

# Model Driven Architecture at Work: ArcStyler und Rational Rose im Duett

Die Problematik unterschiedlicher Lebenszyklen der Fachlogik eines Softwaresystems und seiner Implementierungstechnologie ist ebenso bekannt, wie die oft verheerenden Folgen. Bei bewährten ERP-Systemen zum Beispiel sind die Geschäfts- und Prozesslogik häufig hochaktuell. Die zur Umsetzung verwendeten Technologien jedoch oft veraltet oder nicht mehr in der Lage, den neuen Anforderungen an verteilte Systeme gerecht zu werden.

**Die Model Driven Architecture (MDA)** der Object Management Group verspricht hier konzeptionelle Abhilfe, indem sie die unterschiedlichen Lebenszyklen vollständig entkoppelt. Aber eine Architektur alleine macht noch kein System – wie sieht es mit MDA-Werkzeugen aus? Dieser Werkstattbericht zeigt, wie mit der MDA-konformen, architekturbasierten Entwicklungsumgebung ArcStyler von Interactive Objects Software das ERP-System ff-eCommerce auf den neuesten technologischen Stand gebracht wurde.

Die Einführung von ff-eCommerce als kompaktes Warenwirtschaftssystem für Apple-Computerhändler erfolgte bereits im Jahre 1988. Im Laufe der Zeit entwickelte sich das System zu einer plattformunabhängigen, umfassenden ERP-Lösung für mittelständische Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Nach der kürzlich durchgeführten Migration auf die J2EE-Komponentenplattform von Sun steuern ff-eCommerce-Installationen nun Vertrieb, Einkauf und Lagerwirtschaft in vielen Unternehmen und fungieren gleichzeitig als Bindeglied zwischen Web-Shops und Logistik. Zu den Anwendern gehören zum Beispiel die CANCOM IT Systeme AG, der grösste europäische Distributor für Apple-Computer, sowie eines der führenden deutschen Verlagshäuser, das seinen Web-Shop über die SOAP/XML-

Schnittstelle von ff-eCommerce betreibt.

Diese Migration auf J2EE wurde nötig, um die Position auf dem Markt zu sichern und vor allem auch, um neuen Anforderungen an verteilte Systeme gerecht zu werden. Aus diesem Grund wurde bei ff-eCommerce AG beschlossen, bei dieser Gelegenheit das gesamte System neu zu designen.

Ekkehard Gentz, Leiter des Software-Engineering, erklärt die Ziele: „Natürlich streben wir eine Kontinuität der Geschäftsprozesse ohne Bruchstellen an – bei uns selbst genauso wie bei unseren Kunden. Schließlich ist unser größtes Kapital unser Fach- und Geschäftsprozesswissen. Aber viele der neuen Funktionen, die sich aus den neuen Forderungen des Marktes an verteilte Systeme ergeben, ließen sich im Rahmen unserer vorhandenen Entwicklungsinfrastruktur und mit den eingesetzten Technologien nicht realisieren. Jedenfalls nicht zu vernünftigen Kosten und in einem angemessenen Zeitfenster.“

## Technologien für das neue Warenwirtschaftssystem

Die Anforderungen an die neue Generation der ff-eCommerce-Systeme waren entsprechend hoch: komplett browserbasiert und betriebssystemunabhängig, performant, komfortabel,

hohe Sicherheit, Systemumstellung innerhalb von drei Tagen, komplette Übernahme bestehender Daten bis 30 GByte, hohe Qualität. Nach genauen Analysen des Marktes entschieden sich Gentz und sein Team für folgende Technologien: ArcStyler von Interactive Objects als architekturbasierte Entwicklungsumgebung, Rational Rose als UML-Modellierungswerkzeug, Poet Fast Objects als OODB, Tomcat und Borland JBuilder.

Die Vorgängerversionen des Systems waren mit dem 4GL RAD-Tool Omnis entwickelt worden. Hiermit waren zwar relativ schnelle Entwicklung und ausgefeilte GUIs sichergestellt, aber zum Preis einer proprietären Lösung: keine offenen Schnittstellen und eine native, nicht-skalierbare Datenbank. Statt dieses System immer weiter „aufzubohren“, beschlossen Gentz und sein Team, ihr Fach- und Prozess-Knowhow auf eine neue Technologieplattform zu portieren und dabei mit der Model Driven Architecture einen völlig neuen Architekturansatz zu verfolgen.

## Modellgetriebener Ansatz

Die ff-eCommerce AG setzte beim Neudesign ihres Systems auf einen durchgängig modellgetriebenen Ansatz. Das Unternehmen entschied sich dabei aus mehreren Gründen für die

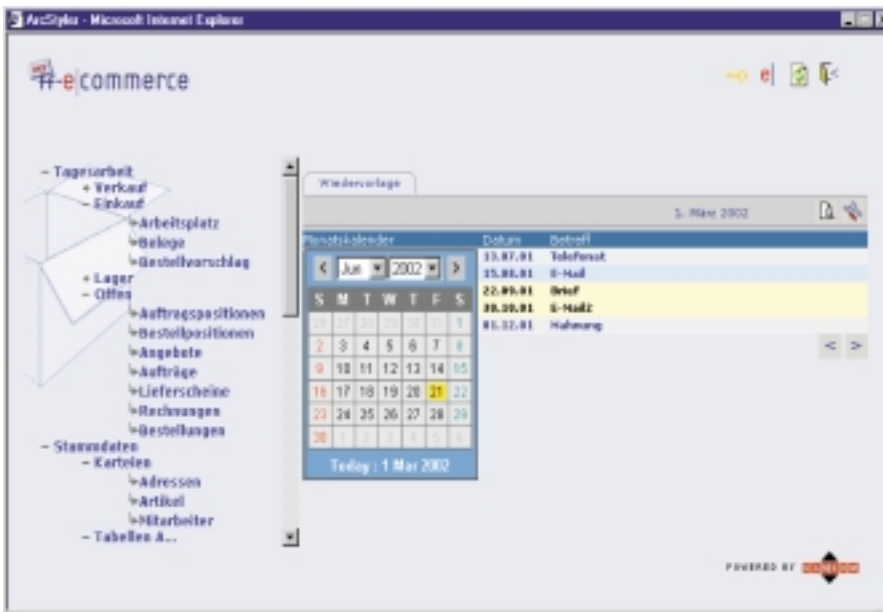


Bild 1: Personalisierte Browser-GUI, komplett generiert mit ArcStyler.

Entwicklungsplattform ArcStyler von Interactive Objects. Gentz erläutert die Entscheidung: „Wir haben den Markt für MDA-Produkte genau analysiert, er wächst recht schnell. Gerade im relativ neuen MDA-Bereich herrscht auch eine gewisse Unschärfe in den Begrifflichkeiten und Technologien, und nicht alle Lösungen sind wirklich ausgereift oder hundertprozentig MDA-konform. Interactive Objects ist seit mehr als zehn Jahren auf dem IT-Architekturmarkt und springt hier nicht einfach auf einen fahrenden Zug auf. Wichtig war für uns, dass ArcStyler nachweisbar alle Phasen eines modellgetriebenen Entwicklungsprozesses unterstützt. Unser Hauptziel bestand darin, die Geschäftslogik unseres Systems zunächst in einem plattform-unabhängigen UML-Modell zu beschreiben und zu dokumentieren und damit die entscheidenden Vorteile von MDA auch wirklich nutzen zu können. Dieses Modell kann dann mit sehr viel weniger Aufwand als bisher automatisch oder semiautomatisch auf unterschiedliche Implementierungsplattformen projiziert werden – wann immer die in Zukunft auch kommen mögen.“

Dieses Modell ist eine exakte UML-Repräsentation der Fachlogik des Systems in einem standardisierten und auch für technisch nicht Versierte leicht ver-

ständlichen Format. Hiermit wird das geschäftskritische Wissen vollständig transparent und gleichzeitig von spezifischen Implementierungstechnologien entkoppelt.

#### Am Anfang steht das Modell

ArcStyler ist eine umfassende architekturbasierte Entwicklungsumgebung, die den gesamten Prozess der Entwicklung von der automatischen Verfeinerung des Geschäftsmodells in UML-Modellen mit verschiedenen Detaillierungsgraden über die automatische Generierung von Komponenten bis zu Test und Deployment unterstützt. „Ein modellgetriebener Ansatz mit intelligenter Modelltransformation und Code-Generierung war in unserem Szenario der einzig sinnvolle Ansatz,“ erklärt Gentz. Als Generator-Engines benutzt ArcStyler sogenannte Cartridges, die optimierten Code für führende Application Server wie IBM WebSphere oder BEA WebLogic generieren. Diese Cartridges verwenden ein vollständig offenes Format, so dass die Generierungs-Engine flexibel angepasst werden kann. Dies ist vor allem mit Blick auf die Hersteller-unabhängigkeit ein entscheidendes Argument. Auch bei ff-eCommerce AG wurde von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht und die Cartridge an eigene Bedürfnisse adaptiert.

Auch das flexible Web Accessor Framework des ArcStyler erwies sich beim Design des GUI als außerordentlich

hilfreich, da die entsprechenden Komponenten automatisch von ArcStyler generiert wurden. Für das Warenwirtschaftssystem wurden etwa 1000 GUIs für mehr als 50 sogenannte Use Cases modelliert, deren Code dann automatisch von der Entwicklungsumgebung erzeugt werden konnte.

Gentz fasst die Ergebnisse zusammen: „Unser System wurde durch diesen Ansatz vollkommen unabhängig von Herstellern und Technologien. Unsere Softwarearchitekten und Entwickler waren heilfroh, eine Entscheidung für einen speziellen Application Server jederzeit revidieren zu können, ohne damit das Projekt technisch oder finanziell zu gefährden. In einem solchen Fall hätte es ausgereicht, eine andere Cartridge einzusetzen. Und genau diese Optionen haben wir nach wie vor, wir sind also flexibel wie nie zuvor.“

Die Tatsache, dass der modellgetriebene, generative Ansatz automatisch die Kohärenz der Softwarearchitektur über den gesamten Entwicklungsprozess sicherstellt, erwies sich als weiterer großer Vorteil. Was modelliert wird, wird auch automatisch generiert, das heißt, der Code ist immer eine Repräsentation des Modells. Sogenannte Verifier überprüfen dabei die Konsistenz der Modelle auf den verschiedenen Abstraktionsebenen bei Transformationen von Modell zu Modell oder Modell zu Code. Hierzu Gentz: „Wir brauchten nicht erst etwas umzusetzen, nur um dann herauszufinden, dass schon im Design ein Fehler steckte. ArcStyler ermöglicht die durchgehende, automatische Analyse des Systems, und zwar von der höchsten Abstraktionsebene des Ausgangsmodells bis in die Tiefen des Codes.“

Die volle Leistungsfähigkeit des modellgetriebenen Ansatz erwies sich auch, als die ff-eCommerce AG mitten im Entwicklungsprozess beschloss, zusätzliche Web Services für das System verfügbar zu machen. Hierzu waren keine Änderungen am Modell nötig, sondern nur eine andere Abbildung auf eine weitere Technologie, das heißt, diese Aufgabe konnte vollständig vom Generator übernommen werden.

Heute besitzt ff-eCommerce eine SOAP/XML-Schnittstelle für leistungsfähige Web-Shops.

Die schnelle Marktreife des System lässt sich auch auf die Fähigkeiten von ArcStyler im Rahmen des automatisierten Testens zurückführen. „Ein wesentliches Fundament unserer Entwicklung ist das automatisierte Unit-Testen. Wir setzen auf JUnit, generieren bereits die Testklassen mit ArcStyler und binden den Aufruf der Test-ANT mit ein, so dass 'nightly builds' möglich sind,“ erläutert Gentz das Verfahren.

ArcStyler und Rational Rose als Team

Nach dem Prinzip der automatischen Produktionslinie integriert ArcStyler bewährte Werkzeuge wie Rational Rose und JBuilder in eine architekturbasierte Entwicklungsumgebung. „Als UML-Modellierungstool haben wir Rational Rose benutzt,“ so Gentz. „ArcStyler hat hier die entscheidenden Zusatzfunktionalitäten bereitgestellt. Eigentlich integriert man nicht den ArcStyler in Rational Rose, sondern eher umgekehrt. Zunächst einmal fungiert ArcStyler als architektonische Klammer um die gesamte Entwicklungsumgebung.“ ArcStyler erweitert die in Rational Rose erzeugten Daten um diejenigen Informationen, die den generativen Prozess mit dem hohen Grad der Automatisierung überhaupt erst ermöglichen.

Ohne die UML-Repositories in proprietäre 'Blackboxen' zu verwandeln, bietet die Umgebung bidirektionale Analyse, Mapping und Generierung.

Der Ansatz des Systems erweitert auch das Round-Trip-Engineering

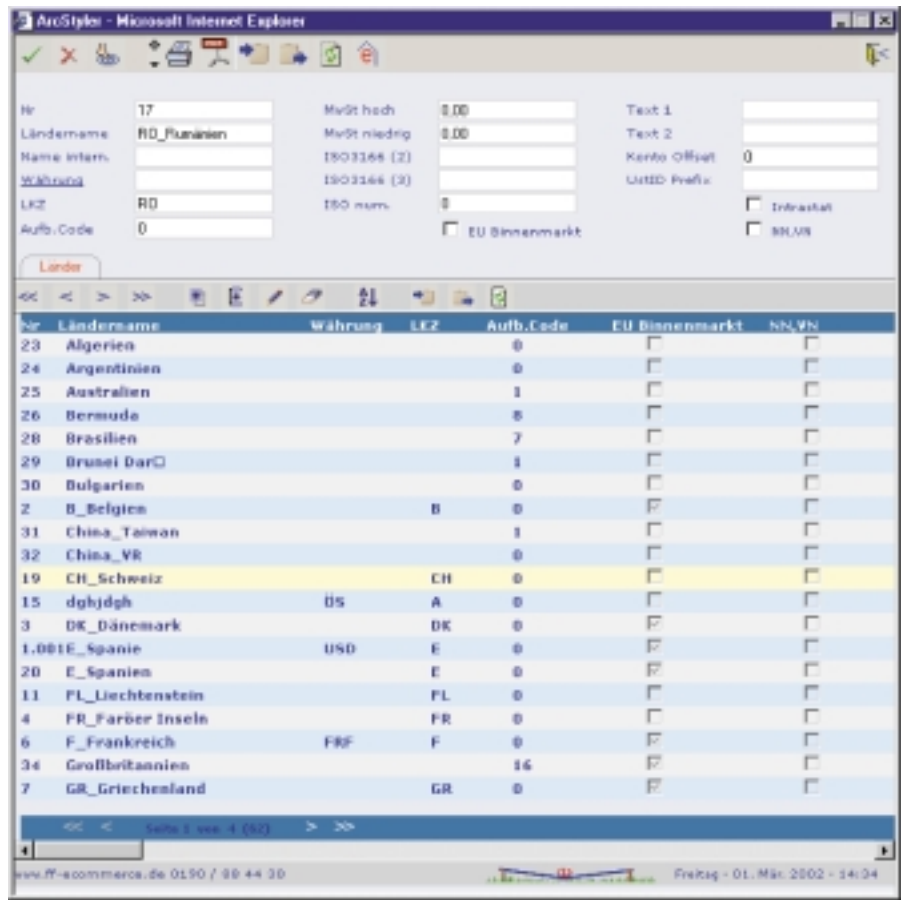


Bild 2: Arc Styler unterstützt die Modellierung und Generierung komplexer Oberflächen.

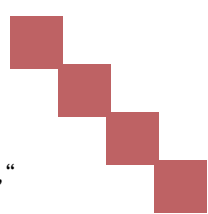
(RTE) um architekturrelevante Fähigkeiten und verhindert gleichzeitig automatisch die signifikanten Nachteile von RTE. „ArcStyler ermöglicht mehrere Ebenen der Transformation von UML-Modellen in UML-Modelle eines anderen Abstraktionsgrades, hoch bis in die Ebene der Geschäfts- und Prozessmodellierung. Das kann Rational Rose alleine nicht leisten, sondern nur in Verbindung mit ArcStyler. Die Transformation der UML-Modelle hat unsere Produktivität im Projekt ungemein erhöht,“ erläutert Gentz.

Hohe Flexibilität

Die neue Anwendung ist in vielfacher Hinsicht unabhängig von spezifischen Technologien. So sind die Geschäftslogik und die Implementierungstechnologie, das heißt zwei Bereiche mit völlig unterschiedlichen Lebenszyklen, jetzt vollständig entkoppelt. Der generative Ansatz des ArcStylers ermöglicht die Abbildung des plattformunabhängigen Geschäftsmodells auf unterschiedliche, plattformspezifische Modelle und mit der Cartridge-Technologie auf dieser

Basis die translative Erzeugung von optimiertem Code für eine Vielzahl unterschiedlicher Implementierungsplattformen.

„Damit bekommt unserer ERP-System auch im technologischen Bereich genau den entscheidenden Wettbewerbsvorteil, den es im Bereich des Fachwissens ohnehin schon hatte. Wir können mit dem ArcStyler jetzt sehr zeitnah und höchst flexibel auf Kundenanforderungen reagieren und unser System in verschiedenste vorhandene kundenspezifische IT-Infrastrukturen wie etwa. CORBA oder C++ integrieren. Wir sind also nicht nur auf Neuentwicklungen mit Java und J2EE angewiesen. Das ist genau die Flexibilität, die wir von einer modernen Entwicklungsumgebung erwarten. Wir sind überzeugt, mit MDA auf das richtige Konzept und mit ArcStyler auf die richtige Entwicklungsplattform gesetzt zu haben,“ resümiert Gentz.



Literatur

Eine ausführliche Diskussion der theoretischen Grundlagen von MDA ist den Webseiten der OMG ([www.omg.com](http://www.omg.com)) sowie dem Standardwerk von Richard Hubert („Convergent Architecture“, Wiley, ISBN 0-471-10560-0) zu entnehmen.