

Geschäftsobjekte verbinden Fachbereiche und IT

Fester Grund

Johannes Becker, Klaus Bergner, Olav Rabe

Unternehmensweite Geschäftsobjektmodelle schließen die Lücke zwischen Geschäftsprozessen und IT-Systemen. Aufgrund ihrer Stabilität bieten sie eine gute Grundlage für die langfristige Planung der IT-Landschaft. Erstellt werden die Modelle in der Regel mit UML-Standardwerkzeugen.

Geschäftsprozessmodellierung hat das Ziel, sämtliche Abläufe eines Unternehmens zunächst in einem Modell zu erfassen, um sie dann gezielt zu verbessern. Dabei fällt auch ein rudimentäres Geschäftsobjektmodell ab. Da es die Geschäftsobjekte hauptsächlich als Ein- oder Ausgabedaten einzelner Aktivitäten betrachtet, bleibt es jedoch fragmentarisch. Übergreifende Zusammenhänge zwischen den Objekten, die in unterschiedlichen Prozessen vorkom-

men, lassen sich so nicht erkennen.

In der Praxis erzielt die Geschäftsprozessmodellierung schnell bemerkenswerte Ergebnisse, selbst wenn sich dabei manchmal Kollateralschäden bei einigen Geschäftsprozessen und Systemen ergeben. Nach den Anfangserfolgen verstaubt das Prozessmodell allerdings oft im Regal. Der Aufwand, es auf Dauer mit den sich ständig wandelnden Prozessen abzugleichen, erscheint vielen als zu groß.

Integrationsansätze wie SOA oder EAI stellen die technische Seite und Standards wie BPEL, WSDL, SOAP sowie XML in den Vordergrund. Ihr Ziel ist es, die vielfältigen Verknüpfungen zwischen unterschiedlichen Systemen mit einer übergreifenden Architektur zu ersetzen. Ohne eine fundierte Analyse besteht dabei die Gefahr, dass man die bestehenden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen einfach mit einer neuen Technik nachbaut. Es entstehen dann Struktu-

ren, in denen zwar alle Daten in XML vorliegen und über einen modernen Enterprise Service Bus fließen, die jedoch ebenso redundant und unstrukturiert sind wie zuvor. Ein langfristiger Nutzen entsteht so nicht; allenfalls sinken die Kosten für die technische Integration und den Betrieb.

Stabile Geschäftsobjekte

Wer die Sache grundlegend lösen will, muss bei den Geschäftsobjekten anfangen. Im Vergleich zu Geschäftsprozessen und Integrationstechnik sind diese langlebig und bleiben innerhalb eines Unternehmens über viele Jahre und sogar Jahrzehnte hinweg gültig. Ansätze zur Vereinheitlichung der Stammdatenverwaltung (Master Data Management) haben das erkannt, allerdings beschränken sie sich typischerweise auf das Standardisieren und die Datenkonsistenz einiger weniger Kernobjekte, meist im Rahmen einer Standardsoftwareeinführung.

Insbesondere in Bereichen, in denen sich Standardsoftware nicht einsetzen lässt, weil das Unternehmen durch den Einsatz von IT ein Alleinstellungsmerkmal erreichen will, bringen Geschäftsobjektmodelle Vorteile. Zum Beispiel, wenn es um schnelles Feedback zwischen Konstruktion und Produktion, ein leistungsfähiges Variantenmanagement oder eine reibungslose Zusammenarbeit mit Zulieferern geht. Um solche Nachhaltigkeit zu erzielen, müssen die Verantwortlichen über längere Zeit hinweg viele unterschiedliche Maßnahmen koordinieren. Aufgrund ihres Querschnittscharakters sowie ihrer Langlebigkeit und Stabilität sind Geschäftsobjektmodelle als Kommunikationsbasis ideal geeignet (Abbildung 1).

Fach- und Prozessverantwortliche können auf ihrer Grundlage Querbeziehungen identifizieren sowie die ent-

sprechenden Geschäftsprozesse selektiv und zielgerichtet modellieren beziehungsweise optimieren. Damit wird die Beziehung zwischen Geschäftsobjekt- und Geschäftsprozessmodellierung vom Kopf auf die Füße gestellt: Das stabile Geschäftsobjektmodell ist die Grundlage für die Modellierung der wandelbaren Geschäftsprozesse, kein Nebenprodukt.

In den erforderlichen IT-Maßnahmen und Projekten geht es nicht nur um die Konsolidierung redundanter Daten, sondern auch um das Erstellen neuer Schnittstellen zwischen Systemen sowie die Einführung neuer Hard- und Software. Auch hier leisten die Geschäftsobjektmodelle gute Dienste: Bildet man in ihnen ab, wo die entsprechenden Objekte liegen und über welche Schnittstellen sie fließen, lassen sich die Auswirkungen von Modifikationen erkennen und Alternativen für ein tragfähiges Modell des Soll-Zustands evaluieren.

Durchblick für Laien

Beispielsweise können Fach- und IT-Verantwortliche bestimmen, wie etwa das Geschäftsobjekt *Gewährleistungsfall* vernetzt sein soll (zu Kunden, Produkten, Kosten, Lieferanten ...), welche Systeme Informationen zu Gewährleistungsfällen verwalten oder über Schnittstellen darauf zugrei-

fen und welches Erweiterungs- und Integrationspotenzial es gibt. Aus dem Modell generierte Reports versorgen auch solche Mitarbeiter, die Klassendiagramme nicht verstehen, mit grundlegenden Informationen. So ließe sich etwa aus den Beschreibungen der Geschäftsobjekte ein Glossar erzeugen, das die Fachbegriffe im Unternehmen standardisiert.

Nicht nur das Management profitiert von den Geschäftsobjektmodellen, sie dienen ebenso als Input für IT-Projekte: Systemanalysten können die relevanten Ausschnitte in Fachkonzepte übernehmen und weiter ausarbeiten. Softwarearchitekten leiten daraus detaillierte systemspezifische Datenmodelle ab – wenn es Entwicklungsmethodik und Infrastruktur erlauben, sogar automatisiert im Rahmen einer MDA (Model-Driven Architecture).

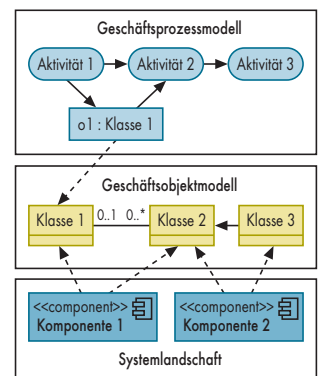
Aufbau und Inhalt eines unternehmensweiten Geschäftsobjektmodells hängen von der generellen Zielsetzung ab. Ein wesentliches Merkmal – die Dreischichtenarchitektur – ergibt sich allerdings direkt aus seiner Vermittlungsaufgabe zwischen Fachbereichen und Technik. Die obere Schicht zeigt die Sicht von Managern oder Unternehmensberatern und stellt die fachlichen Zusammenhänge zwischen den Geschäftsobjekten dar. Ziel ist, einem großen Anwenderkreis eine konzeptionelle Basis und ein gemeinsames Vokabular zu bieten. Entsprechend ab-

strahiert diese Ebene vollständig von Systemen und Technik. Abbildung 2 zeigt hier einen Ausschnitt der Geschäftsobjekte eines typischen Produktionsunternehmens. Die Information darüber, welchem Typ ein Produkt mit einer bestimmten Seriennummer angehört, ist über eine entsprechende Assoziation unternehmensweit verfügbar. Welcher Kunde welche Produkte gekauft hat, hingegen nicht – eine typische Situation bei Massenproduktion.

Unterschiedliche Blickwinkel

System- und anwendungsspezifische Konzepte sowie Datenmodelle spielen eine weitere wichtige Rolle: Sie repräsentieren die Sicht der IT-Verantwortlichen und geben Auskunft darüber, welche geschäftsrelevanten Daten wo im Unternehmen vorliegen. Bedingt durch die verschiedenen Modellierungstechniken lassen sich hier unterschiedliche Modellarten antreffen, von Daten- oder Objektmodellen bis hin zu relationalen Tabellendefinitionen und XML-Schemata.

Auf der unteren Ebene (Abbildung 2) finden sich zwei Beispiele: rechts ein relationales Datenmodell, das aus dem Reengineering einer Legacy-Anwendung zur Verwaltung von Gewährleistungsansprüchen stammen könnte. Entsprechende Tabellen stellen die dahinterliegenden Konzepte dar (Gewährleistungsfälle und Kunden sowie die Beziehung dazwischen). Links befindet sich ein objektorientiertes Klassenmodell einer konfigurierbaren Standardanwendung zur Produktionsplanung und Steuerung (PPS). In Anlehnung an die Analysemuster von Martin Fowler sieht man abstrakte Typkonzepte für Produkte und Produktionsressourcen sowie deren Zuordnungen, die sich bei der Konfiguration des Systems beliebig instantiiieren lassen und damit die erlaubten Kon-



Geschäftsobjektmodelle eignen sich aufgrund ihrer Langlebigkeit als Basis für Prozesse und IT-Strukturen (Abb. 1).

stellungen für die jeweiligen Exemplare dieser Typen vorgeben [1]. Auf diese Weise kann das Geschäftsobjektmodell Datenmodelle aller Art aufnehmen. Diese Offenheit schließt aus, dass nur Daten aus bestimmten Systemen einfließen und so beispielsweise ein unternehmensweites Datenmodell allein für Oracle-Anwendungen entsteht.

Fachkonzeptmodell als Verbindung

Allerdings ist es unmöglich, auf Basis der detaillierten und vielgestaltigen Datenmodelle ein übersichtliches Gesamtbild zu gewinnen, das die Verbindung zu den abstrakten Geschäftsobjekten der oberen Ebene sinnvoll herstellt. Hier kommt die mittlere Etage ins Spiel: Sie stellt die systemspezifischen Daten im Rahmen eines Fachkonzeptmodells so dar, dass diese sich direkt auf das unternehmenseigene Geschäftskonzeptmodell abbilden lassen.

Beispielsweise liegt rechts im Mittelbau innerhalb des Pakets *GewährSys* die Klasse *Kunde*. Sie verweist über eine Realisierungsbeziehung auf die entsprechende Klasse des Geschäftskonzeptmodells und stellt damit die Beziehung her. Das Modell zeigt außerdem, dass das Gewährleistungssystem für die ihm bekannten Kunden zusätzlich



- Unternehmensweite Geschäftsobjektmodelle verknüpfen die Geschäftsprozesse mit dem technischen Unterbau. Ihre Langlebigkeit erleichtert die Planung und den Ausbau der IT.
- Das Erstellen und die Pflege der übergreifenden Modelle lässt sich mit UML-Standardtools bewerkstelligen. Allerdings sind eine spezielle Methodik und eine Menge Expertise unerlässlich.
- In der Regel lässt sich ein Gesamtmodell nicht in einem Stück fertigen. Die Realität setzt hier natürliche Grenzen, die Fertigung in Projekthäppchen ist angeraten.

zu den unternehmensweit verfügbaren Daten der oberen Ebene Notizen (als Attribut umgesetzt) sowie die zugehörigen Gewährleistungsfälle verwaltet (über die Beziehung *stammt von* realisiert). So lassen sich fachliche Daten und Zusammenhänge darstellen, die sonst nur innerhalb einzelner Systemen bekannt sind. Die Informationen auf der mittleren Schicht ergeben sich durch die Analyse des Datenmodells, modelliert durch die Abhängigkeitsbeziehungen zu den beiden Tabellendefinitionen TWARRANTY und TCUSTOMER.

Ähnliche Zusammenhänge bestehen beim PPS (linke Seite). Die beiden Klassen *Produkttyp* und *Produktexemplar* (Mittelschicht) setzen die Geschäftskonzepte (oben) um. Gleiches gilt für die Assoziation *ist vom Typ* (hier erfolgt die Zuordnung über die Namensgleichheit, um das Diagramm nicht mit Realisierungsbeziehungen zu

überfrachten). Der Zusammenhang zwischen mittlerer und unterer Ebene erschließt sich beim PPS nicht so direkt wie im Gewährleistungssystem: Die Abhängigkeitsbeziehungen zur unteren Schicht zeigen, dass ein fachliches Konzept auf der mittleren Ebene auch durch mehrere systemspezifische Konzepte im Unterbau realisiert sein kann. Beispielsweise ist das fachliche Konzept einer *Produktionsmaschine* in dem generischen Datenmodell des PPS durch eine Kombination aus *ResourceInstance* und *ResourceType* abgebildet. Die Zuordnung *ist produziert auf*, in der mittleren Ebene nur als einfache Assoziation vorhanden, wird analog dazu auf der unteren Schicht zu einer Kombination aus Zuordnungs-Typ (*AllocationType*) und Zuordnungs-Exemplar (*AllocationInstance*).

Schließlich ist aus dem Modell zu erschließen, dass der Zusammenhang zwischen

Gewährleistungsfällen im *GewährSys* und Produktexemplaren im PPS nicht innerhalb des Gewährleistungssystems besteht, sondern extern hergestellt werden muss – typischerweise, indem jemand die Seriennummer vom Produkt abliest und per Hand eingibt.

Ein Füllhorn mit Optionen

Schon aus der Analyse dieses kleinen Modellausschnitts ergibt sich eine Fülle von Fragen und Ansatzpunkten für Prozessoptimierung und IT-Planung. Zum Beispiel könnte die Unternehmensleitung das Ziel verfolgen, Informationen über Kunden unternehmensweit zu publizieren, etwa um einen Direktvertrieb aufzubauen. Das Modell gibt die dafür notwendigen Informationen unmittelbar frei: Einerseits zeigt sich, dass im Kon-

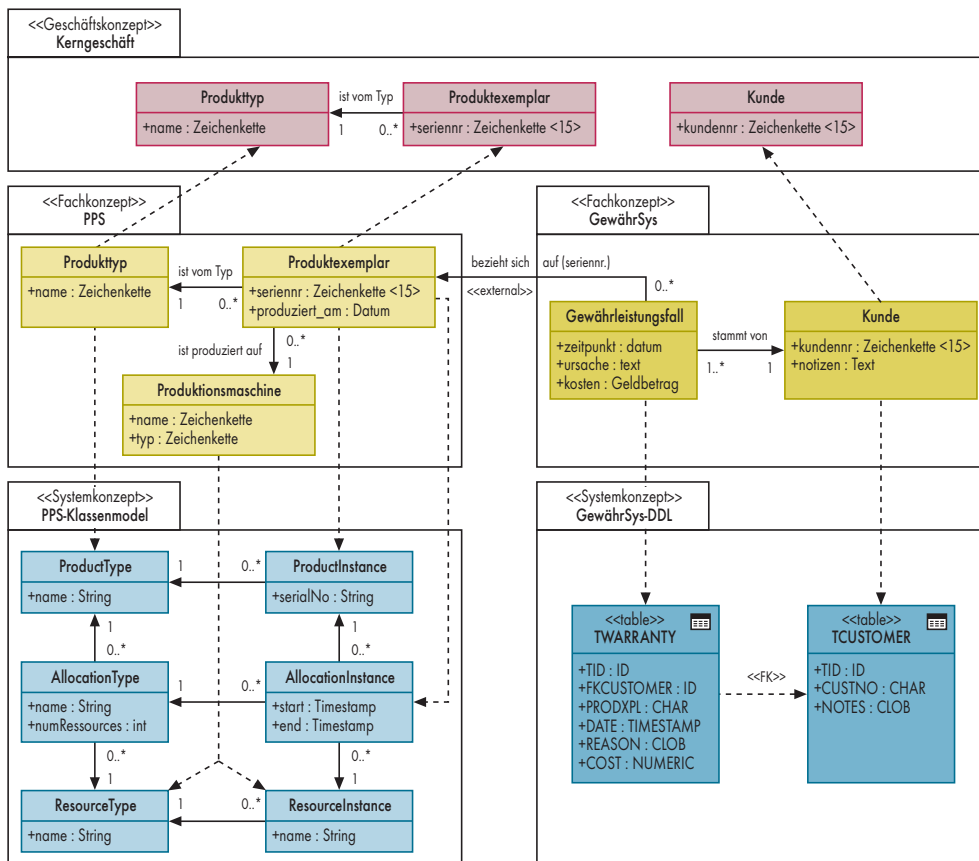
text von Gewährleistungsfällen bereits relevante Kundendaten vorliegen. Andererseits wird klar, dass man das Gewährleistungssystem erst mit anderen Systemen verbinden muss, um diese Daten dort ebenfalls anzubieten.

Auf der mittleren Ebene ergeben sich Möglichkeiten zum Optimieren einzelner Geschäftsprozesse. So liegen etwa im PPS und *GewährSys* genug Daten vor, um Auswertungen über die Qualität (gemessen an der Zahl der Gewährleistungsfälle) von Produkten zu erstellen, die an verschiedenen Wochentagen (Montagsprodukte) oder auf unterschiedlichen Produktionsmaschinen gefertigt wurden.

Schließlich können die Planer die Auswirkungen von IT-Maßnahmen auf der unteren Ebene erkennen und bewerten: Will das Unternehmen sein Gewährleistungssystem ablösen, offenbart das Modell, welche geschäftsrelevanten Daten darin liegen und welche Zusammenhänge mit anderen Systemen bestehen – ohne dass dazu ein detailliertes Modell aller Geschäftsprozesse vorliegen muss. IT-Spezialisten und -Integratoren erhalten dadurch eine Richtlinie, welche Kosten durch Änderungen an den Systemen entstehen und welche Maßnahmen lohnenswert erscheinen.

Im Beispiel ist das in der Mittelschicht liegende Fachkonzeptmodell sowohl von der oberen als auch von der unteren Ebene abhängig, sämtliche Abhängigkeitspfeile führen von der Mitte weg. Das spiegelt die typische Aufgabe eines Planers wider: Er muss die Anforderungen des Managements mit den technischen Rahmenbedingungen zusammenbringen.

Eine andere Struktur entsteht, wenn sich das Unternehmen dafür entscheidet, in einem bestimmten Bereich selbst eine Lösung zu entwickeln oder in Auftrag zu geben. In diesem Fall kann das Fachkonzeptmodell im Rahmen eines



Dreischichtenarchitektur eines unternehmensweiten Geschäftsobjektmodells: Die mittlere Ebene vermittelt zwischen fachlichen Belangen (oben) und der Technik (unten) (Abb. 2).

MDA-Ansatzes als Computation-Independent Model (CIM) dienen, aus dem sich die weiteren Modelle Platform-Independent Model (PIM) und Platform-Specific Model (PSM) ableiten. Damit kehrt sich die Abhängigkeitsbeziehung zwischen unterer Ebene (PIM, PSM) und mittlerer (CIM) um, das Systemkonzeptmodell ist nun vom Fachkonzeptmodell abhängig.

Dazu komplementär verhält sich die Sache, wenn das Unternehmen für Teilbereiche auf Standardmodelle setzt, etwa um darüber die Kommunikation mit Zulieferern zu vereinheitlichen. In diesem Fall hängt das Geschäftskonzeptmodell vom Fachkonzeptmodell ab, und die Beziehung zwischen mittlerer und oberer Ebene kehrt sich um.

Methodik und Werkzeuge

Beim Erstellen unternehmensweiter Datenmodelle sollte die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit für möglichst viele Benutzer Priorität genießen. Dies zu erreichen, kann erstaunlich anspruchsvoll sein. Oft liegt die Schwierigkeit gerade darin, möglichst einfache Modelle zu erarbeiten.

Hinweise für methodische Vorgaben geben die beiden oben liegenden Ebenen: Die Sprache ist Deutsch und verwendet Begriffe, die der Anwender aus seiner Arbeit kennt. Statt technischer Datentypen wie *Int* und *String* haben Attribute verständliche Datentypen wie *Ganzzahl* oder *Zeichenkette*. Assoziationen lassen sich jeweils in ihrer Navigationsrichtung als ganzer Satz lesen.

Das übliche Handwerkzeug aus Entwurfs- und Analysemustern erweist sich bei der Modellierung als nutzlos, da zu komplex (man vergleiche dazu die elegante Modellierung des PPS-Systemkonzeptmodells auf der unteren Schicht mit dem primitiven PPS-Fachkonzeptmodell der

mittleren). An ihre Stelle treten neuartige Modellierungsmuster, etwa zur übersichtlichen Darstellung von Assoziationen innerhalb tiefer Subtyp-Hierarchien oder für versionierte Objekte und ihre Beziehungen.

Es hat sich bewährt, großformatige Überblicksdiagramme (Modell-Landkarten) zu erstellen. In Besprechungsräumen aufgehängt erleichtern sie die Gespräche zwischen den Beteiligten. Detaildarstellungen einzelner Bereiche und Zusammenhänge sind ebenso unverzichtbar. Grundlage für Letztere ist ein in Schichten und handhabbare Pakete klar strukturiertes Gesamtmodell.

Auf den beiden unteren, systemspezifischen Schichten orientiert sich die Paketstruktur wie beschrieben an der Systemstruktur. Auf der oberen, unternehmensweiten Ebene bildet man die Pakete dagegen nach dem fachlichem Zusammenhang. Klar definierte, durchgängig eingehaltene und verständlich visualisierte Konzepte sind nötig, um große Geschäftsobjektmodelle überblicken und verwalten zu können. Flache Modelle mit einigen Tausend Entitäten nach Art der unternehmensweiten Datenmodelle der 80er- und frühen 90er-Jahre sollte man vermeiden, da nur Spezialisten sie verstehen

UML: Mittel der Wahl

Grundsätzlich lassen sich Objektmodelle mit gebräuchlichen Beschreibungstechniken und Werkzeugen anlegen. UML-Klassendiagramme eignen sich hervorragend, da sie die notwendigen Konzepte kennen und man sie flexibel anpassen kann. Wesentliche Kriterien bei der Werkzeugauswahl sind Mehrbenutzerfähigkeit und Skalierbarkeit (für die parallele Arbeit an großen Modellen), ausgefeilte Druck- und Reporting-Funktionen (um Modell-Landkarten zu drucken und das Modell

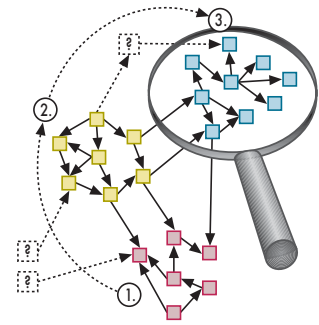
für alle zugänglich ins Intranet zu stellen) sowie die Möglichkeit, bestehende Datenmodellformate importieren und einbinden zu können.

Das Modell muss leben

Typische unternehmensweite Objektmodelle enthalten Tausende von Klassen und bilden Dutzende von Systemen ab, ihre Erstellung und Pflege gestaltet sich entsprechend aufwendig. In der Regel fällt es den Planern nicht leicht, solche langfristigen Querschnittsaufgaben zu starten und nachhaltig zu verfolgen. Manager neigen dazu, Budgets an kurzfristige Maßnahmen zu vergeben, selbst wenn ihr Nutzen auf längere Sicht fragwürdig erscheint.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma eröffnet sich, wenn die Zuständigen das Objektmodell „on the fly“ erstellen und pflegen. Die Modellierung konzentriert sich dabei auf die aktuellen Brennpunkte der IT-Strategie, etwa die Ablösung von Altsystemen, die Einführung von Standardsoftware oder das Maßschneidern eigener Lösungen. Statt das Gesamtmodell zunächst vollständig zu entwickeln und alle Änderungen sofort einzuarbeiten, beschränkt sich das Modellierungsteam darauf, in aktuellen Projekten mitzuarbeiten. In einem Arbeitsschritt entstehen dabei zwei Ergebnisse: Zum einen ein fachliches Objektmodell als Teil des jeweiligen Konzeptdokumentes, zum anderen ein integrierter Abschnitt des unternehmensweiten Objektmodells.

Das Gesamtmodell kann niemals ganz vollständig und aktuell sein, allerdings ist das auch nicht unbedingt erforderlich (Abbildung 3). Viel wichtiger ist, dass die Einzelprojekte unmittelbar von der unternehmensweiten Objektmodellierung profitieren, indem sie die Modellierer einbinden. Um ihre Expertenrolle überzeugend spielen zu kön-



Das Gesamtmodell sollte sich ein Unternehmen projektweise erarbeiten. Das Erstellen in einem Rutsch scheitert meist an der Realität (Abb. 3).

nen, benötigen sie viel Erfahrung und Expertise in Methodik und Modellierung. Wichtigere Arbeit leisten sie jedoch als Vermittler und Integriatoren.

Ein unternehmensweites Geschäftsobjektmodell spielt eine große Rolle in der IT-Strategie eines Unternehmens. Es dient als Grundlage für die Geschäftsprozessmodellierung und die IT-Planung, sowie in einzelnen Entwicklungsprojekten als Ausgangspunkt für die Fachkonzeption und die Integration mit anderen Systemen. Solch ein Modell ist sehr nützlich, erfordert jedoch einen langen Atem sowie geeignete Vorgehensweisen und Methoden. (jd)

JOHANNES BECKER UND OLAV RABE

arbeiten bei der Münchner 4Soft GmbH als Berater in den Bereichen Architektur und Modellierung.

DR. KLAUS BERGNER

ist Geschäftsführer der 4Soft GmbH.

Literatur

- [1] Martin Fowler; Analysemuster – Wiederverwendbare Objektmodelle; Addison-Wesley, 1998