



Herausgeber

Gerhard Fuchs

Frank Herrmann

Christian Müller

Klaus Werner Wirtz

Herausforderungen an die Wirtschaftsinformatik:

Anwendungen und Techniken zur Analyse großer Datenbestände

unterstützt durch:



Beiträge der Fachtagung „Anwendungen und Techniken zur Analyse
großer Datenbestände“ im Rahmen der 21. Jahrestagung des
Arbeitskreises Wirtschaftsinformatik an Fachhochschulen (AKWI)
vom 10.09. bis 12.09.2008 an der Hochschule Niederrhein

Autoren:

Sebastian Brennfleck, Prof. Dr. Detlev Frick, Prof. Dr. Georg Herde,
Ilja B. Iversen, Jens König, Birgit Lankes, Prof. Dr. Berthold Stegemerten,
Prof. Dr. Ralf Szymanski, Frank Weymerich

Verlag News & Media, Berlin
ISBN 978-3-936527-14-8

Anwendungen und Techniken zur Analyse großer Datenbestände

Tagungsband zur AKWI-Fachtagung
am 11. bis 12.09.2008 an der Hochschule Niederrhein

herausgegeben von
Gerhard Fuchs, Frank Herrmann, Christian Müller, Klaus-Werner Wirtz

Unterstützt durch die
Technische Fachhochschule Wildau

Verlag News & Media, Berlin

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek:
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie;
detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Anwendungen und Techniken zur Analyse großer Datenbestände

Tagungsband zur AKWI-Fachtagung am 11. bis 12.09.2008
an der Hochschule Niederrhein, Mönchengladbach

Herausgeber:

Prof. Gerhard Fuchs, Hochschule Fulda, gerhard.fuchs@informatik.hs-fulda.de

Prof. Dr.-Ing. Frank Herrmann, Hochschule für angewandte Wissenschaften –
Fachhochschule Regensburg, frank.herrmann@informatik.fh-regensburg.de

Prof. Dr. Christian Müller, Technische Fachhochschule Wildau, christian.mueller@tfh-wildau.de

Prof. Dr. Klaus Werner Wirtz, Hochschule Niederrhein, wirtz@hs-niederrhein.de

Redaktion:

Teamarbeit der Herausgeber

Redaktionsschluss: 20.07.2008

Erscheinungstermin: 04.09.2008



Die Herstellung dieses Tagungsbandes erfolgte mit freundlicher Unterstützung durch die
Technische Fachhochschule Wildau, Prof. Dr. László Ungvári, Präsident

Verlag News & Media, Marcus von Amsberg, Berlin

ISBN 978-3-936527-14-8

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Sprechers des Arbeitskreises Wirtschaftsinformatik an Fachhochschulen (AKWI).....	5
Vorwort der Herausgeber	7
Analytisches CRM im GKV-Umfeld mit SAP CRM/BI	11
<i>Prof. Dr. Detlev Frick, Hochschule Niederrhein, Ilja B. Iversen, T-Systems Enterprise Services GmbH</i>	
Die Renaissance der klassischen Kostenfunktion im Zeitalter der Supply Chain Optimierung	24
<i>Prof. Dr. Ralf Szymanski, Technische Fachhochschule Wildau</i>	
Die Unterstützung durch den SAP Solution Manager als ein Projektmanagement-Werkzeug	36
<i>Prof. Dr. Detlev Frick und Birgit Lankes, Hochschule Niederrhein</i>	
Extraktion und Analyse betrieblicher Massendaten auch als Herausforderung und Chance für kleine und mittelständische Unternehmen	50
<i>Prof. Dr. Georg Herde, Hochschule Deggendorf</i>	
Strategie zum Aufbau eines Data-Warehouses bei einem Kompositversicherer	62
<i>Sebastian Brennfleck, Brennfleck Nachrichtentechnik GbR, Jens König, Victoria Versicherung AG, Prof. Dr. Berthold Stegemerten, Hochschule Niederrhein</i>	
Das LBS Vertriebscontrollingsystem – Die Neuentwicklung einer IT-Anwendung zur Steuerung des Vertriebs einer Bausparkasse	79
<i>Frank Weymerich, viadee Unternehmensberatung GmbH</i>	
Autoren	96

Vorwort des Sprechers des Arbeitskreises Wirtschaftsinformatik an Fachhochschulen (AKWI)

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

in diesem Jahr treffen wir uns zu der 21.ten Jahrestagung des Arbeitskreises Wirtschaftsinformatik an Fachhochschulen, diesmal ist die Hochschule Niederrhein unser Gastgeber, wofür ich recht herzlich danken möchte. Mein besonderer Dank gilt dem Kollegen Klaus Werner Wirtz, der die Tagung hier organisiert hat.

In unserem Selbstverständnis heißt es:

Der AKWI ist der Dachverband der Fachbereiche mit deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik Studiengängen und/oder Studienschwerpunkten an Fachhochschulen. Er versteht sich als fachkompetenter und hochschulpolitischer Gesprächspartner bzw. Ansprechpartner in Bezug auf alle Probleme des Studiums der Wirtschaftsinformatik an den Hochschulen, Spezies Fachhochschulen, und der Wirtschaftsinformatik als anwendungsbezogene Wissenschaft, für Studienbewerber/Studenten, andere Vereinigungen im Hochschulbereich, Behörden/Ministerien, Wirtschaft und Öffentlichkeit, auch auf internationaler Ebene.

Der Arbeitskreis Wirtschaftsinformatik hat 77 Mitgliedsstudiengänge in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Wir sind ein Arbeitskreis des Fachbereichtstags Informatik und gleichzeitig die Fachgruppe WI-AKWI der Gesellschaft für Informatik (GI). Außerdem kooperieren wir mit der Bundesdekanekonferenz, die die betriebswirtschaftlichen Fachbereiche an den Fachhochschulen repräsentiert. Somit sieht man, dass wir in der Hochschullandschaft breit aufgestellt sind.

Die Wirtschaftsinformatik beschäftigt sich mit den betriebswirtschaftlichen Anwendungen der Informatik und diese Anwendungen gibt es in allen 4,5 Millionen Unternehmen in Deutschland und reichen von der IT-Unterstützung im Rechnungswesen über das E-Business bis zu den Decision Support Systemen. Sehr viele Anwendungen der Wirtschaftsinformatik zeichnen sich durch die sehr großen Datenmengen aus, die in den wirtschaftsinformatischen Anwendungen bearbeitet werden. Die Stichworte reichen hier von Data-Warehouse über CRM und Controlling-Anwendungen bis zu Supply Chain Optimierung.

Aus dieser inhaltlichen Positionsbestimmung ergibt sich sofort, dass ein Wirtschaftsinformatiker, und insbesondere einer aus einer Fachhochschule, nicht in einem akademischen Elfenbeinturm leben kann. Deshalb freue ich mich, dass auf dieser Fachtagung Hochschul- und Industrievertreter zusammengekommen haben um über

Anwendungen und Techniken zur Analyse großer Datenbestände

zu diskutieren. Ich gehe davon aus, dass diese Fachtagung ein weiterer Schritt zu Kooperationen und gemeinsamen Projekten zwischen unseren Mitgliedsstudiengängen und den hier vertretenen Unternehmen ist.

Abschließend möchte ich außerdem den Referenten und dem Herausgeber-team für ihre Beiträge und für die Vorbereitung der Tagung danken. Darüber hinaus danke ich der TFH Wildau, die wie auch schon im letzten Jahr unseren Tagungsband finanziert hat.

In diesem Sinne wünsche ich der Tagung einen guten Erfolg.

Wildau im September 2008

Prof. Dr. Christian Müller

Sprecher des Arbeitskreises Wirtschaftsinformatik an Fachhochschulen

Vorwort der Herausgeber

Die Anforderungen an die Wirtschaftsinformatik entstehen aus den schon erkannten Lösungsmöglichkeiten und der Notwendigkeit diese im Unternehmen umzusetzen. Dabei werden in der Informationstechnik (IT) viele neue innovative Ansätze angepackt und für den Einsatz in den Unternehmen vorbereitet. Dies alles geschieht auf dem Weg in die Informationsgesellschaft, in der die Information sich mehr und mehr zu einem Produktionsfaktor hin entwickelt. Von der Wirtschaftsinformatik werden diese Entwicklungen in einen Gesamtprozess eingeordnet und mit allen Aspekten bis hin zur sozialen Akzeptanz in integrierte Lösungen eingearbeitet. Alle diese Ansätze vergrößern die verfügbaren Datenbestände und erfordern Techniken zur Analyse für die Benutzer.

Es war schon immer eine Eigenheit der Wirtschaftsinformatik, dass sie sehr große Datenbestände zu verwalten hatte. Diese fallen im operativen Geschäft (z. B. Rechnungswesen) an und werden zu Kennzahlen verdichtet, so dass sie zur Steuerung des Unternehmens dienen können.

Aufgrund einer immer preiswerter und leistungsfähiger werdenden Hardware entwickeln sich auch neue Bereiche der Wirtschaftsinformatik, in denen große Datenbestände anfallen. So berichtet Dueck in [1], wie die IBM im Rahmen des Enterprise 2.0 versucht ein unternehmensspezifisches Wikipedia organisatorisch zu implementieren. Auch diese Innovation steigert das zugängliche Datenvolumen. In einem anderen Beispiel untersucht die KIM-Studie 2006 in [2] die Mediennutzung Jugendlicher. In der Medienbindung werden der starke Bezug zur Mediennutzung von Fernseher sowie Computer und ein großes Interesse an elektronischer Kommunikation deutlich. Auch diese Interessenlage wird längerfristig die Datenbestände im Volumen vergrößern.

Mit dem Vorliegen großer Datenbestände steigen natürlich auch die Wünsche und Anforderungen zur Analyse dieser Daten. Aus diesen Gründen widmet sich die AKWI Tagung 2008 mit den hier dokumentierten Beiträgen und Diskussionen diesem Thema unter dem Titel:

Herausforderungen an die Wirtschaftsinformatik: Anwendungen und Techniken zur Analyse großer Datenbestände

Mit dem analytischen Customer Relationship Management (CRM) wird von Frick und Iversen in [3] das Ziel verfolgt, die Analyse der verfügbaren Informationen für die Kundenbedürfnisse einzusetzen. Das kann beträchtlich die Qualität der Kundenbeziehungen verbessern. Es erfordert aber auch eine Weiterqualifizierung aller Beteiligten.

Das Supply Chain Management (SCM) dient zur unternehmensübergreifenden Betrachtung und Modifikation der Geschäftsprozesse. Die ständige Weiterentwicklung der Geschäftsprozesse in den Unternehmen erfordert auch permanent Anpassung bei den davon in der Supply Chain betroffenen Unternehmen. Die Erweiterung der klassischen Sichtweise der Kostenfunktion im Rahmen der Produktionsplanung um die Einfuhrzollproblematik wird von Szymanski in [4] mit einem Ansatz zur Optimierung der Supply Chain mit mathematischen Optimierungsmodellen aufgezeigt. Die Gründe dafür liegen in den immer globaleren Gegebenheiten der Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik.

Für die umfangreichen Aufgaben im Umgang mit den Enterprise Ressource Planning (ERP) Systemen und deren Implementierung werden heute entsprechende Tools benötigt. Von SAP wird dafür der SAP Solution Manager angeboten. Von Frick und Lankes wird in [5] der SAP Solution Manager als ein Projektmanagement Werkzeug eingesetzt.

Unternehmen jeder Größenordnung sehen sich zunehmend mit der Herausforderung konfrontiert, die betrieblichen Daten für die unterschiedlichsten Zielsetzungen zur Verfügung zu stellen. Neben den betrieblichen Anforderungen rücken hier aber auch die Änderung der Abgabenordnung (AO) und damit der Datenzugriff durch die Finanzbehörden, die Einhaltung von Compliance Richtlinien und damit das Erkennen von Unterschlagungshandlungen als auch die Bestätigung der Ordnungsmäßigkeit des Jahresabschlusses durch die Wirtschaftsprüfer immer stärker in den Fokus der digitalen Aufbereitung von Unternehmensdaten. Wirtschaftsprüfer, Interne Revisoren und Betriebsprüfer der Finanzverwaltung haben die gleichen Probleme zu bewältigen, indem sie sich mit einer gewachsenen, heterogenen und durch Firmenzukäufe und Ausgliederungen stetig ändernden IT Infrastruktur auseinander zu setzen haben. Von Herde in [6] wird ein Ansatz zur Extraktion betrieblicher Massendaten in ein analysefähiges Format, unabhängig von operativen Systemen, kostengünstig realisiert.

Der Umgang mit großen Mengen von Daten, auch aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen, einer großen Anzahl von Benutzern erfordert heute ein Data Warehouse mit konsolidierten Daten. Ohne eine ausreichende Konsolidierung, d. h. ohne eine einheitliche Darstellung der Daten, kann keine sinnvolle Auswertung erfolgen. Erst mit einem Data Warehouse können die Mitarbeiter auch erkennen, was das Unternehmen zu speziellen Fragen eigentlich alles weiß. Von Stegemerten wird in [7] aufgezeigt, wie aus einer bestehenden Unternehmensstrategie eine Strategie zum Aufbau eines Data Warehouses abgeleitet werden kann und eine Organisationsstruktur beschrieben, die diese Umsetzung gewährleistet.

Die Bedeutung des Controllings wird in dem Beitrag von Frank Weymerich [8] mit der Entwicklung eines entsprechenden Cockpits deutlich. Hier werden die

für das Controlling nützlichen Informationen in einem individuell bedienbaren Cockpit für die betrieblichen Entscheider sinnvoll zusammengestellt.

In allen Beiträgen werden unterschiedliche spezielle Aspekte der Analyse und Organisation großer Datenbestände aus der Sicht der Wirtschaftsinformatik mit dem ihr eigenen Blick auf die Gesamtheit aller Einflussgrößen aufgezeigt.

Zu danken ist hier allen Beteiligten des AKWI Arbeitskreises und ganz besonders den Vortragenden. Insbesondere danken die Herausgeber der TFH Wildau für ihre finanzielle und organisatorische Unterstützung, der Hochschule Niederrhein für ihre Gastfreundschaft in Mönchengladbach während der 21. Jahrestagung des AKWI und Frau von Amsberg vom Verlag News & Media für ihre Unterstützung.

Fulda, Regensburg, Wildau
und Mönchengladbach
im September 2008

Prof. Gerhard Fuchs (HS Fulda)

Prof. Dr. Frank Herrmann (HS Regensburg)

Prof. Dr. Christian Müller (TFH Wildau)

Prof. Dr. Klaus-Werner Wirtz (HS Niederrhein)

Quellennachweis

- [1] Gunter Dueck: Blupedia, in Informatik_Spektrum_31_3-2008, S.262-269, www.omnisophie.com.
- [2] Albrecht Kutteroff/Peter Behrens (Leitung): KIM-Studie 2006 – Kinder + Medien, Computer + Internet, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (MPFS), Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (LFK) Thomas Rathgeb, www.mpfs.de, Stuttgart 2007.
- [3] Detlev Frick/Ilja B. Iversen: Analytisches CRM im GKV-Umfeld mit SAP CRM/BI, AKWI Tagung 2008.
- [4] Ralf Szymanski: Die Renaissance der klassischen Kostenfunktion im Zeitalter der Supply Chain Optimierung, AKWI Tagung 2008.
- [5] Detlev Frick/Birgit Lankes: Die Unterstützung durch den SAP Solution Manager als ein Projektmanagement-Werkzeug, AKWI Tagung 2008.
- [6] Georg Herde: Extraktion und Analyse betrieblicher Massendaten zur Prüfungsunterstützung, AKWI Tagung 2008.
- [7] Berthold Stegemerten: Strategie zum Aufbau eines Data Warehouses bei einem Kompositversicherer, AKWI Tagung 2008.
- [8] Frank Weymerich: Das LBS Vertriebscontrollingsystem, AKWI Tagung 2008.

Analytisches CRM im GKV-Umfeld mit SAP CRM/BI

– Eine Projektskizze –

*Prof. Dr. Detlev Frick, Hochschule Niederrhein
Ilja B. Iversen, T-Systems Enterprise Services GmbH*

Ausgangsposition

Das Geschäftsumfeld der gesetzlichen Krankenversicherung (kurz: GKV) hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Die gesetzlichen Grundlagen wurden geändert. Die Wettbewerbssituation der Krankenversicherungen untereinander hat sich deutlich verschärft. Kleine Krankenversicherungen mussten mit größeren Krankenversicherungen fusionieren. Als neues Geschäftsfeld ist die Direktversicherung ohne Geschäftsstellen vor Ort entstanden. Die Erwartungen der Versicherten hinsichtlich der Leistungen und Serviceangebot der Krankenversicherungen sowie hinsichtlich der Prämien haben deutlich zugenommen.

Die gesetzlichen Krankenversicherungen müssen auf die Veränderungen mit einer Änderung ihrer Strategie und Prozesse reagieren. Es ist ein völlig neuer Ansatz, nämlich das Health Care Management entstanden, welches die bisherige Trennung der verschiedenen Geschäftsprozesse innerhalb der Krankenversicherungen aufhebt und als neuer Managementansatz ein ganzheitliches Bild der gesetzlichen Krankenversicherung fördert. Kern des Health Care Managements ist die ganzheitliche Sicht auf den Versicherten.

Dieser Beitrag beschreibt beispielhaft die Aspekte einer möglichen Projektdurchführung bei einer gesetzlichen Krankenversicherung, vor dem Erfahrungshintergrund eines zurückliegenden Einführungsprojekts bei einer großen gesetzlichen Krankenkasse, mit dem Ziel sich dem o. g. Managementansatz des Health Care Managements in einem ersten Schritt zu nähern und erste konkrete Umsetzungsschritte, auch und besonders in technologischer Hinsicht, zu tätigen. Dabei wird kurz auf die mögliche Ausgangssituation eingegangen, die Umsetzungsmethode dargestellt und anschließend die technische Lösung auf Basis von SAP CRM und SAP BW und deren analytische Verbindung skizziert.

Strategischer Ansatz

Die mögliche Ausgangsposition eines Unternehmens kann durchaus zunächst der Wunsch sein, die rein kundenbezogenen Prozesse auf eine neue technologische Basis zu bringen, um hier kurzfristig eine Prozessverbesserung herbeizuführen. Dabei sollte jedoch aus nachstehend aufgeführten Gründen der Projektauftrag um eine strategische Untersuchung und Entwicklung entsprechender Handlungsempfehlungen ergänzt werden, um so „top-down“ die Konsistenz von strategischen Unternehmenszielen und operativen Umsetzungszielen zu erreichen.

Eine mögliche top-down-Vorgehensweise ist in Abbildung 1 dargestellt.

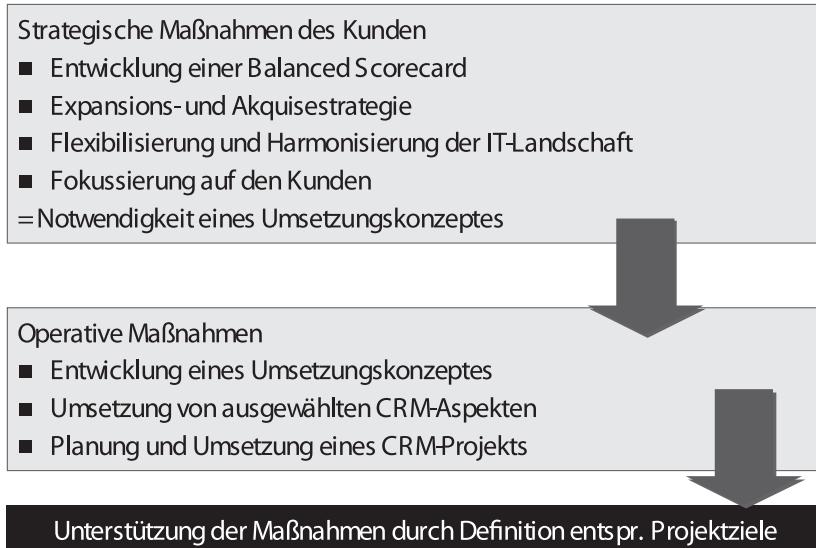


Abb. 1: Strategische und operative Maßnahmen

Bei dem gewählten top-down-Ansatz werden sowohl die ggf. bereits vorhandenen strategischen Überlegungen des Unternehmens mit einbezogen, als auch erste Aspekte einer späteren operativen Umsetzung berücksichtigt.

Ergebnis dieses ersten analytischen Schritts ist die Erstellung eines entsprechenden Umsetzungskonzepts, aus dem dann in einem zweiten Schritt operative Maßnahmen zur Umsetzung abgeleitet und priorisiert werden, um dann in einem Folgeschritt daraus die konkreten Projektziele ableiten zu können.

Diese Vorgehensweise sichert eine konsistente und umfassende Einbettung des bevorstehenden Projekts in die strategische Grundausrichtung des Unternehmens und sieht vor, dass mögliche Zielkonflikte zwischen Unternehmens-

strategie und Umsetzungsprojekt bereits vorab möglichst minimiert werden und das spätere Umsetzungsprojekt die Strategischen Ziele entsprechend stützt.

Ein wichtiger Schritt, den viele Unternehmen so konsequent nicht gehen und somit die Gefahr besteht, dass zwar ein isoliert betrachtetes erfolgreiches IT-Projekt entsteht, welches sich aber nicht unbedingt zur Erreichung bzw. Förderung der strategischen Unternehmensziele eignet. (Zitat: „Wir brauchen da mal ein neues Tool für diesen (Teil)-Prozess“).

Gerade wenn man einen neuartigen Managementansatz in einer ersten praktischen Lösung umsetzen will, wird der oben beschriebene top-down-Ansatz zu einem wesentlichen Erfolgsfaktor des späteren Umsetzungsprojekts.

Healthcare Relationship Management-Ansatz

Als ein Ergebnis der Analyse der strategischen Unternehmensziele, insbesondere hinsichtlich der Expansions- und Akquisestrategie sowie der konsequenten Fokussierung auf den Kunden bzw. Versicherten, muss man in einem zweiten Schritt die möglichen Ziele hinsichtlich einer entsprechenden CRM-Strategie ableiten.

Im Bereich der Gesetzlichen Krankenversicherungen hat sich hierzu ein ganzheitlicher, speziell auf die Belange einer Krankenversicherung ausgerichteter CRM-Ansatz das sog. Healthcare Relationship Management (kurz: HRM) etabliert, der erstmalig in dem o. g. konkreten Umsetzungsprojekt seine Anwendung und erfolgreiche Umsetzung fand.

„HRM [...] ist ein auf die Besonderheiten von Unternehmen des Gesundheitswesens abgestimmtes, alle Bereiche betreffendes und technisch umfassend unterstütztes Organisations- und Führungsprinzip, das sämtliche Maßnahmen, Aktivitäten und Instrumente umfasst, die eine Verbesserung des Verhältnisses zwischen Leistungserbringern bzw. Kostenträgern auf der einen Seite und Patienten bzw. Versicherten auf der anderen Seite ermöglichen [...] Zusammengefasst geht es bei HRM darum, die analytischen und steuerungsrelevanten Möglichkeiten von CRM zugleich für das Kosten- und Versorgungsmanagement der Kassen zu nutzen.“ (Quelle: Michael Schaaf, CareHelix Institut, 2006)

Dabei fokussiert der HRM-Ansatz auf drei Kernaspekte:

- Kundbeziehungen: HRM hat dabei das Ziel, die Versorgungsqualität bei bestmöglichem Kosten-Nutzen-Verhältnis dauerhaft zu verbessern und damit einen wesentlichen Beitrag zu einer verbesserten Beziehung aller Beteiligten untereinander und damit zur Optimierung der Wettbewerbsfähigkeit generell.

- Qualität und Kosten: HRM umfasst dabei verschiedene Ansätze, die Versorgung der Patienten mit medizinischen oder sonstigen Leistungen so zusteuern, dass diese effizienter und effektiver erbracht werden; damit soll vor allem eine schnellere, preisgünstigere und nachhaltigere Leistungserbringung unterstützt werden.
- Prävention: zielt auf der Basis umfassender analytischer Lösungen auch darauf, gesundheitliche Probleme frühzeitig zu erkennen, damit die Versorgung so gestaltet werden kann, dass medizinische Leistungen wenn immer möglich vermieden oder zumindest vereinfacht werden können.

Es lässt sich bereits jetzt erkennen, dass in allen drei Bereichen CRM-nahe Prozesse und Funktionen zur Anwendung kommen, die dennoch weit über den klassischen CRM-Ansatz hinaus gehen. Der Umfang dieses ganzheitlichen CRM-Ansatzes erstreckt sich dabei vom klassischen – eher operativen – „managen“ von Kundenbeziehungen (Versicherte, Leistungsträger, Ärzte, etc.) bis hin zum aktiven Gesundheitsmanagement im Bereich der Prävention mit Hilfe von analytischen und auf Basis statistische Kenngrößen aufbauenden CRM-Funktionen.

Die HRM-Strategie muss zwingend in die Unternehmensstrategie integriert werden und in Abstimmung mit dem strategischen Gesamtzielen des Unternehmen zu bringen. Danach ist die HRM-Strategie in einem Folgeschritt operativ herunterzubrechen in konkrete Umsetzungsschritte aufzuteilen.

Folgende Darstellung skizziert exemplarisch die Schritte einer möglichen stuifenweisen Gesamtvorgehensweise.

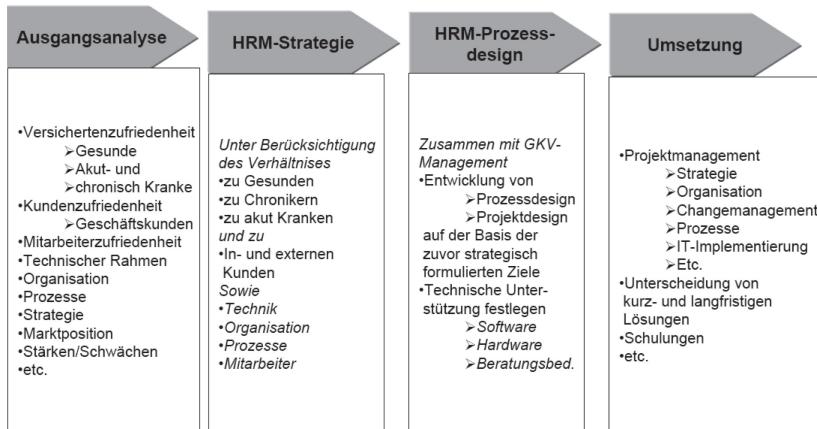


Abb. 2: HRM-Umsetzungsschritte, Quelle: Michael Schaaf, CareHelix Institut, 2006

Erster Schritt ist notwendigerweise, wie oben bereits beschrieben, eine generelle Ausgangsanalyse zur genauen Standortbestimmung des Unternehmens. Aspekte wie z. B. Versicherten- bzw. Kundenzufriedenheit, die vorhandene techn. Infrastruktur, die Qualität der etablierten Prozesse in Bezug auf die strat. Ausrichtung des Unternehmens, die existierende Organisation, sowie generell die Stärken und Schwächen des Unternehmens sind hierbei Gegenstand der Untersuchung, um ein möglichst klares Bild der aktuellen Ausgangsposition zu bekommen.

Das Ergebnis dieser Ausgangsanalyse zeigt erste Handlungsfelder auf, die im folgenden Schritt wesentlich die Ausrichtung der herunter gebrochenen HRM-Strategie bestimmen. Hieraus lassen sich entsprechende HRM-Ziele abgeleiten.

In einem nächsten Schritt folgt das HRM-Prozessdesign mit der Entwicklung eines konkreten Prozess- und Projektdesigns, welches wiederum auf den zuvor gesteckten HRM-Zielen aufbaut. Aspekte der späteren technische Umsetzung (welche Hardware, Software wird benötigt, ggf. externer Beratungsbedarf etc.) werden ebenfalls in dieser Phase bereits grob festgelegt.

Als letzter Schritt folgt dann die konkrete Projektumsetzungsphase, welche über den gesamten Zeitraum hinweg von einem entsprechenden Projektmanagement begleitet und in Bezug auf Umsetzung der Strategie, (nicht-technisches) Changemanagement, Umsetzung der Prozesse, IT-Implementierung, Durchführung von Schulungen etc. gesteuert wird. Wichtig hierbei ist die strikte Unterscheidung von Kurz- und Langfristlösungen. Gerade bei der IT-technischen Umsetzung empfiehlt sich eine „schnelle“ Implementierung einer stabilen Basisplattform mit entsprechenden grundlegenden Funktionen. Diese kann dann später in überschaubaren Schritten, um aktuelle Funktionen und Prozesse erweitert werden kann.

Ein Beispiel zur Erläuterung der o. g. Umsetzungsschritte und deren Verknüpfung: Die Ausgangsanalyse im Bereich der Versichertenzufriedenheit ergibt z. B. einen niedrigen Kundenzufriedenheitsindex im Bereich der chronisch Kranken, vermutlich verursacht durch hohe monatliche Zuzahlungen bei Medikamenten. Die weitere Analyse der Kostenseite ergibt ein starkes Wachstum der Gesamtbehandlungskosten von chronisch Kranken in den letzten Monaten. Eine Analyse der zugehörigen Ablaufsprozesse im Bereich der chronisch Kranken ergibt, dass chronisch kranke Versicherte keine gesonderte Behandlung i. S. von Beratung über den Kundenservice proaktiv bekommen. Der Vorstand entscheidet den Bereich der chronisch Kranken zum aktiven Handlungsfeld der aktuellen Strategie zu machen und gibt das strategische Ziel vor, die Kostenseite in diesem Umfeld merklich zu senken und gleichzeitig die Kundenzufriedenheit bei den chronisch Kranken zu steigern. Bei der Definition der HRM-Strategie werden die Zielvorgaben des Vorstandes

entsprechend konkretisiert und das HRM-Ziel festgelegt, die Kundenzufriedenheit durch Überarbeitung und Anpassung der Kundenserviceprozesse in diesem Bereich zu steigern. Zusätzlich soll durch eine IT-gestützte Lösung dem Kundenberater ein Werkzeug an die Hand gegeben werden, mit dem er proaktiv auf diese Versichertengruppe zugehen kann, um sie für die Teilnahme an sog. DMP-Maßnahmen (disease management program) zu gewinnen. In diesen Programmen können dann, gemeinsam mit sog. „DMP-Ärzten“ spezielle Behandlungen und präventive Maßnahmen abgestimmt werden, die langfristig zu einer Kostenreduktion führen und den Versicherten unter Einhaltung vorgeschriebener Untersuchungsschritte spezielle Bonus-Programme ermöglichen. Dieser Gesamtprozess soll aktiv mittels einer entsprechenden IT-Lösung unterstützt werden.

Im anschließenden HRM-Projekt- und -Prozessdesign werden entsprechende CRM-Service-Prozesse definiert, die geeignet sind den o. g. DMP-Gesamtprozess abzubilden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die mögliche Zielausprägung anhand einer Strategie-Pyramide mit ihren Operationalisierungsschritten und Hinweise auf die jeweils beteiligen Organisationsebenen.

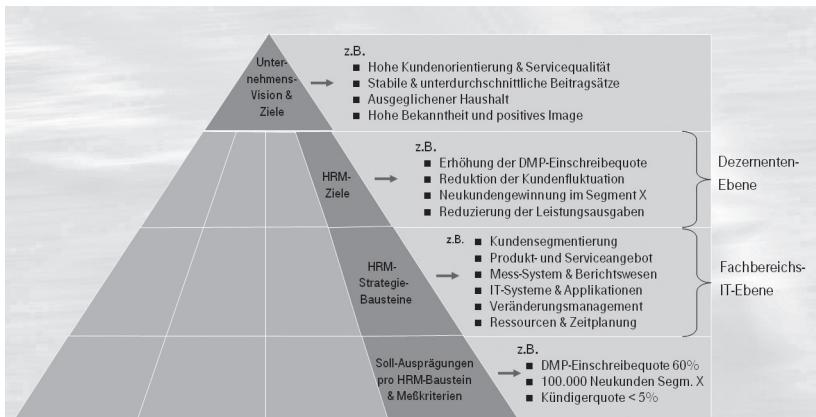


Abb. 3: Operationalisierung HRM

Das Beispiel lässt bereits erkennen, dass in der nachfolgend beschriebenen technischen Umsetzung sowohl operative (z. B. laufende Kundenbetreuung über ein Callcenter) als auch durchaus analytische CRM-Funktionen (z. B. analytische Zielgruppenselektion aus historischen Datenbeständen, um Chroniker proaktiv per entsprechender Kampagne ansprechen zu können) zum Einsatz kommen müssen, damit der angesprochene Gesamtprozess IT-technisch unterstützt werden kann.

Die Praxis zeigt, dass eine solche detaillierte Planung der Vorgehensweise und eine strikte Einhaltung des klassischen top-down-Ansatzes – gerade in einem derartigen Branchenumfeld – bei der Umsetzung neuartiger Managementansätze äußerst wichtig ist, um auch über einen längeren Projektzeitraum hinweg eine erfolgreiche Umsetzung sicher zu stellen.

Das technische Umsetzungskonzept

Nachfolgend sind beispielhaft noch einmal einige ausgewählten HRM-Strategiezielen aufgelistet:

- Erhöhung der Einschreibequote in DMP-Programme
- Reduktion der Kundenfluktuation
- Neukundengewinnung innerhalb eines Segments (z. B. 18- bis 24-Jährige)
- Reduzierung von Leistungsausgaben

Aus diesen Strategiezielen lassen sich auszugsweise folgende mögliche Umsetzungsbausteine ableiten:

- Verbesserte CRM-basierte Unterstützung des Vertriebs
- Etablierung einer detaillierten und nach flexiblen Kriterien zu gestaltenden Kundensegmentierung als Grundlage für entsprechend differenzierte Kontakt-Kampagnen
- Verbesserung der Serviceprozesse durch einen ganzheitlichen Blick auf den Versicherten
- Schaffung eines differenzierten Berichtswesens mit aussagekräftigen Messgrößen
- Schaffung einer IT-Systemslandschaft und Aufbau von Applikationen, welche die o. g. Prozesse unterstützen

Diese Umsetzungsbausteine legen damit die Eckpunkte des HRM-Projekt- und -Prozessdesigns fest. Der Fokus in diesem Beispiel liegt dabei auf der verbesserten, CRM-basierten Unterstützung des Vertriebs mit dem Schwerpunkt einer möglichst flexiblen Kundensegmentierung auf Basis einer möglichst breiten Datenbasis. Strategische Unternehmensentscheidungen sollen auf Basis eines ausgefeilten Berichtswesens mit entsprechenden Kennzahlen vorbereitet werden. Dies alles soll IT-gestützt realisiert werden.

Gemeinsam mit dem IT-Bereich werden in einem IT-Konzept geeignete technische Lösungsszenarien beschrieben. In diesem Beispiel entscheidet sich der Kunde für die IT-technische Implementierung von SAP CRM und SAP BW als geeignetes Instrument für die Umsetzung der o. g. Ziele.

Ein erstes Ergebnis des IT-Konzepts ist dabei die Strukturierung der neuen IT-Landschaft unter Berücksichtigung der neu zu implementierenden SAP-Komponenten. Nachstehende Abbildung zeigt beispielhaft den schematischen Aufbau einer solchen IT-Landschaft.

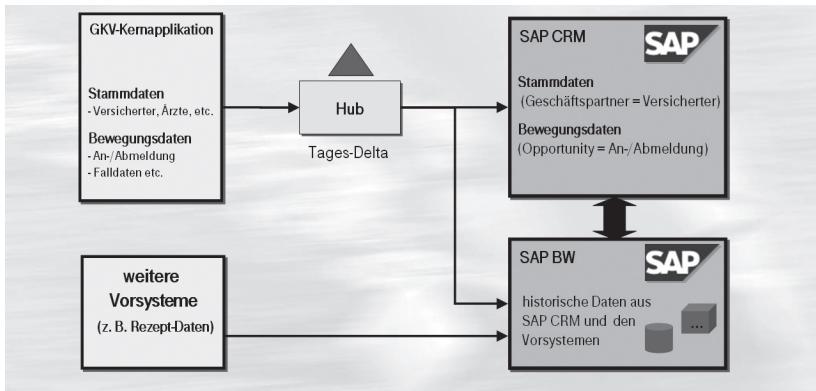


Abb. 4: Schematischer Aufbau der Systemlandschaft

Auf der linken Seite in der obigen Darstellung sind die bestehenden Alt-Systeme dargestellt, auf der rechten Seite die neuen SAP-basierten Systeme. Im Zentrum der Alt-Systeme steht dabei die bisherige Kernapplikation der GKV, welche alle bisherigen Stamm- (z. B. Versichertenstammsatz, Arbeitgeber, Ärzte etc.) und Bewegungsdaten (An-/Abmeldungen, Falldaten zwecks Abrechnung etc.) hält und derzeit für alle bestehenden GKV-spezifischen Verwaltungsprozesse genutzt (z. B. An-/Abmeldeprozesse etc.) wird.

Beide Seiten sind über zyklische, asynchrone Schnittstellen miteinander verbunden. Die SAP-Systeme zeichnen sich dabei durch ihren hohen Integrationsgrad untereinander aus und besitzen entsprechend synchrone Schnittstellen zwecks Datenaustauschs in Echtzeit.

Die Stamm- und Bewegungsdaten werden aus den Alt-Systemen (ggf. über ein Zwischensystem (hier als „Hub“ bezeichnet, welches Daten-Deltas auf Tagesbasis zur Reduktion des Datenvolumens generieren kann) zyklisch in die SAP-Landschaft transferiert und dort aufbereitet in den eingesetzten Modulen CRM und BW strukturiert abgelegt.

Unten links sind weitere mit einzubeziehende Umsysteme angedeutet, welche gerade im Bereich der GKV meist zahlreich vorhanden sind. Die GKV empfängt bspw. zahlreiche Daten von anderen Dienstleistern (z. B. aufbereitete Rezeptdaten, aktuelle Ärztelisten etc.), welche dann im SAP BW zwecks späterer Recherche strukturiert und teilweise bereits aggregiert mit CRM-Stammdaten verknüpft abgelegt werden.

Nach Festlegung der grundlegenden IT-Architektur werden in einem Folgeschritt in einem zu erstellenden Fachkonzept die jeweils relevanten CRM-Prozesse für die identifizierten Bereiche Marketing/Vertrieb und Service mit dem Fachbereich abgestimmt. Dabei muss aus einer Vielzahl möglicher CRM-Prozesse und -Funktionen eine, mit den HRM-Umsetzungsbausteinen übereinstimmende Auswahl getroffen werden. Hierzu lässt sich eine Matrix aus den beteiligten Fachbereichen Vertrieb, Marketing, Service und den in Frage kommenden Kontaktkanälen erstellen. In den jeweiligen Schnittpunkten werden die möglichen CRM-Prozesse und -Funktionen abgebildet. Aus dieser Matrix wird dann, in Abstimmung mit den Fachbereichen, eine entsprechende Priorisierung der umzusetzenden Prozesse abgeleitet.

Innendienst	Telefon	Mobil	Internet	
Kundensegmentierung, Kampagnenplanung	Kundenansprache, Kampagnendurchführung	Potentialanalysen	Zusatzversicherung	Marketing
Kontaktinformation, Gesprächsvorbereitung, Terminvereinbarung	Kundenbetreuung	Kontaktverwaltung	Umfragen	Vertrieb
Beschwerdemgmt. AG-Betreuung	An-/Abmeldebearbeitung	Rückgewinnungsgespräche	Anträge z.B. Neue Krankenkassenkarte	Service

Abb. 5: CRM-Funktionsmatrix

In dem hier gewählten Beispiel werden für das Marketing die Prozesse der Kundensegmentierung und der Kampagnenplanung im Bereich des Innendienstes als umsetzungsrelevant identifiziert, sowie für den Kontaktkanal des Telefons die Prozesse der direkten Kundeansprache und der Kampagnendurchführung betrachtet. Im Bereich der Außendienstmitarbeiter – und damit dem mobilen Kontaktkanal – werden erste Funktionen der Potentialanalysen umgesetzt. Im Bereich des Vertriebs werden Prozesse der Kontakt- und Terminverwaltung im Innendienst umgesetzt und über den Kontaktkanal „Telefon“ werden ausgesuchte Prozesse der Kundenbetreuung abgebildet. Zusätzliche Prozesse der Kontaktverwaltung sind zudem über mobile Szenarien zu realisieren. Im Bereich des Service sind zentral die An-/Abmeldeprozesse, hier beispielsweise über den Kontaktkanal „Telefon“, abzubilden.

Die oben genannten Prozesse sind integrativer Natur und werden vielfach eine bereichs- und „Channel“-übergreifende Abbildung notwendig machen.

Insofern stellt die obige Matrix eher Startpunkte der betrachteten Prozesse dar. Eine Potentialanalyse startet bspw. mit der (mobil erfassten) Einschätzung des Außendienstmitarbeiters im Rahmen einer Marketingkampagne und der Vertrieb greift auf diese Erkenntnisse zurück und veranlasst, bei einer entsprechenden Einschätzung, einen Gesprächstermin mit dem Versicherten z. B. über den möglichen Abschluss einer Zusatzversicherung.

Die weiteren, hier nicht näher erläuterten CRM-Prozesse, eignen sich ggf. für eine zweite, nachgelagerte Umsetzungsphase.

Bei genauerer Betrachtung der ausgewählten CRM-Prozesse lassen sich die Prozesse und Funktionen generell in zwei unterschiedliche Cluster unterteilen. Während z. B. das Kontakt- und Terminmanagement eher operativen Charakter besitzen, die das Tagesgeschäft in den Bereichen Vertrieb und Service stützen, haben die Bereiche der Potentialanalyse und der Marktsegmentierung durchaus erste analytische Ansätze.

Dennoch dürfen beide Bereiche nicht isoliert betrachtet werden; tragen doch z. B. die operative Komponenten wesentlich zur Verbreiterung der verfügbaren Daten- und damit Analysebasis bei. Eine integrative Sicht beider Komponenten zur Erreichung einer breiten CRM-Datenbasis ist demnach unabdingbar. Die hier beschriebene SAP-Lösung trägt diesem Umstand insofern Rechnung, als dass die bereits angedeutete Echtzeit-Integration zwischen den Modulen CRM und BW hier einen nahtlosen Zugriff auf alle relevanten Informationen ermöglicht.

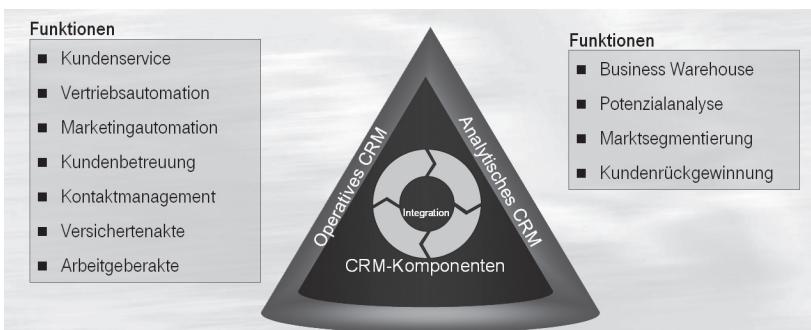


Abbildung 6: operative und analytische CRM-Aspekte

Exemplarisch seien aus obiger Darstellung einige operative und analytische Funktionsaspekte kurz skizziert und deren integrative Verknüpfung erläutert. Im Rahmen der Kundenbetreuungsprozesse spielt beispielsweise das operative Kontaktmanagement eine zentrale Rolle. Zu wissen wann und aus welchem Anlass das letzte Kundengespräch stattgefunden hat, trägt wesentlich zur Steigerung des Kundenservices bei. Gerade bei einer heute üblichen Betreu-

ung der Versicherten über sog. Callcenter mit wechselnden Service-Agenten ist die Kontinuität in der Betreuung kaum anders zu gewährleisten.

Das CRM-System kann hier mittels einer Kontakthistorie alle Versichertenkontakte über die diversen Kommunikationskanäle (Telefon, Fax, E-Mail, Web etc.) hinweg, historisiert und mit Zusatzinformationen (Kontaktergebnisse, Folgeprozesse, Leistungsdaten) angereichert im Business Information Warehouse speichern und über eine sog. zentrale Versichertenakte erneut bei Bedarf strukturiert zur Anzeige bringen. Diese Versichertenakte stellt dabei die konsolidierte Info-Sicht auf den Versicherten dar und gibt dem Service-Agenten einen umfassenden Überblick über alle aktuellen und bei Bedarf auch historischen Vorgänge in Bezug auf den einzelnen Versicherten.

Somit lässt sich bspw. bei Anruf eines Versicherten schnell klären, ob ein eingereichter Behandlungsplan erst noch in Prüfung ist oder sich ggf. bereits auf dem postalischen Weg zurück zum Versicherten befindet.

Neben diesen operativen Aufgaben mit eher Verwaltungs- bzw. Servicecharakter gibt es auch hier bereits Verbindungen zum analytischen Teil. So lassen sich während des Kundengesprächs frei definierbare sog. Marketingmerkmale erfassen, die den Versicherten in unterschiedlichen Aspekten näher beschreiben. Dies können z. B. Informationen über den Status von mitversicherten Familienmitgliedern (Beispiel: „Sohn/Tochter beginnt Lehre und muss sich im Zeitraum x selbst versichern“) sein.

Diese zu den Versicherten im Business Information Warehouse abgelegten strukturierten Informationen lassen sich im Nachgang für verschiedenste analytische Auswertungen und natürlich auch als Selektionskriterien für Zielgruppen im Rahmen der Kunden- und Marktsegmentierung nutzen. Eine zielgruppenspezifische Marketingkampagne, die bspw. für den Eintritt von ehemaligen Familienversicherten wirbt, ist somit leicht zu realisieren.

Eine Aussage mit welcher Eintrittswahrscheinlichkeit – projiziert auf die kommenden Jahre – beim Wechsel vom Status „familienversichert“ zu „selbstständig versichert“ zu rechnen ist, lässt sich aus der historischen Analyse und Kombination der Informationen zurückliegender Kampagnenergebnisse ableiten. Die ermittelte Größe könnte in die Planung zur Entwicklung der Mitgliederzahlen einfließen.

Ein anderes Beispiel stammt aus dem Bereich des eingangs erwähnten DMP. Zwecks Kostenreduktion können hierbei chronisch kranke Versicherte an speziellen Chroniker-Programmen teilnehmen. Um potentielle Kandidaten für diese Programme zu ermitteln, könnten z. B. die im Business Information Warehouse hinterlegten Informationen aus Rezeptdaten und Diagnoseschlüsseln dahingehend ausgewertet werden, ob es sich hierbei potentiell um chronische Erkrankung handelt. Auch hier können anschließend über Zielgruppenselektionen zielgerichtete Informationskampagnen gefahren werden. Eine Aus-

wertung von historischen Rückläufer- und Erfolgsquoten vergangener Informationskampagnen, könnten wiederum in die strategische Beurteilung von zukünftigen Kostenentwicklungen einbezogen werden.

Das letzte Beispiel zielt ein wenig auf die zukünftigen Herausforderungen der GKV ab. Dabei stehen die Krankenkassen bei annähernd gleicher (gesetzlicher) Leistung aktuell und zukünftig, vor dem Problem der hohen Mitglieder-Fluktuation.

Sollte sich der geplante Gesundheitsfond in 2009 durchsetzen, starten alle Kassen mit einem einheitlichen Beitragssatz. Das bisherige vorrangige Entscheidungsmerkmal für oder gegen eine spezielle Krankenkasse entfällt damit vorerst. Damit wird dem Kundenservice und der differenzierten Einschätzung von Kundenpotentialen eine zentrale Bedeutung zukommen.

Eine in der Industrie bereits übliche Analyse des sog. Kundenwerts, fehlt derzeit noch in weiten Teilen der GKV. Denkbar ist aber auch hier die analytische Ermittlung von Faktoren, die den „Wert“ des Versicherten für die GKV aufzeigen und somit eine differenzierte Behandlung bspw. im Bereich des Services ermöglichen. Sog. „Top-Kunden“ können durch die Kombination entsprechender Kriterien, wie z. B. „hat mehr als zwei Zusatzversicherungen“ und „Versicherungszeitraum größer 12 Jahre“ oder „ist Teilnehmer an Bonusprogrammen“ ermittelt werden. Hieraus lässt sich ein „Ranking“, der Versicherten ermitteln, welches dann z. B. im operativen Bereich des Kundenservices direkt in der Versichertenakte angezeigt und dem Service-Agenten eine priorisierte Service-Behandlung signalisieren kann.

Diese Beispiele verdeutlichen das wechselseitige Zusammenspiel von operativen und analytischen CRM-Prozessen.

Nachfolgende Abbildung fasst noch einmal alle Stufen der integrativen, analytischen Informationsplattform zusammen.

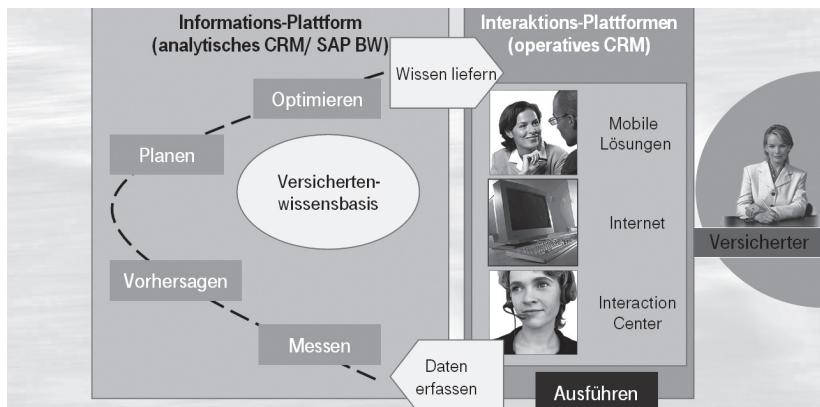


Abbildung 7: Analytische Informationsplattform

Ausblick aus Erweiterungsmöglichkeiten der gewählten Strategie

Das hier skizzierte Projektvorhaben lässt sich sicherlich in einigen fachlichen Belangen noch erweitern. Budget- und Zeitrestriktionen bestimmen in der Praxis aber meist den kurzfristig realisierbaren funktionalen Umfang und prozessualen Abdeckungsgrad.

Sicherlich bietet die hier beschriebene Lösung aber eine hervorragende Ausgangsbasis für den Ausbau weiterer analytischer CRM-Funktionen.

Denkbar ist z. B. der Ausbau der Bereiche des analytischen Data-Minings oder des strategisch orientierten Berichts- und Kennzahlensystems.

Ein denkbares Szenario im Bereich des „Retention“-Managements (dt. Kundenrückgewinnung) ist die Nutzung von statistischen Vorhersagemodellen, um vorhandene Informationen im Data Warehouse auszuwerten. Mit Hilfe von Data-Mining-Methoden können dabei versteckte Muster und Trends aufgedeckt werden, die dabei helfen können Verhaltensänderungen der Versicherten vorherzusagen. So lassen sich bspw. Abwanderungswahrscheinlichkeiten aus bestimmten Merkmalen, wie Beschwerdehäufigkeit, Alter, Zuzahlungsverhalten etc. ableiten und proaktiv begegnen.

Die aktuellen gesundheitspolitischen Entscheidungen der Bundesregierung geben hier sicherlich weiterhin die Priorisierung der zukünftigen Handlungsfelder vor. So wird in der aktuellen Diskussion über den geplanten Gesundheitsfond die Einführung der Morbiditätsorientierung in der Finanzierung der GKV diskutiert. Hiernach sollen 50 bis 80 schwerwiegende, chronische Erkrankungen zu besonderen Zahlungen für die Kassen führen. Voraussetzung ist, dass die Versicherten, die an diesen Erkrankungen leiden, mindestens 50% überdurchschnittliche Ausgaben haben. Je besser einer GKV also dieser Nachweis gelingt, desto höher dürften hier die Zahlungen aus dem sog. Risikostrukturausgleich ausfallen.

Für die GKV wird also, zukünftig noch stärker, eine strategische ausgerichtete, mit möglichst flexiblen und leistungsfähigen, analytischen Werkzeugen ausgestattete IT-Landschaft zu einem wesentlichen, ja fast schon geschäftskritischen, Faktor werden.

Die Renaissance der klassischen Kostenfunktion im Zeitalter der Supply Chain Optimierung

*Prof. Dr. Ralf Szymanski
Technische Fachhochschule Wildau*

Abstract

Eines der wichtigsten Themen in der gegenwärtigen Diskussion der Betriebswirtschaftslehre ist die Thematik des Supply Chain Managements in international agierenden Unternehmen.

Die Verflechtung von Lieferanten, Produktionsprozess und Kunden führt zu einer Steigerung der Steuerungskomplexität, die sinnvoll nur noch durch computergestützte Lösungen zu bewältigen ist. Es wird ein Lösungsansatz vorgestellt, der die bestehenden Konzepte der betriebswirtschaftlichen Kostenfunktion um die besonderen Aspekte der Globalisierung erweitert.

Zudem wird eine reale Anwendung beschrieben, in der ein großes gemisch-ganzzahliges Optimierungsmodell erstellt, implementiert und gelöst wird. Es werden Modellcharakteristika und numerische Resultate vorgestellt, die den aktuellen Stand betriebswirtschaftlicher mathematischer Optimierungsanwendungen beschreiben.

1. Einleitung

Supply Chain Management ist in modernen Planungsszenarien global aufgestellter Konzerne von zentraler Bedeutung. Insbesondere bei der Fertigung von hochwertigen Konsumgütern werden Supply Chain Strategien definiert und geprüft. Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, wo welches Bauteil bzw. Modul gefertigt oder gekauft wird und an welchem Standort die Produktion stattfindet, ist computergestützte Entscheidungsunterstützung unumgänglich.

Die Analyse der Kostenfunktion einer Wertschöpfungskette bzw. Supply Chain umfasst die Integration von Inflationsraten, Wechselkursen und Preisen in den Beschaffungsländern ebenso wie die häufig immer noch bilateralen Handels- und Zollabkommen zwischen Beschaffungs- und Produktionsländern (Inbound) wie auch zwischen Produktions- und Absatzländern (Outbound). Interessant ist in diesem Zusammenhang außerdem die Berücksichtigung von Zollunionen.

Ausgangspunkt für die Optimierung der Supply Chain ist eine Prognose der Absatzmengen für ein Produkt. Hierzu wird ein spezifisches Szenario berechnet. Aufgrund der hohen Komplexität bietet es sich an, die Problemstellung in einem mathematischen Modell abzubilden und mit mathematischen Methoden ein globales Optimum zu berechnen.

Ausgehend von umfangreichen, aktualisierten zu haltenden Datenbeständen der Beschaffungs-, Produktions- und Absatzlogistik über die gesamte Supply Chain werden die entscheidungsrelevanten Informationen in einem mathematischen Modell zusammengeführt. Die aktuellen Modelldimensionen betragen bis zu 0,9 Mio. Spalten und 0,5 Mio. Zeilen. Die Lösung wird mit dem Branch-and-Bound-Algorithmus bestimmt. Reale Modelle und Ergebnisse am Beispiel eines Automobilherstellers geben Einblick in die Möglichkeiten und Grenzen in diesem Bereich der mathematischen Optimierung.

2. Die globalisierte Kostenfunktion

Die Produktion wird herkömmlich als betriebliche Leistungserstellung definiert. Ein wichtiger Gegenstand der Produktionstheorie ist die Quantifizierung des Mengengerüsts eines Unternehmens. Die Kostentheorie ergänzt dieses um ein Wertegerüst, wobei der Gewinn als Differenz von Erlös und Kosten bestimbar wird (Wöhe).

Für kleinere Unternehmen ist dies im Regelfall ein relativ überschaubarer Prozess mit wenigen Akteuren, Lieferanten und Kunden im nationalen Umfeld. Ist zudem noch der Unternehmensgründer in Personalunion für die Beschaffung, die Produktion und den Absatz zuständig, liegt eine einfache Entscheidungssituation vor.

Schwieriger wird es mit zunehmender Größe eines Unternehmens. Wenn die Vorstandsverantwortungsbereiche eines Unternehmens – also i. d. R. Beschaffung, Produktion und Absatz miteinander abzustimmen sind, stellt dies eine weitere Herausforderung dar. Komplexe Planungsverfahren sind ganzheitlich zu realisieren. So beschränken sich reale Implementierungen von Planungsverfahren häufig auf den Beschaffungs- und Produktionsprozess. Es gilt die Herstellungskosten für ein Produkt zu ermitteln, indem die Beschaffungskosten sowie die variablen und produktionsfixen Kosten beziffert werden.

Eine weitere Schwierigkeit ist die „alte“ betriebswirtschaftliche Problematik: Was kostet ein Produkt „wirklich“? Die variablen Kosten sind noch einfach zu konkretisieren, aber wie sollen die Fixkosten beziffert werden? Die klassische Kostenrechnung hantiert mit Zuschlags- oder Stundensätzen, die insbesondere bei hohen fixen Gemeinkostenanteilen sehr verzerrend wirken können.

Verbesserung könnte dabei die Prozesskostenrechnung schaffen. Ziel wäre es, verursachungsgerechte Herstellungskosten zu ermitteln.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Herstellungskosten als Verdichtung der innerbetrieblichen Informationen ermittelt werden. Die computergestützte Planung in Form von Produktionsplanungssystemen (PPS) oder die manuelle Optimierung endeten zunächst am Auslieferungstor des Produktionsstandortes. Die planerischen Aktivitäten umfassen dabei häufig beschaffungs- und produktionsspezifische Aspekte. Etwaige Regelwerke der Einfuhrzölle und Zollveredelungen blieben dabei in den aktuellen Planungen weitestgehend unberücksichtigt. Wenn der Beschaffungsprozess sich im gleichen Währungs- und Zollraum wie die Produktion befindet, gibt es auch keine Notwendigkeit, sich diesem Regelwerk zu nähern. Aber in dem Maße, in dem die Globalisierung auch auf dem Zulieferersektor Einzug hält, wird diese planerische Position immer unhaltbarer. In Zukunft muss daher auch dieser Bereich der Distributionslogistik verstärkt berücksichtigt werden.

Zölle sind seit sehr langer Zeit ein Instrumentarium zur Staatsfinanzierung. Vom akademischen Standpunkt aus betrachtet fällt dies in den Bereich der Volkswirtschaftslehre, und so gibt es im wissenschaftlichen Bereich nur wenig betriebswirtschaftliche Expertise.

Für die folgenden Überlegungen sollen die realen Herstellungskosten eines Produkts auch Basis für den Einfuhrzollsatz sein. In der Realität könnte davon abgewichen werden. Wenn es zum Beispiel gilt, den Marktanteil in einer Region zu verbessern, könnten Quersubventionen anderer Absatzländer dazu herangezogen werden. Ein Beispiel dieser Preispolitik wären die so genannten Re-Importe von Fahrzeugen. Der Absatzpreis ohne Steuern für die Käufer der Fahrzeuge ist in Europa nicht einheitlich, da es in einigen Ländern sehr hohe zusätzliche Steuern gibt.

Die Herstellungskosten reflektieren somit die einzelnen Material-, Logistik- und Zollkosten der zugekauften Bauteile bzw. Module, die produktionsvariablen und -fixen Kosten des Herstellungsprozesses sowie die Logistik- und Zollkosten des Absatzlandes. Zolltechnisch kann unterschieden werden, ob die Logistikkosten vom Produktionsstandort zum Absatzland im Einfuhrzoll enthalten sind oder nicht. Dies liegt in der hoheitlichen Entscheidung des Absatzlandes.

Die Zölle basieren auf den handelsrechtlichen, häufig bilateralen Vereinbarungen zwischen zwei Staaten: also dem Beschaffungsland und dem Produktionsstandort für das beschaffte Material wie Rohstoffe, Einzel- und Bauteile bzw. Module. Ebenso gelten die Zölle für das fertige Produkt auf dem Weg vom Produktionsstandort zum Kunden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, dass sich regional benachbarte Länder zu Zollunionen zusammenschließen. Die globalen Zölle

bestehen somit auf vielen einzelnen handelsrechtlichen Abkommen. Besonders hervorzuheben sind hierbei die diversen Ansätze der Zollveredelung. Dies gilt z. B. wenn ein Bauteil aus einem Land x kommt, dies im Produktionsland y eingebaut und das fertige Produkt in Land x eingeführt wird. Dann wird der Einfuhrzollsatz des Bauteils auf den Einfuhrzollsatz des Produkts angerechnet bzw. erstattet.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Höhe der Einfuhrzölle. Entwicklungsländer sollen nicht mehr nur als Rohstofflieferanten dienen, sondern auch lokale Wertschöpfung generieren – also eine Veredelung der Rohstoffe vornehmen. Das globale Steuerungsinstrument stellt der Local-Content-Einfuhrzollsatz dar. Dies ist ein ermäßigerter Einfuhrsteuersatz, der dann gewährt wird, wenn ein bestimmter festgesetzter Wert eines Produkts aus dem Beschaffungsland bzw. der Beschaffungsregion stammt, in dem sich auch der Produktionsstandort befindet. Dies gilt vor allem auch dann, wenn eine Beschaffungsregion Mitglied in einer Zollunion ist. Dann werden alle beschafften Teile dieser Mitgliedsländer angerechnet. Wie relevant dieser Umstand für die Produktionsplanung ist, kann an der Höhe der Ermäßigung erkannt werden: bis zu 50 Prozent. Der Local-Content-Einfuhrzollsatz wird zwischen dem Staat des Produktsstandorts und dem Absatzland für ein bestimmtes Produkt ausgehandelt.

3. Die mathematische Optimierung

Das mathematische Modell beschreibt eine dreistufige Supply Chain Struktur. Von zentraler Bedeutung ist die umfassende Kostenfunktion: Begonnen wird mit den beschaffungslogistischen Aspekten, um danach die produktionswirtschaftlichen Komponenten zu integrieren. Abschließend müssen die distributionslogistischen Notwendigkeiten hinzugefügt werden. Die Nebenbedingungen des Modells umfassen die Kapazitäten der Beschaffungs- und Produktionsprozesse sowie die deterministischen Vorgaben für den Absatz. Keine Berücksichtigung in dem hier diskutierten Modell finden Kapitalwertbindung, Local Content und stochastiche Schwankungen, basierend auf dem Verkäuferverhalten. Diese Aspekte vergrößern das Modell extrem, ohne dass ein Mehrwert der interessanten betriebswirtschaftlichen Resultate gegeben wäre.

Es wird ein gemischt-ganzzahliges Optimierungsmodell (MIP) formuliert, dass mit einem Branch-and-Bound-Algorithmus (B&B) gelöst wird. Die Komplexität des B&B-Algorithmus wird im vorliegenden Modell durch die Anzahl der Binärvariablen n bestimmt. Es könnten theoretisch 2^n Knoten des B&B-Suchbaums entwickelt werden. An jedem Knoten würde das lineare Ungleichungssystem unter Vernachlässigung der Ganzzahligkeit gelöst werden.

3.1 Indexe und Indexmengen

Die Mengen und Indexe als Elemente der Menge werden wie folgt definiert:

- P: Menge der Produkte mit $p \in P$
S: Menge der Produktionsstandorte mit $s \in S$
L: Menge der Lieferanten mit $l \in L$
R: Menge der Kundenregionen mit $r \in R$
M: Menge der Module mit $m \in M$
 M_p : Menge der Module für das Produkt p (Stückliste)
K: Menge der Intervalle mit $k \in K$
I: Menge der Über- und Unterdeckungen der Restriktionen mit $i \in I$
T: Menge der Zeitperioden mit $t \in T$

Anmerkung: Bei einem Modul kann es sich auch um einen Rohstoff, ein Einzelteil oder auch eine Baugruppe handeln.

Einheiten

ME: Mengeneinheiten

GE: Geldeinheiten

ZE: Zeiteinheiten

Kostendaten

M: Strafkosten in GE

$c_{b,l,m,s,t}$: durchschnittliche Beschaffungskosten (Material-, Logistik- und Einfuhrzollkosten) eines Moduls m des Lieferanten l für den Produktionsstandort s in Periode t in GE/ME mit $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$

$fb_{l,m,s,t}$: Bestellfixe Kosten eines Moduls m des Lieferanten l für den Produktionsstandort s in Periode t in GE/ME mit $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$

$c_{p,s,k,r,t}$: durchschnittliche Produktionskosten des Produkts p im Produktionsstandort s im Intervall k für die Kundenregion r in Periode t in GE/ME mit $p \in P, s \in S, k \in K, r \in R, t \in T$

$f_{p,s,k,t}$: Produktionsfixkosten des Produkts p im Produktionsstandort s im Intervall k in Periode t in GE/ME mit $p \in P, s \in S, k \in K, t \in T$

$cd_{p,s,r,t}$: durchschnittliche Distributionskosten (Logistik- und Einfuhrzollkosten) eines Produkts p vom Produktionsstandort s zur Kundenregion r in Periode t in GE/ME mit $p \in P, s \in S, r \in R, t \in T$

Volumendaten

$ub_{p,s,k,t}$: Produktionskapazität des Produkts p im Produktionsstandort s des Intervalls k in Periode t in ME mit $p \in P, s \in S, k \in K, t \in T$

Intervall k: $[1+ub_{p,s,k-1,t}, ub_{p,s,k,t}]$ mit $ub_{p,s,0,t} = 0$ und $p \in P, s \in S, k \in K, t \in T$

- $LKap_{s,t}$: Mindestkapazität über alle Produkte im Produktionsstandort s in Periode t in ME mit $s \in S, t \in T$
 $Kap_{s,t}$: maximale Kapazität über alle Produkte im Produktionsstandort s in Periode t in ME mit $s \in S, t \in T$
 $BKap_{l,m,s,t}$: maximale Lieferkapazität des Lieferanten l des Moduls m an den Produktionsstandort s in Periode t in ME mit $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$
 $sl_{m,p}$: Anzahl der Module m für das Produkt p in ME mit $m \in M_p, p \in P$
 $bd_{p,r,t}$: Bedarf des Produkts p in der Kundenregion r in Periode t in ME mit $p \in P, r \in R, t \in T$

Entscheidungsvariablen

- $v_{l,m,s,t}$: Volumen der Module m für den Produktionsstandort s des Lieferanten l in Periode t in ME mit $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$.
 $w_{l,m,s,t} = 1$, wenn das Modul m für den Produktionsstandort p des Lieferanten l in Periode t geliefert wird mit $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$; sonst 0.
 $x_{p,s,k,r,t}$: Produziertes Volumen des Produkts p im Produktionsstandort s im Intervall k für die Kundenregion r in Periode t in ME mit $p \in P, s \in S, k \in K, r \in R, t \in T$.
 $y_{p,s,k,t} = 1$, wenn das Produktionsvolumen des Produkts p im Produktionsstandort s in Periode t im Intervall k liegt mit $p \in P, s \in S, k \in K, t \in T$; sonst 0.
 sc_i : Soft Constraint für eine Unter- bzw. Überdeckung der Restriktion i mit $i \in I$.

3.2 Das Optimierungsmodell

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten der Kostenfunktion beschrieben. Diese stellt die Zielfunktion des gemischt-ganzzahligen Optimierungsmodells dar, die es zu minimieren gilt:

$$\min z = ZF_b + ZF_p + ZF_d + ZF_{sc}$$

Eine Alternative wäre es, den Deckungsbeitrag zu maximieren. Dazu müssten zusätzlich der Preis je Produkt und je Kundenregion sowie eventuelle Gewinn-, Importeur- und Händlermargen gegeben sein.

3.2.1 Die Beschaffung

$$ZF_b: \sum_{l \in L} \sum_{m \in M} \sum_{s \in S} \sum_{t \in T} (b_{l,m,s,t} v_{l,m,s,t} + b_{l,m,s,t} w_{l,m,s,t})$$

Lieferkapazitäten

$$v_{l,m,s,t} \leq BKap_{l,m,s,t} w_{l,m,s,t} \quad \text{für alle } l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$$

Stücklistenauflösung

$$\sum_{l \in L} \frac{v_{l,m,s,t}}{b_{m,p}} = \sum_{k \in K} \sum_{r \in R} x_{p,s,k,r,t} \quad \text{für alle } p \in P, m \in M_p, s \in S, t \in T$$

Nichtnegativitäten

$$v_{l,m,s,t} \geq 0 \\ w_{l,m,s,t} \in \{0, 1\}$$

für alle $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$
 für alle $l \in L, m \in M, s \in S, t \in T$

3.2.2 Die Produktion

$$ZF_p: \sum_{p \in P} \sum_{s \in S} \sum_{k \in K} \sum_{t \in T} (f_{p,s,k,t} y_{p,s,k,t} + \sum_{r \in R} c_{p,s,k,r,t} x_{p,s,k,r,t})$$

Produktionskapazitäten

$$1 + b_{p,s,k-l,t} y_{p,s,k,t} \leq \sum_{r \in R} x_{p,s,k,r,t} \leq b_{p,s,k,t} y_{p,s,k,t} \quad \text{für alle } p \in P, s \in S, k \in K, t \in T$$

$$\sum_{k \in K} y_{p,s,k,t} \leq 1 \quad \text{für alle } p \in P, s \in S, t \in T$$

Gesamtkapazitäten

$$L Kap_{s,t} \leq \sum_{p \in P} \sum_{k \in K} \sum_{r \in R} x_{p,s,k,r,t} \leq Kap_{s,t} \quad \text{für alle } s \in S, t \in T$$

Nichtnegativitäten

$$x_{p,s,k,r,t} \geq 0 \\ y_{p,s,k,t} \in \{0, 1\}$$

für alle $p \in P, s \in S, k \in K, r \in R, t \in T$
 für alle $p \in P, s \in S, k \in K, t \in T$

3.2.3 Die Distribution

$$ZF_d: \sum_{p \in P} \sum_{s \in S} \sum_{r \in R} \sum_{t \in T} d_{p,s,r,t} \sum_{k \in K} x_{p,s,k,r,t}$$

Bedarf

$$\sum_{s \in S} \sum_{k \in K} \sum_{r \in R} x_{p,s,k,r,t} = \sum_{r \in R} b_{p,r,t} \quad \text{für alle } p \in P, t \in T$$

3.2.4 Soft Constraints

Die Einführung von „Soft Constraints“ beinhaltet eine Erweiterung des Modells um eine weitere Entscheidungsvariable für jede Unterdeckung sowie um eine weitere Entscheidungsvariable für jede Überdeckung einer Restriktion i. Diese

Entscheidungsvariablen besitzen nur ein einziges Nichtnullelement in der Restriktion i und sollten mit hohen Strafkosten (bei einem Minimierungsproblem) belegt werden, so dass im Optimum nur eine Aktivität für eine echte Unzulässigkeit der Restriktion i erfolgt. Der Koeffizient des Nichtnullelements ist -1 bei einer Unterdeckung und eine +1 bei einer Überdeckung.

$$ZF_{sc}: -M \sum_{i \in I} s_i$$

Restriktionen

Erweitere jede Gleichung und jede „≤“-Ungleichung um $-sc_i$

Erweitere jede Gleichung und jede „≥“-Ungleichung um $+sc_i$

Nichtnegativitäten

$$sc_i \geq 0 \quad \text{für alle } i \in I$$

Beispiel:	
$\min 4y + 3z$	$\min 4y + 3z + M sc_1 + M sc_2 + M sc_3 + M sc_4 + M sc_5$
$5y + 3z \leq 18$	$5y + 3z - sc_1 \leq 18$
$y + z \leq 4$	$y + z - sc_2 \leq 4$
$y = 2$	$y + sc_3 - sc_4 = 2$
$z \geq 3$	$z + sc_5 \geq 3$

Für eine reale Applikation ist es notwendig, Soft Constraints zu modellieren, da ein Anwender nur so auf eine Unzulässigkeit einer Restriktion hingewiesen werden kann. Auch wenn nicht garantiert werden kann, dass alle Unzulässigkeitsszenarien behandelt werden können, so sind in der Anwendung all die Datenfehler identifizierbar, die bei den ersten Verifikationen des Modells auftreten. Ganz typisch dabei sind Skalierungsfehler wie Verbrauchskoeffizienten in Tonnen und Kapazitäten in Kg oder bei Budgetrestriktionen das Budget in Euro und die Koeffizienten in Millionen Euro.

Werden Soft Constraints dagegen nicht modelliert, dann bleibt dem Anwender häufig nur die Überprüfung der Daten für sämtliche Kapazitäten und Verbrauchsangaben. Bei Modellen mit mehreren hunderttausend Restriktionen ist dies in der Regel nicht praktikabel.

3.3 Startheuristik

Der perfekte Ansatz, Startheuristik in reale Anwendungen zu integrieren, basiert auf dem Grundgedanken, mehrere Optimierungsverfahren miteinander zu kombinieren. So sollten vor einer zeitintensiven gemischt-ganzzahligen Optimierung im Idealfall mehrere Startheuristiken absolviert werden. Heuristiken stellen i. d. R. keine exakten Verfahren dar und besitzen kein Gütekriterium, d. h. es ist ungewiss, ob ein Ergebnis schon optimal ist oder nicht.

Weiterhin ist bei einem Ergebnis auch keine Aussage über eine potentielle Verbesserung bzw. Güte einer Lösung möglich.

Erst mit einem korrespondierenden exakten Verfahren kann die Güte einer Heuristik bestimmt werden. Praktische Erfahrungen zeigen, dass in der Regel Heuristiken bis zu einer bestimmten Modellkomplexität identische Ergebnisse in viel kürzerer Zeit liefern. Anwendung finden sie auch dann, wenn exakte Verfahren keine Lösung finden. Dann ist die Komplexität eines Modells zu groß. Abhilfe ermöglicht hier nur eine aufwendige Reformulierung des Modells.

Es gibt sehr simple Heuristiken, die versuchen die „menschliche“ Denkweise zu reproduzieren, wie z. B. die Übernahme manuell erfasster Plandaten (z. B. historische Produktions- oder Arbeitseinsatzpläne). Ein weiterer Ansatz wäre es, das Clustering von Objekten vorzunehmen – nach dem Motto: Aus vielen mach wenige Kundenregionen, Produkte etc. Problematisch wird es, wenn die Daten zu aggregiert sind, so dass die Ergebnisse in der Realität nicht mehr sinnvoll interpretierbar sind.

Die komplexeren Verfahren sind in der Regel aufwendig zu realisieren. Gute Erfahrungen liegen von folgenden Verfahren vor (Suhl, Mellouli):

- Tabu Search (tabuisiert eine Anzahl von Modifikationen, um lokale Optima zu überwinden)
- Savingsverfahren (Konstruktionsverfahren – nur verbessernde Modifikationen werden weiterverfolgt)
- Greedy-Algorithmen („gierig“ werden einmal getroffenen Entscheidungen nicht mehr revidiert)
- Simulated Annealing (mit vorzugebenen Wahrscheinlichkeiten werden auch Verschlechterungen im Lösungsprozess temporär zugelassen)
- naturanaloge Verfahren: neuronale Netze, genetische Algorithmen, Ameisensysteme (Ant Systems) etc.

Das beste Ergebnis einer Startheuristik kann dann dem Branch-and-Bound-Algorithmus übergeben werden. Dieser ignoriert sämtliche Teilprobleme des Suchbaums, die schlechter als das beste Ergebnis der Startheuristiken sind.

4. Betriebswirtschaftliche Resultate

Die Integration globaler Effekte in Form von Einfuhrzöllen, Zollveredelung und Local Content Bedingungen in aktuelle Strukturen der beschaffungs- und produktionswirtschaftlichen Entscheidungsprozesse fordern ein Umdenken. Ging es bisher darum, die Effizienzbemühungen auf die Beschaffung und Produktion zu beschränken, so wird aufgrund der gerechneten realen Modelle die Einbeziehung der Distributionsfaktoren als zusätzliches Einsparungspotential dargelegt.

Dazu ein extremes Beispiel einer Standortoptimierung: Obwohl bei einem möglichen Produktionsstandort A die Produktionskosten doppelt so hoch sind wie bei einem alternativen Produktionsstandort B, sind die Gesamtkosten aufgrund der Zollbestimmungen für den Produktionsstandort A insgesamt niedriger.

- Produktions- und Outboundkosten (Logistik, Zölle) in [Euro/Produkt]
 - 4.000,00 € Produktionsstandort A für Absatzland X
 - 2.000,00 € Produktionsstandort B für Absatzland X
- Inboundkosten (Material, Logistik, Zölle) in [Euro/Produkt]
 - 9.000,00 € Produktionsstandort A (ermäßigerter Einfuhrzollsatz: 0%)
 - 11.500,00 € Produktionsstandort B (voller Einfuhrzollsatz: 50%)
- **Gesamtherstellungskosten** für das Absatzland X in [Euro/Produkt]
 - 13.000,00 € Produktionsstandort A
 - 13.500,00 € Produktionsstandort B

Ergebnis: Produktionsstandort A ist kostenminimal für das Absatzland X – für andere Kundenregionen mit niedrigeren Einfuhrzollsätzen ist Produktionsstandort B in den Gesamtherstellkosten günstiger. Das Optimum über das gesamte Mengengerüst ermittelt das Optimierungssystem.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Realisierung globaler Beschaffungsstrategien: Gab es bisher i. d. R. nur einen kostengünstigsten Lieferanten, so können nun aufgrund von Zolleffekten mehrere Lieferanten aus unterschiedlichen Zollbereichen ökonomisch sinnvoll sein:

Beschaffungs-land	Produktions-standort	Absatzland	Gesamtkosten	Optimal?
Land A	Land B	Land B	750,00€	nein
Land B	Land B	Land B	650,00 €	ja
Land A	Land B	Land X	600,00 €	ja
Land B	Land B	Land X	700,00 €	nein
Land A	Land B	Land Y	1.450,00 €	ja
Land B	Land B	Land Y	1.500,00 €	nein

Ergebnis: Für die im Land B hergestellten und dort auch vertriebenen Produkte wird lokal beschafft; alle anderen Produkte – also die zu exportierenden Produkte – beziehen das Modul M aus Land A. Dabei sind auch die doppelte Werkzeuginvestitionen, also bestellfixe Kosten, berücksichtigt.

5. Numerische Resultate

Das entscheidungsunterstützende System wurde in FORTRAN implementiert. Die Verwaltung der Informationen und die Benutzerschnittstelle wurden mit VBA-Excel von Microsoft realisiert. Die Lösung der Modelle wurde mit dem mathematischen Optimierungssystem MOPS (Suhl) in der Version 9.13 auf einem Intel Pentium IV, 1,26 GHz, 2 GB RAM berechnet.

Das erste Modell unterstützt die Entscheidungsfindung für ein typisches Lieferantenszenario: Welche Auswirkungen hat ein zusätzliches Angebot für ein bzw. mehrere Module für den Herstellprozess?

Modell 1	Anzahl
Produktionsstandort	2
Produktvarianten	31
Module	118
Entscheidungsmatrix: Zeilen x Spalten x Nichtnullelemente	in Tausend: 118 x 218 x 474
Lösungszeit	1,93 Minuten

Das zweite Modell unterstützt die Entscheidungsfindung für ein Szenario im Bereich der Standortplanung.

Modell 2	Anzahl
Produktionsstandort	6
Produktvarianten	15
Module	223
Entscheidungsmatrix: Zeilen x Spalten x Nichtnullelemente	in Tausend: 279 x 552 x 1.245
Lösungszeit	14,7 Minuten

Das dritte Modell unterstützt die Entscheidungsfindung für eine typische Erweiterung (des Modells 2): Welche Auswirkungen hat die Berücksichtigung von einem zusätzlichen Produktionsstandort?

Modell 3	Anzahl
Produktionsstandort	7
Produktvarianten	19
Module	223
Entscheidungsmatrix: Zeilen x Spalten x Nichtnullelemente	in Tausend: 438 x 864 x 1.940
Lösungszeit	> 1200 Minuten (Gap: 0,41%)

6. Zusammenfassung und Ausblick

Beschaffungs- wie auch Produktionsstandorte sind mit der Einbeziehung von globalen Beschaffungsszenarien komplexer geworden. Aufgrund der zunehmenden Aktivitäten der Zollpolitik auf internationaler Ebene in Form von bilateralen Abkommen oder Berücksichtigung von Zollunionen, gibt es Möglichkeiten, zusätzliche Einsparungspotentiale betriebswirtschaftlich nutzbar zu machen. Die zugrunde liegenden Kostenfunktionen müssen dazu um die relevanten Faktoren erweitert werden.

So können mehrere Beschaffungsoptionen für einen Standort optimal sein, das Optimum eines Produktes ist somit spezifisch „nur“ für eine Zollregion gegeben. Entscheidungsrelevant ist nicht mehr nur, woher die Materialien kommen und wo sich die Produktionsstandorte befinden, sondern auch wohin die Produkte geliefert werden.

Für die Umsetzung dieser Erkenntnis bedarf es neuer, der Situation angepasster Entscheidungsstrukturen auf höchster Ebene der internationalen Unternehmen.

Literaturverzeichnis

- Suhl, L., Mellouli, T.: Optimierungssysteme, 1. Auflage, Springer Verlag, 2006
Suhl U.H.: MOPS – Mathematical Optimization System. European Journal of Operational Research 72, 312-322, 1994.
Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 22. Auflage, Verlag Vahlen, 2005

Die Unterstützung durch den SAP Solution Manager als ein Projektmanagement-Werkzeug

*Prof. Dr. Detlev Frick, Dipl.-Kff. (FH) Birgit Lankes
Hochschule Niederrhein*

Um die vielfältigen Vorgehensweisen bei der Einführung der SAP-Software in Unternehmen zu vereinheitlichen, hat die SAP AG seit vielen Jahren an der Formulierung und Weiterentwicklung eines Vorgehensmodells zur Unterstützung von SAP-Einführungsprojekten gearbeitet. Ein erstes Vorgehensmodell wurde zunächst unter dem Namen ASAP (Accelerated SAP) publik gemacht. Es enthielt neben dem eigentlichen Vorgehensmodell bereits eine Vielzahl von Templates und Dokumenten zur Beschleunigung der einzelnen Projektphasen. Allerdings beschränkte sich die Einsatzmöglichkeit von ASAP auf den Offline-Betrieb – eine direkte Anbindung an ein bereits bestehendes SAP-System war nicht möglich. Die in der Einführung von SAP-Systemen tätigen Berater haben das Tool auf ihrem Notebook, unabhängig von irgendeinem SAP-System genutzt. Über die Weiterentwicklung ValueSAP wurde eine erste Anbindung an bestehende Systeme begrenzt möglich, da nun bestimmte Inhalte über eine definierte Schnittstelle in ein SAP-System geladen werden konnten. Erst die nachfolgende Entwicklung des SAP Solution Managers brachte den Durchbruch zum echten SAP-gestützten Werkzeug. Als separates SAP-System unterstützt es in der aktuellen Version nicht nur eine SAP-Einführung über alle Projektphasen hinweg, sondern ermöglicht mit den enthaltenen Werkzeugen und Funktionen die Verwaltung der Softwarelösungen über den gesamten Lebenszyklus, also auch in der Betriebsphase. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass das Solution Manager System im Verbund der Systemlandschaft eine zentrale Rolle einnimmt und alle andere Systeme als „Satelliten“ mit ihm verbunden sind.

Zukünftig werden SAP-Kunden nicht mehr in der Lage sein SAP-Systeme zu betreiben, ohne dass sie den Solution Manager als zentrale Administrationslösung zu nutzen. Bestimmte Dienstleistungen der SAP AG, wie z. B. der Support, werden nur noch über diese Schiene angeboten. Damit bekommt der Solution Manager eine bedeutungsvolle Position in der SAP-Systemlandschaft eines Unternehmens. Der Solution Manager ist also sozusagen die „Spinne im Netz“. Die Bedeutung dieses Produkts wird auch dadurch gesteigert, dass Unternehmen nicht nur ein SAP-System (z. B. SAP ERP) betreiben, sondern das SAP in eine Vielzahl von unterschiedlichen SAP Systemkomponenten (z. B. BW, CRM,

SCM) diversifiziert wurde. Alle diese Systemkomponenten sollten als drei Systemlandschaft (Entwicklungs-, Test-/Abnahme-, Produktionssystem) betrieben werden. Insgesamt steigt also die Anzahl der zu administrierenden SAP-Systeme in den Unternehmen gewaltig an. Diese Komplexität ist nur noch durch ein zentrales Werkzeug, nämlich den Solution Manager, zu bewältigen.

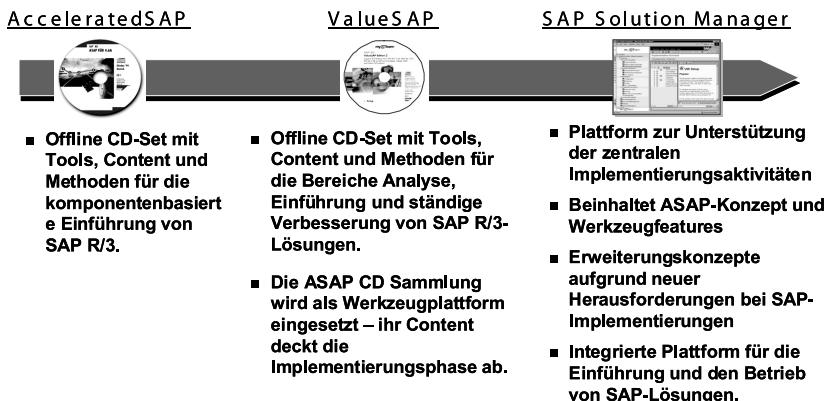


Abb. 1: Historie des Solution Managers (Quelle: SAP AG)

Um den Studierenden der Wirtschaftsinformatik die Funktionalität dieses zentralen Systems näherzubringen wurde im Rahmen eines Pilotprojektes der University Alliance (UA) der SAP AG gemeinsam mit der California State University (CSU) in Chico und der Hochschule Niederrhein (Fachbereich Wirtschaftswissenschaften) in Mönchengladbach ein Curriculum für die universitäre Ausbildung entwickelt.

Das Curriculum ist modular aufgebaut, d. h. für jede Art von Projektmanagementausbildung können über die definierten Module entsprechende Curricula zusammengestellt werden. Konkret wurde eine Zusammenstellung für einen generellen Projektmanagementkurs, einen IT-Projektmanagementkurs und einen SAP-Einführungsprojektkurs vorgenommen. Die ersten beiden Kursformen werden an der CSU in Chico eingesetzt. Der Kurs zu einem SAP-Einführungsprojekt ist Bestandteil des Studiengangs Bachelor in Information Systems an der Hochschule Niederrhein. Weitere Kursformen lassen sich auf der Grundlage der definierten Module vorstellen.

Das erste von insgesamt 7 Modulen des Kurses behandelt die Einführung in das Projektmanagement. Den Studierenden werden die allgemeinen Konzepte und projektmanagement Methoden vorgestellt. Ein besonderer Fokus wird dabei auf den international weit verbreiteten und vom US-amerikanischen Project Management Institute herausgegebenen Projektmanagementstandard PMBOK (Project Management Body of Knowledge) gelegt.

Das PMBOK ist eine prozessorientierte Beschreibung der wesentlichen Projektmanagementaktivitäten. Dieses Prozessmodell beschreibt also in idealtypischer Form welche wesentlichen Aktivitätsbereiche (in der PMBOK Terminologie Wissensgebiete genannt) im Projektmanagement zu bearbeiten sind. Dabei werden für jeden Prozess Input, Output und Methoden und Werkzeuge beschrieben. Wissensgebiete oder Prozesse sind dabei z. B. Terminmanagement, Kostenmanagement, Qualitätsmanagement oder Risikomanagement.

Die Prozesse werden im PMBOK noch in fünf Prozessgruppen aufgeteilt. Es gibt z. B. die Prozessgruppe „Initiierung“ mit den Prozessen zur formalen Autorisierung eines Projekt, oder die Prozessgruppe „Planung“ mit einer Zusammenfassung sämtlicher Planungsprozesse (z. B. Terminplanung, Kostenplanung).

Eine Matrix ordnet jeden Prozess eindeutig einer Prozessgruppe und einem Wissensgebiet zu. Dabei wurde für jeden Prozess die Prozessgruppe gewählt, in der der größte Teil der Aktivitäten des Prozesses stattfindet.

Im nachfolgenden Modul wird zunächst der Solution Manager allgemein vorgestellt. Neben einem Überblick über die Hauptfunktionen im System wird hier das Hauptaugenmerk auf die Navigation innerhalb des Solution Managers gelegt. So ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Studierenden klar erkennen, in welcher Phase sie sich gerade befinden und in welchem Projekt. Da innerhalb eines Kurses mehrere Projekte angelegt werden und alle Studierenden mit umfangreichen Berechtigungen ausgestattet sind, ist es unerlässlich, dass jeder Studierende lernt, sowohl zu erkennen in welchem Projekt er arbeitet als auch im entscheidenden Moment in das „richtige“ Projekt zu wechseln. (Wie in Schulungen üblich sind die Berechtigungen so angelegt, dass die einzelnen Studierenden möglichst viele Aktivitäten innerhalb des Systems durchführen können. Dies birgt jedoch auch die Gefahr, dass die Daten anderer Kursteilnehmer überschrieben oder geändert werden können.)

Um das vorherige Modul des Curriculums aufzugreifen, wird der Bezug zum PMBOK hergestellt. Hier wird also die Referenz zu den entsprechenden Wissensgebieten und Prozessgruppen dargestellt. Die Studierenden sollten in der Lage sein, dass sie unabhängig von dem betrachteten Werkzeug ihre Aktivitäten einem generellen Prozessmodell, wie dem PMBOK, zuordnen können. Ein weiteres Modul widmet sich den Roadmaps (Vorgehensmodellen) und somit den methodischen Rahmen des Solution Managers. Von den derzeit enthaltenen fünf Roadmaps (Implementation Roadmap, Implementation Roadmap für SAP Enterprise Portal, Solution Management Roadmap, Global Template Roadmap, Upgrade Content Map) wird im Besonderen die Implementation Roadmap betrachtet, da sie die Grundlage für eine SAP-Implementierung bildet. Strukturiert werden SAP-Implementierungen (Einführungsprojekte) in folgende fünf Phasen:

1. Projektvorbereitung
2. Business Blueprint
3. Realisierung
4. Produktionsvorbereitung
5. Go-Live & Support

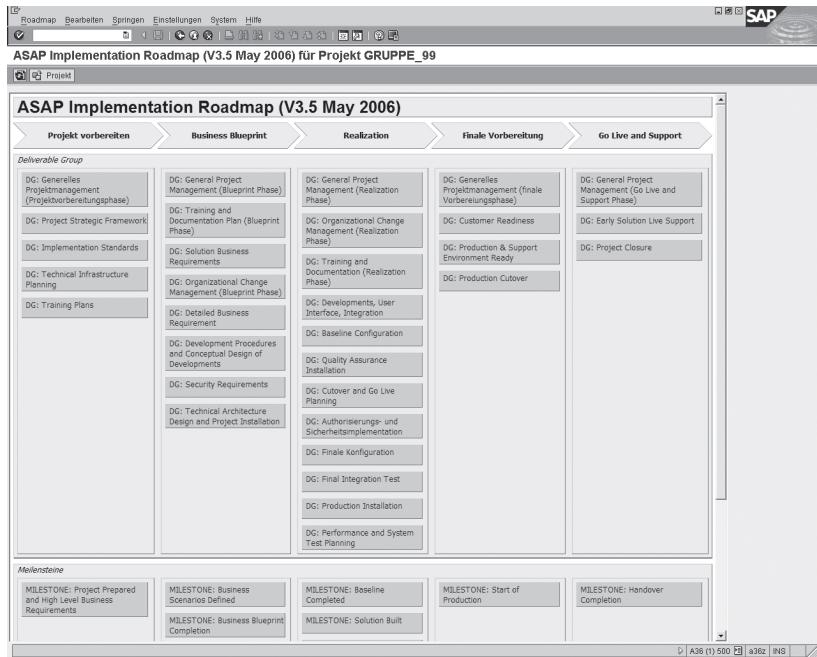


Abb. 2: Implementation Roadmap

Die Navigation innerhalb der Roadmap erstreckt sich über diese Phasen, Arbeitspakete, Aktivitäten und Aufgaben. Wobei die Phasen als erste Ebene jeweils einen Meilenstein des Implementierungsprojektes darstellen. Jede Phase wiederum besteht aus mehreren Arbeitspaketen (2. Ebene), die ihrerseits aus Aktivitäten (3. Ebene) und Aufgaben (4. Ebene) bestehen. Die einzelnen Aufgaben werden von den jeweiligen Mitgliedern des Projektteam durchgeführt. Zu jeder Aufgabe sind im Solution Manager der Zweck der Aufgabe, die Vorbedingungen, die durchzuführenden Aktivitäten und die Ergebnisse der Aufgabe definiert.

Sowohl auf der 3. als auch der 4. Ebene kann auf die sogenannten Beschleuniger zugegriffen werden, die zusätzliche Informationen zu den Aktivitäten und Aufgaben enthalten und in Form von Vorlagen, Arbeitsblättern, Fachartikeln oder Präsentationen zur Verfügung gestellt werden. Hier lassen sich auch

projektspezifische Dokumentationen hinterlegen. Alle Dokumente werden im SAP-eigenen Dokumentenmanagementsystem, dem Knowledge Warehouse, gespeichert.

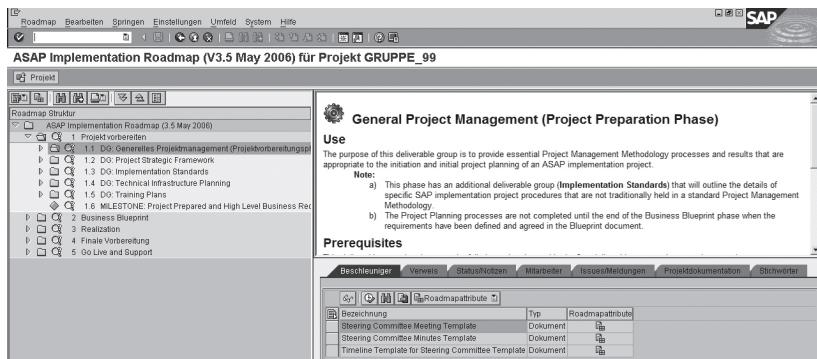


Abb. 3: Beschleuniger in der Roadmap

Die in der Roadmap definierten Aufgaben lassen sich jeweils in den Umfang des Projekts aufnehmen. Weitere Aufgaben können hinzugefügt werden. D. h. aus den vorgegebenen Vorgehensmodellen lässt sich ein projektspezifisches Vorgehensmodell entwickeln.

Im vierten Modul wird die erste Phase der Roadmap – die Projektvorbereitung – behandelt. Unterstützt wird diese und alle folgenden Phasen/Module durch die von Herrn Weidner (UCC Magdeburg) entwickelte Fallstudie, die ursprünglich als Customizing-Fallstudie die umfassenden Möglichkeiten der Organisationselemente in SAP R/3 vermittelten und so die komponentenübergreifende Integration der jeweiligen Organisationseinheiten im betriebswirtschaftlichen Gesamtkonzept abbilden sollte.

In dieser Fallstudie soll ein mittelständisches Unternehmen (Motorsport Magdeburg AG – MMD) mit zwei Tochterunternehmen (Motorsport München – MM und Motorsport Montreux – MMX) in die bestehenden Strukturen der IDES AG integriert werden. Die IDES AG ist ein Modellunternehmen der SAP AG, welches zu dem Zweck entwickelt wurde, ein SAP System mit Stamm- und Bewegungsdaten für Ausbildungs- und Demonstrationszwecken verfügbar zu machen.

Die Studierenden erhalten zunächst detaillierte Informationen zur Aufbauorganisation des zu integrierenden Unternehmens (MMD) inklusive deren Töchter (MM + MMX). Neben der Information, dass die MMD drei unterschiedliche Produkte (Roller, Straßenmotorrad und Motocross) sowie Zubehörteile anbietet, liefert die Beschreibung der Verkaufswege (Groß- und Einzelhandel, Direktverkauf und Internetverkauf) sowie des Einkaufs (plangesteuert und zentral)

weitere wichtige Informationen der Ist-Situation. Die Studierenden sollen als eine Aufgabenstellung auf der Grundlage einer Stärken-Schwächen-Analyse Strategien zur Beseitigung der Missstände durch die Integration der MMD in die IDES AG entwickeln.

Die in Projektgruppen eingeteilten Studierenden legen zunächst im Bereich der Projektadministration grundsätzliche Dinge fest, wie etwa:

- Projektleitung
- Projektbeschreibung bzw. Projektauftrag
- geplanter Projektzeitraum
- Projektplan und Meilensteine
- Projektstandards

The screenshot shows the SAP Solution Manager interface with the title "SAP Solution Manager: Change Project". The main area contains several tabs: General Data, Scope, Proj. Team Member, System Landscape, Milestones, Organizational Units, and Project Standards. The General Data tab is active, showing the following information:

Project	PROJECT_08	Type	Implementation Project
Title	Demo Project (use for documentation, screenshots)		
Solution			

Below this, there are sections for Project Management, General Project Information, Project Status and Project Data, and Actual Data. The Project Management section includes fields for 'Led by' (Customer), 'Person Response (Customer)' (BLANCES), and 'Person Response (Consultant)' (DFRICK). The General Project Information section shows 'Project Language' as English. The Project Status and Project Data section shows 'Status' as Open and 'Completed' as 0 %. The Actual Data section shows 'Start Time' as 2008/03/03, 'Exit' as 2008/03/15, 'Resource' as 30 PD, and 'Remaining Work' as 30 PD.

Abb. 4: Phase Projektvorbereitung – Transaktion SOLAR_PROJECT_ADMIN

Besonderes Augenmerk wird dabei auf den Projektauftrag (Project Charter in der PMBOK-Terminologie) gelegt, der eine detaillierte Beschreibung der Projektziele, Meilensteine, Projektergebnisse (Deliverables), Projektrisiken und Projektressourcen für die gesamte Projektarbeit vorgibt.

Wie in jedem Praxisprojekt wird in dieser Phase auch von den Studierenden festgelegt, welche Mitarbeiter an diesem Projekt partizipieren und welche Rollen sie innerhalb des Projekts einnehmen. Dabei legen die Studierenden eines Teams fest, wer welche Rolle übernimmt. Jedes Team muss zumindest einen Projektleiter und einen Qualitätssicherer bestimmen. Alle weiteren Teammitglieder erhalten in der Regel den Status eines Projektmitarbeiters.

In der Praxis wird für jeden der teilnehmenden Projektmitarbeiter erfasst, ob er zum Unternehmen gehört oder ein externer Berater ist. Weitere wichtige

Angaben, wie Rolle und Zuständigkeit sowie Kontaktdaten gehören ebenfalls zum Erfassungsumfang.

Ein weiteres Arbeitspaket dieser Phase stellt die Festlegung von Standards und Verfahren dar. So wird durch die Festlegung der Verfahren zur Projektüberwachung und der Kommunikationsmethoden und -prozesse u. a. sicher gestellt, dass die Kommunikation der Teammitglieder untereinander vereinfacht bzw. vereinheitlicht wird sowie überflüssige Arbeit und Redundanzen vermieden werden.

Nach der Festlegung dieser wichtigen Punkte erfolgt in der Praxis die Planung und Durchführung eines Kick-off-Meetings, zu dessen Zielen es gehört:

- alle beteiligten Personen über die Projektziele zu informieren,
- den Projektplan mit seinen Meilensteinen und Zeitrahmen zu erläutern,
- die Rollen und Zuständigkeiten der Teammitglieder klar abzugrenzen.

Neben dem zeitlichen Rahmen ist die Festlegung und Vorstellung von Meilensteinen, die sowohl zeitliche als auch inhaltliche Aspekte beinhalten, im Kick-off-Meeting enorm wichtig.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist die Planung und Festlegung eines Schulungsplans für die Teammitglieder, der sich zwingend zum einen an den bereits vorhandenen Kenntnisse und zum anderen dem zeitlich geplanten Einsatz der einzelnen Personen orientiert.

Alle Arbeitspakete werden vom Arbeitspaket „Laufendes Projektmanagement“ begleitet. Dieses soll die Einhaltung der zeitlichen Planung gewährleisten. Als abschließendes Arbeitspaket beinhaltet diese Phase die Qualitätssicherung über eine interne Qualitätsprüfung, deren Ziel es ist, die Zielvorgaben zu erfassen und auf Vollständigkeit und Genauigkeit zu prüfen. Unbeschadet von den Qualitätsprüfungen anderer Aktivitäten ist es hierbei wichtig, die Ergebnisse als Ganzes zu betrachten, um negative Auswirkungen auf andere Bereiche des Projektes zu vermeiden.

Die Studierenden schließen diese erste und alle weiteren Phasen der Roadmap mit einer Präsentation ab, die die wichtigsten Erkenntnisse der jeweiligen Phase enthält.

Im Projektverlauf schließt sich nun die Business Blueprint Phase als zweite Phase (und fünftes Modul des Curriculums) an. Diese Phase dient der Ermittlung aller betriebswirtschaftlichen und technischen Anforderungen des Unternehmens. Dazu werden zunächst alle betroffenen Organisationselemente ermittelt, wie z. B.:

- Buchungskreis
- Geschäftsbereich
- Verkaufsorganisation
- Sparte

Für die Studierenden bedeutet dies, sich intensiv mit der Fallstudie auseinanderzusetzen. So müssen sie entscheiden, welche Organisationselemente der IDES AG durch die Integration der MMD verändert werden bzw. ob und welche Organisationselemente hinzugefügt werden müssen. Der Freiheitsgrad für die Studierenden ist hier sehr groß und erlaubt unterschiedliche Lösungen. So können die Studierenden zum Ergebnis kommen, dass u. a. folgende neue Organisationsstrukturen im bereits vorhandenen Mandanten (IDES AG) angelegt werden müssen:

- drei neue Buchungskreise (jeweils einen für das Unternehmen MMD und seine zwei Tochterunternehmen)
- vier neue Geschäftsbereiche (Straßenmotorräder, Motocross, Roller und Service)
- drei neue Verkaufsorganisationen (jeweils eine pro neu angelegtem Buchungskreis)
- zwei neue Vertriebswege (Groß- und Einzelhandel – der Vertriebsweg „Direktverkauf“ existiert im Mandanten und kann natürlich weitergenutzt werden)
- vier neue Sparten (Straßenmotorräder, Motocross, Roller, Service)

Zur Visualisierung strukturieren die Studierenden die neu anzulegenden Organisationselemente nach Rechnungswesen, Vertrieb und Logistik. Die nachfolgenden Abbildungen 5-7 zeigen die Strukturierungsmöglichkeiten jeweils in den verschiedenen Sichten.

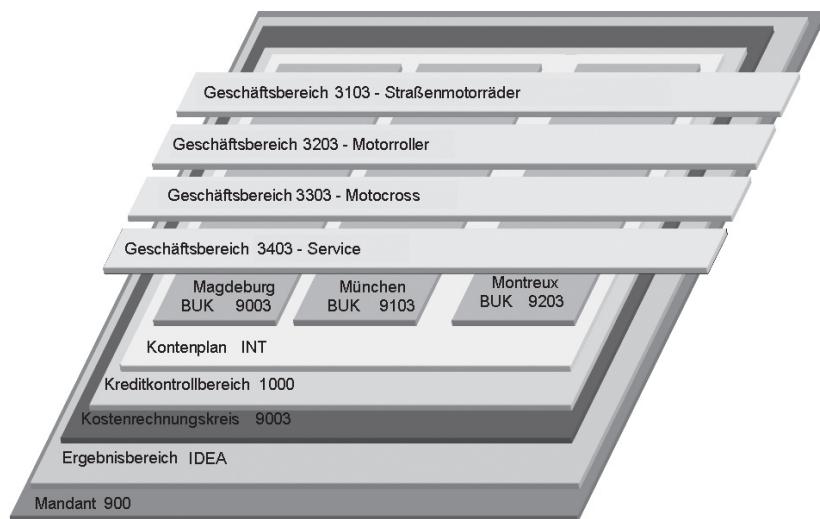


Abb. 5: Organisationselemente – Sicht Rechnungswesen

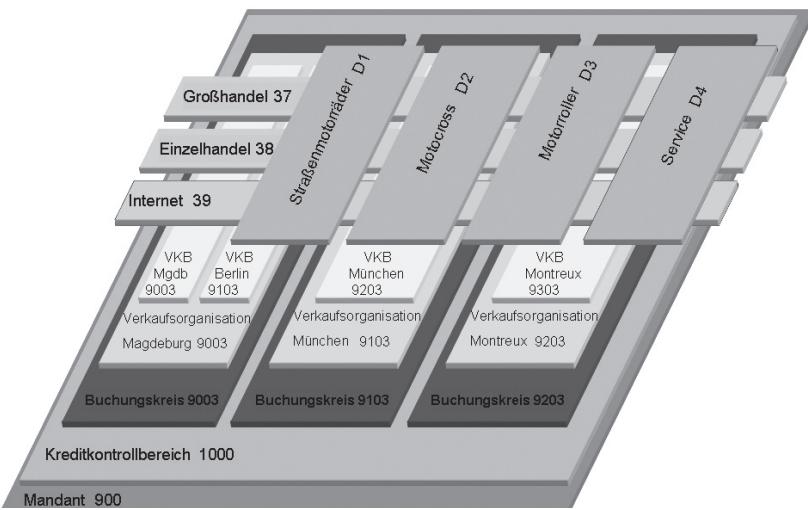


Abb. 6: Organisationselemente – Sicht Vertrieb

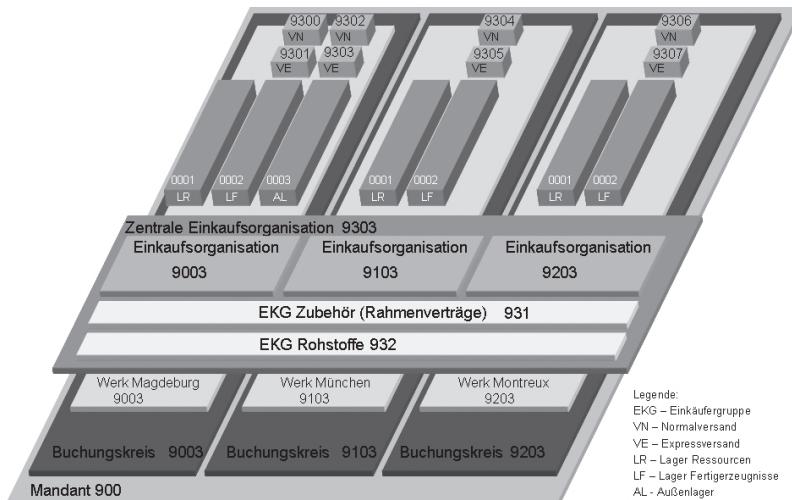


Abb. 7: Organisationselemente – Sicht Logistik

Als nächste Aktivitäten innerhalb der Business Blueprint Phase steht die Identifizierung der erforderlichen Stammdaten an. Da Stammdaten in SAP-Systemen immer mit Bezug auf die jeweiligen Organisationseinheiten angelegt werden, müssen die Studierenden nicht nur die Stammdaten (Materialstammdaten, Lieferantenstammdaten, Kundenstammdaten, ...) identifizieren, sondern auch noch die zugehörige Organisationseinheit ermitteln (Werk, Lagerort, ...).

Im letzten Schritt dieser Phase werden die entsprechenden Geschäftsprozesse identifiziert und beschrieben. Aus der Fallstudie ergibt sich für die Studierenden z. B. der Prozess des Kundenauftrags als Ergebnis eines Direktverkaufs oder die Beschaffung von Materialien für die Produktion.

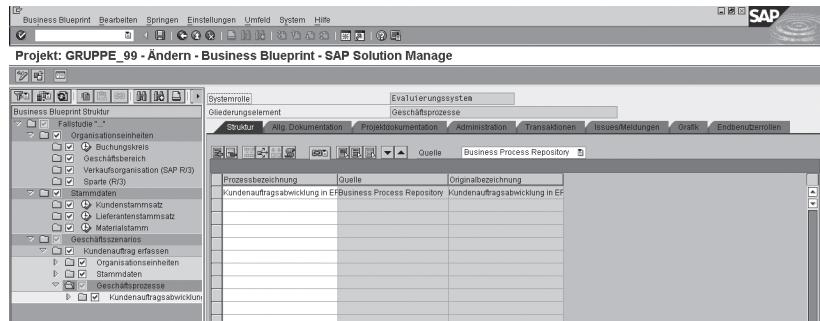


Abb. 8: Business Blueprint Phase – Definition der Organisationseinheiten, Stammdaten und Geschäftsprozesse

Das sechste Modul des Curriculums befasst sich mit der dritten Projektphase – der Realisation/Konfiguration. Die zuvor in der Business Blueprint Phase identifizierten Organisationselemente und Geschäftprozesse werden aus dem Solution Manager heraus in den betroffenen SAP-Systemen eingestellt. Dazu wird die zentrale Position des Solution Managers genutzt. Durch die Verbindungen mit den Satellitensystemen, werden die Einstellungen direkt in den Zielsystemen durchgeführt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt auf der Hand: Es werden nur Einstellungen vorgenommen, die im Solution Manager dokumentiert sind, außerdem ist keine gesonderte Anmeldung im Zielsystem erforderlich. Ein Zusatznutzen entsteht durch diese Vorgehensweise, da alle zukünftigen Projekte auf diese Dokumentation zurückgreifen können.

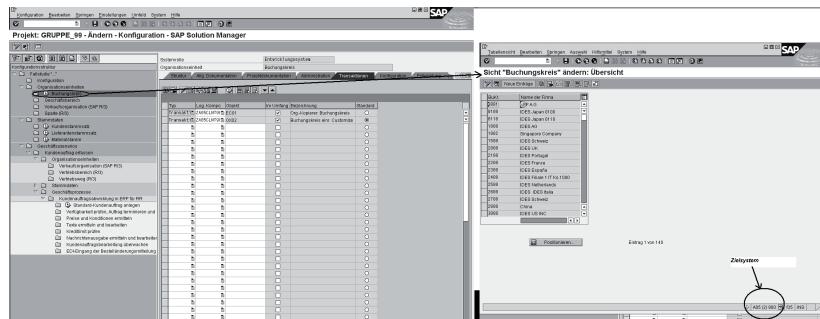


Abb. 9: Realisation – Customizing im Zielsystem

Neben der Konfiguration der in der Business Blueprint Phase definierten Anforderungen gehören Integrationstests zum Umfang dieser Phase. Im Modul wird dazu zunächst ein Überblick über die verschiedenen Testverfahren und Teststufen gegeben, bevor auf das im Solution Manager vorhandene Testplanmanagement eingegangen wird.

Die Studierenden hinterlegen sowohl die Transaktionen zum Test der Geschäftsprozesse (z. B. VA01, um einen Kundenauftrag anzulegen) als auch eine genaue Testbeschreibung, für die i. d. R. eine Vorlage (Beschleuniger) genutzt werden kann. Nachdem so für jeden Geschäftsprozess mindestens eine Transaktion und entsprechende Beschreibung hinterlegt wurde, kann über das Testplanmanagement ein entsprechender Testplan erstellt werden.

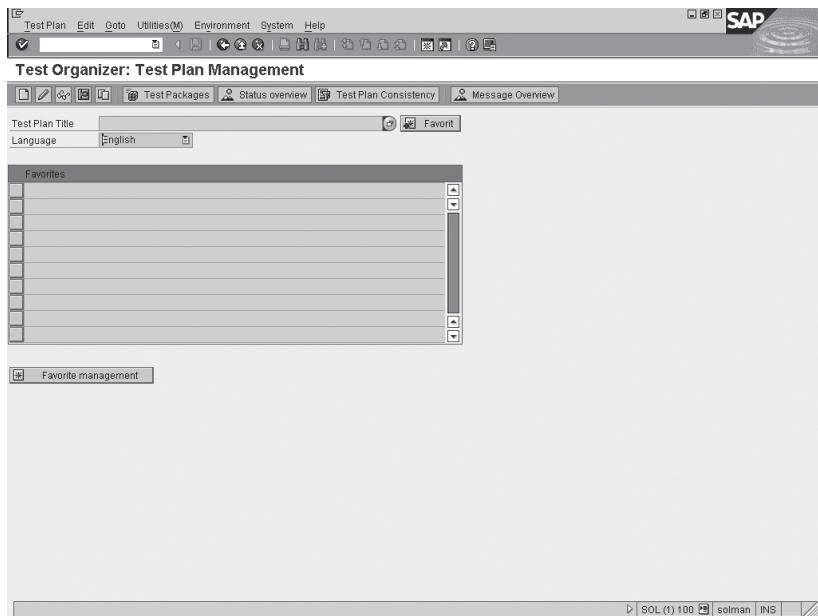


Abb. 10: Testplan Management – Einstieg zur Generierung des Testplans

Dieser Testplan bildet die Grundlage für die Erstellung der einzelnen Testpakete und ihre Zuordnung zu den jeweiligen Testern. Die Studierenden legen in diesem Schritt fest, welche Teammitglieder welche Tests durchführen.

The screenshot shows the SAP Testpaketverwaltung - Test Organizer interface. At the top, there's a menu bar with options like Testpaket, Bearbeiten, Springen, Hilfsmittel, System, and Hilfe. Below the menu is a toolbar with various icons. The main title is "Testpaketverwaltung - Test Organizer". Underneath, it says "Testplan: Testplan XYZ". A table titled "Testplan, Pakete und zugeordnete Tester" lists several test packages and their assigned testers, along with their status and error counts.

Testplan, Pakete und zugeordnete Tester	Z	Namen der Te...	Fehlerhaft	Ohne Ergebnis	OK	Meldung
Testpaket XYZ			0	9	0	
Testpaket 1 - Organisationsseinheit Buchung		Prof. Dr. Detlev FRICK	0	2	0	
Testpaket 2 - Kundenstammsatz		Prof. Dr. Detlev FRICK	0	1	0	
Testpaket 3 - Lieferantenstammsatz		Birgit LANKELES	0	2	0	
Testpaket 4 - Materialstammsatz		Birgit LANKELES	0	4	0	

Abb. 10: Testplan – Testpakete mit zugeordnetem Tester

Ein Testpaket und sein Bearbeitungsstatus kann jederzeit eingesehen werden. In der Praxis können beim Auftreten von Schwierigkeiten bei der Durchführung der Tests entsprechende Meldungen über das Meldungssystem abgegeben werden. Je nach Status der Meldung gelangt diese zunächst an den innerbetriebliche Support bzw. den SAP-Support.

Schon in der Statusübersicht kann durch die Verwendung von „Ampeln“ auf einen Blick erfasst werden, ob bzw. mit welchem Ergebnis ein Test durchgeführt wurde.

The screenshot shows the SAP Statusanalyse interface for the test plan "testplan abc". The top navigation bar includes "Liste", "Bearbeiten", "Springen", "Einstellungen", "System", and "Hilfe". The SAP logo is in the top right corner. The main title is "Statusanalyse Testplan *testplan abc*". Below it, it says "Auswertung vom 07.07.2008, 11:28:35". A table provides a detailed breakdown of test cases across various categories, with columns for failure count, error count, OK count, and test status (e.g., O.K., O.K. mit Einschränk., In Bearbeitung).

Testplan	Testpaket abc	Auswertung vom 07.07.2008, 11:28:35	Tabellarische Anzeige	Hierarchieliste	Meldungsübersicht	Automatischer Test									
Testplan	Fehlerhaft	Ohne Erg.	OK	Ts	Infr.	Teststall	Testobjekt	P	G	St	M	N	Statustext	Log	Desti
Testplan abc	0	198	2												
Organisationsseinheiten	0	3	0												
Buchungskreis	0	2	0												
Vertriebsorganisation (SAP R/3)	0	1	0												
Kundenstammsatz	0	111	0												
Kundenstammsatz	0	60	0												
Lieferantenstammsatz	0	38	0												
Materialstamm	0	23	0												
Geschäftszenarios	0	84	2												
Kundenauflage erfassen	0	84	2												
Stammdaten	0	73	0												
Lieferantenstamme	0	11	2												
Kundenauflageabwicklung in ERP für RR	0	11	2												
Standard-Kundenauflage anlegen	0	11	2												
Kundenauflage anlegen	0	VA01	0	O.K.											
Kundenauflage ändern	0	VA02	0	O.K. mit Einschränk.										ZA05C..	SM_A..
Kundenauflage anzeigen	0	VA03	0	In Bearbeitung										ZA05C..	SM_A..
Liste Auflagen	0	VA05	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Fiktive Kundenauflage	0	V 01	0	Testfall in Test										ZA05C..	SM_A..
alte umrechnungs-fähige Aufträge	0	V 02	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Anzeigen Auftragsbestand	0	V 12	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Zur Lieferung gespeiste Aufträge	0	V 14	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Selektion Auftragsbestand	0	V 17	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Freigabe Aufträge zur Faktura	0	V 23	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Freigabe erwarteter Kundenpreis	0	V 25	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..
Selektion nach Fälligkeitstage	0	V 26	0	Testfall nicht in Test										ZA05C..	SM_A..

Abb. 11: Testplan Management – Statusanalyse des Testplans

Im letzten Modul wird die vierte Projektphase – die Produktionsvorbereitung beschrieben. In dieser Phase sollen in der Praxis alle kritischen und offenen Punkte geklärt werden. Auch hier ist das Arbeitspaket Projektmanagement vertreten. Die Aktivitäten in dieser Phase sind:

- Durchführen von Besprechungen zum Status der Projektteams
- Durchführen von Lenkungsausschuss-Meetings
- Allgemeines Projektmanagement

Zum einen soll gewährleistet werden, dass die zeitliche Planung der Implementierung eingehalten wird, zum anderen werden alle Änderungen der Geschäftsprozesse und der Unternehmensstruktur festgehalten.

Ein weiteres Arbeitspaket dieser Projektphase ist die Durchführung der in der Realisierungsphase geplanten Endbenutzer-Schulungen.

Nicht vergessen werden sollte in dieser Phase der SAP Going Live Check, der mögliche Problembereiche im SAP-System feststellt, die sich negativ auf die Leistung auswirken können. Dabei wird vorausgesetzt, dass

- die Geschäftsprozesse implementiert sind,
- die Produktivumgebung implementiert ist und
- die Funktionstests abgeschlossen sind.

Ein wesentliches Arbeitspaket stellt das Cutover dar, das als Eingaben die Ergebnisse aus Systemtests und GoingLive Check benötigt. Im Rahmen des Cutover wird auch die Erstbeladung des SAP-System mit Daten vorgenommen. Je nach Datenumfang kann also diese Aktivität noch erhebliche Zeiten in Anspruch nehmen.

Wie alle vorangegangenen Phasen wird auch diese Phase mit der Qualitätsprüfung abgeschlossen.

Die sich in der Praxis anschließende fünfte Phase Go-Live & Support wird im Curriculum vernachlässigt, da kein reales Produktivsystem zur Verfügung steht. Im Rahmen des Curriculums muss ein und dasselbe SAP-System sämtliche Systemrollen in einem Einführungsprojekt übernehmen. Es ist also gleichzeitig Entwicklungs-, Test-/Abnahme- und Produktionssystem.

Vorteile dieses Curriculums sind, dass die Studierenden die wesentlichen Projektmanagementaktivitäten im Rahmen einer Fallstudienbearbeitung praktisch umsetzen können. Sie lernen zusätzlich die Unterstützung durch ein Werkzeug (Solution Manager) kennen. Sämtliche im Projektmanagement notwendigen Kompetenzfelder (Fach-, Methoden und Sozialkompetenz) werden an diesem praktischen Beispiel eingeübt. Die Modularität in der Konzeption erleichtert eine Adaption weiterer Kursformen. Die Studierenden waren bisher sehr motiviert, weil sie in diesem Seminar ein sehr wichtiges SAP Werkzeug kennen lernen konnten.

Im Rahmen der bisherigen Evaluierungen des Curriculums durch konkrete Seminarveranstaltungen hat sich aber auch gezeigt, dass diese Vorgehensweise für die Studierenden sehr anspruchsvoll und zeitaufwendig ist. Aufgrund der Praxisorientierung haben die Studierenden diesen deutlichen Mehraufwand gerne hingenommen. In der Regel hat sich auch allen Projektgruppen gezeigt, dass soziale Probleme ausgeregelt werden mussten. Dies geschah im Bedarfsfall durch die Supervision der Seminarleitung.

Die Seminarleitung hat sich in der Regel nicht aktiv in die Arbeit der einzelnen Projektgruppen eingemischt. Sie hat die Rolle des Projektkunden übernommen und stand als Methoden- und Technikberater zur Verfügung. Sie hat auch zu den verschiedenen Präsentationsterminen den Projektgruppen ein Feedback zu dem jeweiligen Bearbeitungstand der Gruppe gegeben.

Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass die Studierenden ein solches Curriculum gerne annehmen und selbst den deutlich höheren Aufwand akzeptieren. Von den Studierenden wurde aber als Anregung der Wunsch geäußert, dass eine Erweiterung in Richtung Programmierung von SAP-Systemen konzipiert werden sollte. Hier ist noch zu prüfen, in welcher Richtung die bisherige Fallstudie erweitert werden müsste.

Das beschriebene Curriculum wird im Rahmen einer Summer School im August 2008 Dozenten von amerikanischen Hochschulen präsentiert. Das dort zu erwartende Feedback wird sicherlich auch zu einer Überarbeitung des Konzepts führen. Positiv lässt sich aber schon jetzt die Internationaleisierung der Ausbildungskonzepte in den University Competence Center (UCC) bewerten.

Extraktion und Analyse betrieblicher Massendaten zur Prüfungsunterstützung

Prof. Dr. Georg Herde
Hochschule Deggendorf

1. Motivation zur IT gestützten Datenanalyse

Digitale Datenanalyse ist kein neuer Ansatz sondern wird schon seit Jahren in größeren Prüfungsgesellschaften gelebt.

1983 formulierte Hart Will (Gründer von ACL Kanada) die Notwendigkeit einer unabhängigen Datenanalyse wie folgt: „*In the past it was sufficient for auditors to be expert accountants. Today, it is also necessary for them to be proficient in the information systems technology used to design, implement, and operate accounting systems. Auditors can no longer rely solely on inspection of accounting records. They must read and interpret the records using machines.*“¹

Obwohl die Grundlagen der digitalen Datenanalyse über 30 Jahre² alt sind wird erläutert, warum der prüfende Berufsstand³ mehr denn je sich mit den Methoden analytischer Prüfungshandlungen beschäftigen sollte, unseres Erachtens sogar beschäftigen müsste. Es wird erläutert, warum die digitale Datenanalyse auf ein breiteres Fundament zu stellen ist und welche Voraussetzungen dazu notwendig erscheinen.

1.1. Sachliche und inhaltliche Argumentation

Die IT-Landschaften der Unternehmen sind einer ständigen Modifikation und Umgestaltung unterworfen. Trotz der Zunahme unternehmensübergreifender ERP Lösung sind die Systemlandschaften bei weitem nicht als homogen zu bezeichnen.

-
- 1 Will, H.J.: „ACL: A Language Specific for Auditors“, in Communications of the ACM, Volume 26 Number 5, May 1983, S. 356 – 361.
 - 2 Die Anfänge des Design einer eigenen Prüfersprache gehen zurück auf: Will, H.J.: „Design of a generalized audit command language (ACL).“ In M. Beckmann, G. Goos, and H.P. Kuenzi, Eds., Lecture Notes on Economics and Mathematical Systems. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1973, pp. 122-142. Will, H.J.: „Audit command language design: A challenge to and opportunity for the profession.“ In Will, H.J.; Eds., Legal and Technical Issues of Computer Auditing. GMD and UEC, St. Augustin, Germany, 1975, pp. 127-156.
 - 3 Unter prüfenden Berufsstand verstehen wir hier Wirtschaftsprüfer (WP), Steuerberater (StB), Interne Revisoren (IR) und Betriebsprüfer (BP) der Finanzbehörden.

Für die Prüfer stellt sich somit die IT-Umgebung der zu prüfenden Unternehmungen sehr häufig als „Black-Box“ da und es fehlt nicht selten an den notwendigen Kenntnissen⁴ um Licht in das Dunkel zu bringen. Bedingt durch Firmenzukäufe und Firmenverkäufe, Releasewechsel und Migration der Anwendungssoftware wird der Sachverhalt noch komplexer, zumal die Pflichtprüfungen durch WP jährlich stattzufinden haben.

Die Auseinandersetzung mit digitalen, analytischen Prüfungsmethoden bekommt zusätzliche Bedeutung und zwingende Notwendigkeit dadurch, dass in vielen Geschäftsbereichen (Internethandel eBay, Webshops, B2B) keine papiergebundenen Belege⁵ mehr existieren und daher eine Prüfung der Sachverhalte nur noch elektronisch erfolgen kann.

Ein weiterer Grund für analytische Prüfungshandlungen ist in den enger werdenden Margen der Prüfungsmandate zu sehen und den kürzeren Zeiträumen die für die Prüfungen zur Verfügung stehen.

Nicht zuletzt ist die Änderung der AO⁶, d. h. der digitale Zugriff der Finanzverwaltungen auf die steuerrelevanten Daten der Unternehmungen, zu einem erheblichen Teil dadurch motiviert möglichst viele Unternehmungen in kürzeren Abständen prüfen zu können ohne den Personalbestand an BP in den Finanzverwaltungen über die Gebühr zu erhöhen.

1.2. Gesetzliche und standesrechtliche Rahmenbedingungen

Ab dem 01.01.2002 haben die Prüfer der Finanzverwaltungen das Recht⁶ auf die Unternehmensdaten elektronisch zuzugreifen. Umso mehr erstaunt es, dass WP und IR diese Möglichkeit erst zögerlich in Betracht ziehen. Die Unternehmungen haben auf der einen Seite die Pflicht ihre Daten den Finanzbehörden zur Verfügung zu stellen, während auf der anderen Seite die Bereitschaft, die gleichen Daten auch den WP und IR zur Verfügung zu stellen, nur

4 vgl. McKee, Th. / Quick, R.: „IT-Kenntnisse der wirtschaftsprüfenden Berufsstände – Eine empirische Untersuchung –, in Die Wirtschaftsprüfung, Heft 10/2003, S. 541-547, hier S. 547

5 Änderung der §§ 146, 147, 200 AO i.d.F.d. StSenkG (BGB1. 2000 Teil I), zugleich Zulassung der elektronischen Rechnung in § 14 Abs. 4 UStG, gültig ab 01.01.2002

6 vgl. Die „Grundsätze zum Datenzugriff und zur Prüfbarkeit digitaler Unterlagen (GDPdU)“, BStBl I S. 415 vom 16. Juli 2001. Siehe auch: o.V.: „Finanzamt stöbert in Dateien“, in Computer Zeitung, Montag 03.12.2007, S. 6

Das FG Rheinland Pfalz hat hier bereits 2005 klare Worte gefunden: „Es ist Sache der Bank, ihre Datenbestände so zu organisieren, dass bei der Herausgabe des Datenträgers keine durch § 30a AO geschützten Daten offenbart werden.“ „Die Klägerin verkennt hier offensichtlich, dass es ihre Aufgabe ist, die Datenbestände so zu organisieren, dass bei einer zulässigen Einsichtnahme in die steuerlich relevanten Datenbestände keine geschützten Bereiche tangiert werden können. ... Wenn die Klägerin diesbezüglich ihre Hausaufgaben nicht gemacht hat, obwohl der Anwendungszeitraum der Neuregelung deutlich nach dem Inkrafttreten des StSenkG datiert war, kann sie hiermit nicht zulässige Prüfungshandlungen blockieren.“, vgl. Urteil vom 20.01.2005 – 4 K 2167/04, EFG 2005, S. 667, zitiert nach Weber-Blank, M.: „Von der digitalen Betriebsprüfung zum Bilanzdelikt“, Vortrag auf dem 3. Deggendorfer Forum zur digitalen Datenanalyse am 13./14.11.2007, Frankfurt.

schleppend durchgeführt wird. Dies mag gerade bei kleineren und mittleren WP-Gesellschaften auch seinen Grund darin haben, dass die Notwendigkeit noch nicht ganz eingesehen wird. Die standesrechtlichen Rahmenbedingungen⁷ sprechen allerdings eine andere Sprache. Sie empfehlen den WP⁸ und den IR⁹ auch analytische Prüfungshandlungen durchzuführen.

1.3. Problembereiche der Datenanalyse

Dem prüfenden Berufsstand stellt sich die IT-Landschaft sehr heterogen dar. Unterschiedliche Rechnersysteme, Peripheriegeräte, Archivierungssysteme und Lesesysteme sowie unterschiedliche Datei- und Datenformate erschweren, selbst bei einer positiven Grundeinstellung zur Datenanalyse, die Extraktion der Daten und deren Aufbereitung für die Analysesoftware erheblich.

Neben den verschiedenen Hardwareplattformen treffen die Prüfer darüber hinaus auf unterschiedliche Anwendungssysteme (SAP, Navision, Oracle, etc.) vermischt mit proprietären Systemen (Eigenentwicklungen, Legacy Systeme) und die damit verbundenen Schnittstellenproblemen, vgl. Abb. 1.

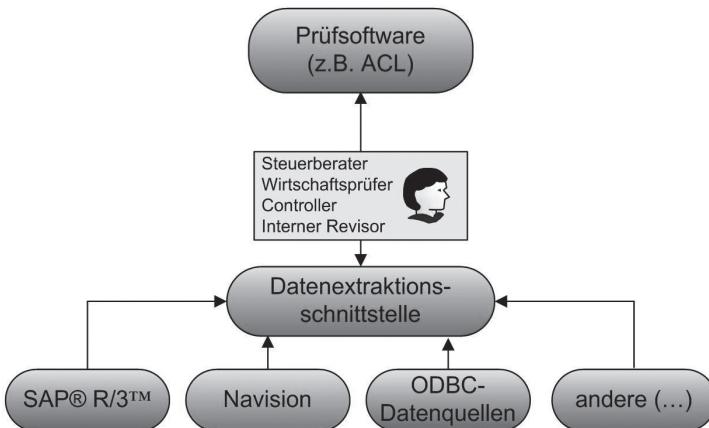


Abb. 1: Prüfer im technischen Spannungsfeld

7 IDW Prüfungsstandards PS 330: „Abschlussprüfung bei Einsatz von Informationstechnologie“; PS 210: „Prüfungsstandard: Zur Aufdeckung von Unregelmäßigkeiten im Rahmen der Abschlussprüfung“; PS 240: „Prüfungsstandard: Die Verantwortung des Abschlussprüfers zur Berücksichtigung von Verstößen (fraud) im Rahmen der Abschlussprüfung“ IIA Standards 1210.A3; 2110. A2, 2120.A1 u.a.

8 vgl. Übersetzung des ISA 240 (n.F.) und Entwurf IDW Prüfungsstandard zur ISA-Ergänzung: Die Verantwortung des Abschlussprüfers zur Berücksichtigung von Verstößen (fraud) im Rahmen der Abschlussprüfung (IDW E-IPS 240), in FN-IDW Nr. 11/2004

9 vgl. o.V.: „Standards for the Professional Practice of Internal Auditing“, entnommen den „Standards für die berufliche Praxis der Internen Revision“ in Grundlagen der Internen Revision des Deutschen Institut für Interne Revision e.V. (IIR)

Dies wird deutlich, wenn die Überprüfung des Datenflusses bei vorgeschalteten Systemen (CRM, Materialwirtschaftssystem) mit dem Hauptsystemen der Finanzbuchhaltung (SAP® R/3 Fi/CO) zum Prüfungsgegenstand wird. Werden tatsächlich alle buchhaltungsrelevanten Daten die im CRM-System generiert wurden in der Qualität und Quantität über die implementierte Schnittstelle im Rechnungswesen richtig verarbeitet. Diese Prüfung ist verlässlich nur möglich, wenn die vergleichbaren Daten aus beiden Systemen unabhängig überprüft werden können.

Einen weiteren Problembereich sehen wir in den verfügbaren Kenntnissen der betrieblichen Unternehmensprozesse. Das Verständnis der Prüfer über die betriebswirtschaftlichen Unternehmensprozesse ist notwendige Voraussetzung, darüber hinaus ist das Verständnis der Abbildung dieser Prozesse in die IT-Landschaft von großer Bedeutung. Der Prüfer muss wissen, welche Prozesse sich wo in den Systemen niederschlagen, wie sie dort abgebildet werden und letztendlich welche Tabelle und Felder in den Datenbanken die gesuchten und relevanten Daten enthalten.

Heterogene Hardware, verschiedene Softwaresysteme und ein grundlegendes Prozessverständnis gekoppelt mit dem Abbildungsknowhow dieser Prozesse in die IT-Landschaft stellen einen komplexen Problembereich dar, der darüber hinaus nicht statisch ist, sondern im Zeitablauf und zwischen den Unternehmen stetigen Modifikationen unterworfen ist.

2. Forderungen an ein Lösungsprofil

Aus den geschilderten Problembereichen lassen sich Forderungen für einen Lösungsansatz ableiten.

2.1. Analyseautonomie von operativen Systemen

Die Analyse betrieblicher Daten sollte unabhängig¹⁰ von den operativen Systemen durchgeführt werden, damit die Prüfer nicht so stark vom Technologiewechsel betroffen werden und auf einer einfachen Art und Weise sichergestellt werden kann, dass auch in Zukunft Altdaten in einem passenden Format zur Verfügung gestellt werden können.

Die Analysen sollten unabhängig von den im Einsatz befindlichen Softwaresystemen durchgeführt werden. Releasewechsel und Softwaremigration dürfen nicht zwingend zu einem Wechsel der Prüfungsansätze und Methoden führen.

¹⁰ Vgl. The Institute of Internal Auditors: „Standards for the Professional Practice of Internal Auditing, 1100 Independence and Objectivity“, The internal audit activity should be independent, and internal auditors should be objective in performing their work.

Ziel muss es sein die Daten aus den operativen Systemen so zu extrahieren, dass ein Datenformat zur Verfügung steht, das auch in absehbarer Zeit noch zu lesen sein wird und das unabhängig von der Datenquelle erzeugt werden kann. Dies können z. B. CSV-Dateien im ASCII-Format mit einer Beschreibungsdatei im XML-Format¹¹ sein.

2.2. Transparenz der Basisdaten

Eine weitere Forderung ist der uneingeschränkte Zugriff auf Basisdaten (Tabellen und Felder) durch die Prüfer. Unabhängig von den Systemadministratoren und Anwendungsspezialisten muss es für den Prüfer möglich sein, selbständig Filter auf diese Daten zu definieren und damit Mengenausschlüsse festzulegen. Damit Prozessschnittstellen und systemübergreifende Plausibilitätsprüfungen durchgeführt werden können, müssen die Daten aus Vorsystemen extrahiert werden und in Beziehung zum Hauptsystem gesetzt werden können. Hierbei wird deutlich, wie wichtig ein Datenformat ist, das unabhängig vom Quellsystem einheitlich ausgewertet werden kann.

2.3. Nachvollziehbarkeit der Prüfschritte

Damit der Schritt von der „Black Box“ zu einem prüfbaren System gelingt, ist die Transparenz der Prüfschritte und Prüflogik unumgänglich. Es dürfen keine vorgefertigten Reports¹² zur Anwendung kommen, deren Logik dem Prüfer verschlossen bleibt. Die durchgeführten Prüfschritte müssen dokumentiert werden, damit sie auch später nachvollziehbar bleiben. Analysesoftware wie ACL™¹³ oder IDEA¹⁴ bieten Logdateien an, die diesem Zweck Genüge tun.

Damit analytische Prüfungshandlungen in der Breite angewendet werden können, empfiehlt es sich standardisierte Prüfschritte zu formulieren. Durch den Einsatz von Extraktionssoftware¹⁵ können aus unterschiedlichen Datenquellen homogene Analysedaten generiert werden, die dann auch grundsätzlich für standardisierte Prüfschritte verwendet werden können.

11 Vgl. BMF Referat IV D 2, Information zum Beschreibungsstandard für die Datenträgerüberlassung, vom 15.08.2002, i.V.m. Beschreibungsstandard für die Datenträgerüberlassung der Firma audicon unter: <http://www.audicon.net>

12 Die Finanzverwaltung besteht ihrerseits auf ungefilterte Rohdaten, „Mangels wahlfreier Zugriffsmöglichkeiten akzeptiert die Finanzverwaltung daher keine Reports oder Druckdateien, die vom Unternehmen ausgewählte („vorgefilterte“) Datenfelder und -sätze aufführen, jedoch nicht mehr alle steuerlich relevanten Daten enthalten. ...“, vgl. BMF Referat IV D2, Fragen und Antworten zum Datenzugriffsrecht der Finanzverwaltung, Stand 6. März 2003, S. 3.

13 ACL™: Audit Command Language ist eine Analysetool der kanadischen Unternehmung ACL Service Ltd. <http://www.acl.com>

14 IDEA™: Analysesoftware von CaseWare Inc. Vertrieb Deutschland über Audicon GmbH

15 Ein Werkzeug zur Extraktion von Daten ist z. B. der dab:exporter, ein von der dab:GmbH entwickeltes Werkzeug zur performanten Extraktion von Massendaten aus ERP Systemen wie SAP® R/3, Navision oder Datenbanken mit ODBC-Schnittstelle, vgl. <http://www.dab-gmbh.de>

2.4. Schulung und Prüfungsbegleitung der Revisoren

Eine weitere Notwendigkeit ist die Schulung der Revisoren und Auditoren in die System-, Daten- und Prozesslandschaft der zu prüfenden Unternehmen. Dies ist für externe Prüfer in der Regel aufwendiger als für interne Prüfer. Ziel muss es jedoch sein betriebswirtschaftliche und revisionsrelevante Zusammenhänge zu schulen und beim Einsatz digitaler Prüfmethoden den Prüfern eine Prüfungsunterstützung und Prüfungsbegleitung anzubieten. Hierbei sind allerdings auch die informationstechnologischen Grenzen der digitalen Datenanalyse aufzuzeigen.

In der Regel liefert die digitale Datenanalyse Indizien für Anomalien in den Datenbeständen oder Ansätze für betrügerische Vorgehensweise, aber in den seltesten Fällen generiert sie Beweise. Eine überzogene Erwartungshaltung ist somit genauso fehl am Platz wie die Ignorierung der Vorgehensweise an sich.

2.5. Standardisierte Datenextraktion

Analytische Prüfungshandlungen müssen aus dem Schattendasein sporadischer Analysen heraus genommen werden und auf das Notwendigkeitsniveau einer Standardanwendung gehoben werden. Damit die Extraktion der dazu notwendigen Daten nicht jedes Mal zu einem Kampf mit den Datenquellen und deren Administratoren wird, empfehlen wir den Einsatz standardisierter Extraktions-tools. Es sollte möglichst nur eine Schnittstelle zu den unterschiedlichen operativen Systemen existieren. Das Werkzeug darf nur lesenden Zugriff auf die Tabellen erhalten und der Extraktionsprozess muss protokolliert werden. Anhand der Protokolle sind dann später noch Plausibilitätskontrollen bezüglich des Umfangs der extrahierten Daten und des Zeitpunktes und der Dauer des Extraktionsvorganges möglich.

Es ist zu empfehlen, dass die extrahierten Daten revisionssicher gelagert werden, damit der Prüfer nur eine Schnittstelle bedienen muss um an die unterschiedlichen Quellen zu kommen. Die Lagerung der Daten in einem analysefähigen Format gibt darüber hinaus die Möglichkeit Daten für Zeit- und Betriebsvergleiche¹⁶ zu archivieren.

Die Extraktion und Analyse von Daten während des operativen Betriebs eines DV-Systems muss aus betrieblichen Gründen ressourcenschonend durchgeführt werden. Der operative Unternehmensprozess darf dadurch nicht beeinträchtigt werden, dies ist sehr oft mit Boardmitteln der Systeme nicht zu bewerkstelligen. Ziel sollte es hier sein: „Download once – analyze often“.

¹⁶ In Unternehmensgruppen mit mehreren selbständigen rechtlichen Einheiten bietet es sich an Unternehmensvergleiche durchzuführen.

2.6. Entwicklung von Standardanalysen

Last not least sollte die Entwicklung betriebstypischer bzw. branchentypischer Standardanalyse angestrebt werden. Dies gewährleistet bzw. ermöglicht den kontinuierlichen Einsatz von Standardanalyse durch mehrere Prüfer. Es wird gewährleistet, dass gleiche Analysen (Key Performance Indikatoren) auf unterschiedliche Unternehmenseinheiten angewendet werden und somit die Grundlage geschaffen wird für eine einheitliche Risikobewertung.

3. Vom Problem zum Konzept

In den ersten Kapiteln wurde aufgezeigt, woraus die Notwendigkeiten abgeleitet werden können um sich mit der digitalen Datenanalyse zu beschäftigen, welche Probleme dabei auftauchen und welche Anforderungen gestellt werden, damit diesen Problemen begegnet werden kann.

3.1. Schnittstellenproblematik

Eine der daraus abgeleiteten Forderung ist die Unabhängigkeit von den operativen Systemen und die Transparenz der Basisdaten. Der Prüfer wird mit den unterschiedlichsten Systemen konfrontiert, hat aber nur selten das technische Knowhow die Daten jeweils mit den Boardmitteln der Systeme zu extrahieren noch die Zeit sich darin einzuarbeiten.

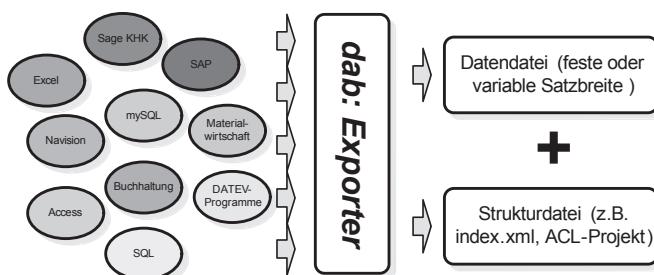


Abbildung 2: Lösungsansatz Schnittstellenproblematik

Diese Problematik wurde bereits in Abbildung 1 dargestellt. Der Prüfer steht im technischen Spannungsfeld der Systeme. Der Lösungsansatz¹⁷ sieht daher vor, die technischen Herausforderungen an den Prüfer zu reduzieren und

17 Vgl. Herde / Riedl / Wenig: „Praktische Prüfungsmethoden, Prüfungsverfahren und deren informationstechnologische Umsetzung im Studiengang Wirtschaftsinformatik“, in Tagungsband zum 1. Deggendorfer Forum zur digitalen Datenanalyse, rtw medien verlag, Deggendorf 2007, S. 76 ff.

ihm eine einheitliche Schnittstelle zur Verfügung zu stellen. Mit Hilfe dieser Schnittstelle ist er nun in der Lage aus unterschiedlichen Systemen¹⁸ auf die gleiche Art und Weise Daten zu extrahieren.

Damit braucht der Prüfer sich nicht mehr in die Technologie unterschiedlicher Systeme einzuarbeiten. Die zentrale Verfügbarkeit der Analysedaten generieren darüber hinaus weitere Vorteile:

- Analysen belasten nicht mehr die operativen Systeme;
- Extern durchgeführte Analysen sind schneller und unabhängig von den operativen Systemen;
- Daten aus verschiedenen Quellsystemen können auf einem neutralen Niveau zusammengeführt werden um sie anschließend gemeinsam zu analysieren;
- Programmierkenntnisse für ABAP-Reports bzw. die Einschaltung eines Systemadministrators wird vermieden;
- Laufzeitprobleme bei Massendatenextraktionen durch ABAP Reports in SAP® R/3 Systeme werden vermieden;
- es entsteht ein Blick auf die ungefilterten Rohdaten, ohne dass diese vorher durch einen Report beeinflusst worden wären.

3.2. Integrierte Datenanalyse

Ein weiterer Aspekt im Rahmen des Anforderungsprofils ist die Verfügbarkeit von Standardanalyse um analytische Prüfansätze auf eine breite Basis zu stellen. In Abbildung 3 wird ein Modell skizziert das am Beispiel von SAP® das Zusammenspiel zwischen Basisdaten, deren Extraktion und Aufbereitung in die Analysesoftware ACL™ und die Integration vordefinierter Standardanalysen illustriert.

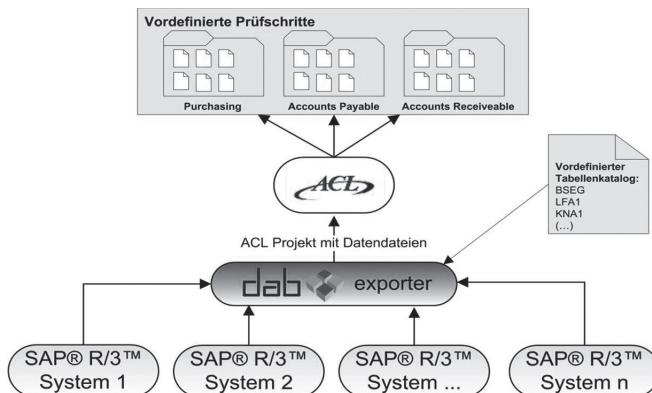


Abbildung 3: Integrierte Datenanalyse

18 Derzeit extrahiert der dab:exporter Daten aus SAP® R/3, Navision, Datenbanken mit ODBC-Schnittstelle und liest Daten im GDPdU-Format.

In einer Unternehmensgruppe stehen mehrere SAP® Systeme zur Verfügung, auf denen in mehreren Buchungskreisen die Gruppenstruktur abgebildet ist. Mit Hilfe des dab:exporters ist es möglich aus allen Systemen, auf einer einheitlichen Weise, nach einem vordefinierten Tabellenkatalog genau die Daten zu extrahieren, die für die vorgesehenen Analysen notwendig sind.

Dieser Tabellenkatalog wird einmalig definiert und ermöglicht auf eine transparente Art und Weise einheitliche Tabellen und notwendige Felder zu extrahieren. Dabei ist es unerheblich, in welchem Land das System steht und in welcher Sprache das System gepflegt wird. Bei umfangreichem Datenmaterial kann der dab:exporter zu Zeiten mit einer geringen Systembelastung gestartet werden und die Daten werden automatisch in Form von ACL-Projekten in entsprechenden Verzeichnissen abgelegt.

In den ACL-Projekten befinden sich bereits vorformulierte Skripte¹⁹, die genau die Datenobjekte verwenden, die mit den Tabellenkatalogen abgefragt worden sind. So ist gewährleistet, dass alle Skripte lauffähig sind und dass sie unabhängig vom jeweiligen Quellsystem in der gleichen Art und Weise ausgeführt werden und zu vergleichbaren Ergebnissen führen.

Auf diese Weise lassen sich sehr gut KPI²⁰ definieren, die innerhalb der Unternehmensgruppe Vergleichsmaßstäbe setzen.

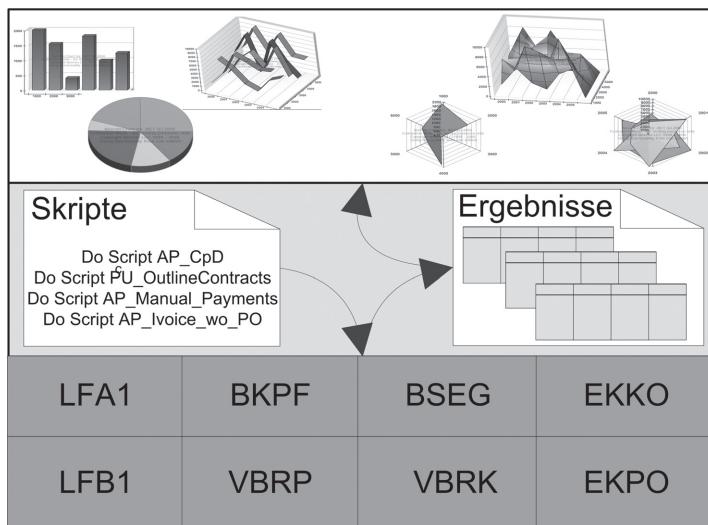


Abbildung 4: Schichtenmodell

19 Boenner, A.; Herde, G.; Riedl, M.; Wenig, St.: „STAAN: Standard Audit Analysis – Bericht über angewandte Forschung im Bereich der digitalen Unterstützung von Prüfungshandlungen in der Konzernrevision eines Großunternehmens Teil II“, in Zeitschrift Interne Revision, 3/2007, S. 118-122.

20 KPI: Key Performance Indikator(en)

In der Abbildung 4 wird das Schichtenmodell²¹ einer derartigen Vorgehensweise grafisch dargestellt.

Basis bilden die SAP® Tabellen, die im Tabellenkatalog definiert wurden. Darauf aufbauend werden mit den Skripten KPI errechnet. Gleiche KPI lassen sich unternehmensübergreifend grafisch in Beziehung setzen. Durch Balken-, Oberflächen- oder Netzdiagramme lassen sich die Entwicklung der KPI über mehrere Unternehmungen und über mehrere Jahre anschaulich verdeutlichen.

3.3. Prüfungsunterstützung

Die Vorteile der integrierten Datenanalyse lassen sich an zwei weiteren Bereichen verdeutlichen.

3.3.1. Strategische Unterstützung

Die einheitliche Datenextraktion in Kombination mit der einheitlichen Kennzahlengenerierung ermöglichen es im Vorfeld der eigentlichen Prüfung Risikopotentiale zu bestimmen.

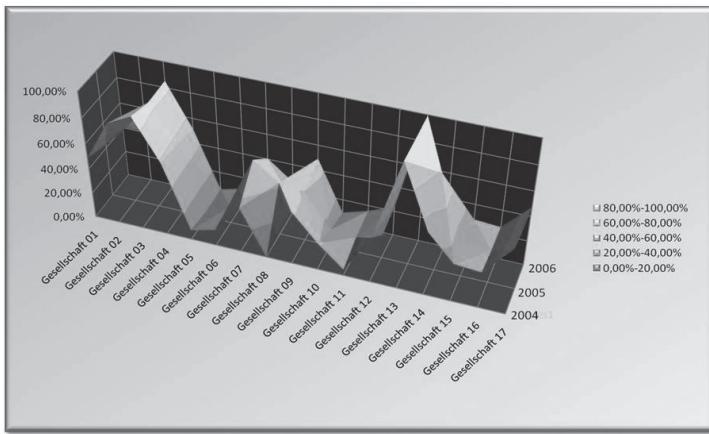


Abbildung 5: Zahlung ohne BANF

Abbildung 5 zeigt, wie hoch der Anteil der Zahlungsausgänge in den einzelnen Gesellschaften einer Unternehmensgruppe ist, die ohne dass eine Bestellanforderung in das System eingestellt wurde, zur Ausführung gekommen

²¹ Boenner, A.; Herde, G.; Riedl, M.; Wenig, St.: „STAAN: Standard Audit Analysis – Bericht über angewandte Forschung im Bereich der digitalen Unterstützung von Prüfungshandlungen in der Konzernrevision eines Großunternehmens Teil III“, in Zeitschrift Interne Revision, 5/2007, S. 214-218.

sind. Die Entwicklung dieser Anteile über die Jahre verdeutlicht zudem, in welchen der einzelnen Gesellschaften ein größeres Risikopotential zu vermuten ist oder sich über die Zeit entwickelt hat.

Die Prüfungsleitung ist somit in der Lage, bevor sie entscheidet, welche Unternehmung geprüft werden soll, im Vorfeld abzuwägen, wo das größte Risiko besteht und in welchem Bereich die knappen Personalressourcen eingesetzt werden sollen.

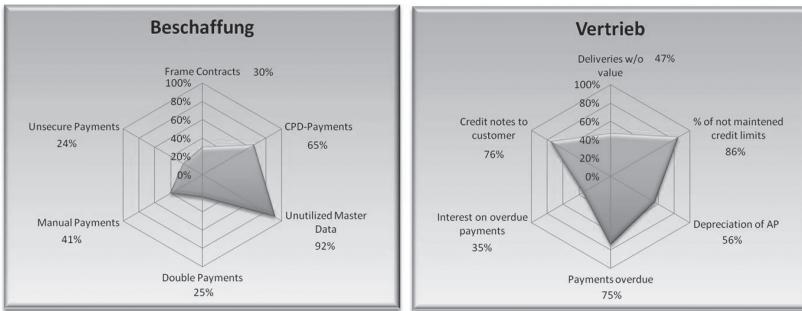


Abbildung 6: KPI im Netzdiagramm

Abbildung 6 erlaubt es die Ausprägungen mehrere KPI bezüglich eines Unternehmensbereichs zu bewerten. In der linken Grafik wird z. B. der KPI „Zahlungen ohne BANF“ (Unsecure Payments) im Zusammenspiel mit den KPI „Rahmenverträge“, „CPD-Zahlungen“, „Ungenutzte Stammdaten“, „Doppelte Zahlungen“ und „Manuelle Zahlungen“ dargestellt. Gleiche Netzdiagramme über die Beschaffungsbereiche von unterschiedlichen Unternehmungen in einem Konzern ermöglichen es so, übersichtlich Risikopotentiale zu bestimmen.

Die Grafiken visualisieren eine der vielen Auswertungsmöglichkeiten mittels KPI Definitionen, die im Rahmen des STAAN Projektes bei der BAYER AG entwickelt wurden. Detaillierte Ausführen sind im Artikel, „STAAN: Standard Audit Analysis – Teil III“, vgl. Fußnote 21, zu finden.

3.3.2. Operative Unterstützung

Die hier skizzierte Vorgehensweise hat noch einen weiteren entscheidenden Vorteil. Neben der strategischen Unterstützung bietet sie auch operative Unterstützung für die konkrete Prüfung. Alle KPI werden durch Analyse von Einzeldatensätzen erzeugt. Es werden 100 % der verfügbaren und relevanten Daten hinzugezogen. Dies bedeutet, dass selbst vom Niveau hochverdichteter KPI wieder zurückgegangen werden kann auf den Einzeldatensatz. Für den Prüfer vor Ort bedeutet diese Vorgehensweise eine erhebliche Prüfungserleichterung. Den Auditoren werden aus den risikobehafteten Prüfungsfeldern

genau die relevanten Einzeldatensätze zur Verfügung gestellt, die sie für eine Überprüfung anhand der Geschäftsunterlagen in den zu überprüfenden Unternehmungen benötigen.

Hierin begründet sich eine wesentliche Effizienzsteigerung im Prüfungsprozess. Während bei einer konventionellen Prüfung²² der Prüfer erst vor Ort²³ entscheidet, welche Daten ihm zur Verfügung zu stellen sind, werden bei diesem Ansatz die Daten bereits während der Prüfungsplanung extrahiert und einer Breitenanalyse unterzogen. Auf Basis dieser Ergebnisse werden dann die Prüffelder in den Unternehmen bestimmt und der Prüfer kann bereits vor Antritt der Reise zum Prüfungsstandort seine dort durchzuführenden Prüfungs-handlungen genau festlegen.

4. Fazit

Die Motivation zur digitalen Datenanalyse ergibt sich unseres Erachtens aus sachlichen, gesetzlichen und standesrechtlichen Notwendigkeiten. Es wurde gezeigt, dass entstehende Probleme bei der digitalen Datenanalyse durch ein abgestimmtes Konzept der einheitlichen Datenextraktion in Kombination mit vordefinierten Standardanalysen, unternehmensübergreifenden Kennzahlen (KPI) im Vorfeld sehr effektiv Risikopotentiale entdeckt werden können.

Dies ermöglicht einen effizienten und zielgerichteten Einsatz der Prüferressourcen. Die Prüfdauer kann zeitlich gekürzt werden, die Prüfungshand-lungen werden gezielter vorgenommen und die Qualität der Prüfungsergebnisse kann verstärkt werden durch eine Abkehr von der stichprobenartigen Überprüfung der Unternehmensdaten zu einer 100%igen Überprüfung der relevanten Daten.

Dies ist im Interesse des Institut of Internal Auditors die in ihrem Professional Practices Framework schreiben:

Definition of Internal Auditing: „Internal auditing is an independent, objective assurance and consulting activity designed to add value and improve an organization's operations. It helps an organization accomplish its objectives by bringing a systematic, disciplined approach to evaluate and improve the effectiveness of risk management, control and governance processes.“²⁴

22 Boenner, A.; Herde, G.; Riedl, M.; Wenig, St.: „STAAN: Standard Audit Analysis – Bericht über angewandte Forschung im Bereich der digitalen Unterstützung von Prüfungshandlungen in der Konzernrevision eines Großunternehmens“, in Zeitschrift Interne Revision, 6/2006, S. 256-260.

23 In vielen Projekten hat sich gezeigt, dass die größten Barrieren für eine effiziente Prüfung auf der politischen und administrativen Ebene liegen. Die Abneigung vieler Verantwortlicher (Geschäftsführer, Rechnungsleiter, Systemadministratoren, etc.) zeitnah Daten zur Verfügung zu stellen steht im großen Missverhältnis zur rechtlichen Notwendigkeit diesen Daten einem Betriebsprüfer der Finanzverwaltung zur Verfügung stellen zu müssen, vlg. oben.

24 Die englische Originalveröffentlichung ist unter dem Titel „The professional Practices Framework“ mit der ISBN: 0-89413-489-2 01475 04/02 erschienen.

Strategie zum Aufbau eines Data-Warehouses bei einem Kompositversicherer

Sebastian Brennfleck, Brennfleck Nachrichtentechnik GbR

Jens König, Victoria Versicherung AG

Prof. Dr. Berthold Stegemerten, Hochschule Niederrhein

Abstract

Ein großer deutscher Kompositversicherer betreibt im Segment Schaden/Unglück zwei getrennte Berichtssysteme für Bestands- und Schadeninformationen, auf deren Basis Auswertungen und Analysen, sowie die Bilanzierung und Tarifierung durchgeführt werden. Eine Verbindung der beiden Systeme ist derzeit für die Endanwender nicht direkt möglich. Wesentliche Gründe hierfür sind neben einer Vielzahl von Homonymen und Synonymen insbesondere unterschiedliche Historisierungsformen. Der Zugang zu den Systemen ist Nutzern mit SQL-Kenntnissen vorbehalten, da kein intuitiv zu bedienendes Frontend zur Verfügung steht. Ein integriertes Metadatenmanagement existiert nicht. Die Systeme sind nicht als Führungsinformationssysteme etabliert.

Um den Endanwendern einen direkten Zugriff zu ermöglichen, sollen die vorhandenen Systeme durch eine integrierte Sicht auf die Schaden- und Vertragsdaten – verbunden mit der Möglichkeit einer intuitiven Navigation und gezielten Datenauswertung – ergänzt werden. Durch dieses Vorgehen sollen zusätzlich Rahmenbedingungen geschaffen werden, die langfristig einen Ersatz der bestehenden Systeme erleichtern.

Zur Erreichung dieses Ziels bietet sich der Aufbau eines Data-Warehouses (DWH) an. Bei der Umsetzungsstrategie muss beachtet werden, dass sowohl den langfristigen fachlichen Anforderungen Genüge getan wird als auch gleichzeitig ein Projektvorgehen in Stufen ermöglicht wird. Die Integrität des Gesamtsystems muss dabei immer gewährleistet sein.

Die entwickelte Strategie berücksichtigt sowohl fachliche als auch technische Belange. Das Zieldatenmodell orientiert sich an Referenzdatenmodellen. Technisch werden Maßnahmen beschrieben, die sicherstellen, dass eine Erweiterung des Systems ohne größere Einbußen der Integrität und der Systemleistung erfolgen kann und der Zustand des Systems den Anwendern jederzeit transparent ist.

In dem gegebenen Kontext sind die Ermittlung des Informationsbedarfs, das Metadatenmanagement, Maßnahmen zur Qualitätsdefinition, Maßnahmen zur

Datenqualitätssicherung sowie die Auswahl geeigneter Historisierungsmethoden erfolgskritisch. Die angewendeten Methoden und Ergebnisse werden beschrieben und Möglichkeiten der Verallgemeinerung diskutiert. Verschiedene Architekturvarianten für das DWH werden vorgestellt und bewertet.

1 Einleitung

Seit Ende des letzten Jahrtausends unterliegt die Versicherungswirtschaft einer Veränderung. Einerseits steigen die versicherungstechnischen Risiken durch äußere Einflüsse immer weiter, Naturkatastrophen nehmen zu (z. B. der Sturm Cyril Anfang 2007) und die Gefahr terroristischer Anschläge besteht ebenso in Zentraleuropa. Andererseits werden durch diese äußeren Einflüsse auch die Kapitalmärkte beeinflusst, wodurch das Anlagerisiko steigt. Gleichzeitig wird eine konsequente Ausrichtung am Shareholder Value gefordert, insbesondere für börsennotierte Aktiengesellschaften, wie die ERGO Versicherungsgruppe.¹

Im Rahmen der Unternehmensstrategie der ERGO Versicherungsgruppe wurde 2007 das Ziel „wert- und risikoorientierte Steuerung des Unternehmens“ definiert, das genau auf die angesprochenen Risiken ausgerichtet ist. Mit Solvency II treten voraussichtlich 2012 verschärfte Regelungen für die Eigenkapitalausstattung sowie das Risikomanagement für Versicherungsunternehmen in Kraft², die auch von der ERGO Versicherungsgruppe zu erfüllen sind. Die aus Solvency II resultierende höhere Eigenkapitalausstattung erfordert ein hohes Vertrauen der Geldgeber, das durch Rating-Agenturen maßgeblich beeinflusst wird und den Strategiebestandteil der Wertorientierung erklärt. Zur Unterstützung dieser strategischen Zielsetzung bedarf es konsolidierter und integrierter Informationen über die vollständige Geschäftssituation, die durch ein Data Warehouse bereitgestellt werden können.

Für den Aufbau dieses Data Warehouses bedarf es einer eigenen Strategie – abgeleitet aus der Unternehmens- und IT-Strategie. Wir beschreiben diese Strategie indem wir aus zwei möglichen Architekturvarianten eine Zielarchitektur auswählen und ein Vorgehensmodell vorstellen, das aufzeigt, wie diese Zielarchitektur unter Berücksichtigung der bestehenden Systemlandschaft erreicht wird. Wir beginnen mit einer Einordnung und Bewertung der bestehenden dispositiven Systeme.

1 vgl. Heistermann, B.: Risikomanagement und wertorientierte Steuerung im Kontext von Solvency II. In: Asset & Liabilities, H. 1, 2004, S. 2f.

2 vgl. Lansch, R.: EU plant einheitliche Regeln für Pensionsfonds, http://www.handelsblatt.com/News/Vorsorge-Anlage/Aktuell/_pv/_p/203903/_t/ft/_b/1386635/default.aspx/eu-plant-einheitliche-regeln-fuer-pensionsfonds.html, 13. Februar 2008; BaFin: Solvency II, http://www.bafin.de/nn_722564/DE/Unternehmen/VersichererPensionsfonds/Solvency2/solvency2__node.html?nn=true, 1. Februar 2008

2 Bestehende dispositive Systeme

Die bestehenden dispositiven Systeme – jeweils eines für den Schaden- (Dispositives System Schaden – DSS) und Vertragsbereich (dispositives System Vertrag – DSV) – folgen nicht dem Implementierungsansatz eines Data Warehouses. Historische Daten enthalten beide Systeme, allerdings integrieren sie nur einen begrenzten Teil des Versicherungsgeschäfts – das DSS den Schaden-, das DSV den Vertragsteil. Die Data-Warehouse-typische Fachorientierung zieht sich nicht vollständig durch die Systeme. Funktional liefern die bestehenden dispositiven Systeme neben periodischen Reports – es werden monatlich definierte Berichte erzeugt – auch Adhoc-Berichte auf Basis freier Datenrecherche. Die Systeme besitzen damit eine aktive und passive Komponente und werden im Folgenden als Berichtssysteme bezeichnet³.

Die Berichtssysteme unterliegen einigen Einschränkungen. Bedingt durch die fehlende Integration der Schaden- und Vertragsdaten, besteht die Gefahr, dass durch die Anwender keine korrekte und einheitliche Verbindung zwischen den beiden Systemen hergestellt werden kann. Adhoc-Abfragen und Analysen können bei gleicher Fragestellung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, da weder Analysepfade vorgedacht sind, noch einheitliche Begriffsdefinitionen (z. B. Attributnamen und -bedeutungen) existieren. Ebenfalls führt die Trennung der Systeme dazu, dass in Standardberichten und Adhoc-Analysen keine Kennzahlen ausgewiesen werden können, zu deren Ermittlung Schaden- und Vertragsdaten benötigt werden (z. B. Deckungsbeiträge und Schadenquoten). Die fehlende Integration von Metadaten lässt Interpretationsspielräume, da kein eindeutiges und unternehmensweites Begriffsverständnis für einen identischen Sachverhalt etabliert ist. Die unterschiedlichen Historisierungen im DSS (Gültigkeitszeiträume) und DSV (Snapshots) müssen bei einer Verbindung der beiden Systeme stets manuell berücksichtigt werden. Daneben erschweren viele Homonyme und Synonyme die Auswertungen und bergen eine Fehleranfälligkeit im täglichen Betrieb.

Im Hinblick auf die Datenqualität ist nicht sichergestellt, dass die beiden Systeme konsistent sind, da die Spezifikationen getrennt erstellt und weiterentwickelt werden. Wegen des fehlenden integrierten Qualitäts- und Metadatenmanagements für die Daten innerhalb der Berichtssysteme, können Korrektheit, Vollständigkeit, Zuverlässigkeit und Verständlichkeit nicht garantiert werden. Das Monitoring operativer Metadaten, um strukturelle (z. B. Änderung von physischen Tabellenstrukturen) oder inhaltliche (z. B. Änderungen definierter Wertebereiche) Änderungen an operativen Systemen zu erkennen, wurde nicht vorgesehen.

³ vgl. Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 111f.

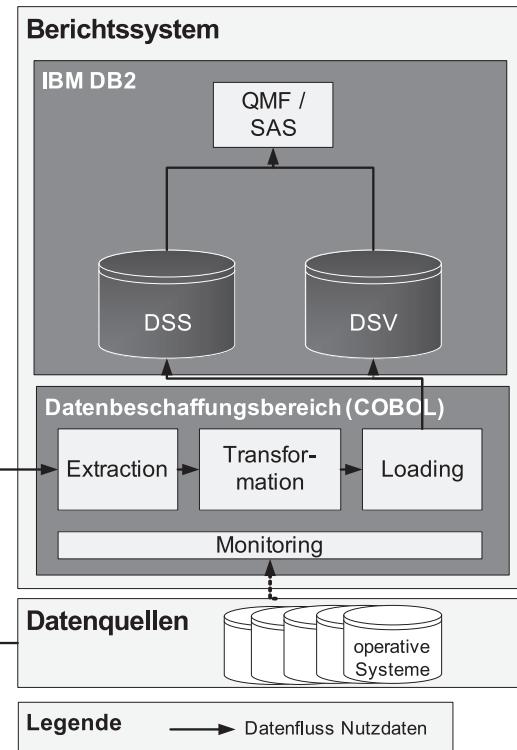


Abb. 1: Ist-Systemlandschaft

Funktional werden die Anwender durch die beiden Analyse-Werkzeuge SAS®-Base⁴ auf z/OS und Windows sowie IBM® QMF (Query Management Facility)⁵ auf z/OS unterstützt; OLAP-Funktionalitäten werden einerseits von den Analyse-Werkzeugen, andererseits wegen des nicht multidimensional ausgerichteten Datenmodells nicht unterstützt. Ein „intuitives“ Bewegen durch die Daten der Berichtssysteme sowie deren Betrachtung von Kennzahlen nach Geschäftsobjekten wie Kunden, Vertrieb oder Produkten ist somit nicht ohne weiteres möglich.

Neben diesen Kritikpunkten muss angemerkt werden, dass insbesondere das DSS eine hohe Akzeptanz bei den Anwendern hat und deren Informationsbedarf weitestgehend deckt. Entwicklungsbedingt konnte dies beim DSV noch nicht erreicht werden, da sich das System noch im Aufbau befindet.

⁴ vgl. SAS: Base SAS, <http://www.sas.com/technologies/bi/appdev/base/factsheet.pdf>, 10. Februar 2008

⁵ vgl. IBM: DB2 Query Management Facility, <ftp://ftp.software.ibm.com/software/data/qmf/pdfs/QMFV81.pdf>, 10. Februar 2008

Die Einordnung und Bewertung hat gezeigt, dass die bestehenden Berichtssysteme nicht den Anforderungen an ein Data Warehouse genügen und damit der Aufbau eines Data Warehouse-Systems erforderlich wird, als Basis für die wert- und risikoorientierte Steuerung.

3 Architektur

Mit der Architektur soll ein Rahmen geschaffen werden, in den alle Implementierungen im Data Warehouse-Umfeld eingebettet werden können, angelehnt an eine idealtypische Referenzarchitektur. Daneben sind weitere Einflussfaktoren, wie die bereits existenten Berichtssysteme, ebenso wie etwaige Beschränkungen später eingesetzter Produkte im Data Warehouse-System und Wirtschaftlichkeitsaspekte zu berücksichtigen⁶.

Innerhalb der IT-Strategie wurden daher Ziele definiert, deren Erreichung durch die Wahl einer adäquaten Data Warehouse-Architektur bestmöglich unterstützt werden sollen, sie dienen damit als Grundlage zur Bewertung der beiden – in den folgenden Abschnitten beschriebenen – Architekturvarianten.

Strategische Ziele

- S1 Etablieren von einheitlichen Begriffen und Kennzahlen
- S2 Weitestgehende Standardisierung des dispositiven Datenmodells durch Anlehnung an Referenzmodelle
- S3 Erweiterbarkeit des Systems unter Aufrechterhaltung der Datenintegrität und Systemperformance
- S4 Transparenz über den Systemzustand (Qualität und Aktualität, sowie Eindeutigkeit der Daten)

Wirtschaftliche Ziele

- W1 Schaffung von Synergien zwischen dispositiven Projekten
- W2 Einsparung von Lizenz- und Hardwarekosten durch Konsolidierung der dispositiven Systemlandschaft
- W3 Verringerung der Wartungskosten für dispositivo Systeme durch deren mittelfristige Harmonisierung und Zusammenführung

Organisatorische Ziele

- O1 Klare Zuständigkeiten für Inhalte des Data Warehouse-Systems (Begrifflichkeiten, Kennzahlen, ETL-Prozesse usw.)
- O2 Etablierung von einheitlichen Abstimmungsprozessen für Begrifflichkeiten und Kennzahlen

⁶ vgl. Bauer, A.; Günzel, H.: Data Warehouse Systeme, Heidelberg 2001, S. 357f.

O3 Stufenweise Schaffung eines global gültigen Datenbestands zur Bedienung der Analysen bzw. Data Marts („Qualitätssiegel“)

3.1 Integration der Berichtssysteme (DSS und DSV)

Ziel der Architektur ist es, die bestehenden Berichtssysteme⁷ (DSS und DSV) in eine Business Intelligence Gesamtlandschaft zu integrieren. Dabei werden die Datenmodelle, die zugehörigen ETL-Prozesse sowie das bestehende Monitoring innerhalb des Data Warehouse-Systems eingesetzt und damit wieder verwendet. Es ist zu beachten, dass bei dieser Vorgehensweise beide Systeme vorab integriert und die identifizierten Schwachstellen beseitigt werden müssen. Dabei muss die Datenqualität und Integrität durch eine Harmonisierung zwischen den beiden Systemen und der Aufbau eines gemeinsamen Metadatenmanagements sichergestellt werden. Ferner müssen die Beladungszeitpunkte abgestimmt und unterschiedlichen Historisierungsformen vereinheitlicht werden. Erst mit der Integration der Berichtssysteme wird die Integration in die Gesamtlandschaft der Business Intelligence ermöglicht.

Für die Architektur des Data Warehouse-Systems ergibt sich die Notwendigkeit einer Basisdatenbank, die die gefilterten und harmonisierten Daten zur weiteren Verarbeitung in Richtung Data Warehouse und Berichtssysteme bereitstellt. Eine Historisierung in der Basisdatenbank ist dabei nicht notwendig, diese wird in den angeschlossenen Systemen vollzogen. In die Basisdatenbank werden in definierten Zyklen ein Deltaladebestand⁸ eingespielt, wodurch eine höhere Performance im Vergleich zu einer vollständigen Ladung ermöglicht wird.

Das Datenmodell der Basisdatenbank orientiert sich zunächst an der integrierten und harmonisierten Sicht der Berichtssysteme und kann schrittweise erweitert werden.

Das Metadatenmanagement erfolgt über den SAS® Metadata-Server, der u.a. die CWM™-Spezifikation (Common Warehouse Metamodel)^{9 10} implementiert und mit seiner API (application programming interface) zur Verfügung stellt¹¹. Damit ist der Metadatenaustausch trotz des heterogenen Technologieeinsetzes sichergestellt.

7 vgl. Abbildung 2-1

8 also diejenigen Daten, die sich im Vergleich zur letzten Beladung verändert haben.

9 die Object Management Group® (OMG®) hat 2003 die CWM™ Spezifikation in der Version 1.1 verabschiedet.

10 vgl. Melchert, F.: Das Common Warehouse Metamodel als Standard für Metadaten im Data Warehousing. In: E. von Maur; R. Winter: Data Warehouse Management, Berlin Heidelberg 2003, S. 89-92

11 vgl. SAS: Metadata Server, http://www.sas.com/technologies/bi/appdev/base/metadatasrv_fact-sheet.pdf, 9. Februar 2008

Der Data Warehouse-Manager wird entsprechend der bestehenden Lösung der Berichtssysteme übernommen und um eine Schnittstelle zum Metadata-Server und zum Data Warehouse sowie den Data Marts erweitert. Der SAS® Enterprise Data Integration Server als Data Warehouse-Lösung bietet hierzu die Möglichkeit per Message Queues¹² asynchron mit dem Data Warehouse-Manager zu kommunizieren¹³.

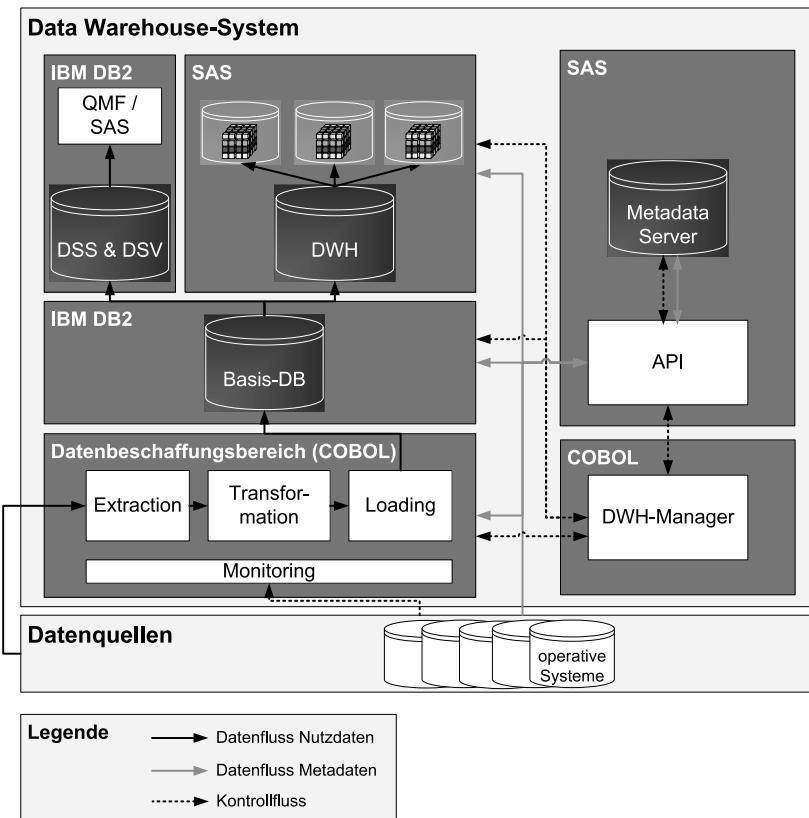


Abb. 2: Data Warehouse-System mit integrierten Berichtssystemen

Die Vorteile dieser Architektur liegen darin, dass die Berichtssysteme in die Gesamtarchitektur des Data Warehouse-Systems integriert werden. Durch den Aufbau einer Basisdatenbank als „single point of truth“ wird eine einheit-

12 vgl. Herrmann, P.; Kebschull, U.; Spruth, W. G.: Einführung in z/OS und OS/390. Web-Services und Internet-Anwendungen für Mainframes, 2. Auflage, München Wien 2003, S. 190ff.

13 vgl. SAS: Enterprise Data Integration Server, <http://www.sas.com/technologies/dw/enterprise/factsheet.pdf>, 9. Februar 2008

liche Sicht auf die Unternehmensdaten – sowohl in den Berichtssystemen, als auch im angeschlossenen Data Warehouse – sichergestellt. Bestehende Berichte und Schnittstellen der Berichtssysteme zu Nachbarsystemen können so weitgehend unverändert übernommen und weiter betrieben werden. Die Anwender der Berichtssysteme müssen ihre Abfragen nicht umstellen und können auf die bekannten Systeme zugreifen, ohne die Basisdatenbank abfragen zu müssen und damit evtl. die Performance des Gesamtsystems zu beeinträchtigen¹⁴.

Als Nachteil ist der zunächst hohe Integrationsaufwand für die beiden Berichtssysteme zu nennen, deren Datenmodelle an einigen Stellen aggregierte und angereicherte Daten enthalten (z. B. aggregierte Schadenzahlungen) und damit nicht mehr vollständig der Anforderung der Anwendungsneutralität genügen. Durch die bereits existenten Programme und Tabellenstrukturen ist der Bereich bis zur Basisdatenbank technisch an COBOL und DB2 gebunden. Die heterogene Produktlandschaft erfordert zunächst einen höheren infrastrukturellen Aufwand zum Aufbau der Kommunikation zwischen den Komponenten.

3.2 Berichtssysteme (DSS und DSV) als Datenbasis für das Data Warehouse-System

In dieser Architekturvariante fungieren die Berichtssysteme als Quellsysteme für das Data Warehouse-System. Damit entfällt ein Teil der Integration der Berichtssysteme, die Harmonisierung der Daten beider Systeme sowie die Integration der Datenmodelle kann im ETL-Prozess des Data Warehouse-Systems erfolgen. Eine Angleichung der Beladungszeitpunkte und die Verringerung der Beladungsdauer des DSV sind allerdings notwendig, um eine höhere Aktualisierungsfrequenz des Data Warehouse-Systems zu ermöglichen. Die Daten der Berichtssysteme können im Data Warehouse genutzt werden, wodurch die Konsistenz zwischen Data Warehouse und den Berichtssystemen gewährleistet werden kann. Zur Sicherstellung der Datenqualität müssen die Berichtssysteme in das Metadatenmanagement integriert werden, da sonst die Verständlichkeit der Daten nicht gegeben ist (z. B. bei der Übernahme von angereicherten Daten aus den Berichtssystemen).

¹⁴ vgl. Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 34

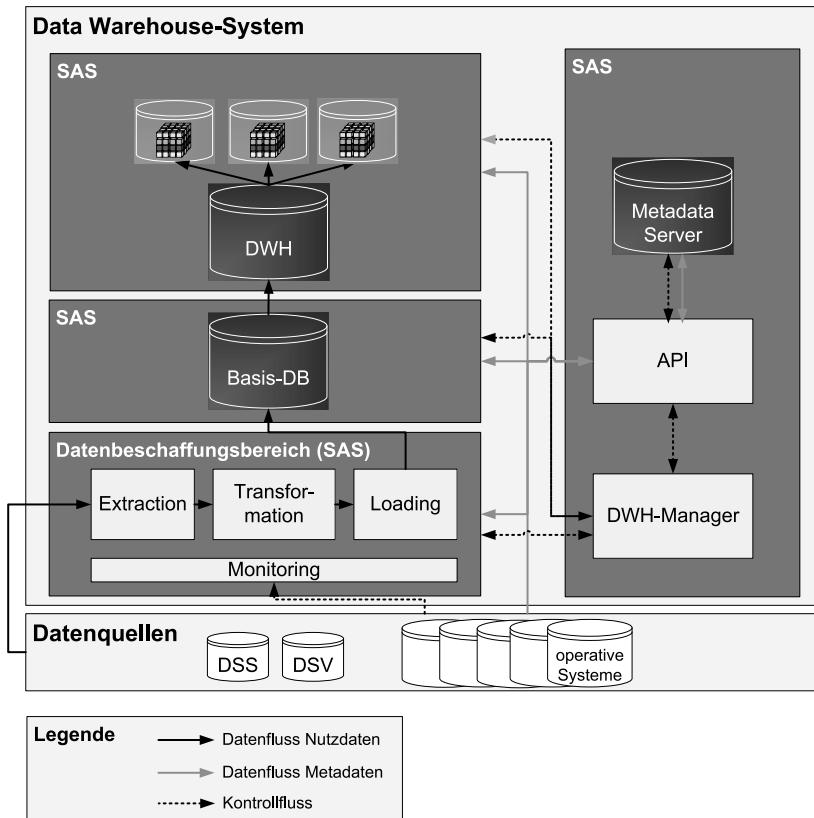


Abb. 3: Berichtssysteme als Datenbasis für das Data Warehouse-System

Die Daten aus den Berichtssystemen sind auch in dieser Architekturvariante im Data Warehouse vorhanden. Die Modellierung und Entwicklung des Data Warehouse-Systems kann aber unabhängiger von existierenden Systemen erfolgen. Durch Verwendung der einheitlichen SAS® Technologie kann der Infrastrukturaufwand zum Aufbau der Kommunikation zwischen den Systemkomponenten minimiert werden.

Bei dieser Architekturvariante ist zu beachten, dass neben den Berichtssystemen (operative) Quellsysteme als Datenquellen für das Data Warehouse-System genutzt werden sollen, die bereits die Berichtssysteme versorgen. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Integrität zwischen Data Warehouse-System und den Berichtssystemen nicht mehr sichergestellt werden kann. Daneben ist das Data Warehouse-System immer abhängig von der Beladung der Berichtssysteme, was zu langen Ladedauern bei der Aktualisierung des

Data Warehouse-Systems führt und das Risiko von Störungen in der Zulieferung erhöht.

3.3 Auswahl einer Architektur

Bei der Variantenauswahl soll die Nutzwertanalyse¹⁵ verwendet werden¹⁶. Die zuvor genannten strategischen Ziele dienen hierbei als Grundlage. Die Gewichtung leitet sich aus der unternehmensstrategischen Priorisierung ab. Die Ziele, die auf eine unternehmensweite Integration und Vereinheitlichung ausgerichtet sind und Kosteneinsparpotential („wertorientierte Steuerung“) bieten oder für die Qualität des Gesamtsystems verantwortlich sind, werden dementsprechend höher bewertet. Die Gewichtung (G) sowie der Grad der Zielerreichung (ZEG) erfolgen mit diskreten Ausprägungen.

Gewichtung: hoch (dreifach), mittel (doppelt), gering (einfach)

Zielerreichung: gut (3), mittel (2), gering (1), keine (0)

Ziel-Nr.	Gewichtung	Integration		Datenbasis	
		ZEG	G x ZEG	ZEG	G x ZEG
S1	12%	3	0,36	2	0,24
S2	4%	1	0,04	1	0,04
S3	8%	2	0,16	1	0,08
S4	12%	3	0,36	3	0,36
W1	12%	3	0,36	2	0,24
W2	12%	0	0	0	0
W3	12%	3	0,36	2	0,24
O1	12%	2	0,24	2	0,24
O2	4%	3	0,12	2	0,08
O3	12%	3	0,36	1	0,12
	100%		2,36		1,64

Tabelle 1: Nutzerwertanalyse der Architekturvarianten

Entsprechend der Priorisierung der Ziele und der Bewertung zeigt sich, dass die Integration der bestehenden Berichtssysteme in die Business Intelligence Gesamtlandschaft der langfristig zielführende Ansatz ist.

15 vgl. Mangler, W.-D.: Prozessorganisation und Organisationsgestaltung, Norderstedt 2006, S. 180f.

16 auf Grund der nicht operationalisierten Ziele wird der Nachteil der Nutzwertanalyse in Kauf genommen, keine Aussage über das Kosten-Nutzen-Verhältnis zu machen, das beispielsweise durch eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse formuliert werden könnte, vgl. Mangler, W.-D.: Prozessorganisation und Organisationsgestaltung, Norderstedt 2006, S. 181f.

Das Ziel S1 (unternehmensweit einheitliche Begriffswelt und Kennzahlen) kann nur durch den integrierten Ansatz gut unterstützt werden. Bei der Nutzung der Berichtssysteme als Datenbasis kann dies durch ein integriertes Metadatenmanagement zwar sichergestellt werden, es besteht allerdings die Gefahr, dass Kennzahlen an den Berichtssystemen vorbei ermittelt werden und es dadurch zu Inkonsistenzen kommt. S2 (weitestgehende Standardisierung des dispositiven Datenmodells durch die Anlehnung an Referenzmodelle) kann von beiden Varianten nur bedingt unterstützt werden, da stets Rücksicht auf die Datenmodelle der bestehenden Berichtssysteme genommen werden muss, die an keinem Referenzmodell ausgerichtet sind. S3 (Erweiterbarkeit des Systems unter Aufrechterhaltung der Datenintegrität und Systemperformance) stellt die Datenintegrität bei Erweiterungen in den Vordergrund, die vollständig nur bei der integrierten Lösung gewährleistet werden kann. S4 (Transparenz über den Systemzustand) erfordert ein integriertes Metadatenmanagement, was Bestandteil beider Lösung ist.

Synergien bei dispositiven Projekten (W1) können nur beim integrierten Ansatz erreicht werden. Die Nutzung der Berichtssysteme als Datenbasis kann zu Synergien führen, wenn Erweiterungen zunächst in den Berichtssystemen erfolgen und dann für das Data Warehouse-System genutzt werden. Im Falle einer Erweiterung des Data Warehouse-Systems an den Berichtssystemen vorbei bedarf es einer redundanten Erweiterung der Berichtssysteme, um die Integrität zwischen den Systemen sicherzustellen. Lizenzkosten können nur bei der vollständigen Ablösung der Berichtssysteme eingespart werden. Da alle Lösungen dies kurzfristig nicht vorsehen, erreicht keine der Varianten dieses Ziel (W2). W3 (Verringerung der Wartungskosten) kann nur bei der integrierten Lösung gut unterstützt werden, da bei der Variante „Datenbasis“ keine Zusammenführung der Systeme vorgesehen ist. Lediglich bei einer konsequenten Nutzung der Berichtssysteme als Ausgangspunkt für das Data Warehouse-System kann eine Verringerung der Wartungskosten erreicht werden.

Die organisatorischen Ziele (O1 – O3) können systemseitig am besten durch die integrierte Lösung unterstützt werden. Bei der alternativen Architektur existieren die Berichtssysteme autark weiter und es entsteht keine ganzheitliche Datenbasis für einheitliche Begrifflichkeiten und Kennzahlen – und damit auch nicht für die Abstimmprozesse.

Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass nur der integrative Architekturansatz es ermöglicht, langfristig die bestehenden Berichtssysteme vollständig abzuschalten, ohne dabei die Stabilität der Business Intelligence zu gefährden, da diese nur noch als Anwendung auf der Basisdatenbank aufsetzen, die gleichzeitig als Ausgangspunkt für das Data Warehouse dient.

4 Vorgehensmodell

Nach der Definition der grundlegenden Architektur muss ein Vorgehensmodell entwickelt werden, welches die schrittweise Einführung des Data Warehouse-Systems ermöglicht, ohne dabei die Konsistenz des Gesamtsystems zu gefährden. Hierzu bietet sich als Grundlage das Vorgehensmodell nach Kemper, Mehanna & Unger an, bei dem zwischen Makro- und Mikro-Ebene unterschieden wird. Die Makro-Ebene gibt dabei die Rahmenbedingungen vor, die bei der stufenweisen Implementierung durch die Mikro-Ebene zu berücksichtigen sind.¹⁷

4.1 Makro-Ebene

Die Makro-Ebene kann als Verantwortliche für das Data Warehouse-System gesehen werden. Sie verwaltet die Datenmodelle der Basisdatenbank und des Data Warehouses und ist für die Systemqualität verantwortlich. Dies geschieht einerseits durch ein konsequentes Qualitätsmanagement, andererseits durch Controllingaktivitäten. Durch den Aufbau eines Data Warehouse-Projektportfolios wird die Ausrichtung an den Unternehmenszielen sichergestellt. Neben der Vorgabe der Rahmenbedingungen erfolgt auch ein Rückfluss in das Rahmenkonzept der Makro-Ebene über die Mikro-Ebene (z. B. Anpassungen an den Datenmodellen)¹⁸.

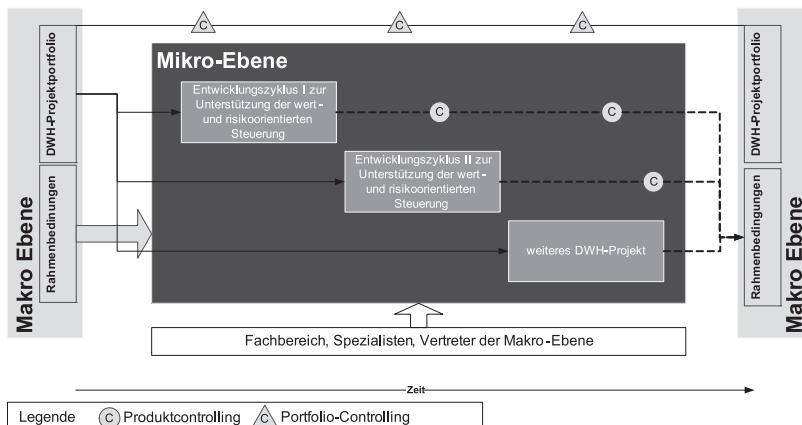


Abbildung 4-1: Abhängigkeiten zwischen Makro- und Mikro-Ebene¹⁹

17 vgl. Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 147

18 vgl. Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 164

19 angelehnt an Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 148

4.1.1 Aufbau eines Data Warehouse-Projektportfolios zur Definition der Geschäftsunterstützung

Die konsequente Ausrichtung aller Unternehmensaktivitäten an der Unternehmensstrategie erfordert auch, dass alle Data Warehouse-Vorhaben inhaltlich die Unternehmensstrategie unterstützen. Mit dem Aufbau eines Data Warehouse-Projektportfolios soll – über das Initialprojekt zur Unterstützung der wert- und risikoorientierten Steuerung – ein Instrument geschaffen werden, das die konsequente Ausrichtung der Data Warehouse-Projekte an der Unternehmensstrategie sicherstellt. Die Priorisierung der Data Warehouse-Projekte muss sich demnach auch am Unterstützungsgrad der Unternehmensstrategie orientieren. Neben den klassischen Dimensionen Risiko und Nutzen, die durch Faktoren wie den Integrationsgrad und das betriebliche Know-how auf der Risikoseite und den Aufwand in Relation zum Nutzen auf der Nutzenseite beeinflusst werden, lässt sich die Ausrichtung der Projekte im Portfolio an der Unternehmensstrategie anhand des „Projekt-Strategie-Fit“ messen.²⁰

4.1.2 Datenmodelle im Data Warehouse-System

Die Makro-Ebene ist Inhaber von drei Datenmodellen, dem der gefilterten und harmonisierten Basisdatenbank sowie dem des aggregierten und angereicherten Data Warehouses und dem der Berichtssysteme. Durch die Makro-Ebene muss sichergestellt werden, dass diese Datenmodelle durch die Weiterentwicklung in der Mikro-Ebene konsistent bleiben und die einheitliche Geschäftsbereichssicht gewährleistet wird.²¹

Im ersten Schritt ist das Datenmodell der Berichtssysteme zu integrieren, um damit die Grundlage für die Entwicklung der Basisdatenbank zu schaffen. Dabei ist festzuhalten, welche Veränderungen sich dadurch für die Berichtssysteme ergeben. Ergänzungen werden nur schematisch als Entitäten angelegt, wie auch deren Beziehungen und betriebswirtschaftlich harmonisierte Attribute. Dabei soll nicht das vollständige Modell konzipiert werden, sondern es sind zunächst die Informationsobjekte grundlegend zu definieren und durch spätere Projekte zu konkretisieren. Der Bedarf solcher Informationsobjekte leitet sich aus der langfristigen Planung auf Basis des Data Warehouse-Projektportfolios ab. Unerlässlich ist dabei, stets die Verfügbarkeit der Daten aus den Informationsquellen (operative Systeme, externe Daten) sicherzustellen und bei Bedarf Anforderungen an selbige zu stellen.²²

Angelehnt an das Vorgehen zur Modellierung der Basisdatenbank wird im zweiten Schritt das multidimensionale Datenmodell entworfen. Hierbei ist von

20 vgl. Krcmar, H.: Informationsmanagement, 4. Auflage, Berlin Heidelberg New York 2005, S. 422
21 da die Berichtssysteme die Ausgangsbasis für die Erstellung der Basisdatenbank darstellen, werden diese bei der Betrachtung der Basisdatenbank berücksichtigt.

22 vgl. Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 155

besonderer Bedeutung, dass ein einheitliches Begriffsverständnis von Dimensionen und Fakten etabliert wird, das für die weitere Entwicklung maßgeblich ist. Unterstützt wird dies z. B. durch einen Data Warehouse-Bus mit seinen Confirmed Dimensions und Confirmed Facts.²³

4.1.3 Controlling

Das Controlling innerhalb der Makro-Ebene hat die grundlegende Aufgabe sicherzustellen, dass das Data Warehouse-System seine Ziele hinsichtlich Effizienz, Effektivität, Zeit, Funktionalität und Qualität erreicht²⁴. Um dies zu ermöglichen, wird das Controlling in mehrere Teile dividiert.²⁵

- Portfolio-Controlling
strategische Ausrichtung des gesamten Data Warehouse-Systems, d. h. es muss durch Reviews sichergestellt werden, dass das Projektportfolio konsequent und dauerhaft an der Unternehmenszielen ausgerichtet ist.²⁶
- Projekt-Controlling
Unterstützung der Mikro-Ebene durch angemessene Methoden, Instrumente und Informationen (z. B. Modellierungsmethodik, Projektplanung, Informationen zu den Datenmodellen) zur Durchführung eines Projektes innerhalb der durch die Makro-Ebene vorgegebenen Rahmenbedingungen. Daneben muss das Controlling Sorge dafür tragen, dass die Mikro-Ebene sich an die Vorgaben aus der Makro-Ebene hält, um nicht die Integrität und Konsistenz des Gesamtsystems zu gefährden.
- Produkt-Controlling
Begleitung eines fertigen Produkts über seinen Lebenszyklus, um sicherzustellen, dass das Produkt innerhalb seines Kosten- und Funktionsrahmens betrieben wird.²⁷

4.1.4 Qualitätsmanagement

Die Qualität, insbesondere die Datenqualität, ist für ein Data Warehouse-System ein erfolgsentscheidender Faktor, dem durch eine eigene Instanz in der Makro-Ebene Rechnung getragen werden soll. Dem Qualitätsmanagement kommen dabei zwei zentrale Aufgaben zu, erstens die Sicherung der Datenqualität im Data Warehouse-System, die als entscheidend für die mittel- und langfristige Akzeptanz ist²⁸ und zweitens die Unterstützung der Mikro-Ebene

23 vgl. Kimball, R.; Ross, M.: *The Data Warehouse Toolkit*, Second Edition, New York Chichester Brisbane Toronto Singapur Weinheim 2002, S. 78-87

24 vgl. Krcmar, H.: *Informationsmanagement*, 4. Auflage, Berlin Heidelberg New York 2005, S. 420

25 vgl. Krcmar, H.: *Informationsmanagement*, 4. Auflage, Berlin Heidelberg New York 2005, S. 421

26 vgl. Abbildung 4-1

27 vgl. Abbildung 4-1

28 vgl. Wieken, J.-H.: *Meta-Daten für Data Marts und Data Warehouses*. In: H. Mucksch; W. Behme: *Das Data Warehouse-Konzept*, 2. Auflage, Wiesbaden 1997, S. 268

durch qualitätssichernde Maßnahmen über die Bereitstellung von Methoden und Werkzeugen.

Anhand der Kriterien für die Datenqualität der Quelldaten, der Daten in der Basisdatenbank und des Data Warehouses lassen sich Qualitätsmetriken ableiten und somit die Datenqualität messbar machen²⁹. Bei der Unterschreitung definierter Grenzwerte muss das Qualitätsmanagement korrigierend eingreifen. Werden diese Metriken über den gesamten Bewirtschaftungsprozess des Data Warehouse-Systems implementiert, kann nach jedem Beladungszeitpunkt eine Aussage über die Datenqualität des Data Warehouse-Systems getroffen werden.

4.2 Mikro-Ebene

Die Mikro-Ebene ist – im Gegensatz zur Makro-Ebene – als Projekt und nicht als Linie organisiert und schafft den Rahmen für die Implementierung der einzelnen Erweiterungen des Data Warehouse-Systems unter Berücksichtigung der Vorgaben durch die Makro-Ebene. Für das Projektvorgehen kommen daher prinzipiell mehrere Alternativen in Frage, wie das klassische Wasserfallmodell³⁰, V-Modell³¹, oder bei komplexeren Vorhaben iterative Vorgehensmodelle wie die evolutionäre oder inkrementelle Systementwicklung.³² Da es innerhalb der ERGO bereits ein allgemeines IT-Projektvorgehensmodell (VIT) gibt, müssen die dadurch gegebenen formalen Rahmenbedingungen eingehalten werden. VIT sieht dabei eine Gliederung des Projektvorhabens in Teile Vorstudie, Fachkonzeption, technische Konzeption, Realisierung und Einführung vor, die begleitet werden durch die beiden Support-Prozesse Projektmanagement und Qualitätsmanagement.

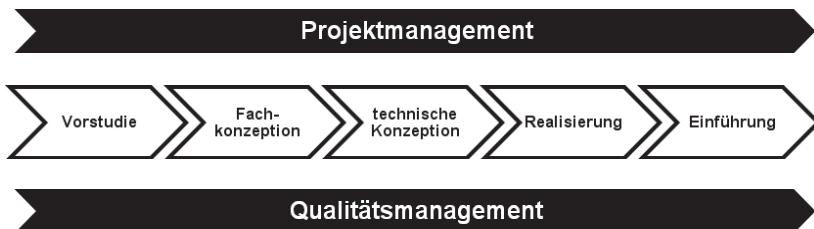


Abbildung 4-2: Projektvorgehensmodell nach VIT

29 vgl. Bauer, A.; Günzel, H.: Data Warehouse Systeme, Heidelberg 2001, S. 92f.

30 vgl. Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik, Heidelberg Berlin 1998, S. 99

31 vgl. Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik, Heidelberg Berlin 1998, S. 101

32 vgl. Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006, S. 144ff.

5 Schlussbetrachtungen

Die entwickelte Architektur und Vorgehensweise zeigt auf, wie eine Business Intelligence Landschaft aus strategischen Vorgaben abgeleitet werden kann. Eine solide architektonische Grundlage sowie das Festlegen auf ein langfristig ausgerichtetes Vorgehensmodell sind wesentliche Planungsparameter für die sukzessive Realisierung eines Data Warehouse-Vorhabens.

Für die Planung ist von großer Bedeutung, dass die unternehmensinternen Strategiediskussionen abgeschlossen sind, um die Operationalisierung der Ziele für die Data Warehouse-Strategie zu ermöglichen. Nur dann ist eine genaue organisatorische Einordnung möglich und die zur Verfügung stehenden personellen und monetären Kapazitäten sowie der zeitliche Planungshorizont und der genaue Informationsbedarf können fixiert werden³³. Danach können die genauen Inhalte und Zuständigkeiten so weit herunter gebrochen werden, dass sie in Form von Projekten und Arbeitspaketen in der Makro- und Mikroebene berücksichtigt werden können.

Literatur

- Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik, Heidelberg Berlin 1998
Bauer, A.; Günzel, H.: Data Warehouse Systeme, Heidelberg 2001
Heistermann, B.: Risikomanagement und wertorientierte Steuerung im Kontext von Solvency II. In: Asset & Liabilities, H. 1, 2004
Herrmann, P.; Kebschull, U.; Spruth, W. G.: Einführung in z/OS und OS/390. Web- Services und Internet- Anwendungen für Mainframes, 2. Auflage, München Wien 2003
IBM: DB2 Query Management Facility, <ftp://ftp.software.ibm.com/software/data/qmf/pdfs/QMFV81.pdf>, 10. Februar 2008
Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendung, 2. Auflage, Wiesbaden 2006
Keppel, B.; Müllenbach, S.; Wölkammer, M.: Vorgehensmodelle im Bereich Data Warehouse: Das Evolutionary Data Warehouse Engineering (EDE). In: R. Schütte; T. Rotthowe; R. Holten: Data Warehouse Managementhandbuch, Berlin Heidelberg New York 2001, S. 81-105
Kimball, R.; Ross, M.: The Data Warehouse Toolkit, Second Edition, New York Chichester Brisbane Toronto Singapur Weinheim 2002
Krcmar, H.: Informationsmanagement, 4. Auflage, Berlin Heidelberg New York 2005

33 vgl. Welge, M. K.; Al-Laham, A.: Strategisches Management, 4. Auflage, Wiesbaden 2003, S. 117

- Lansch, R.: EU plant einheitliche Regeln für Pensionsfonds, http://www.handelsblatt.com/News/Vorsorge-Anlage/Aktuell/_pv/_p/203903/_t/ft/_b/1386635/default.aspx/eu-plant-einheitliche-regeln-fuer-pensionsfonds.html, 13. Februar 2008; BaFin: Solvency II, http://www.bafin.de/nr_722564/DE/Unternehmen/VersichererPensionsfonds/Solvency2/solvency2_node.html?__nnn=true, 1. Februar 2008
- Mangler, W.-D.: Prozessorganisation und Organisationsgestaltung, Norderstedt 2006
- Melchert, F.: Das Common Warehouse Metamodel als Standard für Metadaten im Data Warehousing. In: E. von Maur; R. Winter: Data Warehouse Management, Berlin Heidelberg 2003, S. 87-111
- SAS: Base SAS, <http://www.sas.com/technologies/bi/appdev/base/factsheet.pdf>, 10. Februar 2008
- SAS: Enterprise Data Integration Server, <http://www.sas.com/technologies/dw/entetlserver/factsheet.pdf>, 9. Februar 2008
- SAS: Metadata Server, http://www.sas.com/technologies/bi/appdev/base/metadatasrv_factsheet.pdf, 9. Februar 2008
- Wieken, J.-H.: Meta-Daten für Data Marts und Data Warehouses. In: H. Mucksch; W. Behme: Das Data Warehouse-Konzept, 2. Auflage, Wiesbaden 1997, S. 267-307

Das LBS Vertriebscontrollingsystem – Die Neuentwicklung einer IT Anwendung zur Steuerung des Vertriebes einer Bausparkasse

*Frank Weymerich
viadee Unternehmensberatung GmbH*

1. Management Summary

Das Altsystem des LBS-Vertriebscontrollings basierte auf einer 20 Jahre alten Mainframeloßung. Dementsprechend wurde die Architektur dieses Systems den aktuellen Ansprüchen der LBS-Fachabteilungen nicht mehr gerecht. Datenaktualität, Flexibilität und Integration zeigten „Altersschwächen“. Außerdem konnte das Altsystem nur noch unzureichend an die sich schnell verändernden Marktanforderungen angepasst werden.

In enger Zusammenarbeit mit der LBS West entwickelte die viadee ein neues, intuitiv benutzbare Vertriebscontrollingsystem. Mit dem neuen Produkt COCKPIT verfügen alle Mitarbeiter im Außen- und Innendienst sowohl der LBS West als auch der Sparkassen über tagesaktuelle Informationen – ob Summendarstellungen, Detaildaten oder einzelne Geschäftsvorfälle. So vielfältig wie die Informationen sind auch die Formen ihrer Darstellung: tabellarische und textliche Elemente können ebenso erstellt werden wie unterschiedliche grafische Darstellungen und flexible Selektionselemente zur dynamischen Analyse.

Darüber hinaus fügt sich das System über Schnittstellen optimal in die Bereiche Officeprodukte, Datenexport und Drucken ein. Aufgrund der Architektur und der aufgebauten Datenbank-Redundanzen bietet das System den Benutzern zudem eine hohe Performance. Das Berechtigungssystem berücksichtigt die unterschiedlichen Rollen und Hierarchien im LBS-Außendienst und in den jeweiligen Sparkassen.

Das Frontend ist auf Basis einer Webarchitektur mit einer modernen Thin-Client (HTML)-Präsentationsschicht realisiert. Die Oberflächen- und Berechtigungsfunktionalitäten sowie die Funktionen zum Export der Daten und zur Druckaufbereitung werden vollständig im Applikationsserver und damit zentral gehalten. Geschäftslogik und Datenzugriffe liegen direkt im Datenbanksystem, wodurch eine hohe Performance bei der Berichterstellung erreicht wird. Das Reporting wurde mit Open Source-Produkten realisiert.

Für den Test der Anwendung wurde ein System entwickelt, das diesen strukturiert und automatisiert. Testfälle werden dabei von der Fachabteilung definiert und elektronisch erfasst. Durch ein standardisiertes Vorgehen lassen sich diese Fälle anschließend mit der Software automatisiert testen.

2. Die am Projekt beteiligten Unternehmen

LBS West

Die LBS Westdeutsche Landesbausparkasse ist die größte von zehn im Sparkassenverbund tätigen Landesbausparkassen in Deutschland. Das Geschäftsgebiet ist das Bundesland Nordrhein-Westfalen mit seinen rund 18 Millionen Einwohnern.

Die Zentrale der LBS West hat ihren Sitz in Münster/Westfalen. Zusammen mit der Betriebsstelle Düsseldorf beschäftigt sie gut 800 Mitarbeiter im Innen-dienst.

Seit dem 1. August 2002 ist die LBS Westdeutsche Landesbausparkasse ein rechtlich selbstständiges Unternehmen, eine eigenständige „Anstalt des öffentlichen Rechts“. Der rheinische und der westfälisch-lippische Sparkassen- und Giroverband sind jetzt zu jeweils 50 Prozent Anteilseigner der neuen LBS West.

In NRW ist die LBS mit ihren rund 240 Kundencentern und mehr als 950 Beratern im Außendienst flächendeckend vertreten. Rund 200 Auszubildende in den Berufsbildern Kaufleute für Bürokommunikation, Bürokaufleute sowie Kaufleute der Grundstücks- und Wohnungswirtschaft werden betreut.

Als Kooperationspartner sind die Sparkassen, die Provinzial und die LBS Immobilien GmbH mit ihren Geschäfts- und Beratungsstellen in ganz Nordrhein-Westfalen für die LBS aktiv.

Insgesamt betreut die LBS West knapp 2,1 Millionen Kunden mit rund 2,6 Millionen Bausparverträgen und einer Gesamtbausparsumme von 59 Milliarden Euro. Die Bilanzsumme beläuft sich auf 9,6 Milliarden Euro.

viadee Unternehmensberatung GmbH

Die viadee ist eine IT-Unternehmensberatung für große und mittelständische Unternehmen. Seit 1994 berät die viadee ihre Kunden in allen Phasen der Softwareentwicklung und schafft gemeinsam mit ihnen maßgeschneiderte, professionelle Lösungen. Die viadee führt Projekte – nach Aufwand oder zum Festpreis – bei ihren Kunden oder in den eigenen Geschäftsräumen durch.

Entsprechend den Anforderungen aus der Projektpraxis und ihrer erfolgreichen Umsetzung in einer Vielzahl unterschiedlicher Projekte hat die viadee mit den Bereichen Java EE und Business Intelligence technische und metho-

dische Schwerpunkte sowie eigene Lösungsbausteine entwickelt. Hier bieten die viadee Experten ein besonderes Wissen in der Tiefe und in der Breite. Die konkrete Projektarbeit wird in den Themenschwerpunkten im besonderen Maße durch:

- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten,
- Zusammenarbeit mit Hochschulen,
- permanente Fortbildungsmaßnahmen,
- aktive Teilnahme an Fachkongressen,
- Kontakte und Partnerschaften zu verschiedenen Herstellern unterstützt.

Mit der LBS West gibt es seit 1995 eine kontinuierliche Entwicklungspartnerschaft in unterschiedlichen IT-Projekten. Besonders hervorzuheben sind hierbei die Projekte im Bereich des Aufbaus von Data Warehouse-Systemen sowie die Projekte zur Unterstützung des Außendienstsystems. Das Projekt Vertriebscontrolling wurde in den Jahren 2004 bis 2008 gemeinsam mit der LBS West entwickelt.

3. Die Vorgeschichte des Projektes

Die LBS West hat im Zeitraum von 1994 bis 2002 große Teile ihrer-IT Systeme grundlegend überarbeitet und auf den aktuellen technischen Standard gehoben.

Dabei wurde die gesamte operative IT-Verarbeitung vollständig neu entwickelt und die Geschäftsprozesse wesentlich umfassender technisch unterstützt als dies mit der alten stark batchorientierten Anwendung möglich war. Im Zuge dieser Investitionsmaßnahmen wurde auch die dispositive Verarbeitung auf ein neues Data Warehouse-System umgestellt. Weite Teile des internen und externen Berichtssystems basieren heute auf diesem nach Kennzahlen organisierten Data Warehouse Bestand. Das neu entwickelte operative IT-System wird LBSNEU bezeichnet.

Da man bei der Modellierung und Implementierung von LBSNEU die Belange einer Data Warehouse Verarbeitung – z. B. die sofortige und vollständige Protokollierung von Datenbestandsänderungen – bereits berücksichtigt hatte, liegen die Daten zu den einzelnen Geschäftsprozessen heute in einer sehr hohen Detaillierungsstufe im Data Warehouse vor.

Zwischen 1995 und 2002 konnte die LBS West keine zusätzlichen Ressourcen zur Renovierung des alten Vertriebscontrollingsystems einsetzen. Daher hat man hier zunächst mit Hilfe einer „Zugriffsschicht“ eine Brücke zwischen dem Neusystem LBSNEU und dem alten LBS Vertriebscontrollingsystem ge-

schaffen. Die sehr detaillierte Protokollierung der Geschäftsprozesse im neuen Data Warehouse wurden demnach in die Strukturen des alten IT-Systems „zurückübersetzt“. Natürlich war dies mit einem Informationsverlust und auch teilweise mit Ungenauigkeiten bei der Darstellung und Verarbeitung von Änderungsinformationen verbunden.

Neben diesen aus der Neuentwicklung der operativen Systeme resultierenden Problemen entsprach die Altanwendung auch nicht mehr den aktuellen Anforderungen an ein modernes Informationssystem für den Vertrieb. Die Aktualität der Daten war nicht ausreichend und die Integration des Systems in eine moderne Browser- und Officeumgebung war ebenfalls nicht möglich.

Neue Marktanforderungen konnten nur mit zeitlichem Verzug im Altsystem umgesetzt werden, da Änderungen und Erweiterungen nur noch von wenigen Entwicklern realisierbar waren. Darüber hinaus basierte das Altsystem auf Systemkomponenten, die nicht mehr in die strategische Produktlinie der LBS West passten.

Es gab also eine Reihe von guten Gründen das Altsystem abzulösen und mit einer Neuentwicklung für das LBS Vertriebscontrolling unter dem Produktnamen COCKPIT zu beginnen.

4. Vorstudie und Auswahl der Basissoftware

Im Rahmen einer Vorstudie wurden die zentralen Anforderungen der Fachabteilung an die neue Software sowie die möglichen technischen Architekturvarianten und die hierfür notwendigen Software- und Hardwarekomponenten ausgiebig diskutiert und untersucht. Das Ergebnis der Vorstudie war eine erste grobe Kostenkalkulation, eine Zeitplanung für die Umsetzung des Systems sowie eine Software- und Hardwareempfehlung.

Die Vorstudie diente als Basis für die Vorlage an die Geschäftsführung zur Genehmigung des Budgets für das Projekt.

Eine besondere Herausforderung der Vorstudie war die umfangreiche Recherche nach den zentralen Anforderungen an das Neusystem. Die nicht funktionalen Anforderungen waren schnell ermittelt. Das neu zu entwickelnde System sollte sowohl vom LBS eigenen Außendienst wie auch von ausgewählten Mitarbeitern der Sparkassenorganisation eingesetzt werden. Die nicht funktionalen Anforderungen waren u. a.:

- eine Browser basierte Thin-Client Architektur
- die einfache Integration der Anwendung in die Office Architektur des LBS Außendienstes und der Sparkassen
- eine sehr intuitive Benutzeroberfläche, die ohne Schulungsaufwand sofort bedient werden kann

- schnelle Antwortzeiten für alle häufig genutzten Berichte
- die Integration in das bestehende Berechtigungssystem
- die Verfügbarkeit aller Berichte als HTML- und PDF-Berichte
- der Export der Daten nach Excel

Schwieriger als die Bestandsaufnahme der nicht funktionalen Anforderungen gestaltete sich erwartungsgemäß die Erhebung der funktionalen Anforderung. Hier bestand einerseits die Gefahr, sich zu sehr an den bestehenden Berichten und Strukturen der Altanwendung zu orientieren, andererseits konnten viele Detaillierungen der neu modellierten Geschäftsprozesse des neuen Data Warehouse Datenbestandes und deren Konsequenzen auf das Vertriebscontrolling noch nicht umfassend für das neue Berichtssystem abgeschätzt werden.

Überraschungen bei den Anforderungen zum Berichtswesen

Eine der Überraschungen der Vorstudie waren die relativ geringen Ansprüche der überwiegenden Mehrzahl der Benutzer an die dynamischen Möglichkeiten des Berichtssystems. Der weitaus größte Teil der ca. 2000 potentiellen Anwender kann mit vorstrukturierten Standardberichten bedient werden. Die Dynamik dieser Berichte beschränkt sich im Wesentlichen auf die Werteeingabe in existierende Selektionsfelder und die anschließende Darstellung als HTML oder PDF Seite.

Nur für relativ wenige Mitarbeiter im Bereich der Vertriebssteuerung bestand die Notwendigkeit einer echten dynamischen Berichtserstellung und auch nur für diese Mitarbeiter war später die Lizenzierung einer entsprechenden Berichtssoftware notwendig.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Projektanforderungen, der Erfahrungen im Entwicklerteam sowie der bereits existierenden IT Infrastruktur und der Betriebs- und Entwicklungskosten hat die LBS West die Architekturentscheidungen getroffen, das Vertriebscontrollingsystem für die ca. 2000 Benutzer der Standardberichte mit dem

- Datenbanksystem ORACLE 10 für die Datenhaltung und Geschäftslogik der Berichte sowie
- einer J2EE Eigenentwicklung im Bereich Präsentationsschicht, Berechtigung und Selektion und
- AIX Systemen der Firma IBM als Hardwareplattform zu realisieren.

Die Anforderungen der wenigen Mitarbeiter in den zentralen Stabsstellen hinsichtlich einer dynamischen Berichtserstellung sollten von den bereits in der LBS West etablierten Berichtssystemen abgedeckt werden, die hierfür mit den

neuen Datenbeständen des Vertriebes versorgt werden mussten. Die Software dieser Berichtssysteme basiert auf Produkten der Firma SAS. Hier mussten auch keine weiteren Lizenzkäufe erfolgen.

Das gesamte Projekt wurde in drei Hauptrealisierungsstufen unterteilt und sollte in den Jahren 2004 bis 2008 implementiert werden. Die Realisierungsstufen wurden entsprechend ihrer fachlichen Bedeutung für den Vertrieb der LBS West priorisiert

Entsprechend der großen Bedeutung, des Realisierungsumfanges und der veranschlagten Zeitdauer betrug das Gesamtbudget für das Projekt mehrere Millionen Euro. Dabei waren neben den Hardware- und Softwarekosten mehrere tausend Personentage Entwicklungsaufwand kalkuliert worden. Das Gesamtprojekt wurde in der vorliegenden Form von der Geschäftsleitung der LBS West genehmigt und zur Realisierung beauftragt.

5. Projektplanung und Vorgehen im Projekt

Als erste Aktivität nach dem „Startschuss“ wurde die bisher grobe Projektplanung aus der Vorstudie Schritt für Schritt verfeinert. Das Gesamtprojekt wurde dabei in drei Hauptreleases aufgeteilt:

Release 1:

Festlegung des Softwareentwicklungsprozesses und der allgemeinen Richtlinien und Konventionen, Aufbau der technischen Basisarchitektur und Realisierung der Berichte zum fachlichen Themenkomplex „Bausparneugeschäft“.

Release 2:

Entwicklung der Berichte zum fachlichen Themenkomplex „Finanzierungsgeschäft der LBS West“

Release 3:

Entwicklung der Berichte zum fachlichen Themenkomplex „Vertragsbestandsentwicklung der LBS West“

Für jedes Hauptrelease wurden die Aktivitäten-, Budgets-, Eintwicklungszeiträume- und Verantwortlichkeiten weiter detailliert und festgelegt. Unterhalb der Gesamtprojektleitung wurden die folgenden Teilprojekte etabliert:

- die Fachkonzeption,
- die technische Infrastruktur,
- die GUI-Entwicklung,
- die Backend Entwicklung und
- der Test.

Die Gesamtverantwortung für das Projekt wurde von einem Lenkungsausschuss wahrgenommen an den die Projektleitung regelmäßig berichtete. Die gemischten Projektteams wurden aus IT und Fachabteilungsmitarbeitern der LBS West sowie aus Beratern der viadee Unternehmensberatung gebildet. Zu den wichtigen Startaktivitäten dieses Projektes gehörten die grundsätzlichen Festlegungen zum Softwareentwicklungsprozess sowie die Konventionen zur Dokumentation. Besonders wichtig war u. a.:

- die Festlegung von Namenskonventionen und Ablagestrukturen für alle Entwicklungsobjekte,
- die Festlegung von Richtlinien für die Programmierung,
- die Festlegung von Standards für die GUI und die Navigation,
- die Festlegung von Qualitätssicherungsverfahren und Tests und
- die Definition der Teststufen und des Abnahmeprozesses.

Ständige Verbesserungen durch den Austausch zwischen Fach- und IT Abteilung

In der Kommunikation mit der Fachabteilung hat sich ein prototypischer Ansatz sehr bewährt. Die Projektmitarbeiter aus den Fachabteilungen haben zunächst das Layout der Berichte in Excel oder Powerpoint „gemalt“ sowie die Funktionen der Berichte und die Bedeutung der Berichtsfelder grob beschrieben.

Anschließend wurden diese Berichte mit den IT-Entwicklern diskutiert. Im Zuge der Diskussionen ergaben sich häufig Aspekte, die zunächst für den Entwickler nicht erkennbar waren. Insbesondere die Semantik der dargestellten Felder, d. h. deren Herkunft und Ermittlung sowie die fachlichen Beziehungen der Felder zueinander, haben nicht selten zu neuen Projekterkenntnissen geführt.

Die Erfahrung hat eindeutig gezeigt, dass ohne die permanente Diskussion und intensive Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern der Fachabteilung und den IT-Mitarbeitern die Entwicklung der teilweise komplexen Berichte des Systems nicht möglich gewesen wäre.

Mit der zunehmenden Einbeziehung neuer Berichte wurde das Datenmodell des Systems permanent verfeinert und ausgebaut. Dabei war es im Zuge wachsender Erkenntnis manchmal auch unumgänglich, bereits als „fertig“ eingeschätzte Teile des Modells erneut zu überarbeiten.

Andererseits wäre es nicht sinnvoll gewesen, auf Basis eines weitgehend theoretisch ausgearbeiteten Datenmodells die Berichte zu entwickeln, da – zumindest bei komplexen Data Warehouse-Systemen – niemand zu Beginn eines Projektes den Informationshaushalt vollständig überblickt.

In der kritischen Nachbetrachtung des Projektes hat sich die gewählte Vorgehensweise insgesamt als sinnvoll erwiesen.

6. Festlegung der Systemarchitektur

Die genaue Spezifikation der Systemarchitektur wurde zu Beginn des Projektes erarbeitet. Die groben Designvorgaben waren bereits in der Vorstudie festgelegt worden. Die Hauptkriterien für die gewählte Architektur waren:

- die Erfüllung der funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen an das System Vertriebscontrolling
- die Betriebskosten des Systems
- die Lizenzkosten der Basissoftware
- die Integration des neuen Systems in die existierende Systemlandschaft der LBS West
- die Sicherstellung der Entwicklungs- und Betriebsprozesse mit dem vorhandenen IT Personal
- die Zukunftsfähigkeit der gewählten Lösung

Die Authentifizierungsdaten zum Benutzer liegen im Standardberechtigungssystem der LBS West, dem „Active Directory“ von Microsoft. Mit Hilfe des direkten Zugriffs vom Apache http Server auf das aktive Directory ist ein Single Sign On (SSO) für jeden Außendienstbenutzer gewährleistet.

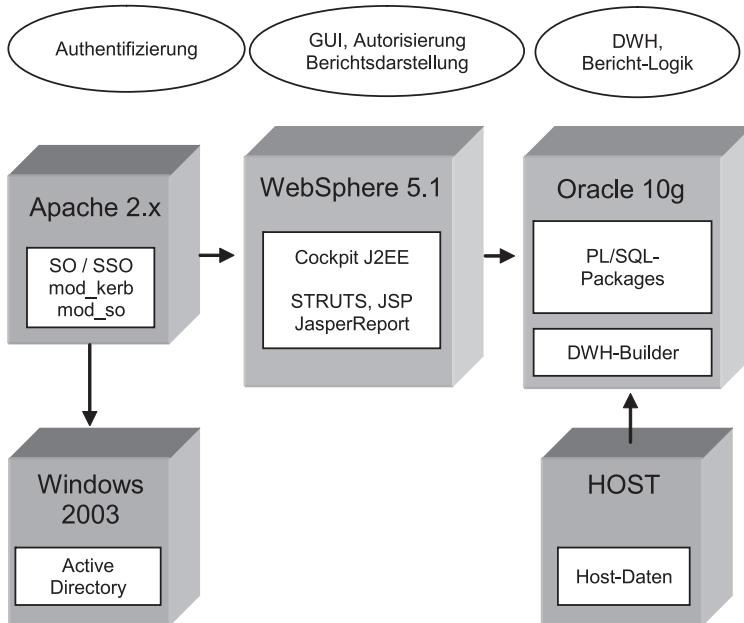
Das Frontend ist auf Basis einer Webarchitektur mit einer modernen Thin-Client (HTML)-Präsentationsschicht realisiert. Die Oberflächen- und Berechtigungsfunktionalitäten wie die Autorisierung von Benutzern und Gruppen zu Berichten und die Verwendung bestimmter Wertemengen innerhalb der jeweiligen Berichte sowie die Funktionen zum Export der Daten und zur Druckaufbereitung werden vollständig im Applikationsserver und damit zentral gehalten. Zur Unterstützung der Berichtsaufbereitung – insbesondere zur PDF Generierung – werden Open Source-Produkte (u. a. Jasper Reports) eingesetzt. Die Kommunikation zwischen dem Applikationsserver und dem Datenbankserver erfolgt mit einem technischen Datenbankuser.

Die technischen Möglichkeiten des Datenbanksystems zur Userverwaltung werden hier bewusst nicht verwendet.

Die Geschäftslogik und die Datenzugriffe liegen direkt im Datenbanksystem, wodurch eine hohe Performance bei der Berichtserstellung erreicht wird. Zum Applikationsserver müssen somit nur Ergebnismengen übertragen werden, die später auch am Bildschirm angezeigt werden. Da sich der Datenbestand der Datenbank nur täglich ändert, können die Ergebnisse von Berichtsauffinden mit gleichen Selektionsparametern im Applikationsserver zwischengespeichert werden. Die nochmalige Selektionsverarbeitung in der Datenbank ist für diese Berichte nicht notwendig. Für häufig genutzte Berichte bedeutet dies eine enorme Entlastung des Datenbankservers.

Für den ETL Prozess (Extraktion, Transformation, Laden) zum Laden der Datenbank wird ein spezialisiertes Tool (Oracle Warehouse Builder) des Datenbankherstellers ORACLE eingesetzt. Die Quelldaten des Systems werden in regelmäßigen täglichen und monatlichen Batchprozessen vom Host zum Datenbankserver übertragen.

Übersicht Systemarchitektur Vertriebscontrolling (Hauptkomponenten)



7. Die GUI der Anwendung

Die Oberfläche einer Anwendung bestimmt ganz entscheidend die Akzeptanz des Systems beim Benutzer. Dies betrifft insbesondere Auswertesysteme wie das LBS Vertriebscontrolling, die von einer großen Anzahl von Benutzern verwendet werden, die teilweise nur sporadisch und nicht täglich die Anwendung aufrufen. Insofern spielte das Design der Oberfläche eine entscheidende Rolle für den Erfolg des Produktes.

Das wichtigste Kriterium war die einfache und intuitive Bedienbarkeit der Anwendung. Die Benutzer sollten ohne Schulung in der Lage sein, das System zu bedienen. Technisch gesehen gab es die Einschränkung, nur reine HTML Seiten ohne JavaScript zu verwenden.

Es wurden u. a. die folgenden grundsätzlichen Designvorgaben getroffen:

- Die Navigation zwischen den Berichten erfolgt über permanente Pull-Down Menüs, damit die gesamte Bildschirmbreite für den Bericht zur Verfügung steht und der Benutzer trotzdem von einem Bericht zum nächsten „springen“ kann.
- Eine Berichtsseite entspricht „fast“ immer genau einer physischen Bildschirmseite. Ein links und rechts scrollen ist niemals notwendig, ein hoch und runter scrollen wird für einige wenige Berichte mit tabellarischen Einzelsatzanzeigen angeboten.
- Der Berichtsaufbau ist immer gleich. Im oberen Bereich des Bildschirms befinden sich die Selektionsfelder, im unteren Bereich des Bildschirms befindet sich der Anzeigebereich.
- Falls jemand die generelle Berechtigung zum Aufruf eines Berichtes besitzt, so ist das Design dieses Berichtes für alle Berechtigungsrollen gleich. Entsprechend des Berechtigungsumfanges sind ggf. Selektions- und Anzeigefelder gesperrt.
- Grafische Darstellungen werden nur dort verwendet, wo sie den Inhalt des Berichtes deutlich verbessern.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled "LBS COCKPIT Das Vertriebscontrollingsystem - Microsoft Internet Explorer". The main content area displays a report titled "Brutto-Neugeschäft nach Altersklassen". The report has a header with columns for "Anzahl" (Count) and "Bausparsumme in T€" (Savings sum in T€). The data is presented in two rows: one for the total ("BNG gesamt") and one for the age group "Junge Leute (bis 25 J.)". The report includes various filters at the top, such as "Bereich: LBS gesamt", "Vermittlertyp: alle", and date ranges from "Von: 01.01.2004" to "Bis: 12.12.2004".

Altersklasse	Anzahl				Bausparsumme in T€			
	01-12/2004	01-12/2003	Änderung	Anteil	01-12/2004	01-12/2003	Änderung	Anteil
BNG gesamt	53	50	6,0 %	100,0 %	210	355	-40,8 %	100,0 %
Junge Leute (bis 25 J.)	27	24	12,5 %	50,8 %	85	150	-43,3 %	40,5 %

Beispiel 1: Darstellung eines tabellarischen Berichtes

LBS COCKPIT Das Vertriebscontrollingsystem - Microsoft Internet Explorer

LBS COCKPIT

Horst RI1_Nachname Innenklient 2 Startseite Hilfe

Brutto-Neugeschäft Netto-Neugeschäft Erfolgsübersicht

AUSWAHLKRITERIEN

Bereich	BERBCH_1	Von	01	2004
GD	11 GD_11_Nachname	Bis	12	2004
QL	alle			

PDF zurücksetzen anzeigen

Erfolgsübersicht - GD-Einzelübersicht

Kunden-Akquise	GD	Bereich	LBS gesamt
Anteil HAD GL-Gebietsgeschäft an HAD gesamt	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Anteil HAD Erstverträge (EV) an HAD gesamt	30,3 %	31,1 %	26,4 %
Anteil HAD GL-Gebietsgeschäft EV an HAD EV	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Anteil GL-Gebietsgeschäft an HAD gesamt

Anteil Erstverträge an HAD gesamt

Anteil GL-Gebietsgeschäft EV an HAD EV

Navigation: 1 2 3 4 5 ►

Beispiel 2: Bericht mit Tabelle und Grafik sowie Folgeseiten

In einigen Fällen war der Informationsgehalt eines Berichtes nicht auf einer physischen Bildschirmseite darstellbar und konnte auch nicht sinnvoll auf mehrere unterschiedliche Berichte aufgeteilt werden. In diesen Fällen wurde der Bericht auf einzelne logische und physische Bildschirmseiten aufgeteilt (vgl. Beispiel 2, Navigation rechts unten).

8. Die Selektions- und Berechtigungsschicht im Applikationsserver

Die Steuerung des Systems erfolgt über eine Java Anwendung unter der Kontrolle eines Applikationsservers. Die HTML Seiten der GUI werden mittels JSP Technologie vom Server erzeugt. Die Anwendung „kennt“ den angemeldeten Benutzer und bietet dem Anwender nur die seiner Berechtigungsgruppe zugeordneten Berichte an. Die Informationen, welcher Benutzer zu welcher Benutzerrolle gehört und welche Berichte einer Benutzerrolle zugeordnet werden, liegen wiederum in den entsprechenden Tabellen des Datenbanksystems. Diese Tabellen sind integraler Bestandteil der Anwendung und können nur von besonders berechtigten Datenbankusers (Administratoren) gepflegt werden.

Innerhalb eines Berichtes werden entsprechend der Benutzerrolle Initialwerte für die Selektion der Berichtsdaten zugewiesen sowie Selektionsfelder gesperrt bzw. freigegeben. Außerdem werden die zulässigen Wertemengen für die Selektionsfelder ermittelt.

Der Aufruf eines konkreten Berichtes in der Datenbank erfolgt mit einem parametrisierten Aufruf. Die Parameterwerte entsprechen dabei den vom Benutzer ausgewählten Selektionswerten. Die Berichtslogik selbst wird in der Datenbank verarbeitet (Beschreibung s. u.). Die Datenbank stellt die Ergebnisse der Verarbeitung – je nach Bericht – in 1 bis n Ausgabetafeln zur Verfügung. Diese Tabellen müssen nur noch ausgelesen und für die HTML oder PDF Ausgabe als Tabelle oder Grafik formatiert werden.

Eine über die beschriebenen Selektions- und Berechtigungsfunktionalitäten hinausgehende fachliche Logik ist in der Applikationsschicht nicht vorhanden. Es war daher möglich, für diese Applikationsserverschicht Entwickler einzusetzen, die über keine tiefen Kenntnisse der Geschäftslogik des Berichtssystems verfügen.

In der Applikationsserverschicht kamen eine Reihe interessanter Open Source Technologien zum Einsatz, die sich sehr bewährt haben und hinsichtlich ihrer Funktionalität und Stabilität mit kommerziellen Produkten vergleichbar sind. Verwendet wurden u. a.:

- STRUTS: ein de-fakto Industriestandard für die J2EE GUI-Entwicklung
- JasperReport: Tool zur Generierung von PDF, Excel, CSF, HTML
- JFreeChart: extrem mächtiges Tool zur Erstellung von Diagrammen
- Apache Commons: mächtige Utility-Sammlung für viele oft benötigte Funktionen
- AspectJ: AOP, Einsatz für querschnittliche Aufgaben (Logging, Caching)
- Eclipse: populäre Entwicklungsumgebung (nicht nur für Java)
- Plus MyEclipse zur Unterstützung der J2EE Entwicklung
- Sonstige Log4J, JUnit, HttpUnit, PMD, Omondo UML, Jalopy, Metrics, etc.

9. Die Datenbankschicht

Die eigentliche Geschäftslogik der Anwendung liegt in der Datenbankschicht. Jeder logische Bericht wird von genau einer physischen Datenbankprozedur realisiert. In einem ORACLE Datenbanksystem werden diese Prozeduren üblicherweise in der proprietären Programmiersprache PL/SQL realisiert. Zu dieser Vorgehensweise hat man sich auch bei der LBS West entschieden. Die Verarbeitungslogik für die meisten Berichte des Vertriebscontrollings ist komplex. Ein Bericht muss i. d. R. auf unterschiedliche Datenbanktabellen zugreifen, diese Informationen selektieren, sortieren, neue Datenfelder be-

rechnen und optimiert für die Applikationsserverschicht aufbereiten. Da aus Performancegründen nicht alle Informationen zur Laufzeit des Berichtes ermittelt werden können, greift ein Bericht teilweise auch auf bereits verdichtet abgelegte Informationen im Datenbanksystem zu (Aggregationstabellen).

Gute Balance zwischen Performance und Redundanz

Jede zusätzliche Verdichtung erzeugt Redundanz, die man üblicherweise in einem Informationssystem vermeiden möchte. Eine der größten Herausforderungen im Projekt war die Sicherstellung einer guten Balance zwischen den hohen Performanceanforderungen der Berichte und einer redundanten Datenhaltung im DB System.

Um eine hohe Akzeptanz des Berichtssystems beim Endanwender zu erreichen, sollten 80 % der Berichte eine Antwortzeit von weniger als 3 Sekunden haben. Dieses Ziel war nur mit dem Aufbau einer Vielzahl von Verdichtungstabellen erreichbar. Da man nicht für jeden Bericht berichtsspezifische Verdichtungstabellen aufbauen konnte und wollte, war es notwendig, einen sinnvollen Kompromiss zwischen der Anzahl und den individuellen Ausprägungen der Verdichtungstabellen und den jeweiligen Berichten zu erreichen.

Zudem führt der massive Aufbau von Verdichtungstabellen zu einer Verlängerung der nächtlichen ETL Verarbeitung. Die Laufzeiten für die Verdichtungen sind im Produkt COCKPIT sehr viel länger als für die Aktualisierungen der Basistabellen. Schon aus diesem Grund muss überlegt werden, welche Redundanzen notwendig sind und welche nicht.

Alle Berichtsaufrufe werden mit ihren Laufzeiten und der Belegung der Selektionsparameter in Loggingtabellen protokolliert. Damit ist eine komfortable Möglichkeit vorhanden, die Anzahl sowie Art und Weise der Berichtsaufrufe zu analysieren, um zu einem späteren Zeitpunkt gezielt Optimierungen in der Datenbank vornehmen zu können.

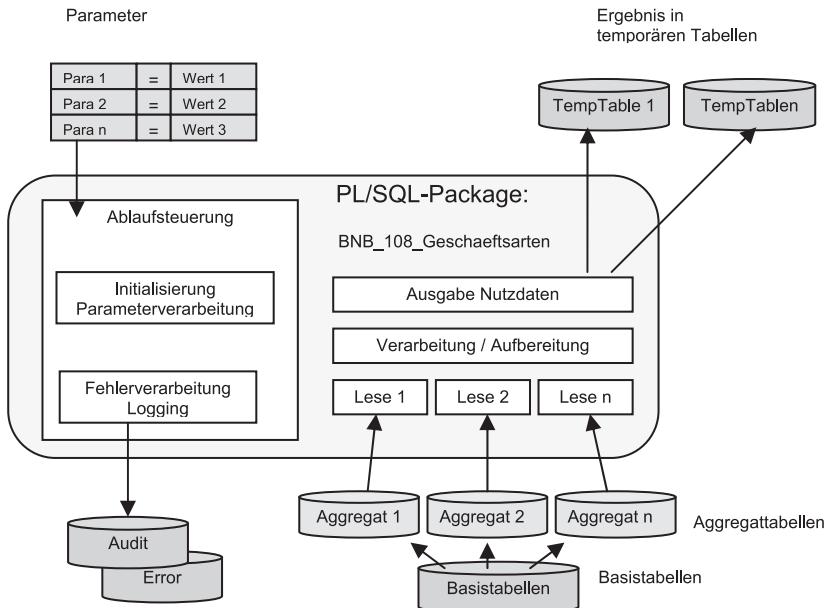
Strikte Vorgaben zur Optimierung des Wartungsprozesses

Um den Wartungsprozess zu vereinheitlichen, wurden strikte Programmierrichtlinien und Namenskonventionen für die Implementierung der Datenbankprozeduren festgelegt. Der strukturelle Aufbau einer Prozedur ist immer gleich. Somit können sich auch neue IT Mitarbeiter schnell in die Anwendung einarbeiten.

In der folgenden Grafik ist der Prozeduraufbau grob beschrieben. Jeder Bericht bzw. jede Datenbankprozedur besitzt eine einheitliche Ablaufsteuerung mit Initial- und Parameterverarbeitung sowie Fehler- und Loggingfunktionen. Berichtsspezifisch anzupassen sind die Lese-, Verarbeitungs- und Ausgabe-funktionalitäten. Die Lesefunktionalitäten basieren häufig auf abgeleiteten Aggregattabellen. Die Ausgabewerte werden in temporäre Datenbanktab-

len geschrieben, bei denen es sich eigentlich um Hauptspeicherbereiche des Datenbanksystems handelt. Diese Hauptspeicherbereiche werden für jeden Berichtsauftrag temporär zur Verfügung gestellt und können über die SQL Syntax vom rufenden Programm angesprochen werden.

Grobe Struktur einer Datenbankprozedur



10. Die Datenbewirtschaftung

Die Quelldaten des Systems werden in regelmäßigen nächtlichen Batchprozessen vom IBM Host zum ORACLE Datenbankserver übertragen. Die unterschiedlichen Quellsysteme wie das LBS Data Warehouse oder das operative Verarbeitungssystem LBSNEU liefern die Daten dabei in einem neutralen Dateiformat (CSV Format) aus.

Die exportierten Daten werden von den generierten Programmen des OWB (ORACLE Warehouse Builder) eingelesen und in die Zieldatenbank geschrieben. Das Datenbankschema ist in der klassischen DWH Form eines Star- bzw. auch teilweise Snowflake Schemas modelliert. Es existieren Faktentabellen (z. B. das Bausparneugeschäft) und einzelne Dimensionstabellen (z. B. die Vertriebsstruktur, die Zeitdimension etc.). Die Tabellen sind über künstlich

generierte Schlüssel miteinander verknüpft. Die Schlüsselwerte werden vom Datenbanksystem automatisch und eindeutig vergeben. Zur Unterstützung der Suchfunktionalitäten mussten massiv Indizes auf fast allen Tabellen angelegt werden. Als Indexart wurde i. d. R. der Typ BITMAP gewählt, der sich speziell für typische Data Warehouse Abfragen – aber weniger für operative Systeme mit hoher Datenänderungsrate – eignet.

Das Laden der Fakten- und Dimensionstabellen ist aus der Sicht der Programmalaufzeiten als unkritisch zu betrachten, da nur die täglichen Änderungsinformationen in die Datenbank geschrieben werden müssen.

Sehr viel aufwändiger ist dagegen der Aufbau der einzelnen Verdichtungstabellen. Hier muss jedes Mal ein großer Teil der Basisdaten neu gelesen und verdichtet werden. Teilweise müssen verdichtete Zwischenergebnisse gespeichert werden, die wiederum Basis für weitere Verdichtungstabellen sind. Diese kaskadenartig aufgebauten Verdichtungsalgorithmen haben hohe Abhängigkeiten, einen komplexen Aufbau und sind daher nur schwer wartbar.

Der Datenbankhersteller ORACLE bietet Standardfunktionalitäten, um schnellere Folgeverdichtungen mit geänderten Datenbanktabellen durchführen zu können (Deltaverarbeitungen). Dabei muss nicht immer auf dem vollständigen Grunddatenbestand aufgesetzt werden. Jedoch waren diese Möglichkeiten, aufgrund der Werteverteilung der täglichen Datenlieferung, in diesem Projekt nicht sinnvoll einsetzbar, da meistens doch wieder alle Basisdaten für die einzelnen Aggregate eingelesen werden mussten.

Insgesamt lässt sich sagen, dass für den Datenbewirtschaftungsteil, d. h. von der Identifikation der Quelldaten bis zur Anlage der Verdichtungstabellen, ein Großteil des Projektbudgets benötigt wurde.

Der Einsatz eines ETL Tools wie des OWB der Firma ORACLE schafft für das Vertriebscontrollingsystem der LBS West keine große Entlastung. Die Komplexität des Systems ist hier vorwiegend in den umfangreichen fachlichen Problemstellungen zu finden.

11. Qualitätssicherung und Testen der Anwendung

Ein sehr wichtiger Aspekt der Softwareentwicklung im Finanzbereich ist das Thema Qualität. Die hohe Qualität des LBS Vertriebscontrollingsystems basiert überwiegend auf:

- der reibungslosen und kooperativen Zusammenarbeit zwischen den Vertriebsfachleuten und IT Entwicklern,
- der genauen Festlegung, Dokumentation und Einhaltung des Software-Entwicklungsprozesses und
- dem automatisierten permanenten Test der Anwendung

Da für die Neuentwicklung des Produktes COCKPIT in einigen Bereichen technisches „Neuland“ beschritten werden musste, war es notwendig geworden, den bisherigen Entwicklungsprozess für IT Projekte in der LBS West zu erweitern. Neben der Erstellung von neuen Richtlinien, Namenskonventionen und Programmierstandards für die Softwareentwicklung, waren auch technische Verfahren für die Programmübernahmen in die Test- und Produktionsumgebungen neu zu entwickeln.

Die Testverfahren sind hochgradig automatisiert. Die Fachabteilung erfasst Testdaten und Testfälle in Exceldateien. Aus diesen Exceldaten werden beispielsweise Testscripte mit einem automatisierten parametergesteuerten Aufruf von Berichtsprozeduren generiert. Die aufgerufenen Berichtsprozeduren schreiben ihre Ergebnisse in Datenbanktabellen, die anschließend automatisch mit den bereits erfassten Sollergebnissen abgeglichen werden. Auftretende Differenzen werden protokolliert und können dem jeweiligen fehlerhaften Prozeduraufdruf zugeordnet werden. Die Testfälle werden im weiteren Verlauf der Entwicklung zunehmend vervollständigt, die Qualität des Tests insgesamt nimmt zu.

Das beschriebene Verfahren ist in der Erstentwicklung aufwändig, garantiert jedoch eine sehr hohe und nachhaltige Softwarequalität in den späteren Wartungs- und Weiterentwicklungsphasen des Produktes, da auch für kleinste Änderungen das ganze Spektrum an Testfällen mit geringem Aufwand maschinell abgearbeitet werden kann.

Die automatisierten Tests haben sich während der Entwicklung des Vertriebscontrollingsystems und in der jetzigen Wartungsphase sehr bewährt.

12. Fazit

Die Entwicklung des Produktes COCKPIT für den Außendienst war ein sehr erfolgreiches Projekt für die LBS West. Das IT System hat aufgrund seiner intuitiven Bedienbarkeit, seines Layouts, seiner hohen Performance und seiner funktionalen Breite und Tiefe eine hohe Akzeptanz bei den Benutzern des Außendienstes. Die Anwendung besitzt eine hohe Integration in die vorhandene Office Umgebung, was wiederum eine problemlose Weiterverarbeitung der Daten in Excel, Word, Powerpoint etc. garantiert.

Aufgrund der automatisierten Tests konnte ein reibungsloser Betrieb und eine hohe Softwarequalität bei gleichzeitig konstanter Weiterentwicklung garantiert werden.

Die erweiterten Verfahren des Softwareentwicklungsprozesses sind eine Investition in die Zukunft und können wiederum Basis für neue, strukturell ähnliche IT Projekte in der LBS West sein.

Die Kapselung der Geschäftslogik in der Datenbank war für dieses Projekt die richtige Entscheidung. Die intensive Nutzung einer proprietären Programmiersprache und die hiermit verbundenen Nachteile – z. B. die starke Bindung an einen Hersteller – werden durch die hohe Performance des Systems und die Möglichkeit der intensiven Nutzung der mächtigen Datenbankfunktionen ausgeglichen. Die strikte Einhaltung und Kontrolle von Programmierstandards erleichtert hierbei die potentielle spätere Migration auf ein anderes Datenbanksystem und verringert wiederum Abhängigkeiten.

Gute Erfahrungen wurden auch mit den meisten Open Source Produkten im Bereich der Berichtsaufbereitung gemacht. Der Einsatz kommerzieller Produkte war in diesem Umfeld nicht erforderlich.

Die ETL Verarbeitung hatte erwartungsgemäß die größte Komplexität innerhalb des Projektes und verbrauchte auch einen großen Anteil am Budget. Dies betraf sowohl die fachlichen Herausforderungen zur Aufbereitung und korrekten Strukturierung des Datenbestandes wie auch die Optimierungen der täglichen und monatlichen Batchlaufzeiten. Eine Toolunterstützung brachte keine spürbare Verbesserung im Entwicklungs- und Wartungsprozess.

Autoren

Sebastian Brennfleck

Brennfleck Nachrichtentechnik GbR, Wehlauer Straße 11, 76139 Karlsruhe
Tel. 0721 9687840, Fax 0721 9687842, E-Mail: sebastian@brennflecknt.de

Prof. Dr. rer. oec. Detlev Frick

Hochschule Niederrhein, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften,
Webschulstraße 41-43, 41065 Mönchengladbach
Tel. 02161 186-6383, Fax 02161 186-6313, E-Mail: detlev.frick@hs-niederrhein.de

Prof. Dr. Georg Herde

Hochschule Deggendorf, Edlmaierstraße 6+8, 94469 Deggendorf
Tel. 0991 3615-152, Fax 0991 3615-81152, E-Mail: georg.herde@fh-deggendorf.de

Dipl.-Betriebsw. (FH) Ilja Bjarne Iversen

T-Systems Enterprise Services GmbH, Parsevalstraße 40, 45470 Mülheim a. d. Ruhr
Tel. 0208 3788-507, Fax 0208 3788-919, E-Mail: ilja.iversen@t-systems.com

Jens König

Victoria Versicherung AG, Victoriaplatz 1, 40477 Düsseldorf
Tel. 0211 477-8051, Fax 0211 477-1789, E-Mail: jens.koenig@victoria.de

Dipl.-Kff. (FH) Birgit Lankes

Hochschule Niederrhein, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften,
Webschulstraße 41-43, 41065 Mönchengladbach
Tel. 02161 186-6332, Fax 02161 186-6313, E-Mail: birgit.lankes@hs-niederrhein.de

Prof. Dr. Berthold Stegemerten

Hochschule Niederrhein, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften,
Webschulstraße 41-43, 41065 Mönchengladbach
Tel. 02161 186-6329, Fax 02161 186-6313,
E-Mail: berthold.stegemerten@hs-niederrhein.de

Prof. Dr. Ralf Szymanski

Technische Fachhochschule Wildau, Bahnhofstraße, 15745 Wildau
Tel. 03375 508 533, E-Mail: ralf.szymanski@tfh-wildau.de

Frank Weymerich (Key Account Manager)

viadee Unternehmensberatung GmbH, Anton-Bruchausen-Straße 8, 48147 Münster
Tel. 0251 77777118, Fax 0251 7777799118, E-Mail: frank.weymerich@viadee.de