II.Literaturliste

[aCRM 2008] Analytisches CRM. Available: www.12manage.com/methods_analytical_crm_de.html letzter Zugriff am 08.10.08.

[Alt et al. 2005] Alt, R.; Puschmann, T.; Österle, H.: Erfolgsfaktoren im Customer Relationship Management, in Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 75, 2, 2005, S. 185-208.

[Amberg 2004] Amberg, M., Basistechnologien von CRM-Systemen, in IT-Systeme im CRM, , Aufbau und Potenziale, Hrsg.: Hippner, Wilde, Gabler, Wiesbaden, 2004.

[Auth 2003] Auth, G.: Prozessorientierte Organisation des Metadatenmanagements für Data-Warehouse-Systeme, Difo-DruckGmbH, Bamberg, 2003.

[Becker/Knackstedt 2004] Becker, J.; Knackstedt, R.: Das Data-Warehouse-Konzept im CRM, in: IT-Systeme im CRM, Aufbau und Potenziale, Hrsg.: Hippner, Wilde, Gabler, Wiesbaden, 2004.

[Behme et. al. 2000] Behme, W.; Holthuis, J.; Mucksch, H.: Umsetzung Multidimensionaler Strukturen, in: Mucksch, H.; Behme, W. (Hrsg.): Das Data Warehouse-Konzept. Architektur-Datenmodelle-Anwendungen, 4. Aufl., S. 215-241, Gabler,Wiesbaden, 2000.

[Bauer 2003] Bauer, A: Datenallokation und Anfrageoptimierung in verteilten, föderierten Data-Warehouse-Systemen, Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Informatik, 2003.

[Bauer/Günzel 2001] Bauer, A.; Günzel, H. (Hrsg.): Data Warehouse-Systeme: Architektur, Entwicklung, Anwendung, dpunkt-Verlag, Heidelberg 2001.

[Belz/Bieger 2004] Belz, Ch.; Bieger, T.: Customer Value, Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile, Thexis, Frankfurt/St. Gallen, 2004.

[Berchtenbreiter 2004] Berchtenbreiter, R.: Grundlagen von Content-Management-Systemen und Ansätze ihrer Bedeutung für das CRM, in: IT-Systeme im CRM, Aufbau und Potenziale, Hrsg.: Hippner, Wilde, Gabler, 2004, Wiesbaden.

[Bissantz et al. 2000] Bissantz, N.; Hagedorn, J.; Mertens, P.: Data Mining, in: Das Data Warehouse-Konzept – Datenmodelle – Anwendungen: mit Erfahrungsberichten, 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2000.

[Chamoni 1999] Chamoni, P.: Ausgewählte Verfahren des Data Mining, in: Analytische Informationssysteme. Data Warehouse, On-Line Analytical Processing, Data Mining, Hrsg.: Chamoni, P.; Gluchowski, P., 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1999.

[Chamoni/Gluchowski 1999] Chamoni, P.; Gluchowski, P.: Entwicklungslinien und Architekturkonzepte des OLAP, in: Analytische Informationssysteme. Data Warehouse, On-Line Analytical Processing, Data Mining, Hrsg.: Chamoni, P.; Gluchowski, P., 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1999.

[Chamoni/Gluchowski 2000] Chamoni, P.; Gluchowski, P.: Online Analytical Processing (OLAP), in: Das Data Warehouse-Konzept. Architektur – Datenmodelle – Anwendungen, Hrsg.: Mucksch, H.; Behme, W., 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden, 2000.

[Codd 1993] Codd, E.F.; S.B. Codd; C.T. Salley.: Providing OLAP (Online Analytical Online Processing) to user – analysts: an IT Mandate, Technical Report, 1993.

[Deloitte 2008] Segmentieren um zu verstehen. Deloitte-Studie zu Praxis und Optimierungspotenzial der Kundensegmentierung. Available:

<http://www.themanagement.de/Knowledgebase/Marketing2/Segmentierung-006.htm> (letzter Zugriff am 25.10.2008).

[Dieterle 2005] Dieterle, R.: Aufbau eines Data Warehouse für Analysedaten zu Kfz-Bauteilen. Available: http://elbi.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2006/2513/pdf/DIP_2350.pdf. (letzter Zugriff am 17.08.2008).

[Duden 1996] Drosdowski, G.; Müller, W.; Scholze-Stubenrecht, W.; Wermke, M. (Hrsg.): Duden, Rechtschreibung der deutschen Sprache, Band 1, 21. Aufl., Dudenverlag, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 1996.

[Eberling 2002] Eberling, G.: Kundenwertmanagement, Konzept zur wertorientierten Analyse und Gestaltung von Kundenbeziehungen, 1. Aufl., Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2002.

[Gadatsch 2005] Gadatsch, A.: Der Einsatz von ERP-Systemen, in WISU 6/05, S. 769-800.

[Geib/Riempp 2002] Geib, M.; Riempp, G: Customer Knowledge Management – Wissen an der Schnittstelle zum Kunden effizient handhaben, in: Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller, H.-J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement. Springer, Berlin et al., 2002, S. 393-417.

[GeBe 2005], Geschäftsbericht Swisscom AG 2005. Available:
http://www.swisscom.com/NR/rdonlyres/1E5C54FE-C11B-4796-B88C-4FD907B8605B/0/GB05_0_de.pdf (letzter Zugriff am 09.03.2009).

[Gronover et al. 2004] Gronover, S.; Kolbe, L.M.; Österle, H.: Methodisches Vorgehen zur Einführung von CRM, in Hippner, H.; Wilde, K.D. (Hrsg.): Management von CRM-Projekten, Handlungsempfehlungen und Branchenkonzepte, Gabler, Wiesbaden, 2004.

[Gülal 2001] Gülal, N.: Data Warehouse im Marketing und Vertrieb, Paderborn, 2001.

[Hahne 1999] Hahne, M.: Logische Datenmodellierung für das Data Warehouse. Bestandteile und Varianten des Star Schemas, in: Chamoni, P.; Gluchowski (Hrsg.): Analytische Informationssysteme. Data Warehouse, On-Line Analytical Processing, Data Mining. 2. Aufl., Springer, Berlin, 1999.

[Hahne 2002] Hahne, M.: Logische Modellierung mehrdimensionaler Datenmodelle, in: Von Maur, E.; Winter, R. (Hrsg.): Vom Data Warehouse zum Corporate Knowledge Center, Physica-Verlag, Heidelberg, 2002.

[Hecht 2004] Hecht, H.: Data Warehouse, in WISU 6/04, S. 754-757

[Hess/Samtleben 2007] Hess, T.; Samtleben, M.: Move-to-the-User? Eine Analyse der verlagernden Wirkung von Business Intelligence im Controlling. Available: www.aifb.uni-karlsruhe.de/Forschungsgruppen/BIK/wi_2007/papers/wi-2007-1-040.pdf (letzter Zugriff am 28. November 2007).

[Hippner/Wilde 2002] Hippner, H.; Wilde, K.D.: CRM - Ein Überblick, in: Helmke, S.; Uebel, M.; Dangelmaier, W.(Hrsg.): Effektives Customer Relationship Management, Instrumente – Einführungskonzepte – Organisation, 2. Aufl., Gabler, Wiesbaden, 2002.

[Hippner et al. 2004] Hippner, H.; Rentzmann, R.; Wilde, K.D.: Aufbau und Funktionalitäten von CRM-Systemen, in: IT-Systeme im CRM, Aufbau und Potenziale, Hrsg.: Hippner, Wilde, Gabler, Wiesbaden, 2004.

[Hippner/Merzenich/Wilde 2004] Hippner, H.; Merzenich, M.; Wilde, K.: Data Mining im – Grundlagen und Einsatzpotenziale im CRM, in Hippner, H.; Wilde, K. (Hrsg.), IT-Systeme im CRM: Aufbau und Potenziale, Wiesbaden, 2004.

[Hippner/Wilde 2006] Hippner, H.; Wilde, K.D. (Hrsg.): Grundlagen des CRM, II. Auflage, Gabler, Wiesbaden, 2006.

[Holten et al. 2000] Holten, R.; Rotthowe, T.; Schütte, R.: Grundlagen, Einsatzbereiche, Modelle, in: Schütte, R.; Rotthowe, T.; Holten, R. (Hrsg.): Data Warehouse Managementhandbuch. Konzepte, Software, Erfahrungen. Springer, 2000.

[Holthuis 2000] Holthuis, J.: Grundüberlegungen für die Modellierung einer Data Warehouse-Datenbasis, in: Mucksch, H.; Behme, W. (Hrsg.): Das Data Warehouse-Konzept. Architektur-Datenmodelle-Anwendungen, 4. Aufl., S. 149-188, Gabler, Wiesbaden, 2000.

[] Homburg, Ch., Krohmer, H.: Marketingmanagement, Strategie, Instrumente, Umsetzung, Unternehmensführung, 2. Aufl., Gabler, Wiesbaden, 2006.

[Hirnic 2003] Hirnic, A., Anwendung der Customer Relationship Management (CRM) Technologie unter Berücksichtigung des Aspektes Projektmanagement im Zusammenhang mit der Software-Einführung, 2003.

[Inmon 2005] Inmon, W.H.: Building the Data Warehouse. 4. Aufl., Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2005.

[Kurz 1999] Kurz, A.: Data Warehousing Enabling Technology. MITP-Verlag, Bonn, 1999.

[Lehmann (2001) Lehmann, P.: Meta-Datenmanagement in Data-Warehouse-Systemen. Rekonstruierte Fachbegriffe als Grundlage einer konstruktiven, konzeptionellen Modellierung; Dissertation, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik, Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik, 2001.

[Meffert 2000] Meffert, H.: Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 9. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden, 2000.

[Mucksch/Behme 2000] Mucksch, H.; Behme, W.(Hrsg.): Das Data Warehouse-Konzept – Datenmodelle – Anwendungen: mit Erfahrungsberichten, 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2000.

[Müller 2004] Müller, H.D.: Einsatz von Customer Relationship Management-Systemen, Bestimmungsgrößen, Ausprägungen und Erfolgsfaktoren, DUV/Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2004.

[Neckel/Knobloch 2005] Neckel, P.; Knobloch, B.: Customer Relationship Analytics, Praktische Anwendung des Data Mining im CRM, dpunkt, Heidelberg, 2005.

[Rapp 2000] Rapp, R.: Customer Relationship Management. Das neue Konzept zur Revolutionierung der Kundenbeziehungen, Campus, Frankfurt/New York, 2000.

[Reichold 2006] Reichold, A.: Prozesse des Analytischen CRM, Fallbeispiele aus der Finanzdienstleistungsbranche, Architekturvorschlag und Methodenelemente, Bamberg, 2006.

[Schmidt-Thieme 2002] Schmidt-Thieme, L.: E-Business: Datenbanken / Data Warehousing. Available: <http://www.informatik.uni-freiburg.de/cgnm/lehre/eb-03s/eb9.pdf>, (letzter Zugriff: am 23.08.2008).

[Stock/Büttner 2004] Stock, S.; Büttner, A.: Datenqualität in Data-Warehouse-Systemen, in: WISU, Heft 8-9/04, S. 1064.

[Voss 2003] Voss, S.: Seminar zur Modellierung von Informationssystemen / Multiagentsystemen. Thema: 11, Data Mining als Prozess zur betrieblichen Informationsgewinnung. Available: www.uni-hamburg.de/IWI/Sem_WI_WS0304/arbeiten/Thema11.pdf (letzter Zugriff am 10.10.2008).

[Weber /Lissautzki 2004], Kundenwert Controlling Available: <http://www.eai-competence-center.de/controlling.nsf> (letzter Zugriff am 11.03.2008).

[Wenzke 2005] Wenzke, Frank: Business Intelligence, in: WISU, Heft 5/05, S. 631.

[Wikipedia 2008] Wikipedia Die freie Enzyklopädie (Hrsg.), http://de.wikipedia.org/wiki/Customer_Relationship_Management, (letzter Zugriff: 14.10.2008).

[Wikipedia 2009] Wikipedia Die freie Enzyklopädie (Hrsg.), <http://de.wikipedia.org/wiki/ETL-Prozess>, (letzter Zugriff am 08.01.2009).

[Wilde et. al. 2005] Wilde, K.D.; Englbrecht, A.; Hippner, H.: Kampagnen-Management als Teil des CRM, in: WISU, Heft 3/05, S. 342.

[Wilde 2008] Wilde, K.D.: CRM III: Analytisches CRM Prozess und Methoden (V). www.ku-eichstaett.de/Fakultaeten/WWF/Lehrstuehle/WI/Lehre/dm-v/HF-sections/content/Skriptum%20aCRM%20SS08%20Teil1.pdf (letzter Abruf am 09.10.2008).

[Winter 2003] Winter, Robert: IT-Unterstützung für CRM-Prozesse: Konzeptionelle Lücken kann auch die beste (Standard-)Software nicht schliessen, in: Wirtschaftsinformatik, 45, 2, 2003, S. 243-245.

III. Abkürzungsverzeichnis

BB	Broadband (Breitband)
BSK	Basic System Customers
Bsp.	Beispiel
bspw.	beispielsweise
B2B	Business to Business
aCRM	Analytisches Customer Relationship Management
CBU	Corporate Business
cCRM	Kommunikatives Customer Relationship Management
CEM	Customer Experience Management
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CLV	Customer Lifetime Value
COM	Communication
CRM	Customer Relationship Management
oCRM	Operatives Customer Relationship Management
CSU	Customer Support
DOLAP	Desktop Online Analytical Processing
DWH	Data Warehouse
etc.	etcetera
ERM	Enterprise Ressource Management
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extract Transform Load
FX	Fixnet
ggf.	gegebenenfalls
HOLAP	Hybrid Online Analytical Processing
ICT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ID	Identifizierung
IP	Internet Protocol
KAT	Key Account Management
KMU	Kleine und mittelgrosse Unternehmen
MC	Mobile Communication
MFA	Mainstream and Families
MOLAP	Multidimensionales Online Analytical Processing

NAM	Named Accounts
NIT	Network & IT
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online Transactions Processing
PP	Premium Prestige
PS	Price Sensitive
RES	Residential
ROI	Return on Investment
ROLAP	Relationales Online Analytical Processing
SCM	Supply Chain Management
SIM	Subscriber Identity Module
SME	Small & Medium Enterprises
SMS	Short Message Service
sog.	sogenannt
S55	Silver 55+
u.a.	unter anderem
usw.	und so weiter
T&Y	Teens and Youth
v.a.	vor allem
WAP	Wireless Applikation Protocol
z.B.	zum Beispiel

IV. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Aufbau der Arbeit	4
Abbildung 2:	Komponenten eines CRM-Systems	7
Abbildung 3:	Datenanalyseaufgaben im analytischen CRM	10
Abbildung 4:	Kriterien der Kundensegmentierung	14
Abbildung 5:	Typologisierung ausgewählter traditioneller Kundenbewertungsverfahren	16
Abbildung 6:	OLAP-Würfel	20
Abbildung 7:	Data Mining Problemtypen	23
Abbildung 8:	Data Warehouse System	30
Abbildung 9:	Verfeinerte Architektur des Datenbeschaffungsbereichs	34
Abbildung 10:	Nutzung von Kundendaten (in %)	39
Abbildung 11:	Phasenmodell des Data Warehousing	42
Abbildung 12:	Data Cube	45
Abbildung 13:	Ebenen der Modellierung	46
Abbildung 14:	Star-Schema	49
Abbildung 15:	Galaxy-Schema	50
Abbildung 16:	Snowflake-Schema	51
Abbildung 17:	Organisation der Swisscom vor der Reorganisation 2008.	55

V. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anforderungskatalog an Segmentierungskriterien	15
Tabelle 2:	Problemtypen und Lösungsmethoden	23
Tabelle 3:	Gründe für Schwierigkeiten bei der Datenanalyse durch operative Systeme	27
Tabelle 4:	Übersicht über die Eigenschaften der Datenmodelle	52

Selbständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich die vorstehende Arbeit selbständig angefertigt und entsprechend den Grundsätzen wissenschaftlicher Ehrlichkeit abgefasst habe.

Es ist mir bekannt, dass andernfalls die Abteilung gemäss dem Fakultätsrat vom 09.11.2004 das Recht hat, den auf Grund dieser Arbeit verliehenen Titel zu entziehen.

....., den20.....