Einsatz des SAP R/3 Systems am Arbeitsbereich DBIS

Dr. Florian Matthes Dipl.-Inform. Rainer Müller Prof. Dr. Joachim W. Schmidt
Fachbereich Informatik der Universität Hamburg
Vogt-Kölln-Straße 30, D-22527 Hamburg
http://idom-www.informatik.uni-hamburg.de

September 1996

1. Ziele

Systemorientierte Lehre: Erhöhte Praxisrelevanz

Systemorientierte Forschung:

- Studie bestehender Architekturen, Werkzeuge und Sprachen zur Konstruktion unternehmensweiter Informationssysteme
- Entwicklung neuartiger Systemabstraktionen zur Integration von komplexen, heterogenen betriebswirtschaftlichen Informationssystemen

Technologie-Transfer an Partner innerhalb und außerhalb der Universität

2. Technische Daten

Software: Solaris 2.4, DBMS: Oracle

Hardware: Die R/3 Software ist auf einer Sun SPARCStation 20 mit 256 MByte Hauptspeicher, zwei Prozessoren und 14 GByte Plattenspeicherkapazität installiert. Es werden vier Sun Workstations und zwei PCs als Frontend-Maschinen eingesetzt.

Personal: Zur Zeit werden ca. 75% der Arbeitszeit eines wissenschaftlichen Mitarbeiters für die Betreuung von SAP R/3 Studien- und Diplomarbeiten, Lehrveranstaltungen sowie zur Systemadministration benötigt.

7/95 Erstmalige Installation des SAP R/3 Systems, Release-Stand 2.2c

8/95 Upgrade auf Release-Stand 2.2d

10/95 Erstmaliger Einsatz in der Lehre

7/96 Umstieg auf den Release-Stand 3.0c

10/96 Upgrade auf Release-Stand 3.0d

3. Einsatz des R/3-Systems

3.1 Einsatz in der Lehre

Das R/3 System wurde bisher in jedem Semester in einem Projektseminar (4-stündig), innerhalb einer SAP R/3 Arbeitsgruppe sowie in zwei Diplomarbeiten eingesetzt, die nachfolgend beschrieben werden.

Projektseminar: Informationssytementwicklung mit SAP R/3 und ABAP/4

Ziel der Veranstaltung ist es, Konzepte zur Implementierung, Konfigurierung, Integration und Skalierung komplexer datenintensiver Anwendungen anhand eines praxisrelevanten Systems (SAP R/3) zu vermitteln. Die im Seminarteil vermittelten Kenntnisse werden im Projektteil durch praktische Arbeiten vertieft.

Im Seminarteil der Veranstaltung werden Basiskonzepte und Grundkomponten des SAP R/3-Systems vorgestellt.

- Software Architektur des R/3 Systems

- Das R/3 Referenzmodell
- Die ABAP/4 Development Workbench
- Customizing von R/3 Anwendungen
- Schnittstellen zu externen Diensterbringern
- Integration von Eigenentwicklungen (ABAP/4, externe Dienste)

Arbeitsgruppe "Moderne Inforamtionssysteme " (AMIS)

AMIS ist der Name einer Arbeitsgruppe am Arbeitsbereich DBIS, die sich aus interessierten, motivierten und eigenständigen Studenten zusammensetzt, die verbindet, daß sie neben den regulären Veranstaltungen des Grund- und Hauptstudiums in Teamarbeit Aufgabenstellungen im Umfeld moderner Informationssysteme bearbeiten möchten.

Die Arbeitsgruppe verfolgt folgende Ziele:

- Analyse bestehender Informationssytemkonzepte und deren Umsetzung
- Erarbeitung von Möglichkeiten adaptiver Systeme im Vergleich zu generischen Systemen
- Gegenüberstellung der Konzepte aus der Praxis und der Forschung
- Integration bestehender Lösungen in neuere Konzepte der Forschung seitens der Informatik
- Prototypische Nutzung von Informationssystemen der Praxis und deren Infrastruktur zur Implementierung neuerer Ansätze der Forschung in den Anwendungsdomänen
- Projektorientierte Bearbeitung von komplexen Aufgabenstellungen in Umfeld moderener Informationssysteme

Dabei ist eine Zusammenarbeit von Informatik-Studenten, Studenten mit Nebenfach Informatik und an informatischen Fragestellungen interessierten Studenten anderer Fachbereiche ausdrücklich erwünscht, um die im Umfeld von modernen Informationssystemen permanent geforderte Fähigkeit zum Arbeiten in heterogenen Teams zu fördern.

Diplomarbeit: Flexible Haushaltsplanung und Mittel-Controlling für einen Modellfachbereich. Konzeption und Realisierung mit SAP R/3

Diplomanden: Marko Fricke, Stephan Fröhlich

Zeitraum der Diplomarbeit: 2/96 - 1/97

Motivation: Die Fachbereiche der Universität Hamburg sehen sich seit dem 01.01.1996 einer veränderten Haushaltssituation gegenübergestellt. Galten bis dato noch uneingeschränkt die Grundsätze der kameralistischen Buchführung, so ist nun durch die schrittweise Einführung des Globalhaushaltes und damit der tendenziellen Hinführung zur Doppik (kaufmännische doppelte Buchführung) den Fachbereichen mehr Handlungsspielraum, aber auch mehr Verantwortung bei der Mittelverwendung gegeben.

Ziele: Das Ziel der Diplomarbeit ist es, unter Einsatz einer modernen Standardsoftware, die aus der oben geschilderten Situation resultierenden Anforderungen zu untersuchen und mit geeigneten Funktionalitäten am Beispiel eines exemplarischen Modellfachbereiches eine Lösung bereitzustellen. Weiterhin werden Entwicklungsperspektiven aufgezeigt, die eine weitergehende Nutzung und Integration des Systems in die Arbeitsabläufe ermöglichen.

Themenabgrenzung: Der Anforderungskatalog, auf dem die Lösungen basieren, die im Rahmen der Diplomarbeit erarbeitet werden, wird ausschließlich auf Grundlage der Gegebenheiten des Fachbereiches *Informatik* der Universität Hamburg erstellt. Es wird trotzdem angestrebt eine weitgehend allgemeingültige Lösung zu schaffen, um so den Modellcharakter zu unterstreichen.

Im Rahmen des Anforderungskataloges findet eine Analyse der benötigten Daten und Geschäftsprozesse statt. Die Gegebenheiten werden auf eine mögliche und sinnvolle Umsetzung zu einer DV-Lösung hin überprüft.

Die Diplomarbeit umfaßt das Mitwirken an der Erstellung des Anforderungsdokumentes, die allgemeine Eignungsprüfung der gewählten Standardsoftware SAP-R/3, die Systemeinstellungen sowie

etwaiger Eigenentwicklungen für die geforderte Funktionalität. Dabei wird das System soweit vorangetrieben, daß es die Funktionalität verdeutlichen und zu Präsentationen genutzt werden kann.

Die Alt-Datenübernahme, die Produktivsetzung und die Erstellung eines Anwenderhandbuches sind nicht Bestandteil der Diplomarbeit. Desweiteren wird zwar die grundsätzliche Konzeption von Schnittstellen zu anderen Systemen auf seiten der Standardsoftware vorgenommen, jedoch ihre Realisierung nicht durchgeführt.

Bei der Durchführung der Arbeit wird die Analyse und Realisierung des Modellfachbereiches auf folgende Teilaspekte beschränkt:

- Haushaltsplanung, Mittelbewirtschaftung und Mittelverwendung für Sachmittel und kurzfristige Personalmittel.
- Stellenbewirtschaftung für langfristige Personalmittel

Realisierung: Die beiden oben genannten Teilaspekte der Diplomarbeit werden mit zwei unterschiedlichen Ansätzen realisiert:

- Die Haushaltsplanung wird im Rahmen der von SAP angebotenen Standardprozesse umgesetzt. Dazu werden folgende Funktionalitäten der Module FI / TR / MM (ohne Bestandsführung) genutzt: Bestellabwicklung ,Wareneingang, Rechnungsprüfung, Finanzbudgetmanagement, Hauptbuchhaltung.
- Die Stellenbewirtschaftung wird mit einer Eigenentwicklung realisiert, nachdem die Analyse der Module TR, HR und CO ergaben, daß in ihnen die hierfür notwendigen Prozesse nicht abgebildet werden. Die Eigenentwicklung umfaßt Tabellen, Online-Transaktionen, Verbuchungsmodule und interaktives Reporting. Hierfür werden Data-Modeler, Data Dictionary, ABAP/4, Screen-Painter, Berechtigungsobjekte und der Menu-Painter benutzt.

3.2 Einsatz in der Forschung

Ein erster konkreter Einsatz des R/3-System im Rahmen der Forschung des Arbeitsbereichs erfolgte mit dem Ziel der Schaffung eines generischen Gateways zwischen SAP R/3 und dem am Arbeitsbereich entwickelten Tycoon System. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Arbeit wird das SAP R/3 System im Zeitraum 1/97 bis 12/97 in das anwendungsorientierte *Tycoon Business Conversation Model* integriert werden.

Diplomarbeit: Eine polymorph typisierte Schnittstelle der Sprache Tycoon zum System SAP R/3

Diplomand: Sebastian Lutz

Zeitraum der Diplomarbeit: 7/96 - 4/97

Ziel der Diplomarbeit ist die Erarbeitung eines Konzepts, das die gegenseitige Interaktion zwischen Tycoon und SAP R/3 erlaubt. Dazu ist eine semantische Abbildung der SAP-Typen auf Tycoon-Typen zu definieren. Es sind Marshalling-Funktionen zu schreiben und es ist ein Mechanismus zu entwickeln, der den *dynamischen* Aufruf von RFCs (unter Umgehung des Stub-Generators von SAP R/3) gestattet. Ziel der Implementation ist der *völlig transparente* Aufruf von SAP-Funktionsbausteinen aus Tycoon und umgekehrt der Aufruf von Tycoon-Anwendungskomponenten aus ABAP/4. Für beide Kommunikationsrichtungen ist die Übergabe von Tabellenparametern mit typsicherer Behandlung der Attribute sowie der synchrone und der asynchrone Aufruf zu unterstützten. Zu klären ist die Möglichkeit der Nutzung der Leistungen des transaktionalen RFCs und des seit Version 3.0c von SAP angebotenen Intelligent Terminal.

Am Ende der Diplomarbeit steht die Demonstration der beschriebenen Funktionalität anhand einer kleinen Beispielapplikation, die die Stärken von Tycoon (WWW-Anbindung, Mobilität, ...) mit den Stärken des SAP R/3-Systems koppelt.

Projekt: Tycoon Business Conversations

Projektleitung: Dr. Florian Matthes

Projektlaufzeit: 6/96 - 6/98

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines kommunikations- und aktivitätsorientierten Modells zur Analyse, Beschreibung und auch systemtechnischen Realisierung von Standardsoftwarekomponenten

für kundenorientierte Dienstleistungen in offenen Netzen wie dem Internet. Dieses Modell soll insbesondere eine Integration von heterogenen Altanwendungen (Mainframe, Unix-Server, PC) auf einer hohen Granularitätsebene ermöglichen.

Im Gegensatz zu den bisherigen eher datenzentrierten oder objektbasierten Integrationsansätzen (verteilte oder föderative Datenbanken, verteilte Programmiersprachen oder Object-Request-Broker) konzentriert sich das Tycoon Business Conversation Modell auf die Beschreibung von *langandauernden Konversationen* zwischen Kunden und Diensterbringern, die sich über Stunden, Tage, Monate und Jahre erstrecken, und die durch kontextsensitive *Dialoge* zwischen Aktoren (Menschen oder Software-Agenten) realisiert werden. Aufgrund der expliziten Modellierung von langandauernden Konversationen geht das TBC-Modell weit über die rein datenzentrierte Sicht von EDI-Nachrichten hinaus.

Typische Beispiele für langandauernde Konversationen finden sich auf den Gebieten Finanzierungsdienstleistungen (Kreditvergabe, Leasingvertragsabwicklung, …), Versicherungsdienstleistungen (Vermittlung von Neuverträgen, Schadensregulierung, …) und *virtueller* Handel (Vermittlung und Veredelung von Daten, Texten, Grafiken, Audio- und Videosequenzen). Im Rahmen des Projektes und teilweise in Zusammenarbeit mit der Firma Higher-Order GmbH, Hamburg, soll ein solches Anwendungsbeispiel im Detail untersucht werden.

Die nachfolgend beschriebenen Teilprojekte machen intensiven Gebrauch von der am Arbeitsbereich DBIS vorhandenen Erfahrung auf den Gebieten Datenbankintegration, Compilerbau, Gateway-Technologie, verteilte Systeme und Datenbankentwurf:

- Formalisierung des TBC-Modells durch statische Meta-Modelle und axiomatische Definitionen der dynamischen Semantik.
- Realisierung von Werkzeugen zur Visualisierung, Animation, Überprüfung und Komposition von TBC-Modellen.
- Realisierung von *generischen* kommunikationsorientierten Gateways für bestehende Softwaresysteme, die in SAP R/3, Software AG Natural, Oracle Forms und MS-Windows realisiert wurden. Evtl. Entwicklung von Reverse-Engineering-Werkzeugen und automatischen Stubgeneratoren für diese Systeme.
- Definition und Realisierung von wiederverwendbaren, "steckerkompatiblen" Dialogen und Konversationen, wie zum Beispiel personalisierter Produktkatalog, virtueller Warenkorb, elektronische Zahlung oder Abonnements-Verwaltung.

Folgende Aspekte der Tycoon-Technologie sind von besonderem Interesse für dieses Projekt:

- Effizientes dynamisches Web-Gateway
- Absolute Plattformunabhängigkeit und dynamische Migrationsfähigkeit zwischen Unix, PC und Macintosh.
- Existenz ausdrucksstarker generischer RPC-Gateways zu Systemen wie SAP R/3, Natural, Oracle, und INQUERY.

3.3 Technologie-Transfer innerhalb und außerhalb der Universität

Oldenburg OFFIS: Im Oktober 1995 fand ein erstes Treffen der OFFIS Gruppe, vertreten durch Prof. Dr. Appelrath und Mitarbeitern, und Mitgliedern unseres Arbeitsbereiches statt. Während des Treffens wurden Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte beider Gruppen diskutiert. Vertreter von OFFIS stellten das von ihnen entwickelte Hochschulreferenzmodell und die weitere Entwicklungsvorhaben vor. Zur Etablierung weiterer Kooperationsvorhaben wurde der Austausch von Software (das Hochschulreferenzmodell, die Tyoon Enttwicklungsumgebung) verabredet.

Universitätsklinikum Eppendorf: Im April 1995 fand ein Treffen mit Herrn Müller und Herrn Schulz (Vertreter der UKE EDV Abteilung) statt. Neben systemtechnischer Fragen (DB spezifische Punkte) erläuterten die UKE Vertreter die Einführungsstrategie für das R/3 System. Insbesondere wurden die Probleme der Integration von Fremdsystemen diskutiert. Diesbezüglich wurde eine projektbezogene Kooperation für das Jahr 1996 geplant. Im Rahmen von R/3-Schulungsterminen wurden die Kontakte weiter vertieft. Der Starttermin für Kooperation wurde von der Länge der Einführungsphase abhängig gemacht.

Arbeitsbereich Prozessautomatisierungstechnik TU-Hamburg Harburg: Im August 1996 erfolgte eine systemtechnische Beratung eines Mitarbeiters des Arbeitsbereiches Prozessautomatisierungstechnik der TU-Harburg, die sich im wesentlichen auf die Installation und Verteilung von R/3 Komponenten bezog. Eine Intensivierung der Zusammenarbeit ist nach dem Wechsel des AB DBIS an die TU-Hamburg Harburg geplant.

Forschungsprojekt VULCAN II: Das VULCAN Projekt (Virtuelle Unternehmen als Lehr-, Forschungs- und Ausbildungsnetz) wird seit 1991 von der Deutschen Telekom gefördert. Die Hauptziele des VULCAN II Projekts (Projektleiter Prof. Dr. D. B. Preßmar, FB Wirtschaftswissenschaften, Universität Hamburg) sind

- die Förderung der Entwicklung und Anwendung von EDI,
- die Untersuchung der Eignung von Telekommunikationsnetzen und -diensten und
- die Förderung der Ausbildung von Studenten auf dem Gebiet von EDI.

Innerhalb dieses Projekts stellen wir unser R/3 System als EDI-Zielsystem zur Verfügung und haben, soweit möglich, die Teilbetreuung und systemtechnische Unterstützung von Diplomanden übernommen.

Vermittlung von Informatik-Studenten für Beratungstätigkeiten: In zunehmendem Maße ist der Arbeitsbereich DBIS in der Lage, die Anfragen von Unternehmen und andere Fachbereiche mit grundlegendem SAP R/3 Beratungsbedarf durch qualifizierte Studenten zu decken.

4. Erfahrungen mit dem SAP R/3 System

Grundsätzlich:

- Ein erfolgreicher Einsatz des R/3_Systems erfordert erhebliche Anfangsinvestitionen und einen konsequenten langfristigen Ressourceneinsatz (Personal, Software, Hardware, …).
- Es ist eine grundsätzliche Inkompatibilität zwischen den kurzen Zykluszeiten der universitären Lehre (Semesterdauer, Vertragslaufzeiten für Mitarbeiter und Projekte) und der langen Lernkurve für das SAP R/3 System festzustellen.
- Es besteht ein hohes Frustrationspotential bei den Studenten, da sich selbst einfache Tätigkeiten, wie die Erstellung von Oberflächenstati, die Erstellung von Dynpros, das Debugging oder die Listenverarbeitung im Vergleich zu moderenen Programmiersprachen (Visual C++, Smalltalk, ...) extrem komplex darstellen.

Positive Erfahrungen:

- Die hypertextähnliche Navigation in der Entwicklungsumgebung (Definition von Objekte und deren Verwendung) ist sehr komfortabel.
- Die Installation und die Puts sind, bis auf den Übergang von 3.0c nach 3.0d, unproblematisch.
- Die Hotline ist schnell und hilfsbereit.

Negative Erfahrungen:

- Schlechte Unterstützung der Solaris/Oracle Plattform (Online-Doku, Motif Screen-Painter, …).
- Ungünstig ist die zwingende OSS-Anbindung für den Release Stand 3.0. Es entstehen schwer zu kalulierende Kosten, die an Universitäten nur schwer durchgesetzt werden können.
- Die SAP R/3 Entwicklungsumgebung ist kaum für die parallele Arbeit mehrer Teams geeignet, wie sie an der Hochschule in Lehrveranstaltungen üblich ist (flacher Namensraum, Verwaltung von Benutzerobjekten, Verwaltung von Zugriffsrechten, Verwaltung von Definitionen, …).
- Unzureichende Systemdokumentation:
  - Die Systemprofilparameter sind ungenügend oder teilweise garnicht beschrieben (Profile).
  - Die grafische Darstellung des Unternehmensdatenmodells ist nur schwer zu erkennen. In erkennbaren Ausschnitten ist der Zusammenhang nicht mehr nachvollziehbar.
  - Die Berechtigungsprofile sind nur schwer erstellbar und funktionieren oftmals nicht.

- Die Handhabung des Systems kann nicht durch die Systemdokumentation erlernt werden. Schulungen oder lange Trial and Error-Phasen sind die einzige Möglichkeit das System zu beherrschen.

Wünsche:

- "SAP R/3 Teaching-Package" (Schulung, Leitfaden für die Systemdokumentation, Liste empfehlenswerter Sekundärliteratur, Liste von Ansprechpartnern an anderen Universitäten und Lehreinrichtungen).
- Gemeinsame Nutzung von *systemorientiertem* Lehrmaterial durch mehrere Lehreinrichtungen (Tele-Teaching?).