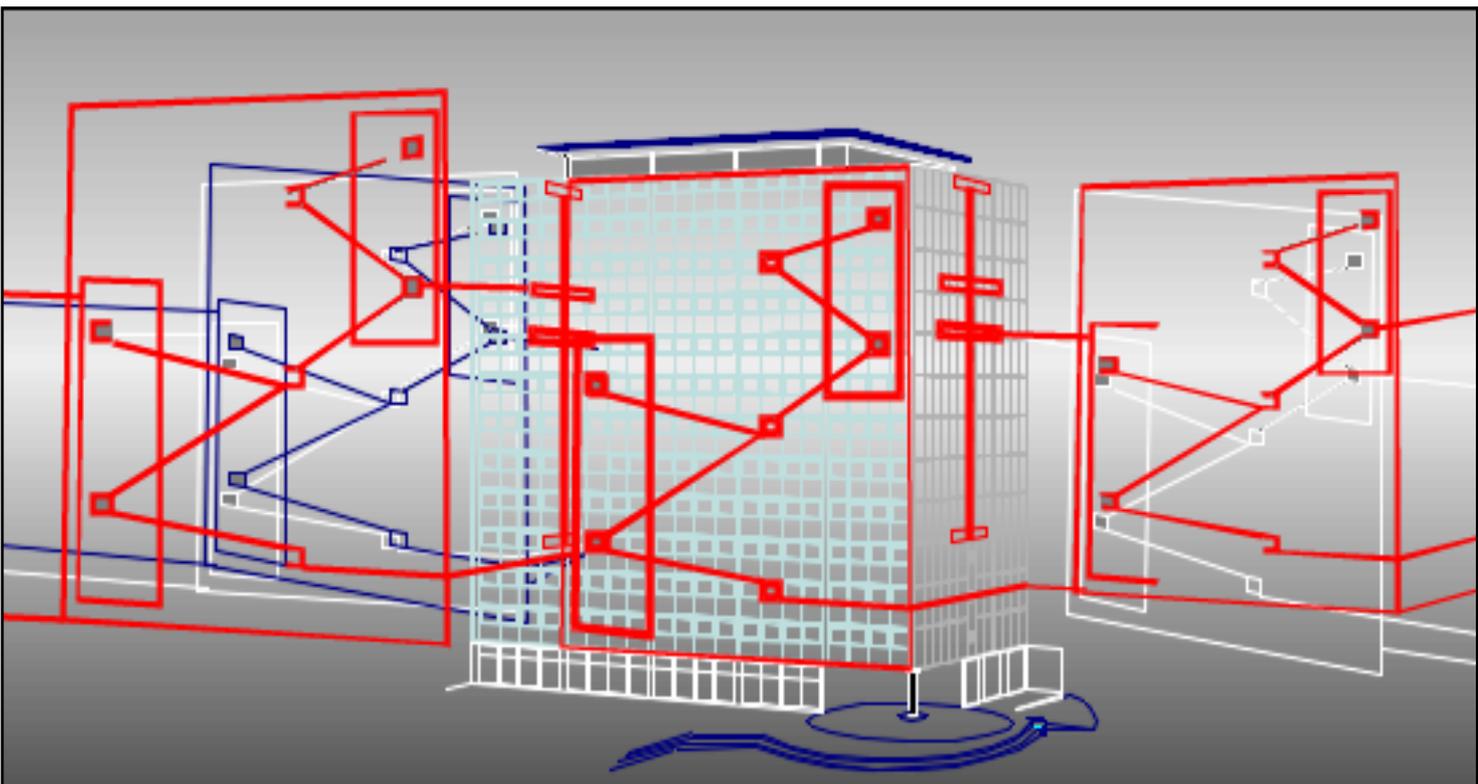




Fraunhofer Einrichtung
Software- und
Systemtechnik

Leistungen und Ergebnisse Jahresbericht 1994



Jahresbericht 1994

**Fraunhofer-Einrichtung
für Software- und Systemtechnik ISST**



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Geschäftspartner und Freunde der Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST,

die Rede von der „Informationsgesellschaft“ ist zum geflügelten Wort geworden. Kaum eine Medienveröffentlichung, die sich mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien befaßt, kommt derzeit ohne sie aus. Doch stehen wir tatsächlich schon an der Schwelle zum vielgepriesenen Informationszeitalter?

Was die schon jetzt verfügbaren informations- und kommunikationstechnischen (IuK-) Infrastrukturen, wie Netz- und Dienste-Infrastrukturen, angeht, so scheint der Eindruck zu stimmen. Telekommunikation wie Telefon und Fax und die neuen Möglichkeiten – von Electronic Mail bis hin zu Videokonferenzen – haben den Austausch und die Zusammenarbeit im Wirtschaftsleben entschieden verbessert. Massive Defizite bestehen jedoch noch unverändert auf dem Gebiet der Anwendungen. Gerade IuK-basierte Anwendungen und Anwendungsdienste sind es aber, die – günstige Tarife vorausgesetzt – der Wirtschaft die Nutzung der Netze und Infrastrukturen schmackhaft machen können. Hier sieht sich unser Fraunhofer ISST in einer Vorreiterrolle: Wir entwickeln innovative Basiskonzepte für den praktischen Einsatz von IuK-Systemen und bieten Unternehmen in diesem Bereich strategische Beratungsleistungen. Diese Aktivitäten standen auch im Geschäftsjahr 1994 im Mittelpunkt unserer Arbeit.

Über den „Generalbebauungsplan für Informations- und Kommunikations-Infrastrukturen“, eine 1994 vom Berliner Senat für Wirtschaft und Technologie gestartete Initiative, ist das Fraunhofer ISST aktiv an der informationstechnologischen Ausgestaltung des Wirtschaftsstandortes Berlin/Brandenburg beteiligt. Hier wird das Ziel verfolgt, lukrative „Leitanwendungen“ zu etablieren, die zu einer intensiveren Nutzung vorhandener und neuer IuK-Infrastrukturen führen. Die Industrie als Partner ist hier ein wichtiger Garant für das Gelingen dieses Projektes.

Wir sind besonders froh, daß wir mit unserem Leistungsangebot im zurückliegenden Geschäftsjahr vermehrt auch Zuspruch bei Industrieunternehmen fanden. Diesen ebenso wie unseren langjährigen öffentlichen Auftraggebern gilt an dieser Stelle unser Dank für die vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Prof. Dr. Herbert Weber

Das Institut **1**

1.1	Das ISST im Profil	11
1.2	Das Forschungs- und Dienstleistungsangebot	19
1.3	Das Institut in Zahlen	23

Leistungen und Ergebnisse **2**

2.1	Projektübersicht	29
2.2	Software-Infrastrukturen für Telekooperation	36
2.2.1	Kommunikationsinfrastrukturen für die verteilte, kooperative Software-Entwicklung: Projekt Cobra-1	38
2.2.2	Beratung in Problem- und Fehlersituationen: Projekt HotCon	42
2.2.3	Koordination örtlich verteilter Gruppenarbeit: Projekt WAM	46
2.2.4	ISO 9000-konforme Software-Wartung: Projekt CME	50
2.2.5	Tele-Information und -Services für den Dienstleistungsbereich: Projekt TELIS	53
2.2.6	Resümee	56
2.3	Software-Sanierung für neue Anforderungen	58
2.3.1	Methodenhandbuch für das Reengineering von IMS-Anwendungen	60
2.3.2	FORTTRAN Programm- und Systemverstehen	64

2.4	Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung	67
2.4.1	Studie zur ISO 9000-konformen Qualitätssicherung in Unternehmen der kleinen und mittleren Software-Industrie in NRW	70
2.5	Rechnergestütztes Management von Geschäftsprozessen 72	
2.5.1	Entwicklung eines „Dateninformationssystems“ für das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie in NRW: Projekt DIS	73
2.5.1.1	Integriertes Datenmodell für die Verwaltung von Förderprogrammen	74
2.5.1.2	Studie zur kooperativen Dokumentenbearbeitung	76
2.5.2	Vorgangsbearbeitung/Teleservices: Projekt VORTEL	77
2.6	Dokumentenbearbeitung und -management in Verwaltungen	79
2.6.1	Wirtschaftsnahe IuK-Infrastruktur in einer Kreisverwaltung: Projekt BelMod	80
2.6.2	Formularausfüllung und -konstruktion: Projekt FORMAK	84

Öffentlichkeitsarbeit **3**

3.1	Veranstaltungen des ISST	89
3.2	Teilnahme an Messen und Kongressen	93
3.3	Internationale Beziehungen	94
3.4	Lehrveranstaltungen an Hochschulen	95
3.5	Mitarbeit in Gremien und Programmkomitees	96
3.6	Wissenschaftliche Veröffentlichungen	97

Anhang **4**

Die Fraunhofer-Gesellschaft auf einen Blick	109
Kontakt und Bestellservice	113
Impressum	114



Das Institut

1.1 Das ISST im Profil

Aufgabe und Zielsetzung

Die *Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST* ist eine Institution der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG). Das ISST hat seinen Sitz in Berlin und unterhält eine Außenstelle in Dortmund. Das Institut wurde Anfang 1992 gegründet, um die Informatikforschung innerhalb des Fachbereiches „Informations- und Kommunikationstechnik“ der Fraunhofer-Gesellschaft zu verstärken.

Das ISST sieht seine Hauptaufgabe in der Erforschung und Entwicklung innovativer, industriell einsetzbarer Verfahren im Bereich der Software- und Systemtechnik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Konzeption und Entwicklung evolutionsfähiger Software-Systeme und langlebiger „informations- und kommunikationstechnischer Infrastrukturen“ für den Einsatz in Industrie und öffentlicher Verwaltung.

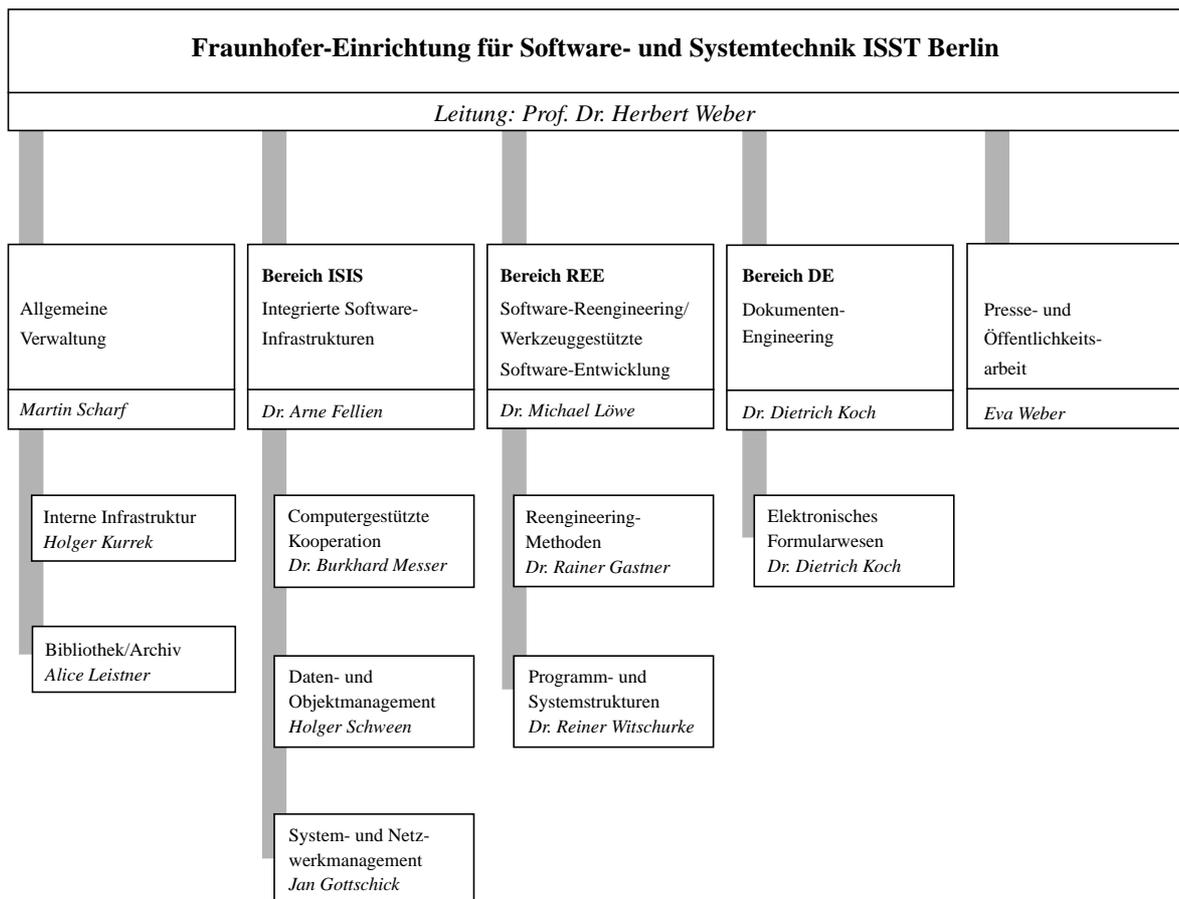
Porträt

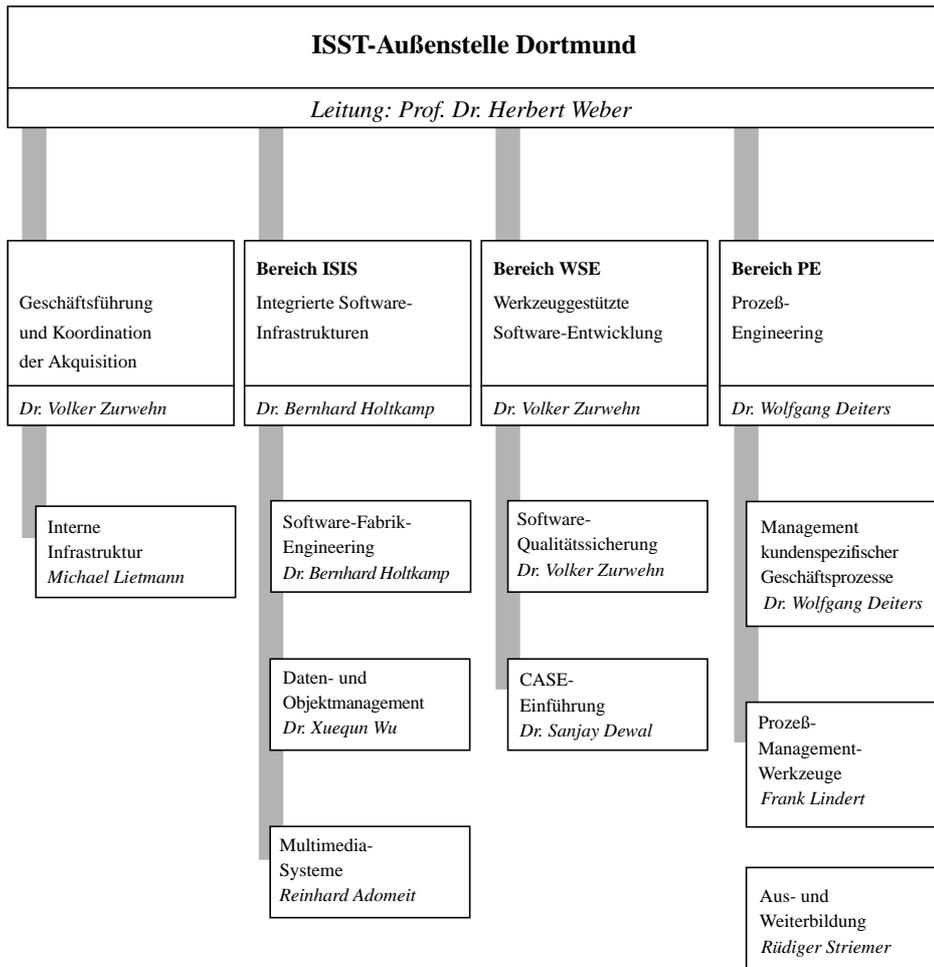
Übergeordnetes Ziel des ISST ist es, Anwendungen auf der Basis integrierter informations- und kommunikationstechnischer Infrastrukturen zu realisieren. Dazu wird die Softwareproduktion auf eine formalisierte, systematische Grundlage gestellt. Um Software industriell fertigen und kontinuierlich weiterentwickeln zu können, erarbeitet das Institut ingenieurtechnische Methoden, Techniken und Werkzeuge auf verschiedenen Gebieten des „Software- und System-Engineering“. Geprägt werden die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Institut durch sein Selbstverständnis als „Software-Bauhaus“. Mit dieser Institutsphilosophie nimmt das ISST begrifflich und inhaltlich Anleihe bei dem in den zwanziger Jahren als „Dessauer Bauhaus“ bekannt gewordenen Architektur-Stil. Dieser setzte mit seinen schnörkellosen, streng funktionalen Gestaltungsprinzipien neue, fortschrittliche Maßstäbe in der Baukunst. Die darin gelungene Synthese aus Kunst und Ingenieurtechnik ist es, die heute für die „Architekten“ des ISST – gerade und speziell für die Entwicklung von Software – Vorbildcharakter hat. Im Sinne der Bauhaus-Idee konzipiert das ISST zukunftsorientierte Lösungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Dazu werden

- wissenschaftliche Konzeptionen in konkreten Projekten erprobt,
- gesicherte Technologien in die industrielle Anwendung transferiert,
- Prototyp- und Pilotsysteme für den praktischen Einsatz entwickelt.

Die Organisation der Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik, Institut Berlin und Außenstelle Dortmund, ist in folgenden Organigrammen dargestellt.





Arbeitsschwerpunkte

Die Schwerpunkte der forschungs- und kundenorientierten Entwicklungsarbeiten in den wissenschaftlichen Fachbereichen des ISST im Überblick:

Bereich Integrierte Software-Infrastrukturen (ISIS)

- Computergestützte Kooperation

Computergestützte Arbeitsplätze werden heute zunehmend miteinander verknüpft. Schon in naher Zukunft – davon ist auszugehen – werden Menschen über Rechner miteinander kommunizieren und kooperieren. Die dazu erforderlichen Hardware-Infrastrukturen sind entweder schon verfügbar oder kommen gegenwärtig auf den Markt. Im Software-Bereich befindet man sich dagegen noch im Experimentierstadium. Das ISST arbeitet daran, geeignete Infrastrukturen für die Zusammenarbeit von Menschen (*Computer Supported Cooperative Work – CSCW*) zu schaffen, zu erproben und in die Praxis einzuführen.

Ansprechpartner: Dr. Burkhard Messer, Telefon 030 / 20224-750

- Multimedia-Systeme

Das ISST entwickelt Infrastruktur-Konzepte und -Lösungen für multimediale Arbeitsplätze. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf verteilten multimedialen Systemen, die z.B. Konsumenten an verschiedensten Verkehrsorten mit aktuellen Informationen bedienen (z.B. Info-Terminals auf Bahnhöfen, Flughäfen usw.). Wichtigstes Beispiel hierfür sind sogenannte Point-of-Information (POI)/Point-of-Sale (POS)-Systeme. Die derzeit am Markt verfügbaren POI-/POS-Systeme befinden sich allerdings noch in einem Anfangsstadium, das durch einen geringen Grad der Integriertheit und hohe Betriebskosten gekennzeichnet ist.

Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Reinhard Adomeit, Telefon 0231 / 9700-731

- Daten- und Objektmanagement

In modernen Unternehmen sind heute etwa drei bis vier unterschiedliche Datenbanksysteme neben verschiedenen Dateisystemen der eingesetzten Rechner anzutreffen. Die Bandbreite der benutzten Speichertechnologien reicht dabei von konventionellen Disketten und Festplatten bis hin zu CD-ROMs und optischen Wechselplatten. So unterschiedlich wie die eingesetzten Technologien sind auch die Anwendungen. Der Anwender muß dabei in der Regel wissen, in welchem Datenbanksystem sich die von ihm benötigten Informationen befinden, welcher Art (z. B. Tabellen, Text, Grafik, Bilder usw.) und wie sie strukturiert sind. Ein wesentliches Ziel der Arbeiten auf dem Gebiet Datenhaltung besteht darin, den Benutzer von vielen der für ihn irrelevanten Details zu entlasten. Basierend auf seiner langjährigen Erfahrung im Umgang mit konventionellen und objektorientierten Datenbanksystemen arbeitet das ISST an Lösungen zur Erweiterung, Migration und Koexistenz relationaler und eingeschränkt objektorientierter Systeme hin zu voll-objektorientierten Systemen.

Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Holger Schween, Telefon 030 / 20224-843

- System- und Netzwerkmanagement

Die Komplexität der vorhandenen Rechnernetze nimmt beständig zu: Nicht nur die verwendeten Protokolle, auch die Netzwerk-Hardware-Plattformen sowie die verfügbare Software sind überaus heterogen. Das Betreiben von Anwendungen, die Installation und Konfigurierung von Systemen ist dadurch zu einer schwierigen Aufgabe geworden, die ohne automatische Unterstützung schwer oder gar nicht zu bewältigen ist. In diesem Arbeitsgebiet werden deshalb Konzepte zur Systemmodellierung, kooperativen Systemadministration und zum Konfigurationsmanagement erarbeitet und implementiert.

Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Jan Gottschick, Telefon 030 / 20224-894

- Software-Fabrik-Engineering

Die Integration verschiedener Abteilungen und Arbeitsgruppen und der bereits vorhandenen informationstechnischen Systeme stellt für Unternehmen und Organisationen heute ein Hauptproblem dar. Dies gilt insbesondere auch für die IT-Abteilungen großer Institutionen. Deren Aufgabe ist nicht nur die Software-Entwicklung, sondern auch der Rechnerbetrieb, die Software-Wartung und Anwender-Unterstützung, d.h. Kundendienst, Hotline etc. Diese Tätigkeiten werden vom ISST unter der Metapher „Software-Fabrik“ zusammengefaßt. Das ISST entwickelt Konzepte zur Erstellung, Einführung und zum Betrieb von Software-Fabriken sowie entsprechender informations- und kommunikationstechnischer Infrastrukturen.

Ansprechpartner: Dr. Bernhard Holtkamp, Telefon 0231 / 9700-730

Bereich Software-Reengineering (REE)

- Reengineering-Methoden

Reengineering-Projekte für sehr große, über lange Zeiträume hinweg entwickelte Software-Systeme sind hochkomplex und aufwendig. Die derzeitigen Methoden für die Durchführung solcher Projekte sind in aller Regel an Szenarien für die Neuentwicklung von Systemen angelehnt und tragen der zusätzlichen Komplexität nicht genügend Rechnung. Das ISST entwickelt daher Reengineering-spezifische Methoden für die Projektplanung und -durchführung und erprobt sie in Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Die Schwerpunkte liegen auf folgenden Themen: Portfolio-Analyse für das Reengineering, Definition von Anwendungsarchitekturen für die Zielsysteme des Reengineering-Prozesses sowie umfassende Methoden für die Migration von Benutzungsoberflächen von Masken-orientierten Dialogen auf grafische Benutzerschnittstellen.

Ansprechpartner: Dr. Rainer Gastner, Telefon 030 / 20224-841

- Programm- und Systemstrukturen

Für ein zielgerichtetes Reengineering ist ein ausreichendes Verständnis der existierenden Strukturen in vorhandenen Programmen und Systemen unabdingbare Voraussetzung. Die Methoden und Werkzeuge, die einen Ingenieur bei diesem Verstehensprozeß unterstützen, sind allerdings derzeit noch nicht sehr weit entwickelt. Das ISST erarbeitet Methoden und Verfahren, um vorhandene Informationen über Programmsysteme zu erheben, z.B. durch Code-Analysen sowie Interviews mit Anwendern und Entwicklern. Es werden Konzepte und Verfahren für die Repräsentation und Visualisierung der erhobenen Informationen entwickelt.

Ansprechpartner: Dr. Reiner Witschurke, Telefon 030 / 20224-888

Bereich Werkzeuggestützte Software-Entwicklung (WSE)

- Software-Qualitätssicherung

Hier werden Konzepte und Methoden zur Einführung einer systematischen Qualitätssicherung über den gesamten Software-Life-Cycle entwickelt. Im Vordergrund stehen dabei Arbeiten zur ISO 9000-Konformität der eingesetzten Qualitätssicherungssysteme.

Ansprechpartner: Dr. Volker Zurwehn, Telefon 0231 / 9700-702

- CASE-Einführung

Ziel der Arbeiten ist die Entwicklung von Konzepten, Methoden und Werkzeugen, um Unternehmen bei der Einführung der werkzeuggestützten Software-Entwicklung zu unterstützen. Bei der Beratung werden neben den technischen Bedingungen besonders die organisatorischen und personellen Voraussetzungen der Unternehmen berücksichtigt.

Ansprechpartner: Dr. Sanjay Dewal, Telefon 0231 / 9700-721

Bereich Prozeß-Engineering (PE)

- Management kundenspezifischer Geschäftsprozesse

Unternehmen müssen heute flexibel und rasch auf veränderte Kundenwünsche reagieren können, um sich im internationalen Wettbewerb zu behaupten. Den unternehmensspezifischen Geschäftsprozessen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Sie sind die Kernfunktionen einer jeden Organisation und verdienen im Sinne eines Total Quality Managements besondere Beachtung. Das ISST beschäftigt sich in seinem Fachbereich Prozeß-Engineering mit dem systematischen Management von Geschäftsprozessen. Dazu wurde eine ganzheitliche Methode zur Optimierung von Arbeitsabläufen entwickelt.

Ansprechpartner: Dr. Wolfgang Deiters, Telefon 0231 / 9700-740

- **Prozeß-Management-Werkzeuge**

Um Geschäftsprozesse systematisch behandeln zu können, werden Konzepte, Methoden und Techniken erarbeitet, die die einzelnen Phasen der Vorgangsmodellierung und -steuerung unterstützen. Dieser „Werkzeugkasten“ dient zur Bestandsaufnahme von betrieblichen Abläufen (Ist-Analyse), zur Beschreibung und Dokumentation dieser Prozesse, zur Entwicklung eines Soll-Konzeptes sowie zur computergestützten Ausführung von Prozessen.

Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Frank Lindert, Telefon 0231 / 9700-742

Bereich Dokumenten-Engineering

- **Elektronisches Formularwesen**

Der Bereich Dokumenten-Engineering wurde seit Beginn des Berichtsjahres schrittweise aufgebaut. Als Einstieg in dieses komplexe Gebiet wurde das Thema Elektronisches Formularwesen ausgewählt. Formulare sind ein wesentliches Element in betrieblichen Prozessen: Sie erleichtern die Kommunikation zwischen Zulieferern und Produzenten, privaten Dienstleistern und Behörden sowie zwischen den Bürgern und öffentlichen Einrichtungen. Das Papierformular ist dabei häufig noch eine unverzichtbare Grundlage (Gründe: Prüf- und Rechtssicherheit, urkundliche Dokumentation und Archivierung). Auf der anderen Seite sollen aber die im Formular erfaßten Daten elektronisch verfügbar sein. Der Trend geht daher verstärkt in Richtung einer rationelleren Methode: Ausfüllung von Formularen unmittelbar am Bildschirm. Im Bereich Dokumenten-Engineering werden die dafür geeigneten Möglichkeiten entwickelt und geprüft.

Ansprechpartner: Dr. Dietrich Koch, Telefon 030 / 20224-880

Kuratorium

Das Institut wird von einem Kuratorium beraten, dessen Mitglieder aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung kommen. Im Berichtsjahr gehörten ihm an:

Wirtschaft

- Heinz Paul Bonn
Geschäftsführender Gesellschafter der Firma GUS mbH, Köln
Vorsitzender des Kuratoriums
- Arnulf Ganser
Direktor in der Generaldirektion Telekom, Bonn
- Bernhard Dorn
Geschäftsführer IBM Deutschland GmbH, Stuttgart

Wissenschaft

- Prof. Dr. Kurt Kutzler
Hochschullehrer am Fachbereich Mathematik der Technischen Universität Berlin

Politik und Verwaltung

- Jochen Stoehr
Abteilungsleiter in der Senatsverwaltung für Wissenschaft und Forschung des Landes Berlin
- Dr. Eike Schwarz
Ministerialrat im Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Das Kuratorium traf sich am 27.1.1994 zu seiner jährlichen Sitzung in der Außenstelle der Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST in Dortmund. Die Fraunhofer-Gesellschaft war durch ihren Präsidenten Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke, Vorstandsmitglied Dr. Hans Ulrich Wiese sowie den Institutsbetreuer Peter Firsching vertreten.

1.2 Das Forschungs- und Dienstleistungsangebot

Zielgruppe

Die Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST berät Anwender in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung, die ganzheitliche informations- und kommunikationstechnische Infrastrukturen und maßgeschneiderte Software-/Systemkonzepte benötigen. Für Großanwender, EDV-Hersteller und kleine bis mittelständische Softwarehäuser erstellen die ISST-Ingenieure bedarfsspezifische Entwicklungsumgebungen („Software-Fabrik-Infrastrukturen“). Einrichtungen von Bund und Ländern unterstützt das ISST bei der (Re-)Organisation ihrer Verwaltungsabläufe.

Angebote zur Vertragsforschung

Die Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST verfügt über langjährige Erfahrungen in der Auftragsforschung für Industrie und öffentliche Verwaltung, in der Verbundforschung mit Industrieunternehmen im Rahmen diverser Forschungsprogramme sowie in der internationalen Forschungskooperation. Das Dienstleistungsangebot reicht von der Beratung und Unterstützung über die Erstellung von Gutachten bis hin zu strategischen Kooperationen zum Zwecke der Prototyp-Entwicklung.

Die Serviceangebote – nach Fachbereichen gegliedert:

Integrierte Software-Infrastrukturen

- Entwurf von Architekturen für Systeme und Infrastrukturen
- Konzepte und Verfahren zur Integration (Vernetzung) autonomer Systeme
- Entwicklung von leistungsfähigen Kommunikationssystemen und multimedialen Anwendungen
- Konzeption und Einführung von Netzwerk- und Systemmanagement-Plattformen
- Realisierung von Infrastrukturen für Software-Fabriken zur industriellen Software-Fertigung
- Konzepte und Systeme
 - zur rechnergestützten Dokumentenverwaltung und -bearbeitung
 - zur Unterstützung kooperativer Gruppenarbeit
 - zur Datenhaltung und -verwaltung für kommerzielle und technische Anwendungen

Werkzeuggestützte Software-Entwicklung

- Werkzeuge für die Software-Entwicklung
 - Entwicklung und gezielter, bedarfsgerechter Einsatz
 - Unternehmensspezifische Auswahl und Eignungsprüfung
 - Methodenspezifische Übersichten
- Analyse von Methoden zur computergestützten Software-Entwicklung
- Software-Fabrik-Engineering: Aufbau und Betrieb von Software-Fabriken
- Beratung bei der Anwendung von Spezifikationsmethoden in der Software-Entwicklung
- Beratung bei der Einführung einer ISO 9000-konformen Software-Qualitätssicherung

Software-Reengineering

- Techniken und Methoden zur Renovierung bzw. Sanierung gealterter Software
- Unternehmensspezifische Strategien zur Software-Sanierung
- Schwachstellenanalyse für gealterte Software-Systeme
- Anpassung von Software an moderne Hard- und Software-Architekturen
- Methodische und technische Unterstützung von Unternehmen bei Reengineering-Projekten

Prozeß-Engineering

- Management von Geschäftsprozessen (Workflow Management) durch Vorgangsmodellierung
- Prozeßsimulation und Schwachstellenanalyse in betriebsinternen Abläufen
- Dynamische Verbesserung von Geschäftsprozessen
- Ressourcenplanung
- Gezielte Benutzerunterstützung bei rechnerbasierten Vorgängen

Dokumenten-Engineering

- Aufbau eines elektronischen Formularwesens in Organisationen

Referenzen

Die Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST arbeitet seit Jahren erfolgreich mit Auftraggebern unterschiedlicher Wirtschaftsbranchen und Unternehmensgrößen zusammen. Ein Auszug aus der Kundenliste:

Wirtschaft

- DeTeBerkom GmbH
- Floraprint International
- Forschungs- und Technologiezentrum der Deutschen Telekom
- Informatik Centrum Dortmund e.V.
- IBM Deutschland GmbH
- Informations- und Kommunikationstechnologie-Verbund IKV e.V.
- Kraftwerks-Simulator-Gesellschaft KSG mbH
- LION – Gesellschaft für Systementwicklung mbH
- Rembold & Holzer EDV-Beratung GmbH
- Software-Industrie Support Zentrum SISZ GmbH
- The Food Professionals
- ÖDAV Gesellschaft für Datenverarbeitung öffentlicher Versicherer mbH

Öffentliche Hand

- Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Forschung und Technologie
- Bundesministerium der Finanzen
- Deutsches Forschungsnetz e. V.
- Finanzbehörde Hamburg
- Kreisverwaltung Potsdam-Mittelmark
- Landesamt für Informationstechnik Berlin
- Landesversicherungsamt Nordrhein-Westfalen
- Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen

Innovationskatalog

Das ISST bietet folgende Prototyp- bzw. Pilotsysteme interessierten Partnern in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung für die Herstellung, Vermarktung oder Verwertung von Patenten und Lizenzen an:

Innovationskatalog

Entwicklung	Markt	Ansprechpartner im ISST
WAM: Vorgangsbearbeitungssystem zur Kooperation örtlich verteilter Arbeitsgruppen	Unternehmen und öffentliche Verwaltung	Dr. Arne Fellien Telefon 030 / 20224-864
HOTCON: Multimediales Hotline- und Consulting-System zur Anwenderberatung in Problem- und Fehlersituationen	Unternehmen und öffentliche Verwaltung	Dr. Arne Fellien Telefon 030 / 20224-864
DANTE: Multitransaktionssystem für die Konsistenzsicherung in autonomen Systemen	Softwareindustrie und Software-Entwicklungsabteilungen	Dr. Arne Fellien Telefon 030 / 20224-864
ICOMA: Konfigurationsmanagementsystem für die kooperative Administration von verteilten Systemen	Systemadministratoren in der Softwareindustrie und in Software-Entwicklungsabteilungen	Dr. Arne Fellien Telefon 030 / 20224-864
TELIS: Multimediale, interaktive Online- Informations- und Verkaufssysteme (Point-of-Information-/Point-of-Sale-Systeme)	Handel, Banken, Versicherungen, Tele-Shopping-Unternehmen, Touristikbranche	Dr. Bernhard Holtkamp Telefon 0231 / 9700-730
MEDIABASE: Datenbank-Interface zur Verwaltung multimedialer Daten	Bildagenturen, Redaktionen u. ä.	Dr. Bernhard Holtkamp Telefon 0231 / 9700-730
CORMAN: System zum systematischen Management von Geschäfts-, Produktions- und Verwaltungsprozessen	Unternehmen und öffentliche Verwaltung	Dr. Wolfgang Deiters Telefon 0231 / 9700-740
FORMAK: System zur Konstruktion und Ausfüllung von Formularen	Private und öffentliche Verwaltungen	Dr. Dietrich Koch Telefon 030 / 20224-880

1.3 Das Institut in Zahlen

Personalentwicklung

Zum Ende des Jahres waren im ISST insgesamt 58 Personen beschäftigt; davon waren 46 wissenschaftliche (30 in Berlin/16 in Dortmund) und 12 nicht wissenschaftliche (8/4) Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. 50 studentische Hilfskräfte (22/28) unterstützten das Team an beiden Standorten. In Berlin hat der größte Teil der wissenschaftlichen Mitarbeiter eine Ausbildung als Diplom-Informatiker; einige sind Physiker, Mathematiker oder Diplom-Ingenieure, alle jedoch mit dem Schwerpunkt Informatik in ihrer bisherigen Berufspraxis. In der Außenstelle Dortmund haben die wissenschaftlichen Mitarbeiter – von einer Ausnahme (Diplom-Kaufmann) abgesehen – ein Hochschulstudium als Diplom-Informatiker absolviert. 16 Mitarbeiter sind promoviert. Das Durchschnittsalter beträgt 37 Jahre (Berlin) bzw. 32 Jahre (Dortmund).

Sachausstattung

In Berlin nutzt das ISST gemeinsam mit anderen Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft ein Institutsgebäude und verfügt dort über etwa 1300 qm Bürofläche. Die rechen-technische Infrastruktur in Berlin besteht aus einem Rechner-netz mit einer Client/Server-Architektur. Dazu sind alle Arbeitsräume in ein lokales Netzwerk auf der Basis von Thinwire-Ethernet (Übertragungsrate 10 Megabit/s) integriert, das durch Repeater und Bridges strukturiert ist. Zusätzlich hat ein Teil der Arbeitsräume auf der Basis einer Glasfaserverkabelung Anschluß an einen FDDI-Ring (Übertragungsrate 100 Megabit/s). Auf diesen, durch Bridges gekoppelten Netzwerken wird als Protokoll TCP/IP eingesetzt. Für Wide-Area-Verbindungen steht ein 64 Kilobit/s schneller Anschluß an das Wissenschaftsnetz (WIN) des Vereins zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN e.V.) mit Verbindung zum weltweiten Internet zur Verfügung. Weiterhin verfügt das Institut über Dienste wie elektronische Post, Dateitransfer, Zugriff auf andere Rechner und Informationsdienste nach Internet- und OSI-Standards. Die benötigte hohe Rechenleistung wird durch ein UNIX-Rechner-netz mit SUN-Sparc10- und SUN-4/470-Servern sowie einem IBM-RS6000-Server erbracht. Als Arbeitsplätze dienen Hochleistungs-X-Terminals, SUN-Farbgrafik-Workstations und PCs. Für Videokonferenzen und multimediale Anwendungen sind Workstations mit Hochleistungs-Videokarten und FDDI-Anschluß ausgestattet. Für Audiokonferenzen sind X-Terminals mit entsprechenden Erweiterungen bestückt. Die Integration in das Netzwerk bietet an jedem Arbeitsplatz gleiche Arbeitsumgebungen, Zugriff auf alle Ressourcen und multimediale Informations- und Kommunikationssysteme. Die Softwareausstattung umfaßt modernste Werkzeuge für Software-Entwurf und -Entwicklung.

Die Dortmunder Außenstelle des ISST verfügt im Gebäude der Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH im Dortmunder Techno-Park über ca. 800 qm Bürofläche. Neben den Büroräumen stehen Rechnerpools, Besprechungszimmer und ein großer Schulungsraum zur Verfügung. Die Räume sind sternförmig über UTP-Kabel verbunden. Eine Kopplung der einzelnen Segmente erfolgt durch mit Broutern verbundene HUBs. Als Protokoll wird TCP/IP auf Ethernet eingesetzt. Eine Internet-Anbindung ist über eine semi-permanente 64 kbit-ISDN-Verbindung zu einem Xlink-Pop in Castrop-Rauxel realisiert. Für rechenintensive Arbeiten stehen SUN-Sparc 10, als Universalworkstation Sparc LX und als einfache Workstation SUN-Classic zur Verfügung. Hinzu kommen IBM-RS6000/250 Workstations als Entwicklerarbeitsplätze für den IBM 9076, einen Parallelrechner. Eine größere Anzahl PCs ist zum einen im Bereich der Multimediaanwendungen und zum anderen im Bereich der Software-Entwicklung im Einsatz. Als Server werden eine SUN-690 MP, eine IBM-RS-6000/570, eine SUN-Sparc 10 sowie ein HP-Vectra 486/33 ST eingesetzt. Im UNIX-Bereich steht dem Anwender ein Single System Image zur Verfügung. In das lokale Netz sind alle Workstations, Server, PCs, Drucker etc. integriert. Hiermit wird ein Zugriff auf die unterschiedlichen Ressourcen im Netz ermöglicht.

Dem Personal steht eine eigene, gutsortierte Fachbibliothek zur Verfügung.

Haushalt und Finanzierung

Der Betriebsaufwand für das Institut und seine Außenstelle erhöhte sich im Berichtsjahr gegenüber 1993 um 26 % auf rund 7,2 Mio. DM. Davon entfielen 74 % auf Personal- und 20 % auf Sachkosten. Die gestiegenen Sachaufwendungen gingen vor allem auf das Konto von Mietkosten, die 1994 erstmals für die Dortmunder Außenstelle – nach Jahren der kostenfreien Nutzung von Räumen in der Universität Dortmund – zu entrichten waren.

Die gestiegenen Kosten konnten durch die erfreuliche Entwicklung im Bereich der Auftragsforschung aufgefangen werden. Hier nahm das Projektvolumen von 1 Mio. DM auf 2,3 Mio. DM um 125 % zu. Damit konnte ein Drittel der Betriebsaufwendungen über Auftragsprojekte erwirtschaftet werden. Besondere Bedeutung kam dabei dem Ertrag aus industriell finanzierten Projekten zu: Er stieg von 0,6 Mio. DM in 1993 auf rund 2 Mio. DM im Berichtsjahr an. Mit dieser Verlagerung im Vertragsforschungsbereich – hin zu einer verstärkt industriell finanzierten Forschung – konnte das ISST dem „Fraunhofer-Auftrag“ gerecht werden.

Der Rest des Betriebsaufwandes wurde durch die Grundfinanzierung der Fraunhofer-Gesellschaft abgedeckt (Tab. 1 und Tab. 2). Das Investitionsvolumen im ISST betrug im Geschäftsjahr 1994 insgesamt rund 2,4 Mio. DM.

Aufwendungen und Finanzierung

Tab. 1: Aufwendungen

	1994 in TDM	Anteil	1993 in TDM	Steigerung
Personalkosten	4593	64 %	3931	17 %
Kosten Betriebsfremde	693	10 %	462	50 %
Sachaufwendungen	1447	20 %	955	52 %
Verrechnung innerhalb FhG	436	6 %	358	22 %
Betriebsaufwand	7169		5706	26 %

Tab. 2: Finanzierung¹

	1994 in TDM	Anteil	1993 in TDM	Steigerung
Auftragsforschung				
- Wirtschaft/Industrie	1937	27 %	606	220 %
- Öffentliche Hand/Sonstige	393	6 %	430	- 9 %
Öffentlich geförderte Projekte	1687	23 %	1864	- 9 %
Grundfinanzierung	3152	44 %	2806	12 %
Finanzierung	7169		5706	26 %

1. Zur Differenzierung der Kategorien:

- „Auftragsforschung für öffentliche Hand“/„Öffentliche Auftragsprojekte“:
Wie bei Industrieprojekten erbringt das ISST hier eine definierte, kundenspezifische Forschungsleistung für öffentliche Auftraggeber (Bund, Länder, Kommunen)

- „Öffentlich geförderte Projekte“:
Das ISST arbeitet in diesen Projekten – in der Regel im Verbund mit anderen Partnern – an einer grundlegenden Forschungsproblematik. Die mit öffentlichen Geldern erzielten Ergebnisse sind für eine Nutzung durch die Öffentlichkeit bestimmt.



Leistungen und Ergebnisse

2.1 Projektübersicht

Die wissenschaftliche Arbeit in den Fachbereichen und Arbeitsgebieten erfolgte in der Hauptsache im Rahmen von Projekten; d.h. sie war hinsichtlich der angestrebten Ziele und Ergebnisse sowie der eingesetzten Potentiale und des Zeitaufwands überschaubar strukturiert.

Der Charakter der Projekte war unterschiedlich. So wurden Projekte entweder mit öffentlicher Förderung oder im Auftrag industrieller Unternehmen bzw. öffentlicher Institutionen („Auftragsprojekte“) bearbeitet. Eine Reihe von Projekten wurde vom ISST als „Eigenforschungsprojekte“ aus Mitteln der Fraunhofer-Gesellschaft (Grundfinanzierung) getragen.

Eigenforschungsprojekte haben den Zweck, wissenschaftlichen Vorlauf für die Akquisition neuer Auftragsprojekte zu schaffen oder innovative Prototypen und Pilot-systeme für spätere Aufträge zu entwickeln.

Öffentlich geförderte Projekte

Das ISST hat 1994 folgende öffentlich geförderte Projekte durchgeführt:

APPLY – Ein bedarfsgerechtes und effizientes LISP für Anwendung und Forschung

Förderer: Bundesministerium für Forschung und Technologie

Partner: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH GMD, Institut für Angewandte Informationstechnik, Forschungsbereich Künstliche Intelligenz;
Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Informatik und Praktische Mathematik,
Forschungsgruppe Programmiersprachen und Übersetzerkonstruktion;
VW-GEDAS

Projektleiter: Dr. Horst Friedrich (Bereich REE)

Laufzeit: 4/91 – 3/94

CASE – Einführung von CASE-Technologien in die industrielle Praxis

Förderer: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes
Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Projektleiter: Dr. Sanjay Dewal (Bereich WSE)

Laufzeit: 1/93 – 12/94

EEP – EUREKA ECMA PCTE

Förderer: Bundesministerium für Forschung und Technologie

Partner: Softlab, Cap debis (Deutschland);
SFGL, Emeraude (Frankreich);
ICL, EDS Scicon (England)

Projektleiter: Dr. Xuequn Wu (Bereich ISIS)

Laufzeit: 11/91 – 10/94

HotCon (s. S. 42)

HotCon – Ein Hotline- und Consulting-System im Berliner Regionalen Testbed

Förderer: DFN-Verein (Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V.)

Partner: Landesamt für Informationstechnik Berlin (LIT)

Projektleiter: Dipl.-Inform. Lutz Nentwig (Bereich ISIS)

Laufzeit: 10/94 – 9/96

ISO 9000 (s. S. 70)

ISO 9000 – Einführung eines ISO 9000-konformen Qualitätsmanagementsystems in kleine und mittlere Unternehmen der Software-Industrie

Förderer: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes
Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Projektleiter: Dipl.-Inform. Michael Stemmer (Bereich WSE)

Laufzeit: 1/94 – 11/94

Auftragsprojekte

Durch industrielle oder öffentliche Auftraggeber finanzierte Projekte:

BelMod – Aufbau einer wirtschaftsnahen IuK-Infrastruktur im Verwaltungsbereich des Landkreises Potsdam-Mittelmark

BelMod (s. S. 80)

Auftraggeber: Elektronik, Service & Vertrieb GmbH (ES&V)

Partner: ES&V;
Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung/Außenstelle
für Prozeßoptimierung IITB/EPO

Projektleiter: Dr. Dietrich Koch (Bereich DE)

Laufzeit: 12/93 – 4/94

DIS – Dateninformationssystem Wirtschaft

DIS (s. S. 73)

Auftraggeber: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes
Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Projektleiter: Dr. Wolfgang Deiters (Bereich PE)

Laufzeit: 1/94 – 9/94

FAPU – FORTRAN Application and Program Understanding

FAPU (s. S. 64)

Auftraggeber: IBM Deutschland Informationssysteme GmbH, Wissenschaftliches Zentrum Heidelberg,
Institut für Datenbanken und Software Engineering

Projektleiter: Dr. Reiner Witschurke (Bereich REE)

Laufzeit: 6/94 – 5/96

MAS90/Open

Auftraggeber: IBM Deutschland GmbH

Partner: Rembold + Holzer GmbH; PSI; COPA
(alle Firmen sind Projektpartner der IBM Deutschland GmbH)

Projektleiter: Dr. Rainer Gastner (Bereich REE)

Laufzeit: 5/94 – 8/94

IMS (s. S. 60)

Methodenhandbuch für das Reengineering von IMS-Anwendungen

Auftraggeber: IBM Deutschland Systeme und Netze GmbH

Projektleiter: Dr. Rainer Gastner (Bereich REE)

Laufzeit: 4/94 – 8/94

OODB – Konzeption eines verteilten, objektorientierten Datenbanksystems

Auftraggeber: Telekom, Forschungs- und Technologiezentrum, Darmstadt

Projektleiter: Dr. Xuequn Wu (Bereich ISIS)

Laufzeit: 6/94 – 3/95

Tabellenhandbuch für MAS90

Auftraggeber: IBM Deutschland Entwicklung GmbH

Partner: BMU; FWU; gjb; IMC; Kuny; Logosoft; OrgaRevi; SDV; S&P
(alle Firmen sind Geschäftspartner der IBM Deutschland GmbH)

Projektleiter: Dr. Rainer Gastner (Bereich REE)

Laufzeit: 8/93 – 1/94

VORTEL – Vorgangsbearbeitung / Teleservices

VORTEL (s. S. 77)

Auftraggeber: DeTeBerkom, Berlin

Partner: Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut Softwaretechnik II,
Lehrstuhl Datenbanken;
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH GMD, Institut für
integrierte Publikationssysteme, Darmstadt;
Digital Equipment GmbH, CEC Karlsruhe;
IBM Deutschland Informationssysteme GmbH, Europäisches Zentrum für
Netzwerkforschung, Heidelberg

Projektleiter: Dr. Wolfgang Deiters (Bereich PE)

Laufzeit: 5/94 – 4/96

WAM – Verteilte multimediale Gruppenarbeit

WAM (s. S. 46)

Auftraggeber: DeTeBerkom, Berlin

Projektleiter: Dr. Burkhard Messer (Bereich ISIS)

Laufzeit: 10/93 – 9/95

XDEX-Grobanalyse

Auftraggeber: Rembold + Holzer GmbH

Projektleiter: Dr. Rainer Gastner (Bereich REE)

Laufzeit: 7/94 – 8/94

Interne Projekte

Folgende Eigenforschungsprojekte wurden 1994 am ISST bearbeitet:

Cobra-1 (s. S. 38)

Cobra-1 – Aufbau und Erprobung moderner Kommunikationsinfrastrukturen zur Unterstützung der kooperativen Arbeit zwischen Fraunhofer-Instituten und deren Außenstellen

CME (s. S. 50)

Teilprojekt: CME – Change Management Environment

Auftraggeber: Fraunhofer-Gesellschaft; Siemens Nixdorf Informationssysteme (SNI)

Partner: SNI; sietec

Projektleiter: Dipl.-Inform. Roland Jägers (Bereich ISIS)

Laufzeit: 10/93 – 3/95

C₂G-Monitor

Partner: IBM Deutschland GmbH, Labor Böblingen

Projektleiter: Dr. Rainer Gastner (Bereich REE)

Laufzeit: 11/94 – 6/95

FORMAK – System zur Formularausfüllung und -konstruktion

FORMAK (s. S. 84)

Projektleiter: Dr. Dietrich Koch (Bereich DE)

Laufzeit: 5/94 – 4/95

Produktqualitätsmanagement

Projektleiter: Dipl.-Inform. Carsten Peitscher (Bereich WSE)

Laufzeit: 4/94 – 6/95

TELIS – Tele-Information und -Services

TELIS (s. S. 53)

Projektleiter: Dipl.-Inform. Reinhard Adomeit (Bereich ISIS)

Laufzeit: 1/94 – 12/94

2.2 Software-Infrastrukturen für Telekooperation

Hinter Schlagworten wie Information Highway, Metropolitan Area Network, Nationale Informationsinitiative und anderen Bezeichnungen verbergen sich der Anspruch und die Erwartung einer wachsenden Gemeinschaft von Technikern, Wissenschaftlern, der Industrie und der öffentlichen Verwaltung, die Vision einer Informationsgesellschaft schon jetzt in die Tat umzusetzen. Bedeutende Initiativen, wie die Programme der Europäischen Union ACTS, ESPRIT und TELEMATICS, aber auch nationale Programme europäischer Staaten stellen erste Schritte in diese Richtung dar. Zentrale Themen sind dabei die Erschließung des Multimediabereiches, Telekooperation und Dienstplattformen. Die technischen Rahmenbedingungen für Telekooperation sind – soweit noch nicht vorhanden – an den verschiedensten Stellen im Entstehen. Das ISST trägt diesem Trend Rechnung und arbeitet bereits seit Jahren an Konzepten und Lösungen zur Unterstützung von Telekooperation.

Der Bedarf an Telekooperationsmöglichkeiten ist enorm. In Ballungsräumen wie Paris, London, Berlin oder dem Ruhrgebiet gehören die täglichen Staus auf dem Weg zur Arbeit und nach Hause zur täglichen Routine. In Los Angeles verbringen Pendler zum Teil täglich bis zu acht Stunden auf den Highways. Telekooperation bietet hier eine Alternative – gerade auch für entlegene oder strukturschwache Gebiete. Verbunden über Telekommunikationsstrukturen können Menschen zu Hause auch anspruchsvolle Arbeiten erledigen und somit Mitarbeiter in „virtuellen Unternehmen“ werden. Auf diese Weise könnte sich z. B. die Arbeitslosigkeit in den neuen Bundesländern reduzieren lassen. Telekooperation ist in jedem Falle nicht nur ökologisch und ökonomisch sinnvoll, sondern auch viel einfacher zu bewerkstelligen als eine drastische Wandlung der gesamten Infrastruktur einer Region.

Im Geschäftsleben und in der Verwaltung wird der Einsatz moderner Kommunikationstechnologie die Grundlage für neue Arbeitsmöglichkeiten schaffen. Workflow-Systeme gekoppelt mit elektronischen Archiven erlauben die Ausführung von Sachbearbeitertätigkeiten an jedem beliebigen Ort, also auch zu Hause. Manager können auf Geschäftsreisen auf ihre Daten in der Unternehmenszentrale zugreifen und eine (Video-) Konferenzschaltung mit Geschäftspartnern und Mitarbeitern initiieren. In der Medizin kann bei der Diagnose unverzüglich der Rat von weit entfernten Fachspezialisten eingeholt werden. Damit werden Diagnosen nicht nur exakter und zuverlässiger, der Zeitgewinn kann sich auch lebensrettend auswirken. Ärzte der Berliner Charité verweisen darüber hinaus darauf, daß „Telekonsultation“ noch einen wichtigen Nebeneffekt hat: Spezialisten können ihr Expertenwissen via Ferndiagnose auch an andere Ärzte weitergeben.

Bis Telekooperation bzw. Telearbeit und die damit angestrebte uneingeschränkte Verfügbarkeit von Information Realität geworden sind, sind noch einige Probleme zu bewältigen. Vergleicht man den europäischen Telekommunikationsmarkt mit dem der USA, so stellt man fest, daß dort die Kosten für Netzdienste bedeutend niedriger sind. Ursache hierfür ist in erster Linie die Preispolitik der Netzbetreiber. Während in

Europa teure Exklusivprodukte das Bild der Forschungs- und Anbieterlandschaft prägen, wird in den USA auf billige Massenprodukte gesetzt. Darüber hinaus müssen aber auch noch zahlreiche technische, technologische und organisatorische Probleme zur Einführung der neuen Technologien und ihrer Umsetzung für den „Alltag“ gelöst werden. Insbesondere müssen Erfahrungen bei der Installation, Konfiguration und beim Betrieb gesammelt und für den Anwender nutzbar gemacht werden.

Für die Einführung von Telekooperation auf breiter Basis ist noch erheblicher Aufwand gerade im Hinblick auf die Entwicklung von Software-Systemen erforderlich. Die gegenwärtige Situation der Software-Entwicklung spielt also auch in diesen Bereich hinein: Kennzeichen hierfür sind hohe Entwicklungsbudgets, große Zeiträume sowie noch höhere Wartungskosten, um Software-Systeme an die sich ständig ändernden Rahmenbedingungen anzupassen.

Die Software-Technologie hat eine Reihe von Ansätzen entwickelt, um die genannten Probleme in den Griff zu bekommen:

- **Kontrolle der Entwicklung**
Mit Konzepten wie Metriken und der Standardisierungsnorm ISO 9000 sollen Entwicklungsprozesse kontrolliert werden. Metriken sind schon lange bekannt, haben sich bisher aber kaum durchgesetzt. Die Zertifizierung nach ISO 9000 ist aufwendig und teuer, fehlende Zertifizierungsstandards lassen ihren Wert zweifelhaft erscheinen.
- **Definition der Entwicklung**
Vorantreiben durch Watts Humphrey und das Software Engineering Institute in Pittsburgh (USA) ist das Bewußtsein für einen definierten Entwicklungsprozeß gestiegen. Daraus ist die Disziplin des Software Process Management entstanden. Das generelle Problem sind jedoch fehlende Standards für Entwicklungsprozesse sowie die mangelnde Werkzeugunterstützung zur Definition und zum Management von Prozessen. Das in Deutschland entwickelte und weitgehend bekannte V-Modell ist noch sehr unhandlich.
- **Wiederverwendung**
Mit der Verbreitung objektorientierter Technologien wurde die Wiederverwendung von Software-Komponenten als Ausweg aus der Software-Krise propagiert. In der Zwischenzeit mußte man feststellen, daß OO-Technologien nicht standardisiert sind, demzufolge OO-Klassenbibliotheken oft nicht zusammenpassen und durch die exzessive Verwendung von Vererbung und Polymorphismen Systemstrukturen entstehen, die keinesfalls leichter zu pflegen sind als konventionell strukturierte Systeme. Infolge fehlender Beschreibungsstandards ist es zudem ausgesprochen schwierig, geeignete Objekte für die Wiederverwendung zu identifizieren.
- **Standardisierte Software-Infrastrukturen**
Den vielversprechendsten Ansatz sehen wir in der Verwendung standardisierter Software-Infrastrukturen. In anderen Ingenieurdisziplinen hat sich das Konzept der Infrastrukturen bereits seit langem bewährt. In der Software-Technologie

zeichnen sich mit Entwicklungen wie Motif/X11, SQL, TCP/IP nun auch erste Standards in dieser Richtung ab. Leider sind sie noch auf einem zu niedrigen Niveau angesiedelt. Entwicklungen wie CORBA werden jedoch eine Anhebung des Niveaus ermöglichen.

Das ISST unterstützt diese Entwicklungen. Wir arbeiten seit Jahren an Konzepten wie dem Software Bus (als CORBA übergeordnetem Konzept), entwickeln Konzepte zur Migration von PCTE/OMS als Repräsentant eines Object-Management-Standards zu einem CORBA-konformen, voll-objektorientierten System. Mit dem Kernel/2r haben wir eine Integrationsplattform für verteilte Anwendungen entwickelt, die eine ganze Reihe vorhandener Infrastrukturstandards integriert und vorhandene Lücken durch eigens entwickelte Komponenten schließt. Damit wird gleichzeitig eine konzeptionelle und technologische Basis für moderne Anwendungen wie Telekooperation und Telearbeit geschaffen.

Die folgenden aus dem Berichtsjahr ausgewählten Projekte geben einen Eindruck von den Aktivitäten des ISST im Bereich der Telekooperation und Telekonsultation. Sie stützen sich unter anderem auf Erfahrungen, die wir im Rahmen unserer Arbeiten zur Eureka Software Factory und den damit verbundenen Ergebnissen CORMAN¹ und Kernel/2r² gewonnen haben.

2.2.1 Kommunikationsinfrastrukturen für die verteilte, kooperative Software-Entwicklung: Projekt Cobra-1

Ausgangssituation und Aufgabe

Ziel des 1993 begonnenen Projektes Cobra-1 (*Co-Operation in Bureau, Research and Administration*) – eines Fraunhofer-weiten Feldversuchs – war es, zwischen ausgewählten Fraunhofer-Instituten eine auf modernen Netzwerktechnologien basierende Infrastruktur aufzubauen, um die kommunikationstechnische Grundlage für verteiltes Arbeiten, u.a. mit Telekooperations-Anwendungen, zu schaffen. Cobra-1 wurde von der Fraunhofer-Gesellschaft gemeinsam mit der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG (SNI) durchgeführt. Das spezifische Interesse des ISST konzentrierte sich auf die Verbindung des Instituts in Berlin mit seiner Außenstelle in Dortmund, um das kooperative Arbeiten der Mitarbeiter an beiden Standorten effizienter zu gestalten. Als Anwendungsszenario wurde dabei die kooperative, verteilte Software-Entwicklung gewählt. Ziel dieses Szenarios ist die Bereitstellung eines

1. Deiters, W.; Adomeit, R.; Holtkamp, B.: *Work Coordination Support in Kernel/2r*, ISST-Bericht 14/93, Juli 1993

2. Holtkamp, B.; Weissenberg, N.: *Kernel/2r - eine Übersicht*, ISST-Bericht 16/93, Juli 1993

Softwareentwickler-Arbeitsplatzes, der auf der Basis einer geeigneten Infrastruktur Dienste für die Zusammenarbeit der Entwickler zur Verfügung stellt.

Projektdurchführung

Bei der Auswahl der Netzwerktechnologie für das Projekt Cobra-1 wurde darauf geachtet, daß eine den Leistungsanforderungen adäquate Übertragungsleistung bereitgestellt wird. Die höchsten Anforderungen entstehen dabei durch die Telekooperations-Werkzeuge, da insbesondere das hohe Datenaufkommen einer Videokonferenz den Einsatz von Hochgeschwindigkeitsnetzen erfordert. Für den Bereich des lokalen Netzes wurde das glasfaserbasierte FDDI ausgewählt, das eine Übertragungsleistung von 100 MBit/s ermöglicht. Im Weiterkehrsbereich installierten die Firmen SNI und Sietec eine 2 MBit/s-Verbindung über ISDN, die über einen ISDN S_{2m}-Router mit dem LAN gekoppelt wurde. Auf den Einsatz breitbandiger Netze im WAN-Bereich wurde verzichtet, da dies nicht nur wesentlich höhere Kosten verursacht hätte, sondern Netze wie das Breitband-ISDN (z. B. Datex-M) zur Zeit auch noch nicht flächendeckend verfügbar sind.

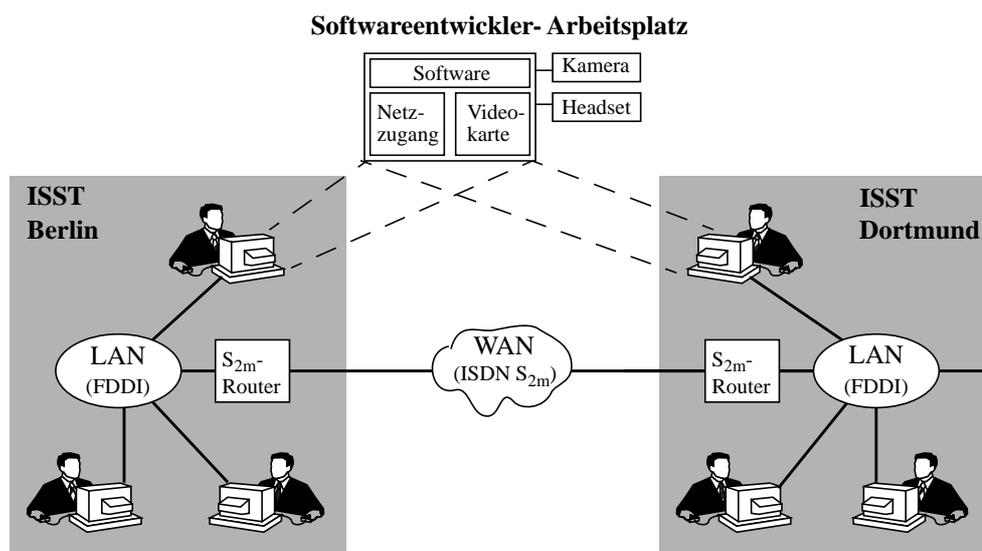


Abb. 1: Hardwarekomponenten der Cobra-1-Installation

Abb. 1 zeigt schematisch die Topologie der im ISST eingesetzten Kommunikations-Infrastruktur im Projekt Cobra-1. Die beiden lokalen FDDI-Netze der ISST-Standorte Berlin und Dortmund sind über ISDN S_{2m}-Router mit dynamischer Bandbreitenvergabe an das Weitverkehrsnetz gekoppelt. Die Arbeitsplätze der Software-Entwickler sind in das jeweilige LAN integriert und zur Realisierung von Audio- und Videokonferenzen mit einer speziellen Videokarte ausgestattet, an die eine Kamera und eine Sprecher/Hörer-Kombination (Headset) angeschlossen sind.

Bezüglich der Dienste muß zwischen unmittelbar durch das Cobra-1-Projekt realisierten Diensten und den ISST-Erweiterungen unterschieden werden. Für die Dienstplattform des Cobra-1-Projektes wurden Dienste zur Realisierung der elektronischen Post (X.400), des Directory-Service (X.500), des Netzwerk-Managements (Transview/SNMP) und der Telepräsenz (JointX) installiert. Daneben wurden die ISST-Erweiterungen für Cobra-1 installiert. Dies sind das verteilte Dateisystem AFS, das verteilte Zeitsystem NTP, ergänzende Werkzeuge zur Telepräsenz (JVTOS, BERKOM-MMC, SUN ShowMe etc.) sowie eigene Entwicklungen, die speziell auf die verteilte Software-Entwicklung ausgelegt sind:

- ICOMA zum verteilten Konfigurationsmanagement
- HotCon zur Beratung von Anwendern in Problemsituationen (Problem Management)
- Kernel/2r zur Koordination des Software-Entwicklungsprozesses und
- CME zur Bearbeitung von Softwaresystem-Fehlern und -Änderungswünschen (Change Management)

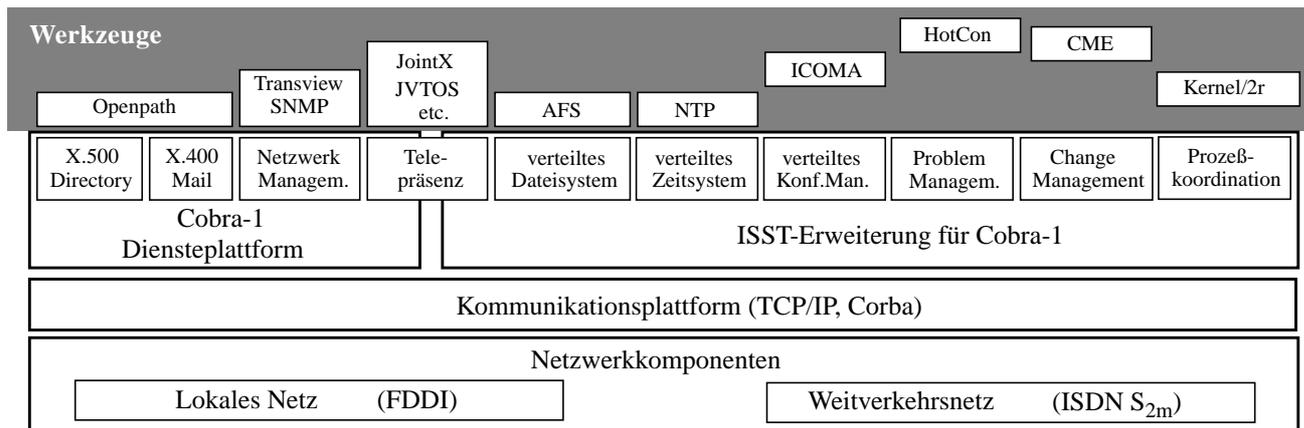


Abb. 2: Grobarchitektur der Cobra-1-Installation am ISST

Abb. 2 stellt die Grobarchitektur der Cobra-1-Installation im Überblick dar: Die unterste Schicht bilden die Netzwerkkomponenten im lokalen und öffentlichen Bereich, auf die ein Standard-Übertragungsprotokoll aufsetzt. Auf der nächsten Schicht sind sowohl die Cobra-1- als auch die ISST-Dienstplattform anzusiedeln, die die genannten Dienste bereitstellen. Jeder Dienst wird durch ein konkretes Werkzeug bzw. ein Produkt repräsentiert (grau gerasterte Schicht).

Ergebnis

Die wichtigste Erkenntnis auf technischem Gebiet war, daß die skizzierte Kommunikations-Infrastruktur prinzipiell für die Unterstützung kooperativen Arbeitens geeignet ist. Gleichwohl sind im Detail einige Probleme aufgetreten, die die Installation einzelner Komponenten verzögerten bzw. beim Betrieb zu Einschränkungen führten. Die zeitaufwendigsten Probleme entstanden bei der Anbindung im Weitverkehrsbe- reich. Darüber hinaus wurden für einen Teil der Bandbreite im Weitverkehr Festver- bindungen benötigt.

Während des Betriebs der Infrastruktur zeigte sich, daß insbesondere für die Durch- führung von Videokonferenzen ein Hochgeschwindigkeitsnetz erforderlich ist. So ist die Leistungsfähigkeit des schnellen FDDI (100 MBit/s) im lokalen Bereich zwar aus- reichend, beim Einsatz von Ethernet (10 MBit/s) waren jedoch bereits deutliche Qua- litätseinbußen erkennbar. Im Weitverkehrsbereich stößt die 2 MBit/s-ISDN-Verbin- dung bei den im Rahmen des Projektes erprobten Videokonferenzen an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Dies ist insbesondere auf den Einsatz der TCP/IP-Protokoll- familie zurückzuführen. Eine Qualitätsverbesserung bei der Audio-/Videoübermitt- lung könnte in diesem Zusammenhang durch den Einsatz eines isochronen Übertra- gungsprotokolls erreicht werden, das statt der paketweisen Datenübermittlung von TCP/IP einen Datenstrom fester Bandbreite für die Videoverbindung installiert.

Auch bei Sprachverbindungen oder dem Einsatz gemeinsamer Applikationen traten über das Weitverkehrsnetz Qualitätseinbußen in Form verzögerter Datenübermitt- lung auf. Diese waren jedoch nicht in der fehlenden Bandbreite des Netzes begrün- det, sondern im relativ „trägen“ Verhalten des S_{2m} -Routers, der abhängig vom Datenaufkommen die über ISDN verfügbare Bandbreite dynamisch reguliert. Hier besteht ein Konflikt zwischen der Kostenoptimierung einerseits und einer jederzeit möglichst hohen Bandbreite. Auch hier wird ein „Quality of Service“ für eine Band- breiten-Reservierung benötigt.

Bei den Untersuchungen der Telepräsenz-Komponenten zeigte sich, daß Videokon- ferenzen nicht überall erforderlich sind. So ist bei kooperativen Arbeiten mit fest defi- nierter Rollen- und Aufgabenverteilung, wie beispielsweise dem arbeitsteiligen Anfertigen von Berichten mit Joint-Editing-Werkzeugen, eine Videokonferenz unnö- tigt. Bei der Diskussion kontroverser Themen oder strittiger Inhalte ist der Einsatz der Videokonferenz hingegen positiv zu beurteilen, da nonverbale Ausdrucksformen der Gesprächspartner wie Mimik und Gestik eine wichtige Rolle bei der Kommunikation spielen.

Die Sprachverbindung, der Einsatz eines Telepointers und die Möglichkeit, simultan an mehreren Arbeitsplätzen eine gemeinsame Applikation zu benutzen, haben sich generell bewährt. Dies hat sich beispielsweise in Teleschulungen gezeigt, die von der Sietec (Berlin) gemeinsam mit dem Fraunhofer-IGD (Darmstadt) und dem ISST (Ber- lin) durchgeführt wurden. Alle Beteiligten setzen dabei das Produkt JointX ein, mit dem eine Sprachverbindung und das gemeinsame Benutzen des Werkzeugs FrameMaker zur Präsentation der Schulungsinhalte realisiert wurde. Das Beispiel

der Teleschulung machte auch deutlich, daß sich durch die Unterstützung kooperativen Arbeitens Kosteneinsparungen erzielen lassen: Die Kosten für die etwa vierstündige Teleschulung waren deutlich geringer als die Aufwendungen für die Dienstreisen der beteiligten Mitarbeiter zu einem externen Schulungstermin. Einsparungen bei den Dienstreisen werden auch durch die Werkzeuge zur kooperativen, verteilten Software-Entwicklung erwartet. Da eine intensive Erprobung der entsprechenden Dienste erst begonnen hat, liegen noch keine Erfahrungen vor.

Generell haben die Erfahrungen im Rahmen des Projekts Cobra-1 gezeigt, daß eine Kommunikations-Infrastruktur aus leistungsfähigen Netzwerken und speziell auf das Anwendungsgebiet abgestimmten Diensten Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz der Telekooperation ist. Gleichzeitig wurde aber auch deutlich, daß viele innovative Produkte auf diesem Gebiet noch nicht ausgereift sind und vor ihrem Einsatz im Alltagsbetrieb intensiver Tests bedürfen.

2.2.2 Beratung in Problem- und Fehlersituationen: Projekt HotCon

Ausgangssituation

Der Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V. baut in verschiedenen Regionen Deutschlands Hochgeschwindigkeitsnetze auf, die sich über mehrere Orte und Institutionen erstrecken sollen. Auf diesen „Regional Testbeds“ (RTB) sollen breitbandige Netzstrukturen mit der Entwicklung und Nutzung neuartiger Anwendungen verknüpft werden.

Ein solches Testbed wurde auch in Berlin installiert (BRTB). Das Berliner Hochgeschwindigkeitsnetz verfügt über eine Übertragungsrate von 155 MBit/s und verbindet die Technische Universität Berlin, die Freie Universität Berlin und die Humboldt-Universität zu Berlin sowie verschiedene Forschungseinrichtungen (u.a. ISST, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin) miteinander. Das BRTB wird auf Basis der ATM³-Technik betrieben.

Im Rahmen des BRTB führt die Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST das Projekt HotCon (*Hotline- und Consulting-System*) durch. In diesem Projekt wird ein System zur Unterstützung von Benutzern in Problem- oder Fehlersituationen sowie für allgemeine Beratungstätigkeiten in Weitverkehrsnetzen entwickelt. Kooperationspartner ist das Berliner Landesamt für Informationstechnik.

Im Rahmen einer Dezentralisierung von Informationssystemen baut die Berliner Verwaltung zur landesweiten Verbindung der verschiedenen Behördenstandorte ein Metropolitan Area Network (MAN) auf. An dieses MAN werden auch die Berliner

3. Asynchronous Transfer Mode

Universitäten und Forschungseinrichtungen angeschlossen, die auf eigenen Glasfasern im MAN das BRTB betreiben.

Zur Unterstützung der dezentralen Informationssysteme baut das Berliner Landesamt für Informationstechnik ein Systemadministrationszentrum (SAZ) auf⁴. Dabei werden die dezentral – d.h. an verschiedenen Berliner Behördenstandorten – installierten Rechnersysteme und lokalen Netzwerke durch zentrale Administrations- und Managementfunktionen unterstützt. Da in dieser Umgebung nicht alle Dienste zentral angeboten werden können, wird ein gemischt zentrales-dezentrales Modell angestrebt. Alle nicht zentral auszuführenden Aufgaben werden durch lokale Administrationszentren (LAZ) an den Behördenstandorten ausgeführt.

Eine zentrale Aufgabe des SAZ ist die Unterstützung seiner Kunden im Fehlerfall. Kann ein Systemfehler lokal an einem Standort durch die Systembetreuer im LAZ nicht behoben werden, wenden sie sich mit ihrer Anfrage an das SAZ. Das SAZ muß für diese Aufgabe einen Hotline-Dienst bereitstellen, der die Fehlermeldung aufnimmt und an den verantwortlichen Spezialisten im SAZ weiterleitet.

Aufgabe

Das HotCon-System des ISST zielt - im Gegensatz zu klassischen Hotline-Diensten wie z.B. Telefon-Hotline mit Fehler-/ Kundendatenbank - darauf ab, durch die Integration von Multimedia- und Informationsdiensten auf der Basis von Hochgeschwindigkeitsnetzen einen Hotline- und Consultant-Dienst mit einer neuen Qualität zu entwickeln. Das HotCon-System wird dabei der Organisationsstruktur des SAZ angeglichen und im Probebetrieb als „User Help Desk“ in der Berliner Verwaltung eingesetzt.

Projektdurchführung

HotCon ist ein rechnergestütztes System, das Benutzer durch Vermittlung zu einem Spezialisten bzw. Berater unterstützt. Der Benutzer wendet sich in einer Problem- oder Fehlersituation mit der Bitte um Beratung an HotCon (Abb. 3); in der Regel wird er eine Frage formulieren und sie an das System schicken. Dieses sorgt nun dafür, daß dem Benutzer automatisch ein Berater aus einem Pool von Spezialisten zugewiesen wird. Ist der Kontakt hergestellt, können sich Benutzer und Berater zur Klärung des Problems über HotCon austauschen. Dieser Dialog kann gleichzeitig, also synchron, oder auch zeitversetzt, d. h. asynchron, erfolgen. Kann ein Berater allein das Problem nicht lösen, kann er weitere Experten einbeziehen, die dann miteinander kooperieren.

4. Konzepte beschrieben in der ISST-Studie: Minze – Studie für ein Administrationszentrum im Landesamt für Informationstechnik, Berlin 1993

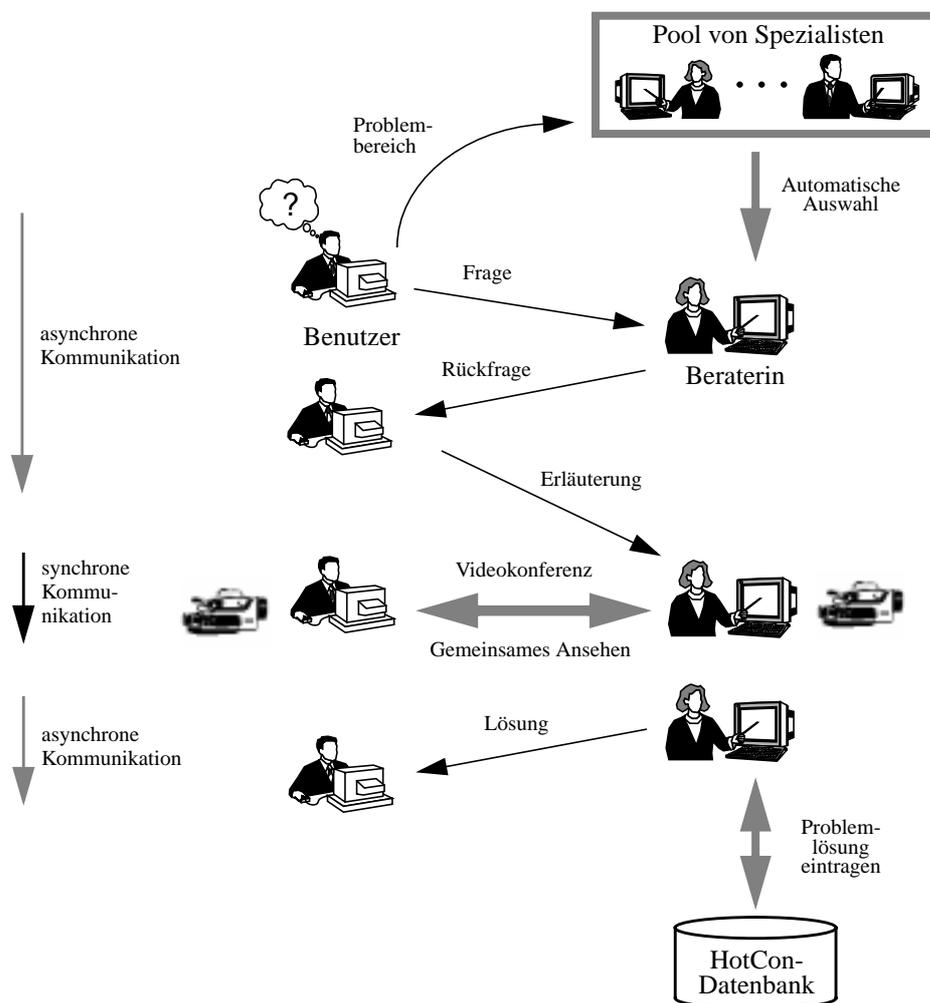


Abb. 3: Dialogablauf

Den Benutzern und Beratern steht eine Multimedia-Umgebung (u.a. mit Videokonferenz) mit einer entsprechenden Benutzungsoberfläche zur Verfügung. Der Berater kann bei Bedarf mit dem Benutzer direkt über eine Videokonferenzplattform kommunizieren, um sich beispielsweise den Ablauf der Applikation, bei der das Problem auftrat, demonstrieren zu lassen.

Ist die Frage des Benutzers geklärt, kann der Berater das Problem samt Lösung in die HotCon-Datenbank übernehmen (Abb. 3). Diese kann sowohl von den Benutzern als auch von den Spezialisten jederzeit zur Suche nach bereits gelösten Problemen oder beliebigen Lehrmaterialien (Benutzerhandbücher, Videos etc.) verwendet werden.

Da im Bereich von Hochgeschwindigkeitsnetzen und multimedialen Anwendungen die Basistechnologien (u.a. Transportprotokolle, Kompressionstechniken, Teleko-

operationswerkzeuge) bereits einen stabilen Zustand erreicht haben, besteht die Herausforderung der nächsten Jahre nun in der Integration der vorhandenen Basistechnologien zu neuen, organisationsspezifischen Anwendungsumgebungen. Im Projekt HotCon wird daher ein integrativer Ansatz gewählt. Für das Übertragen von asynchronen Nachrichten wird ein erweiterter X.400-Dienst (e-mail) benutzt. Damit ist es möglich, multimediale Objekte (u.a. Grafik, Video) zu verschicken. Die synchrone Kommunikation wird durch eine Telekooperationsplattform unterstützt. Problemlösungen und Lehrmaterial werden in der HotCon-Datenbank archiviert. In dieser ist auch der multimediale Informationsdienst WWW (World Wide Web) integriert. Diese und weitere anwendungsspezifische Werkzeuge werden unter einer einheitlichen Benutzungsoberfläche zusammengefaßt. Das Fundament der HotCon-Architektur ist das ATM-basierte Testbed.

Ergebnis

Im Rahmen des Fraunhofer-Verbundprojektes Cobra-1 (s. Abschn. 2.2.1) wurde bereits ein erster HotCon-Prototyp mit eingeschränkter Funktionalität realisiert. Auf seiner Grundlage konnten erste Experimente unternommen werden. Diese Erfahrungen werden gegenwärtig in die Weiterentwicklung des Systems eingebracht.

Der neue Prototyp, der im Rahmen des BRTB-Projektes entwickelt wird und in den die beschriebenen Komponenten integriert werden, liegt ab Sommer 1995 vor. Bevor das System in der Berliner Verwaltung als „User Help Desk“ eingesetzt wird, werden in einer Testphase die Vor- und Nachteile des bisher Realisierten analysiert und eventuell noch vorhandene Schwachstellen beseitigt.

Weitere potentielle Anwendungsumgebungen für HotCon sind – neben der öffentlichen Verwaltung – Unternehmen mit verteilter Geschäftsorganisation, Versicherungen und Banken.

2.2.3 Koordination örtlich verteilter Gruppenarbeit: Projekt WAM

Ausgangssituation

Die Zusammenarbeit größerer Arbeitsgruppen ist zu einem der wichtigsten Faktoren für wirtschaftlichen Erfolg geworden. Um Produkte effizient konzipieren und fertigen zu können, müssen in der Regel unterschiedliche betriebliche Funktionsbereiche gut zusammenarbeiten: Die Vertriebsabteilung erfährt beispielsweise als erste von den Wünschen der Kunden; im Idealfall leitet sie diese über das Marketing weiter an die Konstruktions- bzw. Produktionsabteilung. Ähnlich sieht die Zusammenarbeit in anderen Unternehmen aus: Öffentliche Verwaltung und der gesamte Dienstleistungsbereich wie Banken, Versicherungen und Handelsbetriebe können es sich nicht mehr erlauben, ohne enge Verzahnung ihrer Abteilungen zu wirtschaften.

Die geplante Aufteilung der Regierung zwischen Bonn und Berlin sowie die Überbrückung der Phase der Umstrukturierung bietet den konkreten Anlaß, um über die geographisch „verteilte“ Zusammenarbeit in der öffentlichen Verwaltung intensiv nachzudenken.

Um den Aufwand verteilter Gruppenarbeit zu minimieren, werden Konzepte und Techniken zur Unterstützung benötigt. Die technische Lösung liegt in erster Linie in der Bereitstellung von Übertragungsmitteln auf der Basis von Breitbandnetzen. Sie realisieren den Transport der Informationen. Für die Aufbereitung, Erfassung, Darstellung und Weiterverarbeitung der Daten bedarf es darüber hinaus einer Palette anwendungsorientierter Dienste. Breitbandnetze sind für Kommunikationsprozesse über räumliche Entfernungen also notwendig, aber nicht hinreichend; vielmehr kommt es entscheidend darauf an, wie gut die verteilte Gruppenarbeit mit spezifischen Diensten unterstützt werden kann.

Aufgabe

Mit dieser Herausforderung befaßte sich das ISST im Berichtsjahr im Projekt WAM (*Wide Area Multimedia Group Interaction*)⁵. Ziel ist es hier, ein Software-System prototypisch zu realisieren, mit dem über weite Entfernungen verteilte Gruppenarbeit (Telekooperation) unterstützt wird. Der Computer – ausgerüstet als multimediales Kommunikationsmedium – erspart die bislang für persönliche Besprechungen unumgänglichen Dienstreisen. Der in WAM realisierte Arbeitsplatzrechner ermöglicht drei verschiedene Funktionen: Integrierte Audio- und Video-Komponenten erlauben Telefonate und Videokonferenzen und damit die Durchführung von „direkten“ Besprechungen; Textsysteme bzw. Formulareditoren mit Joint-Editing-Option ermöglichen das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten; integrierte Groupware-

5. Das Projekt WAM wird von der DeTeBerkom gefördert

und Workflow-Management-Programme machen den Computer zum Kooperationsmittel bei Gruppenarbeit.

Schwerpunkt im WAM-Projekt ist die Unterstützung von Kooperationsprozessen – demonstriert am Anwendungsgebiet der öffentlichen Verwaltung. Die hierfür erarbeiteten Lösungen haben Beispielcharakter. Sie sind in vielen anderen Bereichen, in denen Vorgänge in strukturierter Weise ablaufen, anwendbar.

Projektdurchführung

Die technische Unterstützung der örtlich verteilten Gruppenarbeit erfolgt durch eine Vorgangssteuerung (Abb. 4). Dies ist ein verteiltes Software-System, das den geplanten und geregelten Teil der Kooperation technisch unterstützt und darüber hinaus für die wenig geregelten Anteile die notwendigen Werkzeuge zur Verfügung stellt. Die Vorgangssteuerung unterstützt die ganze Bandbreite von streng strukturierter bis hin zu frei improvisierter Gruppenarbeit.

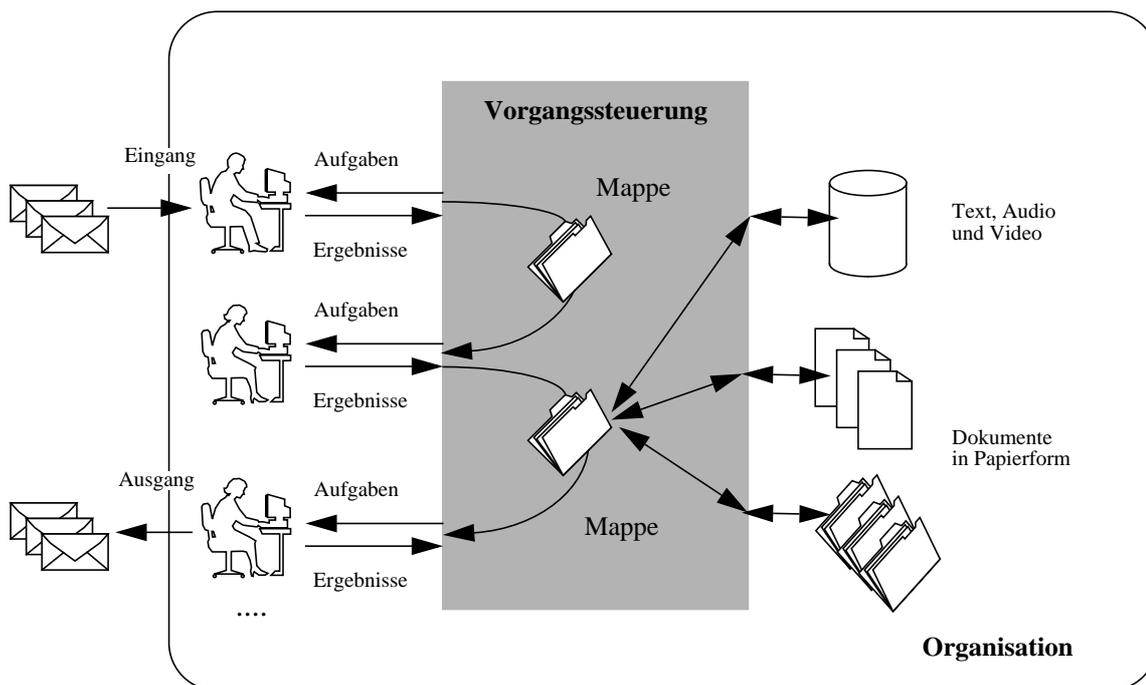


Abb. 4: Prinzipielle Struktur einer Vorgangssteuerung in einer Organisation

Dokumente in elektronischer Form, wie ausgefüllte Formulare, Texte oder gescannte Unterlagen, werden in „Mappen“ zusammengefasst. Dokumente in Papierform werden in der Vorgangssteuerung ebenfalls verwaltet, allerdings nur als Referenzen. Für die Bearbeitung eines Vorgangs werden alle notwendigen Informationen in einer

Mappe zur Verfügung gestellt. Durch die Möglichkeiten der elektronischen Bearbeitung können dieselben Dokumente verschiedenen Mappen gleichzeitig zugeordnet werden; damit läßt sich leicht eine parallele Bearbeitung realisieren. Nun werden die zu erledigenden Aufgaben Mitgliedern der Arbeitsgruppe angeboten. Nach der Bearbeitung der Aufgabe – z. B. nach der Erstellung eines Dokumentes – wird dem System die Aufgabe als erledigt gemeldet. Der Vorgangssteuerung liegt ein Ablaufmodell zugrunde, das bestimmt, welche Aufgaben mit der Mappe durchgeführt werden müssen. Anhand dieses Modells und weiterer organisatorischer Informationen, z.B. Organigramm, Stellenbeschreibungen etc., wird festgelegt, wer welche Arbeiten als nächstes zu erledigen hat; dazu erhalten die Arbeitsgruppenmitglieder erneut die Mappe mit einer Aufgabenbeschreibung. Das Anbieten, Bearbeiten und Weiterleiten von Anfragen endet erst dann, wenn der Vorgang abgeschlossen ist. Beendete Vorgänge werden in einem Archiv für einen späteren Zugriff abgelegt. Für die Vorgangssteuerung gilt allgemein: Je korrekter das zugrundegelegte Modell, um so effizienter und leistungsfähiger ist das System. Einen Schwerpunkt im WAM-Projekt bildet daher die Bereitstellung angemessener Modellierungsmöglichkeiten für verteilte Gruppenarbeit.

Die verwendeten Ablaufmodelle einer Organisation bilden eine gute Grundlage für die Diskussion und Reorganisation bestehender Geschäftsprozesse; außerdem können sie ohne weitere Übersetzungsschritte von der Vorgangssteuerung interpretiert werden.

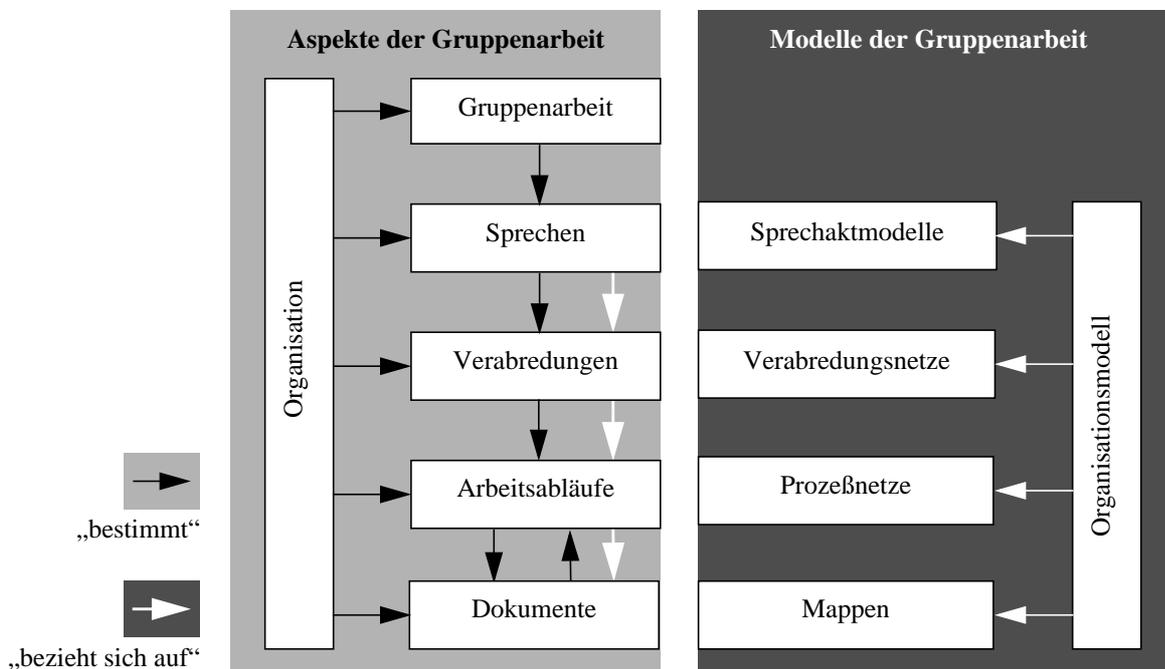


Abb. 5: Rahmen für die Modelle der Vorgangsteuerung

Abb. 5 skizziert den Rahmen, der jeder modernen Vorgangssteuerung unterlegt werden sollte. Auf der linken Seite werden die Aspekte der Gruppenarbeit aufgeführt und in der rechten die dazugehörigen Modelle. Gruppenarbeit manifestiert sich in Gesprächen untereinander; jedes Sprechen führt zu Verabredungen bzw. Verpflichtungen (Commitments) gegenüber anderen Gruppenmitgliedern. Aufgrund der Verpflichtungen können sich die Partner darauf verlassen, daß Arbeiten von anderen Gruppenmitgliedern tatsächlich arbeitsteilig erledigt werden. Dafür stehen Pläne für Arbeitsabläufe in Form von Ablaufmodellen zur Verfügung. Abb. 5 zeigt die fünf Modelle der Gruppenarbeit. Die einzelnen Aspekte werden durch die Organisation geprägt; diese ist ein Regelsystem, das die Verhältnisse und Verantwortlichkeiten in der Gruppe bestimmt. Das Sprechen wird durch Sprechaktmodelle modelliert; das hat den Vorteil, daß neben dem Bitten bzw. Anweisen auch das Fragen, Versprechen und Deklarieren individuell modelliert werden kann. Wenn eine Person einer anderen verspricht, bis zu einem bestimmten Termin eine Aufgabe zu bearbeiten, so wird dies in einem Sprechaktmodell für das Versprechen beschrieben. Jeder geglückte Sprechakt führt zu einer Verabredung, die einen Kontext für weitere Aufgaben bildet. Die Bearbeitung der Aufgaben führt zur Erfüllung der Verpflichtung.

Wird eine Verabredung zurückgezogen, müssen auch alle dabei eingegangenen Verpflichtungen und begonnenen Aufgaben aufgehoben werden. Da jede Aufgabe in Teilaufgaben zerlegt werden kann und darüber hinaus noch zusätzliche Verabredungen getroffen werden können, entstehen Geflechte aus Aufgaben und Verpflichtungen. Diese Geflechte, „Verabredungsnetze“ genannt, spiegeln die kausalen Zusammenhänge der Aktivitäten innerhalb der Gruppe wider. Anhand der Verabredungsnetze kann festgestellt werden, warum welche Aufgabe gelöst werden soll. Der Vorteil besteht hier darin, daß die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Vorgängen, aber auch innerhalb komplexer Vorgänge visualisiert werden können. Mit den fünf Modellen (siehe Abb. 5) unterstützt die Vorgangssteuerung die Kooperation örtlich verteilt arbeitender Gruppen optimal.

Ergebnis

Im Berichtsjahr konnte die Entwurfsphase des WAM-Prototypen abgeschlossen und die Implementierung begonnen werden. Die ersten Versionen des Implements werden im Frühjahr 1995 vorliegen.

Besonderer Wert wurde auf die Gestaltung der Mensch/Computer-Schnittstelle gelegt. Dafür wurde – um den Bedürfnissen realer Geschäftsprozesse gerecht zu werden – eng mit Erfahrungsträgern aus der öffentlichen Verwaltung zusammengearbeitet.

2.2.4 ISO 9000-konforme Software-Wartung: Projekt CME

Ausgangssituation und Aufgabe

Unter Software-Entwicklung wird in der Regel die Entwicklung neuer Software-Systeme verstanden. Um Entwicklungsprozesse – im weiteren Sinne – geht es aber auch dann, wenn bestehende Systeme gewartet, gepflegt und weiterentwickelt werden. Ein in der Software-Entwicklung tätiges Unternehmen verwendet einen erheblichen Teil seiner Gesamt-Arbeitszeit auf diese Arbeitsbereiche. Statistiken belegen, daß bis zu 80% der Software-Entwicklungskosten allein auf die Wartung entfallen. Dies macht deutlich, wie wichtig es ist, den Software-Wartungsprozeß durch geeignete Werkzeuge effizienter zu gestalten.

Das ISST hat es sich zur Aufgabe gemacht, Anwendungen bzw. Prototypen selbst zu entwickeln und unter realen Bedingungen zu testen. Die dabei auftretenden Probleme bzw. Änderungswünsche müssen auf einfache Art gemeldet, auf Entwicklerseite bearbeitet und dort dauerhaft archiviert werden können. Nur auf diese Weise ist eine möglichst effiziente und „Anwender-relevante“ Weiterentwicklung zu bewerkstelligen.

Von gleicher Bedeutung ist diese Anforderung natürlich auch im Falle einer Installation bei externen Kunden, denen grundsätzlich Support zur Verfügung gestellt werden muß.

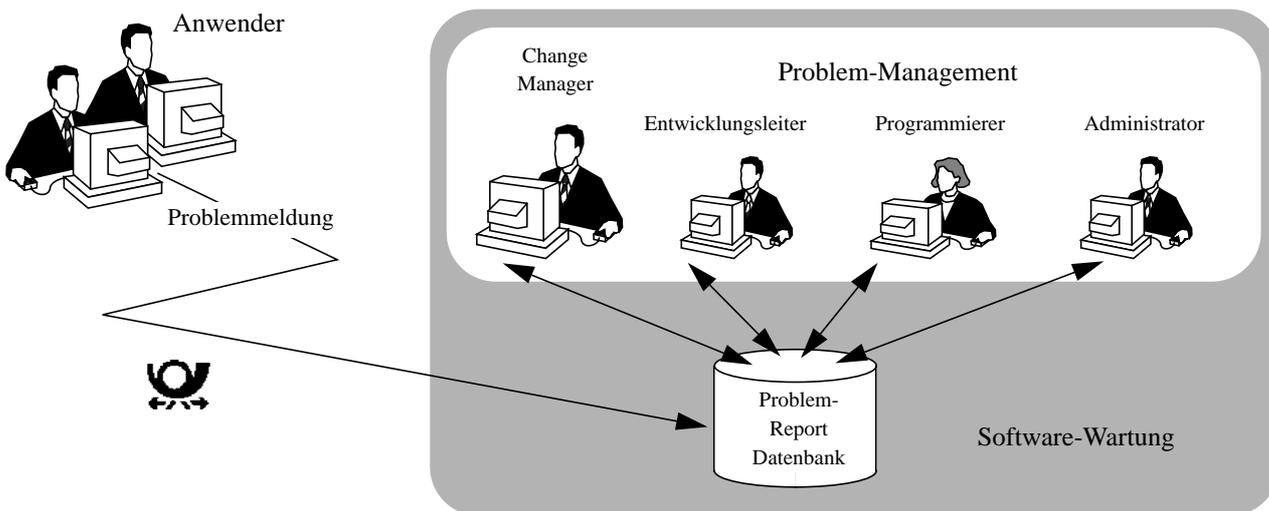


Abb. 6: CME-System

Projektdurchführung

Mit dieser Zielsetzung hat das ISST das System CME (*Change Management Environment*) entwickelt (Abb. 6). Es unterstützt neben dem Vorgang der Problemmeldung in erster Linie den sich anschließenden Problem-Management-Prozeß, d. h. den Vorgang der Fehlerbehebung bzw. Realisierung von Änderungsanforderungen.

Zum Erstellen und Versenden von „Problem Reports“ dient das Programm SPR (*Send Problem Report*). Unter Ausnutzung kommunikationstechnischer Infrastrukturen (z.B. e-Mail, ISDN) ist es dem Kunden möglich, Problem Reports zusammen mit beliebigen, auch multimedialen Objekten, auf elektronischem Wege zu übermitteln. Diese werden auf Empfängerseite automatisch archiviert.

Um die Bearbeitungsrichtlinien eines Problem Reports mit vertretbarem Aufwand einhalten zu können, wurde das Programm MPR (*Manage Problem Report*) erstellt.

Damit Problem Reports komfortabel bearbeitet werden können, wird eine grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung gestellt (Abb. 7). MPR bietet unter anderem

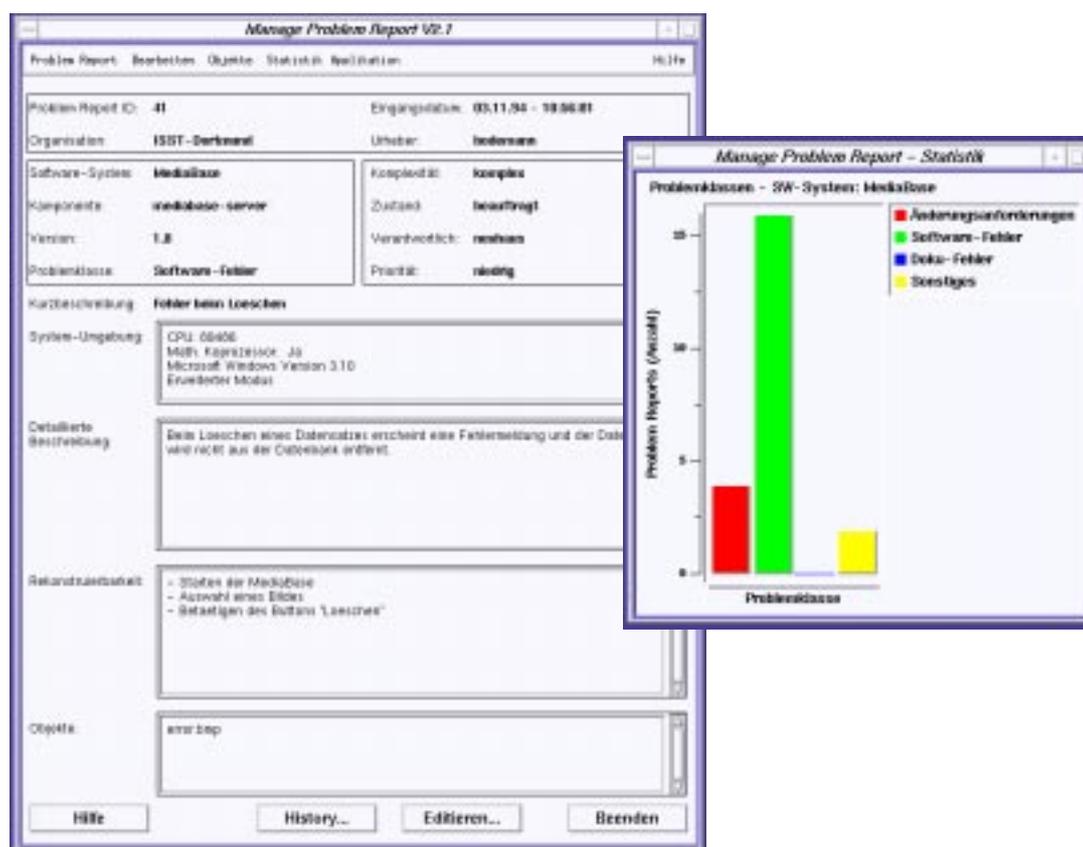


Abb. 7: Grafische Benutzeroberfläche des MPR

die Möglichkeit, Verantwortlichkeiten zuzuweisen, Prioritäten festzulegen sowie den Reports Objekte anzufügen. Darüber hinaus steuert MPR den Bearbeitungsprozeß, indem es z. B. nur bestimmte, individuell konfigurierbare Zustandsübergänge zuläßt und die für den nächsten Bearbeitungsschritt zuständige Person informiert.

MPR kann gängigen, häufig bereits in Unternehmen vorhandenen Konfigurations- und Versionsmanagement-Tools sowie Projektmanagement-Werkzeugen vorgeschaltet werden. Des weiteren unterstützt MPR die Definition firmenspezifischer Qualitätsmaße und bietet entsprechende grafische Auswertungsmöglichkeiten.

Preiswerte, am Markt verfügbare Videokonferenzsysteme können in Verbindung mit CME dazu genutzt werden, den Kunden in den Bearbeitungsprozeß einzubeziehen. Zum anderen ermöglichen sie den gegenseitigen Austausch bei der Bearbeitung. Auf diese Weise kann der zur Problembhebung erforderliche Aufwand mitunter drastisch reduziert werden: Mißverständnisse lassen sich bereits in frühen Phasen des Prozesses erkennen und unnötige Entwicklungsarbeiten vermeiden.

Ergebnis

Das System CME deckt entscheidende, in der ISO 9000 geforderte Qualitätssicherungsmaßnahmen (Dokumentation der Arbeitsschritte, Einhaltung eines definierten Prozesses usw.) im Rahmen der Software-Wartung ab.

Die Programmkomponenten sind so komfortabel handhabbar, daß die vorgegebenen Qualitätssicherungsmaßnahmen auch auf seiten der Mitarbeiter akzeptiert werden. Dies ist Voraussetzung dafür, daß die Einführung eines Qualitätssicherungssystems im Unternehmen auf fruchtbaren Boden fällt.

Mittels SPR kann z.B. der Support-Aufwand beim Anwender dadurch gesenkt werden, daß bei weniger dringlichen Problemen die herkömmliche Telefon-Hotline nicht in Anspruch genommen werden muß. CME wurde nicht nur im hausinternen Einsatz auf Praxistauglichkeit geprüft, sondern auch bei Kooperationspartnern in Verbindung mit extern installierten Software-Systemen.

2.2.5 Tele-Information und -Services für den Dienstleistungsbereich: Projekt TELIS

Ausgangssituation

Interaktive multimediale Systeme setzen sich zunehmend als neues Marketing-Instrument durch. Mit Entwicklungen wie Point-of-Information-/Point-of-Sale (POI/POS)-Systemen reagiert die Informationstechnik auf den Trend zur Individualisierung des Konsums. Immer mehr Unternehmen aus verschiedenen Branchen – Handel, Banken, Versicherungen, Industrie und Verwaltung – bieten ihren Kunden in diesem Bereich einen 24-Stunden-Service an.

Der betriebswirtschaftliche Nutzen solcher Systeme ist beachtlich. POI/POS-Systeme werden von Entwicklern und Anwendern als die Applikation gesehen, die – vergleichbar mit Textverarbeitungsprogrammen im klassischen Desktop-Bereich – Multimedia zum Durchbruch verhelfen werden. Multimedia-Systeme bieten sich als idealer Kommunikationsträger im Verkauf an: Durch die Zusammenführung bislang getrennter Medien – Text, Grafik, Animation, Audio und Video – können Konsumgüter besonders anschaulich und werbewirksam präsentiert werden.

Aufgabe

Bei der Implementierung interaktiver Systeme ist vor allem darauf zu achten, daß sie den Ansprüchen von Kunden und Betreibern entgegenkommen. Ob der Kunde das Angebot akzeptiert, ist abhängig von Faktoren wie Positionierung des Systems (Foyer, Lobby etc.), Schnelligkeit der Vorführung, Logik der Benutzerführung, Verständlichkeit der Benutzungsoberfläche, Einfachheit der Bedienung, farbliche Gestaltung der Anweisungen, Auswahl des Produkt- und Leistungsspektrums sowie Design der Geräte.

Für den Betreiber stehen die Aspekte der kostengünstigen Entwicklung und des Betriebs im Vordergrund. Als die ersten Multimedia-Infosysteme entwickelt wurden, ging es den Konstrukteuren weniger um ihre flexible und kostengünstige Wartung. Heute steht dieser Aspekt im Mittelpunkt. Die Daten der Multimedia-Anwendung müssen vom Betreiber bzw. einem Dritten selbst zu ändern sein, da der Betreiber bei starkem Wettbewerb ständig auf kundenspezifische Anforderungen reagieren muß. Mit integrierten Lösungen, wie sie das ISST erarbeitet, wird die Kopplung zwischen dem Kunden, Anbieter und Zulieferer geschaffen und damit die komplette Dienstleistungskette unterstützt.

Projektdurchführung

Im Projekt TELIS (*Tele-Information und -Services*) entwickelt das ISST Infrastrukturen für integrierte POI/POS-Systeme. Die Konzeption orientierte sich an dem für den Service-Sektor typischen Grundmuster: Ein Kunde kommuniziert mit einem Anbieter, Produzenten oder Dienstleister; dieser wiederum nimmt, um die Kundenwünsche befriedigen zu können, die Dienste eines oder mehrerer Zulieferer in Anspruch. Beispiele für solche Szenarien sind Reisebuchungen (Kunde – Reisebüro – Fluggesellschaft, Autovermietung, Hotel), Schadensmeldungen (Versicherungsnehmer – Versicherer – Sachverständiger) oder der Einkauf von Zulieferteilen (Hersteller – Zulieferer – Rohstofflieferant).

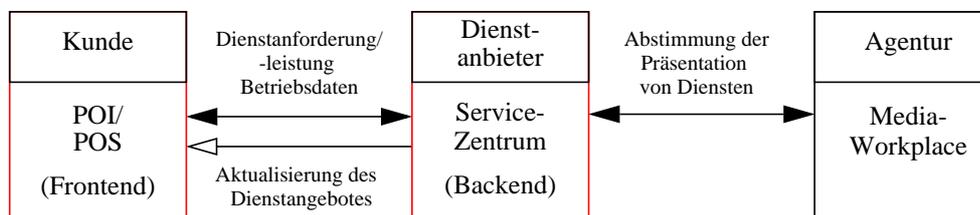


Abb. 8: Beispiel für die Nutzung eines POI/POS-Systems

Am Beispiel eines Immobilienkaufs (Abb. 8) wird deutlich, wie auf der Basis einer Client/Server-Architektur eine Kooperationskette unterstützt werden kann: Der Interessent informiert sich an einem „Point-of-Information“ über das Immobilienangebot. Fragen, Änderungswünsche und dergleichen kann er dabei gleich direkt und anhand verschiedener Unterlagen, wie Konstruktionsplänen, Grundrissen usw., mit dem Makler besprechen. Der Makler wiederum kann – z.B. zur Klärung der Änderungswünsche – den zuständigen Architekten per Videokonferenz hinzuziehen. Ein wesentliches Element dieses Szenarios ist die Integration von Information und Dienstleistung am Kunden-„Frontend“ sowie die Integration dieses Frontends in die Abläufe im „Backend“.

Auf dieser Kooperationskette, die sich auf viele Anwendungsbereiche übertragen läßt, setzt der Ansatz des ISST auf: Zielsetzung ist die Unterstützung bei der Errichtung einer integrierten, verteilten Lösung, indem die POI/POS-Systeme als Front-Ends integriert und mit einem Service-Zentrum als Back-End zur Online-Verwaltung vernetzt werden. Eine flexible, standardbasierte Software-Infrastruktur sowie die effiziente Unterstützung der Arbeitsprozesse von Mitarbeitern im Service-Zentrum ermöglichen, daß sich die Kosten für Entwicklung, Betrieb und Wartung reduzieren und die präsentierten Informationen stets auf dem aktuellsten Stand sind.

Ergebnis

Unser System TELIS ist eine effiziente Basis zum Aufbau von Client/Server-Systemen im Selbstbedienungsbereich. Die Unterstützung umfaßt die komplette System-Infrastruktur einschließlich der einfachen Erstellung und Aktualisierung von Präsentationen.

Am generischen, modular aufgebauten Frontend können verschiedene Medien in Standardformaten wiedergegeben werden (Abb. 9). Als weitere Funktionalitäten werden geboten: die Aufzeichnung des Benutzerverhaltens, Datenerfassung über Formulare, Druckdienst und Kommunikationsdienste wie Fax, Voicemail und Videoconferencing. Die modulare Struktur des Systems gestattet die Integration weiterer Service-Komponenten wie z. B. spezifische Online-Dienste (z.B. Datex-J oder bargeldlose Zahlung).



Abb. 9: Auszug aus einem Immobilien-POI

Im Service-Center, dem Backend, werden ebenfalls unterschiedliche Funktionen wie die Aktualisierung der Frontends unter Verwendung einer Konfigurationsdatenbank, die Auswertung des Benutzerverhaltens oder die Integration von Kundenanfragen bzw. -aufträgen in Workflow-Management-Systeme bereitgestellt.

Neben der reinen Integration von POIs mit dem Backend ist noch ein weiterer Integrationsaspekt von Bedeutung. Mit der Verbreitung von POI/POS-Systemen wird verstärkt der Bedarf entstehen, mehrere Produkt- bzw. Dienstleistungsanbieter an einem Standort zu unterstützen. Dies kann einfach durch individuelle Frontends realisiert werden. An öffentlichen Plätzen würde dies jedoch schnell zu einer Flut von verschiedensten POIs führen. Die Alternative dazu wäre, daß sich verschiedene Informationsanbieter gemeinsam in einem System präsentieren. Um diesen Weg gangbar zu machen, müssen allerdings nicht nur die Datenformate der Präsentationen standardisiert sein, sondern auch die Kommunikation zwischen Frontend und Dienstleister. Diese Standardisierung betrifft nicht nur das Kommunikationsmedium (z.B. ISDN), sondern auch das darüber liegende Kommunikationsprotokoll.

Der ISST-Ansatz für integrierte Teleinformationslösungen hat sich im Probebetrieb bewährt: Auf der Grundlage einer flexiblen, standardbasierten Software-Infrastruktur lassen sich die Arbeitsprozesse im Service-Zentrum gezielt unterstützen. Stets aktuelle Informationen am Kunden- bzw. Konsumenten-Frontend sowie erheblich reduzierte Betriebs- und Wartungskosten sind die entscheidenden Vorteile dieser Systeme.

2.2.6 Resümee

Die Erfahrungen bei der Installation, Erprobung und Entwicklung der beschriebenen Systeme hat deutlich gemacht, daß die Erschließung der Potentiale für die Telekooperation keine kurzfristig lösbare Aufgabe ist. Zwar können schon jetzt Infrastrukturen für große Feldversuche wie Cobra-1 und HotCon im Umfeld wissenschaftlicher Einrichtungen installiert, erprobt und für bestimmte Szenarien betrieben werden, damit ist aber der Schritt in die Praxis noch nicht vollzogen. Praxis verlangt Einfachheit, Transparenz und Verfügbarkeit.

Einfachheit deshalb, weil der Anwender nicht die Zeit hat, sich lange mit einem Werkzeug zu beschäftigen. Einfachheit impliziert auch die Forderung, daß der Übergang zu einer neuen Technologie so gestaltet wird, daß der Nutzer seine ihm bekannte Welt in der Lösung wiederfindet. Benötigt wird deshalb eine multinationale Übereinkunft zur Gestaltung der „User Agents“. Diese sollen generisch sein, damit aus ihnen spezielle Arbeitsplätze erzeugt werden können. Einfachheit heißt aber auch, daß der Anwender die Vielfalt der Datenformate und Werkzeuge nicht zu beherrschen braucht.

Eine zweite Bedingung für Praxisrelevanz ist die Transparenz der Systeme. Dazu zählen die Orts- und Verbindungstransparenz. Das heißt, der Anwender muß nicht wissen, von wo aus und mittels welcher Verbindungen seine Daten bereitgestellt werden. Ebenfalls unter diesem Begriff läßt sich die Fehlertransparenz einordnen. Hier wird der Anwender nicht damit belastet, wie aufgetretene Fehler im einzelnen zu beheben sind.

Schließlich sind Vorkehrungen zu treffen, daß der Nutzer die neuen Möglichkeiten als Arbeits-, Kommunikations- und Informationsmittel akzeptiert. Es hat für ihn wenig Sinn, wenn er einen Teil seiner Tätigkeit mit herkömmlichen Mitteln und andere Teile mit modernen Mitteln realisiert. Die damit verbundenen „Medienbrüche“ sind inakzeptabel und führen – dies haben bereits frühere EDV-Vorhaben demonstriert – zur breiten Ablehnung beim potentiellen Anwender. Verfügbarkeit der Übertragungsnetze allein genügt nicht. Die angemessenen Software-Infrastrukturen und Dienste müssen ebenfalls verfügbar und handhabbar gemacht werden.

In den Projekten Cobra-1, HotCon, WAM, CME und TELIS konnte das ISST erste Erfahrungen bei der Konzeption, Installation und Erprobung von Szenarien der Telearbeit und Telekooperation sammeln. Sie brachten uns der Lösung der skizzierten Probleme ein entscheidendes Stück näher.

2.3 Software-Sanierung für neue Anforderungen

Viele Anwender von Software-Systemen in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung sind angesichts der ökonomischen Lage einem zunehmenden Druck ausgesetzt, ihre Systeme zukunftssicher und effizient weiterzuentwickeln und an geänderte Bedürfnisse anzupassen. Dieser Evolutionsdruck wird derzeit durch drei Faktoren ausgelöst (Abb. 10).

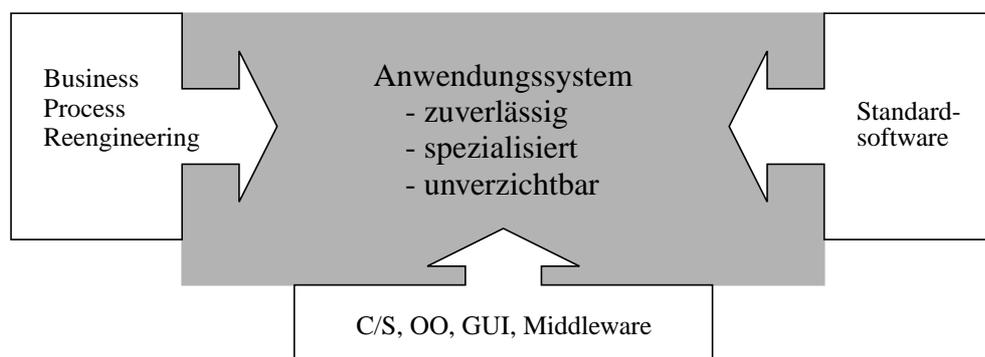


Abb. 10: Faktoren des Evolutionsdruckes bei Software-Systemen

Die modernen Management- und Organisationskonzepte – Lean Management, Lean Production, Business Process Reengineering, Fraktale Fabrik sind einige der derzeit gebräuchlichen Schlagworte – können ihre Vorteile nur dann voll entfalten, wenn die gegebenen Geschäftsprozesse und die unterstützenden DV-Verfahren radikal umgestaltet werden. Zum zweiten sind Personalcomputer und Workstations so leistungsfähig geworden, daß die Dezentralisierung von DV-Verfahren von monolithischen Mainframe-Rechnern auf vernetzte Workstations erhebliche Kostenvorteile beim Betrieb, der Weiterentwicklung und beim weiteren Ausbau der Software-Systeme ermöglicht. Drittens steht mittlerweile leistungsfähige Standard-Software zur Verfügung, die den Spezialsystemen in vielen Anwendungsbereichen in punkto Funktionalität, Benutzerführung und -unterstützung, Anpaßbarkeit, Erweiterbarkeit und Kosten für Wartung und Pflege überlegen ist.

Dies ist die Ausgangssituation in vielen Unternehmen. IT-Manager stehen hier vor der Alternative: „Reengineering der vorhandenen Software-Systeme oder Entwicklung einer komplett neuen Lösung?“ So einfach diese Frage auch klingen mag, so schwierig ist es, verlässliche Kriterien für eine überlegte Entscheidung im Einzelfall zu bestimmen und zu quantifizieren. Hier fehlt es an Maßen, die auf der Grundlage ausgearbeiteter Methoden und Techniken für dieses umfassende Szenario zuverlässige Aussagen über den Zustand und die Entwicklungsfähigkeit von großen bestehenden Systemen, sogenannten Legacy Systems, liefern können. Vieles, was auf dem Reengineering-Markt an Methoden und Werkzeugen angeboten wird, stellt voll- oder

halbautomatische Lösungen für enge Teilbereiche zur Verfügung, wie etwa Programmrestrukturierung, Datenbankmigration, Oberflächenumsetzung usw. Es fehlt die Einbettung dieser einzelnen Techniken und Werkzeuge in umfassende Strategien. Diese sind aber erforderlich, um große Legacy Systems schrittweise, kostengünstig und zielsicher für neue Organisationsformen und Basistechnologien sowie für die Integration mit Standard-Software weiterzuentwickeln.

Im neu etablierten Bereich „Software-Reengineering“ beschäftigt sich das ISST mit der Ausarbeitung solcher Strategien. Dazu erproben wir marktgängige Werkzeuge zum Software-Engineering und -Reengineering, entwickeln eigene Verfahren und Werkzeuge für Spezialaufgaben im Reverse und Re-Engineering, führen diese Einzellösungen zu ganzheitlichen Methoden zusammen, die wir in unseren Projekten anwenden. Unsere Erfahrungen zeigen, daß die Frage „Reengineering oder Neuentwicklung“ selten zugunsten einer Möglichkeit zu beantworten ist: Jede Neuentwicklung von Systemteilen löst erheblichen Reengineering-Bedarf für die anderen Komponenten aus. Und umgekehrt kommt kaum eine Reengineering-Aufgabe ganz ohne Neuentwicklung von Systemteilen aus. So setzt z.B. die Integration einer neuen Komponente, die auf der Basis neuer Technologien entwickelt wurde, geeignete Schnittstellen der „alten“ Systemteile zu dieser neuen Technologie voraus, um den Informationsaustausch zwischen alt und neu zu gewährleisten. Und die Migration einer maskenorientierten Benutzungsoberfläche auf moderne Fenstertechnik führt in aller Regel zu einer „Entschlackung“ und Neukonzeption der Dialogführung.

Wir fassen also Reengineering und Neuentwicklung als zwei Seiten einer Medaille auf. Es gilt, Methoden, Techniken und Werkzeuge aus beiden Bereichen zusammenzuführen, um der Wirtschaft und Verwaltung ein Instrumentarium für strategische Fortentwicklung und Evolution ihrer Software-Systeme an die Hand zu geben. Dabei geht es nicht nur um die Bewältigung der derzeitigen Fragestellungen, sondern auch der zukünftigen Probleme, die sich von der einen Technologiesgeneration zur nächsten mit zwangsläufiger Regelmäßigkeit stellen werden. Dafür ist eine ganzheitliche Softwaretechnik zu entwickeln, die die Weiterentwicklungsfähigkeit von Software-Systemen in den Mittelpunkt stellt. Die Methoden und Techniken einer solchen evolutionären Softwaretechnik nennen wir „Concurrent Continuous Software Engineering“. Der konzeptionelle Rahmen dafür ist in Abb. 11 wiedergegeben. Er wird durch unsere Eigenentwicklungen und die Integration von vorhandenen Werkzeugen sukzessive ausgefüllt und durch die Erprobung in industriellen Projekten ständig verfeinert und ergänzt. Im Rahmen unserer Projekte für die Industrie konnten wir im Berichtsjahr wertvolle Erfahrungen und Beiträge zu den Teilproblemen „Planung von Reengineering-Projekten“, „Strategische Migration der Benutzungsoberfläche“, „Zukünftige Anwendungsarchitekturen“ und „Unterstützung im Programm- und Systemverstehensprozeß“ sammeln. Die ausgewählten Projekte geben hierin Einblick.

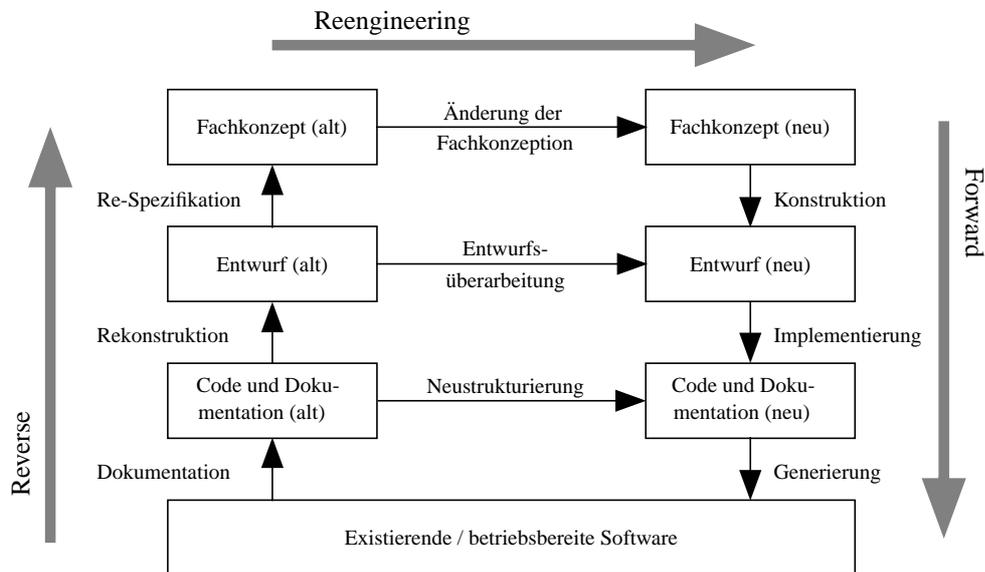


Abb. 11: Konzeptioneller Rahmen für das „Concurrent Continuous Software Engineering“

2.3.1 Methodenhandbuch für das Reengineering von IMS-Anwendungen

Ausgangssituation

Ein Schwerpunkt im Bereich Software-Sanierung bzw. -Reengineering ist die Anpassung monolithischer Anwendungssysteme auf Mainframe-Rechnern an Client/Server-Technologie (C/S), wie sie moderne Rechnernetze aus Mainframes, Workstations und PCs kostengünstig anbieten. Die existierenden Systeme sind gekennzeichnet durch hierarchische Datenstrukturierung (in den meisten Fällen IMS), häufig schlecht strukturierte und wenig modulare Programmlogik sowie maskenorientierte Ein-/Ausgabe auf nicht programmierbaren Terminals.

In vielen Fällen kommt die Anpassung dieser über zehn und mehr Jahre gewachsenen Software an die modernen technologische Grundlagen und fortschrittlichen Geschäftsprozesse einer kompletten Neuimplementierung gleich. Bedenkt man die Größe solcher Systeme (einige Millionen „Lines of Code“ – LOC) und die für die Entwicklung getätigten Investitionen (häufig einige hundert Personenjahre) wird klar, daß die Neuimplementierung mit Sicherheit die Zeit- und Kostenbudgets der Mehrzahl der Unternehmen sprengen würde.

Viele Migrationsstrategien sehen daher Neuentwicklungen nur für die Softwarekomponenten vor, die bei der Analyse den größten „Business Value“ erkennen lassen. Diese Neuentwicklungen erzeugen einen Anpassungsdruck auf die restlichen Systemteile, insbesondere wenn sie neue Technologien wie C/S-Architekturen und grafische Oberflächen integrieren. Um zu verhindern, daß das Gesamtsystem in alt und neu zerfällt, sollten die Oberflächen aller Teilsysteme einheitliche maus-/menüorientierte Ein- und Ausgaben gestatten. Allerdings: Für diese Aufgabe gibt es zur Zeit weder eine geeignete Reengineering-Methode noch ausreichende Werkzeugunterstützung.

Aufgabe

Die beschriebene Problematik stand im Mittelpunkt eines Projektes, das das ISST im Berichtsjahr im Auftrag der IBM Systeme und Netze GmbH durchführte. Ziel war es, eine Methodik für die umfassende Renovierung existierender IMS-Anwendungen zu entwickeln, die bei der Portierung auf C/S-Architekturen mit grafischen Benutzungsschnittstellen (OS/2 mit „Presentation Manager“) bei gleichzeitiger Anpassung an fortschrittliche Geschäftsprozesse nötig wird.

Projektdurchführung

Als Einstieg in diese äußerst komplexe Materie wurde das Thema „Oberflächenüberarbeitung“ gewählt. Durch die Anwendung auf das in den vergangenen Jahren bei der IBM erstellte Vertriebs- und Verwaltungssystem Bridge (IMS-Anwendung mit fünf Millionen LOC) wurde die Methodik gleichzeitig praktisch erprobt. Konkret ging es dabei um die vollständige Umstellung der Integrierten Angebotschreibung IAS, einer Bridge-Komponente mit ca. 40 Masken, auf die Fensteroberfläche des „Presentation Manager“.

Ergebnis

Die im ISST entwickelte Methode gliedert ein Reengineering-Projekt in vier Phasen: Projektierung, Fokussierung, die eigentliche Durchführung der einzelnen Maßnahmen und die Bewertung des Resultats.

Kern der Projektierung ist eine detaillierte Informationserhebung bei Entwicklern, Anwendern und Bedienern, die die Beurteilung jedes Teilsystems unter drei wesentlichen Gesichtspunkten erlaubt: Kosten-Nutzen-Relation, unterstützte Geschäftsprozesse sowie technologischer Wert. Im Rahmen der Informationserhebung wird der angestrebte Zielpunkt auf allen drei Achsen dieses Koordinatensystems ermittelt: dies sind die vom Unternehmen angestrebten Geschäftsprozesse, die projektierte Basistechnologie sowie Vorgaben für die Kosten-Nutzen-Relation.

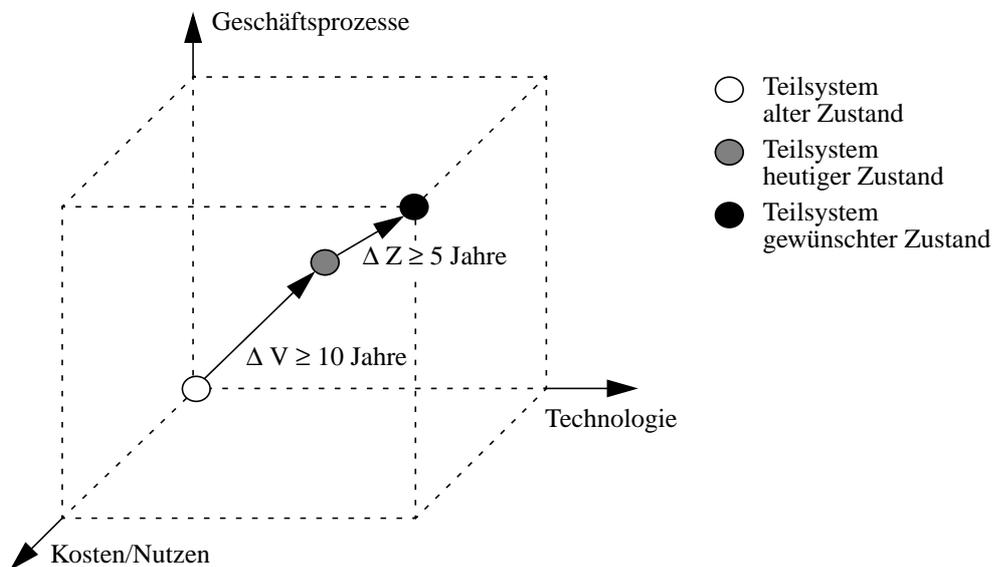


Abb. 12: „Entwicklungswürfel“

Mit diesen Daten läßt sich jedes Teilsystem in einen fiktiven „Entwicklungswürfel“ einordnen (Abb. 12). Dabei beschreibt ΔV den Weg, den das Teilsystem in seiner Entwicklung, Wartung und Pflege durch Anpassung an neue Technologien und an veränderte Geschäftsprozesse zurückgelegt hat. ΔZ veranschaulicht den konzeptionellen Abstand der Komponente vom gewünschten Zustand. Die Verknüpfung dieser beiden Werte führt zu einer Priorisierung der Teilsysteme im Reengineering-Projekt. Eine Detailanalyse von Komponenten dieser Werte führt zu Vorschlägen, welche Reengineering-Maßnahmen den größten Nutzen für das betreffende Teilsystem erwarten lassen.

In der Fokussierungsphase für die Oberflächenüberarbeitung wird auf der Basis einer Benutzerbefragung das Nutzungsmodell für eine Systemkomponente ermittelt. In einer Petri-Netze-angelehnten Darstellung werden die Aktivitäten, die mit Unterstützung des Systems durchgeführt werden, im Gesamtkonzept der Geschäftsprozesse abgebildet. Der Detaillierungsgrad der Darstellung erlaubt eine gründliche Analyse im Hinblick auf Datenredundanz (explizite Kopiervorgänge für relevante Daten), funktionale Redundanz (mehrfache Ausführung derselben Funktion in einem Geschäftsprozeß), improvisierte Hilfsmittel (Notizblöcke, Zwischenablagen und Terminmappen) und „Work-arounds“ (umständliche Bedienungen, um Fehlersituationen zu vermeiden). Die Ergebnisse dieser Analyse bestimmen die Intensität der Oberflächenüberarbeitung in der Durchführungsphase.

Hier werden drei Szenarien angeboten: Die 1:1-Umsetzung von Terminalmasken in Eingabefenster auf einem grafikfähigen Clienten, die 1:1-Umsetzung mit funktionalen Erweiterungen und die vollständige Überarbeitung der Dialoge. Die beiden erstgenannten Verfahren sind relativ kostengünstig und gut mit Werkzeugen unterstützt. So wurde z. B. die Unterstützung der IAS-Dialoge von Bridge mit dem Werkzeug VISUAL-LIFT der IBM durchgeführt. Diese beiden Verfahren können allerdings nicht alle Defizite einer maskenorientierten Dialogführung beseitigen. Auch die Einbindung von Standard-Software ist nur bedingt möglich. Das letzte Szenario bietet diese Möglichkeit. Die Dialoge lassen sich zudem umfassend an neue Geschäftsprozesse anpassen. Auch können erste Schritte in Richtung auf eine „Business-Object-zentrierte“ Gesamtarchitektur gemacht werden. Für das Zielsystem wurde eine Softwarearchitektur aus Mainframe und PCs realisiert, die die vollständige Dialogüberarbeitung optimal unterstützt. In diesem Bereich ist die Werkzeugunterstützung gegenwärtig allerdings noch unzureichend.

Die ISST-Methode zur Oberflächenüberarbeitung sieht für alle drei Szenarien eine umfassende Nachdokumentation des existierenden Dialogablaufs vor. Darüber hinaus unterstützt sie durch den methodischen Einsatz eines Glossars die Vereinheitlichung der in der Oberfläche verwendeten Begriffe und Abkürzungen. Ein umfangreicher Leitfaden für das Layout von grafischen Oberflächen (Style Guide) unterstützt die (fast mechanische) Umsetzung von Maskenfeldern. Das Ergebnis ist CUA-konform und zeichnet sich durch Standardlayouts für häufig verwendete Objekte aus.

Mit dem Vormarsch grafischer Oberflächen und C/S-Architekturen wird der Bedarf für die Umstellung von maskenorientierten Oberflächen in Fenster/Maus-orientierte Oberflächen in den nächsten Jahren stark zunehmen. Die Arbeiten des ISST liefern einen methodischen Rahmen für den Einsatz vorhandener Werkzeuge und die Definition weiterer Werkzeuge, um die entstehenden Anforderungen kostengünstig bewältigen zu können.

Auf der Grundlage unserer Projektergebnisse können wir Unternehmen bei der Umstellung von großen IMS-Anwendungen auf moderne Technologien beraten und die notwendigen softwaretechnischen Voraussetzungen für ein erfolgreiches „Business Process Reengineering“ schaffen.

2.3.2 FORTRAN Programm- und Systemverstehen

Ausgangssituation

Ein zentraler Stellenwert in dem konzeptionellen Rahmen für das Concurrent Continuous Software Engineering aus Abb. 11 kommt dem Reverse Engineering zu. Denn in der praktischen Software-Entwicklung muß der Ausgangspunkt für Entwicklungszyklen in aller Regel bei vorhandenem „alten“ Code, den sogenannten Legacy Systems, gefunden werden. (Ganz im Gegensatz zu fast allen Software-Entwicklungsmethoden aus dem akademischen Bereich, die als Startpunkt das neue Fachkonzept definieren.)

Im Reverse Engineering geht es darum, den existierenden Code und die vorhandene Systemdokumentation so aufzubereiten, daß sie auf abstrakteren Ebenen (Entwurf oder Fachkonzept) darstellbar und für ein gezieltes Reengineering manipulierbar werden. Der in diesem Prozeß enthaltene Abstraktionsschritt ist das eigentliche Problem des Reengineering. Er verhindert eine weitgehende Automatisierung dieses Prozesses. Hier ist Ingenieurarbeit nötig, die sich jeder verfügbaren Information aus und über das Legacy System bedienen muß. Diese Situation ist in Abb. 13 schematisch wiedergegeben.

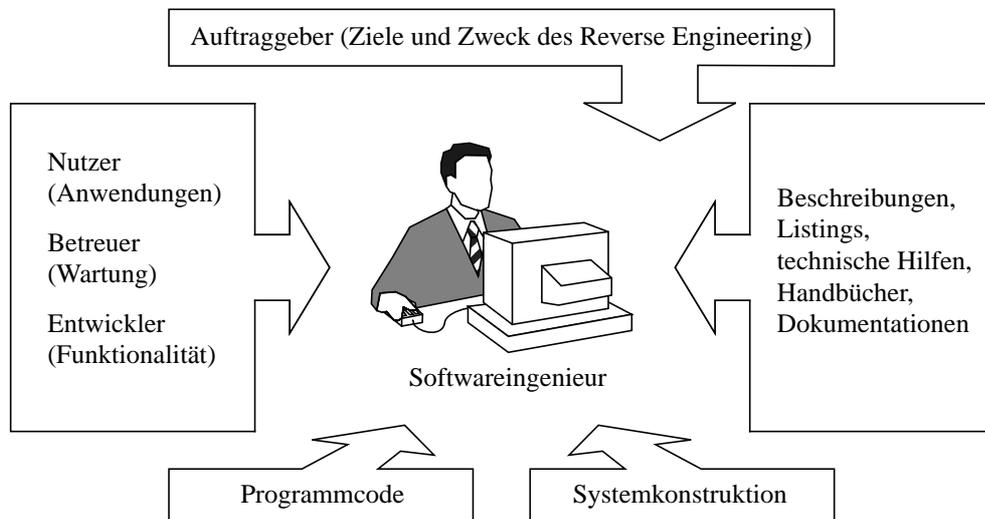


Abb. 13: Informationsquellen für das Programm- und Systemverstehen

Hier fehlt es derzeit noch an Werkzeugen, die über eine Quellcodeanalyse hinausgehen und auf konkrete Ziele des Reengineering abgestimmt sind. Unsere Erfahrungen aus einigen konkreten Reengineering-Projekten zeigen, daß in Abhängigkeit von der Reengineering-Aufgabe ganz unterschiedliche Beschreibungstechniken und -methoden nützlich sind. Häufig sind auch speziell auf das Anwendungsszenario zugeschnittene adhoc-Notationen von sehr großem Wert, um die Kommunikation zwischen Re-Ingenieur und Auftraggeber zu unterstützen und die für die jeweilige Aufgabe zentralen Systemstrukturen aufzudecken.

Aufgabe und Projektdurchführung

Zur Verbesserung der Werkzeugunterstützung des Programm- und Systemverstehens hat das ISST im Auftrag des Wissenschaftlichen Zentrums Heidelberg der IBM im Berichtsjahr ein Projekt mit zweijähriger Laufzeit begonnen. Ziel ist es, ein Software-System zu entwickeln, das den Verstehensprozeß im Reverse Engineering optimal unterstützt. Dazu soll ein Informationsmodell entwickelt werden, mit dem Informationen aus den in Abb. 13 dargestellten Quellen verwaltet und integriert werden können. Der Verstehensprozeß soll dann durch geeignete Visualisierungen sowohl einzelner Informationselemente als auch mehrerer aufeinander bezogener Informationsstrukturen unterstützt werden. Zur Erprobung des angestrebten Prototyps soll eine konkrete Ausprägung des Systems für FORTRAN-Programme und -Systeme hergestellt werden, da es auf dem Markt für FORTRAN-Reengineering-Werkzeuge weit weniger Angebote als beispielsweise für COBOL gibt. Die Nachfrage nach FORTRAN-Reengineering ist aber besonders bei naturwissenschaftlich-technischen Anwendern sehr groß.

Ergebnis

Bestandsaufnahme und Anforderungsdefinition wurden im Berichtszeitraum erfolgreich abgeschlossen. Die Bestandsaufnahme vorhandener Werkzeuge zum Reengineering von FORTRAN-Programmen ist in einer umfangreichen Studie – mit Bewertung des Marktangebots – dokumentiert. (Die 90-seitige Studie ist zur Zeit noch als vertraulich eingestuft.) Auf der Grundlage der Erkenntnisse über existierende Werkzeuge für die Überarbeitung von FORTRAN-Programmen wurde die Anforderungsdefinition für das System präzisiert. Die Grobstruktur für das geplante System gibt Abb. 14 wieder.

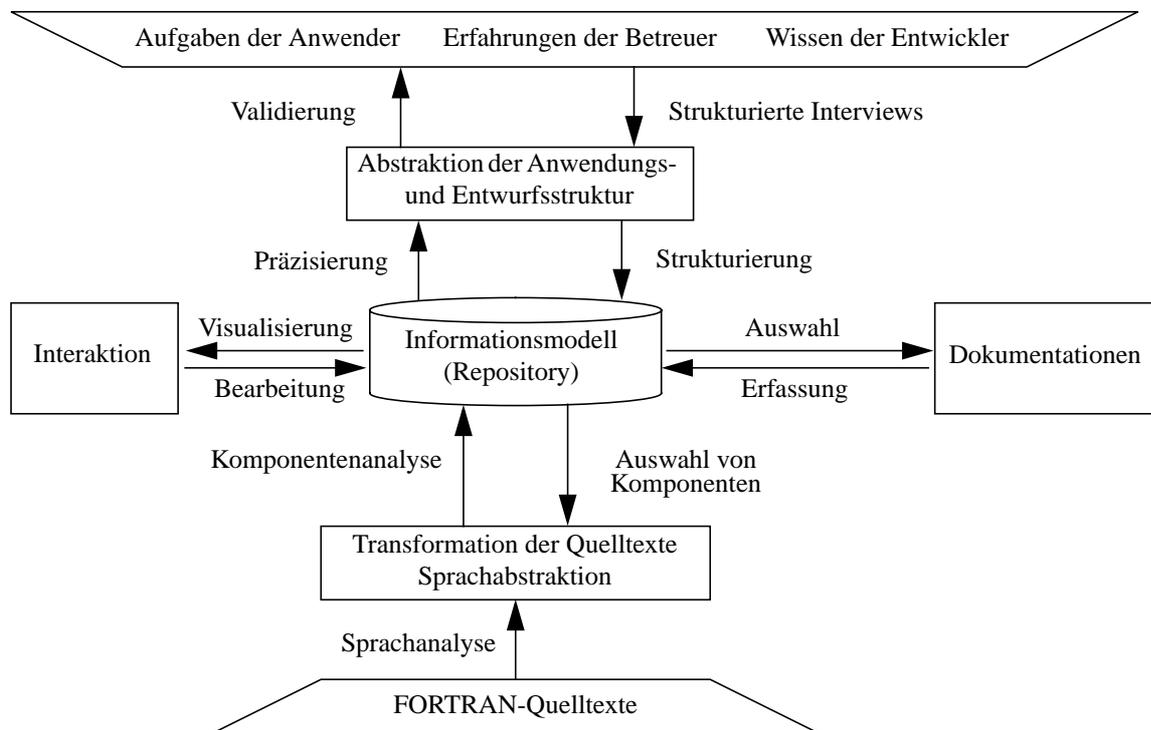


Abb. 14: Grobstruktur des Werkzeug-Systems für einen Re-Ingenieur

Dieses System wird bis zum Mai 1996 zu einem einsatzfähigen Prototypen weiterentwickelt. Es wird der Kern aller Systementwicklungen im Bereich Software-Reengineering am ISST. Langfristig sollen die Systemarchitektur und -funktionalität so flexibel gestaltet werden, daß auch ein Werkzeugeinsatz, der die Migration der Benutzungsschnittstelle unterstützt (s. Abschn. 2.3.1), integriert werden kann. Durch Fokussierung auf Reverse- und Reengineering soll so eine CASE/CARE⁶-Umgebung entstehen, die einfach in die industrielle Praxis der Software-Entwicklung und -Überarbeitung eingebettet werden kann.

6. CARE steht für Computer Aided Re(verse) Engineering

2.4 Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung

Der Begriff der Qualitätssicherung ist in der Software-Industrie heute gleichbedeutend mit dem Besitz eines ISO 9000-Zertifikates. Viele Software-Unternehmen stellen sich daher die Frage, ob auch sie ihre Arbeits- und Entwicklungsprozesse einer derartigen Qualitätsprüfung unterziehen sollen. Die meisten vertreten die Ansicht, daß ihr bisheriger wirtschaftlicher Erfolg hinreichend Beweis dafür ist, daß sie qualitativ hochwertige Arbeit leisten. Warum sollten sie also noch ein Zertifizierungsunternehmen beauftragen, um für viel Geld die ohnehin gute Leistung bestätigen zu lassen?

Hier gilt es zu bedenken: Der Erwerb eines ISO 9000-Zertifikates zahlt sich langfristig für ein Unternehmen aus. Die Vorteile im einzelnen:

- **Das Image des Unternehmens wird verbessert!**
Besitzen erst die meisten Unternehmen einer Branche ein ISO 9000-Zertifikat, wird der Druck auf das eigene Unternehmen immer größer. Zwar kann es seiner Klientel über eine gewisse Zeit auch ohne Beurkundung glaubhaft machen, daß es alle Anstrengungen unternimmt, um qualitativ hochwertige Produkte zu liefern. Doch dazu muß eben bereits ein zufriedener Kundenstamm vorhanden sein. Was jedoch den Bereich der Akquisition neuer Kunden angeht, so kann sich das Fehlen des ISO 9000-Gütesiegels schon bald als gravierender Wettbewerbsnachteil erweisen.
- **Das Unternehmen wird glaubwürdiger für seine Kunden!**
Der Wirtschaftsstandort Deutschland hat sich immer durch besondere Qualität ausgezeichnet. Insbesondere Qualitätsanforderungen, die an die Grenzen der technischen Machbarkeit heranreichen, waren lange Zeit eine Domäne der deutschen Industrie. Für solche Industrieunternehmen ist die Zertifizierung nach ISO 9000 schon zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Dazu gehört auch, daß sie für die Qualität ihrer Zuliefer-Erzeugnisse Garantie übernehmen. In diesem Zusammenhang wird das ISO 9000-Zertifikat für die Software-Branche immer wichtiger. Die wenigsten Unternehmen leben nämlich vom Verkauf ihrer Software als eigenständigem Produkt. In der Regel ist Software Bestandteil der verschiedensten Industriegüter und ein Software-Produzent auf diese Weise Zulieferer für zahlreiche andere Wirtschaftsbereiche. Das ISO 9000-Zertifikat kann Software-Unternehmen mehr Glaubwürdigkeit bei seinen Auftraggebern verschaffen. Darüber hinaus sichert das international anerkannte Qualitätsurteil auch den Zugang zum enger werdenden europäischen Markt.
- **Haftungsansprüche können leichter abgewehrt werden!**
Durch die Änderung des Produkthaftungsgesetzes sind die Hersteller gezwungen, im Schadensfalle nachzuweisen, daß der den Schaden verursachende Fehler nach dem Stand der Wissenschaft und Technik nicht erkannt werden konnte. Ein nach ISO 9000-zertifiziertes Unternehmen ist zwar nicht freigestellt von allen Schadensersatzansprüchen. Aber Unternehmen, die ein funktionierendes Quali-

tätsmanagementsystem besitzen, sind – auch noch lange Zeit nach der Auslieferung des Produktes – in der Lage, den Herstellungsprozeß nachzuvollziehen und ihre Bemühungen um Fehlervermeidung deutlich zu machen.

Fazit: Die Software-Branche wird sich nur noch kurze Zeit den Luxus leisten können, lediglich auf ihre bekannt gute Qualität zu verweisen, ohne den dafür erforderlichen Nachweis zu erbringen.

- Die Einführung eines ISO 9000-konformen Qualitätsmanagementsystems senkt Kosten!

Die Einführung eines ISO 9000-konformen Qualitätsmanagementsystems ist zunächst einmal mit hohen Kosten verbunden. Statistiken zeigen, daß Unternehmen mit etwa 15 Mitarbeitern ca. 300 000 DM an eigenen Kosten für notwendige Umstrukturierungen, Schulungen und die Erstellung der Qualitätsmanagementdokumentation aufwenden müssen. Dazu kommen Kosten in Höhe von ca. 20 000 DM für eine Zertifizierung. Die Statistik zeigt aber auch, daß mit der Errichtung eines ISO 9000-konformen Qualitätsmanagementsystems jährliche Einsparungen in Höhe von 150 000 bis 200 000 DM zu erzielen sind. Diese resultieren in erster Linie aus einer Straffung der betrieblichen Prozesse, der Fehlervermeidung und der frühzeitigen Fehlererkennung verbunden mit den geringeren Kosten für deren Beseitigung.

Diese Investitionskosten sind für ein kleines oder mittleres Unternehmen der Software-Branche nur schwer aufzubringen. Eine Studie des Fachbereiches WISO an der Universität Dortmund ermittelte, daß das durchschnittliche Software-Haus in Nordrhein-Westfalen einen Jahresumsatz in Höhe von 800 000 - 1 000 000 DM erzielt. Für Betriebe dieser Größenordnung sind die von der ISO 9000-Norm geforderten Bedingungen besonders problematisch. In Großunternehmen gestaltet sich die Umsetzung von Qualitätssicherungsmaßnahmen dagegen – aufgrund der besseren personellen und organisatorischen Voraussetzungen – sehr viel günstiger. Die Erfahrungen zeigen hier, daß sich die Kosten pro Mitarbeiter fast halbieren.

Viele kleine und mittlere Unternehmen entscheiden sich daher für den vermeintlich preiswerten und schnellen Weg und beauftragen einen externen Berater. Hier besteht jedoch die Gefahr, daß dem Unternehmen eine Komplettlösung übergestülpt wird, die seinen spezifischen Bedürfnissen gar nicht gerecht wird: So kommen Berater häufig mit einer fertigen Qualitätsmanagementdokumentation, erläutern die normenkonformen Prozesse und liefern allzu pauschale Verfahrensbeschreibungen und Arbeitsanweisungen ab. Mit dem Effekt, daß ein Unternehmen nun zwar über ein Qualitätsmanagementsystem verfügt, es aber nicht praktizieren kann. Konsequenz: Ein derart oktroyiertes Qualitätsmanagement wird von den Mitarbeitern in der Regel als Belastung empfunden.

Wie läßt sich das vermeiden? In erster Linie ist zu berücksichtigen, daß die zu definierenden Maßnahmen zu der Qualitätspolitik des Unternehmens passen müssen. Ein Qualitätsmanagementsystem muß sich in die übergeordnete Unternehmenskultur einfügen. Dies kann nur sichergestellt werden, wenn das Unternehmen Qualitätsmanagement als seine ureigenste Sache begreift und selbst aktiv gestaltet. Dieses Ziel verfolgt das ISST in Sachen Qualitätssicherung. „Hilfe zur Selbsthilfe“ ist daher die Devise bei unserer Beratertätigkeit.

In einem Qualitätsmanagementsystem wird – einfach gesagt – festgelegt, was, wann, wie, womit und von wem getan wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß betriebliche Prozesse dokumentiert werden und immer gleich ablaufen. Jedes Unternehmen, das heute wirtschaftlich erfolgreich am Markt tätig ist, betreibt mehr oder minder systematisch Qualitätssicherung. In der Software-Branche ist diese aber häufig auf die Prüfung des Produktes nach seiner Fertigstellung reduziert. Dabei kommt verschärfend hinzu, daß der Produktbegriff auf das ausführbare Programm eingeschränkt wird. Dokumentation und Benutzerhandbücher unterliegen in den seltensten Fällen eingehender Kontrollen. So erklären sich die häufigen Abweichungen von beschriebener und tatsächlicher Funktionalität. Welches Software-Produkt besitzt denn heute schon die Funktionalität bei der Auslieferung, die vertraglich vor Beginn der Erstellung des Programms vereinbart wurde? Hier sorgt die Norm ISO 9000 für größere Zuverlässigkeit: Im Falle einer unsicheren Anforderungsdefinition – und das ist bei der Software-Erstellung die Regel – ist im Vertrag eine verantwortliche Person auf seiten des Auftraggebers zu benennen.

Im Zusammenhang mit der Qualitätssicherung erleben wir die Renaissance eines totgeglaubten Arbeitsgebietes der Software-Technologie, der werkzeuggestützten Software-Entwicklung. In den 80er Jahren wurden sehr hohe Erwartungen an den Einsatz von Werkzeugen bei der Software-Entwicklung gestellt. Durch Werkzeuge sollten Arbeitsschritte effizienter durchgeführt werden. Bei den meisten Unternehmen war dies nicht der Fall, so daß sich die anfängliche Euphorie in das Gegenteil verkehrte. Das Problem bestand darin, daß Werkzeuge immer nur einen Prozeß unterstützen können, dieser aber in den Software-Häusern in der Regel nicht definiert war. So wurden Werkzeuge gekauft, die nicht zum Entwicklungsprozeß „paßten“ und ihn eher behinderten. Die Norm ISO 9000 bringt im Bereich der werkzeuggestützten Software-Entwicklung nun den Vorteil, daß Entwicklungsprozesse erstmals definiert und mittels geeigneter Werkzeuge gezielt unterstützt werden können.

Das ISST hat sich im Berichtsjahr in einem Projekt für das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie (MWMT) des Landes Nordrhein-Westfalen mit dem Thema Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung beschäftigt.

2.4.1 Studie zur ISO 9000-konformen Qualitätssicherung in Unternehmen der kleinen und mittleren Software-Industrie in NRW

Ausgangssituation und Aufgabe

Lange Zeit wurde die Anwendbarkeit der ISO 9000 in der Software-Industrie prinzipiell in Frage gestellt. Diese Zweifel wurden mit der Natur des Produktes Software und der Komplexität des Herstellungsprozesses begründet. Erst der Wandel im Selbstverständnis der Software-Entwickler vom „Künstler“ zum „Ingenieur“ ermöglicht heute ein viel umfassenderes Verständnis von Software. Software-Produkte sind heute typischerweise langlebige Produkte. Kein Unternehmen ist in der Lage, seine gesamte Software von heute auf morgen durch eine andere zu ersetzen. Software wird über seine gesamte Lebensdauer – das sind immer häufiger Zeiträume von mehr als 20 Jahren – gepflegt und weiterentwickelt. Damit haben sich auch die Qualitätsmerkmale von Software gewandelt. Portabilität und Evolutionsfähigkeit sind in den Vordergrund gerückt und damit verbunden auch Anforderungen an Software-Architekturen und Dokumentation. Für die Software-Branche typisch ist die enge Kopplung von Software-Produzenten und -Anwendern. Noch Jahre nach der Auslieferung einer Software muß der Hersteller in der Lage sein, die Software den sich ändernden Anforderungen des Kunden anzupassen. Die Normenreihe ISO 9000 bietet hier Hilfestellung: Sie fordert, daß Entwicklungszustände der Komponenten der Software nachvollziehbar beschrieben und die erstellten Dokumentationen sorgfältig aufbewahrt werden.

Die Einhaltung des international gültigen Qualitätsstandards ISO 9000 wird sich in absehbarer Zeit auch für die kleine und mittlere Software-Industrie zu einem wesentlichen Wettbewerbsvorteil entwickeln. Schon heute fordern beispielsweise öffentliche Auftraggeber von ihren Lieferanten das ISO 9000-Zertifikat. Der Druck auf die „Kleinen“ wird sich noch dadurch verstärken, daß Großunternehmen auf dem Weg zu einem ISO 9000-Zertifikat schon weiter vorangeschritten sind. In Kürze ist damit zu rechnen, daß eine Vielzahl dieser Unternehmen ein Zertifikat vorweisen kann. Damit werden sie – auf der Basis der Norm – auch von ihren Zulieferern die Zertifizierung fordern.

Vor diesem Hintergrund wurde das ISST vom Ministerium für Mittelstand, Wirtschaft und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen mit der Erstellung einer Studie beauftragt, wie kleine und mittlere Unternehmen der Software-Industrie ohne externe Hilfestellung ein ISO 9000-konformes Qualitätsmanagementsystem einführen können.

Projektdurchführung und Ergebnis

Es wurde ein Arbeitsbuch erarbeitet, das die Einzelschritte in Form eines Projektplans für die Einführung definiert. Dieser Plan bildet die Grundlage für die Anwendung der von uns definierten Methode. Die Methode beschreibt in den Phasen Erhebung, Analyse, Entwurf und Realisierung die notwendigen Arbeiten. Wie bei Phasenmodellen üblich, ist die Rückkehr zu vorhergehenden Stadien explizit erwünscht. Stellt man beispielsweise bei der Analyse fest, daß die Erhebung nicht ausreichend detailliert war, so muß „nacherhoben“ werden. Wichtig ist aber, darauf zu achten, daß die Aktivitäten nicht zu sehr vermischt werden. Nur eine saubere Erhebung und Analyse ermöglicht einen sinnvollen Entwurf. Alle in der Studie enthaltenen Formblätter und Arbeitsmaterialien sind als Vorschläge gedacht. Dem Entwurf eigener Formulare steht nichts entgegen.

2.5 Rechnergestütztes Management von Geschäftsprozessen

Als Herzstück unternehmerischen Handelns rücken arbeitsteilige Geschäftsprozesse verstärkt in den Mittelpunkt. Moderne Managementkonzepte wie „Lean Management“, „Lean Production“ und „Business Process Reengineering“ kennzeichnen diesen Trend. Im Streben um Rationalisierungs- und Produktivitätsfortschritte kommt der Informations- und Kommunikationstechnologie im Unternehmen eine Schlüssel-funktion zu. Hier hat sich eine Einsicht durchgesetzt: Mit den bisherigen Einzelplatz-lösungen und der damit verbundenen Automatisierung lediglich isolierter Tätigkeiten lassen sich Arbeitsprozesse – insgesamt betrachtet – nicht mehr entscheidend ver-bessern. Was diese konventionellen Systeme nicht leisten, ist die Unterstützung des komplexen Beziehungsgeflechtes zwischen Menschen in Organisationen. Gerade diese kooperativen, arbeitsteiligen Prozesse prägen aber die Qualität der Produkte und Dienstleistungen unserer Volkswirtschaft. Software-Systeme, die diese Grup-penarbeit unterstützen, stehen als „Workflow-Management“- oder „Groupware“-Systeme zur Zeit hoch im Kurs. Von „Computer Supported Cooperative Work“ (CSCW) versprechen sich Unternehmen – gerade im Verwaltungs- und Dienstlei-stungsbereich – erhöhte Wettbewerbschancen. Am Markt sind bereits eine Fülle von Lösungen zur elektronischen Vorgangsbearbeitung erhältlich.

Diesem Thema widmet sich das ISST in seinem Bereich „Prozeß-Engineering“. Hier konzipieren und erproben wir nicht nur eigene Entwicklungen zum systematischen, rechnergestützten Management von Geschäftsprozessen. Wir beraten auch Unter-nehmen individuell, wie sie ihre bestehende Aufbau- und Ablauforganisation effizient restrukturieren können. Zu diesem Zweck wurde im ISST eine Methodik entwickelt, die eine eingehende Analyse des Status quo der betrieblichen Prozesse erlaubt. In diesem ersten – „Prozeßmodellierung“ genannten – Schritt werden die Vorgänge in der Organisation beschrieben, d.h. in ihrer gesamten Komplexität abgebildet. Dieses Prozeßmodell ist das Ergebnis intensiver Gespräche mit den beteiligten Personen. Es macht bestehende Strukturen transparent und stellt eine hilfreiche Diskussions-grundlage dar. In der anschließenden Simulationsphase können die skizzierten Abläufe auf verschiedenste Kriterien überprüft werden: Kann der Vorgang hinsicht-lich Kosten, Zeit- und Personalbedarf optimiert werden, gibt es Schwachstellen wie Bearbeitungsverzögerungen, lange Liegezeiten bei Anträgen usw.?

Über die reine Modellierung hinaus kann die ISST-Methodik zum systematischen Management von Geschäftsprozessen auch zur Steuerung und Koordination betrieblicher Abläufe eingesetzt werden. Das optimierte Vorgangsmodell garantiert hier, daß sich Prozesse nur entsprechend dem ihnen zugrundeliegenden Modell und damit gemäß den vereinbarten Richtlinien und Dienstanweisungen verhalten. Wei-tere Vorteile: Routinearbeiten ohne menschliche Beteiligung können automatisch ausgeführt werden, Mitarbeiter wissen jederzeit, was wann zu tun ist und bei wem sich momentan wichtige Unterlagen befinden.

Der Vorteil der am ISST entwickelten Methode ist, daß sie jederzeit flexible Änderungen erlaubt. Treten also Schwächen des Vorgangsmodells erst in der konkreten Ausführungsphase zutage, kann unverzüglich mit einer Modellmodifikation auf die Anforderungen der Praxis reagiert werden.

Ein systematisches Management von Geschäftsprozessen, wie es das ISST vorsieht, stellt eine wichtige Maßnahme zur Qualitätssicherung dar: Nicht erst das fertige Produkt, d.h. das Ergebnis eines Prozesses, wird geprüft, sondern bereits der komplette Entwicklungsprozeß. Damit wird die Voraussetzung geschaffen, daß auch das Endprodukt höchsten Qualitätsstandards genügt. Überdies lassen sich Fehlentwicklungen und Ressourcenverschwendung frühzeitig vermeiden.

Die folgenden aus dem Berichtsjahr ausgewählten Projekte sollen einen Eindruck von den Arbeiten des ISST im Bereich Prozeß-Engineering geben:

2.5.1 Entwicklung eines „Dateninformationssystems“ für das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie in NRW: Projekt DIS

Ausgangssituation

Formalisierte, sich stetig wiederholende Prozesse sind typisch für die Arbeit im Verwaltungsbereich. Unterschiedlichste Informationen werden dabei von einem Sachbearbeiter bzw. einer Fachabteilung zur nächsten weitergereicht. Von der Verfügbarkeit und Aktualität dieser Daten hängt es ab, wie gut und effizient die einzelnen Abläufe vonstatten gehen. Das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie (MWMT) des Landes Nordrhein-Westfalen hat erkannt, daß in seinen administrativen Prozeduren sowie in seiner Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnologie ein Defizit vorherrscht. Die Arbeitsgruppe Prozeß-Engineering des ISST erhielt daher vom MWMT den Beraterauftrag, wie dieses Potential für Arbeits erleichterungen und -verbesserungen am besten zu erschließen ist. Auf der Basis des vom ISST zu entwickelnden „Dateninformationssystem Wirtschaft (DIS)“ sollen die unterschiedlichen, im Ministerium benötigten Daten elektronisch gespeichert, zusammengeführt, be- und verarbeitet werden: Informationen über laufende Projekte, Förderprogramme, regionale Entwicklungskonzepte, Wirtschaftsaktivitäten, statistische Erhebungen und dergleichen mehr können damit bei Bedarf schnell und einfach abrufbar sein.

Aufgabe

Im DIS-Projekt beschäftigte sich das ISST mit zwei Schwerpunkten: Zum einen entwickelte es ein integriertes Datenmodell, um eine einheitliche Abwicklung aller im Wirtschaftsministerium bearbeiteten Förderprogramme zu ermöglichen. Im zweiten Teilprojekt ging es darum, die kooperative Dokumentenbearbeitung, also das gemeinsame Erstellen und Verwalten von Dokumenten, durch organisatorische und infrastrukturelle Maßnahmen zu verbessern. Ziel dieser beiden Arbeitsaufgaben war es, die jeweiligen Einzellösungen in einer Gesamtkonzeption – dem integrierten Dateninformationssystem Wirtschaft DIS – zusammenzuführen (Abb. 15).

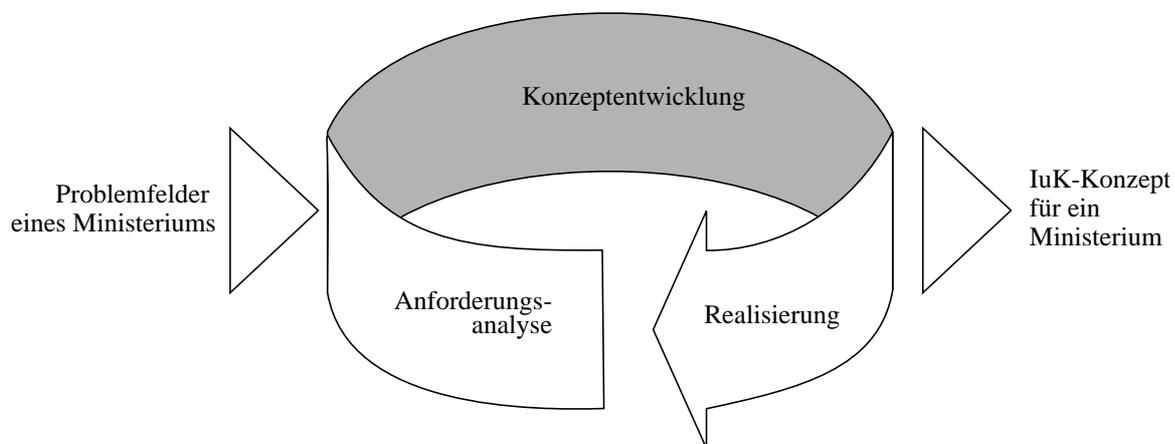


Abb. 15: Stufenweise Erarbeitung eines IuK-Konzeptes

2.5.1.1 Integriertes Datenmodell für die Verwaltung von Förderprogrammen

Projektdurchführung

Als Basis für die Entwicklung eines DV-gestützten Systems wurde zunächst eine Bestandaufnahme der Ist-Situation im MWMT vorgenommen. Dazu wurden in enger Zusammenarbeit mit den Ministeriumsmitarbeitern Daten erfaßt, die im Rahmen der Abwicklung von Förderprogrammen benötigt werden. Auf der Grundlage des vorhandenen Materials – wie Förderrichtlinien, Formulare und Beschreibungen bestehender DV-Lösungen – sowie von Interviews mit den Beamten wurden insgesamt neun Datenmodelle für die Verwaltung von Förderprogrammen in verschiedenen Bereichen – wie Außenwirtschaft, Beratung, Gründung und Wachstum, Qualifizierung, Energienutzung – erstellt. Die Modelle wurden zu einem Gesamtdatenmodell vereinigt. Dieses wurde als ein Soll-Modell konzipiert und enthält auch Vorgaben darüber,

wie mittels einer EDV-technischen Lösung die einzelnen Förderprogramme im MWMT geeignet unterstützt werden können. Die Erstellung eines einheitlichen Konzeptes bot sich an, da – trotz der jeweiligen Besonderheiten – große Teile der Daten in allen Förderprogrammen gleichermaßen benötigt werden. So realisierte das ISST ein Gesamtdatenmodell, das sich aus einem breiten generischen – d.h. für alle Bereiche identischen – sowie einem programmspezifischen Teil zusammensetzt.

Ergebnis

Das vom ISST für die Verwaltung von Förderdaten bzw. die Abwicklung von Förderprogrammen entwickelte Datenmodell ermöglicht eine Verbesserung der Arbeiten im Ministerium in vielfacher Hinsicht:

1. Eine einheitliche Datenhaltung bietet die Basis für einheitliche Anwendungsprogramme.
2. Diese Anwendungsprogramme können von zentraler Stelle aus gewartet und betreut werden.
3. Alle Mitarbeiter können einheitlich geschult werden. Damit wird ein geringerer Schulungsaufwand sowie eine vereinfachte Rotation möglich.
4. Das einheitliche Datenmodell erlaubt einen einfachen Austausch von Daten zwischen den Programmen bzw. die gemeinsame Nutzung von Daten.
5. Die vereinheitlichten Daten können programmübergreifend ausgewertet werden.
6. Schnittstellen zu externen Partnern müssen auf MWMT-Seite nur einmal entwickelt werden.
7. Ein einheitliches Datenmodell erleichtert auch die Kommunikation innerhalb des Ministeriums, da alle Mitarbeiter die gleiche Terminologie haben.

Die Interviews, die das ISST im Ministerium führte, dienten neben der reinen Datenmodellierung noch einem weiteren wichtigen Zweck: So konnten Verwaltungsvorgänge erhellt, organisatorische und infrastrukturelle Defizite aufgedeckt und gezielte Gegenmaßnahmen vorgeschlagen werden.

Diese erste, im Berichtsjahr erfolgte Phase war auf eine eingehende Analyse der bestehenden Verhältnisse konzentriert. Der nächste Schritt, die Betreuung und Beratung bei der Umsetzung des erarbeiteten Datenmodells im Ministerium, ist Gegenstand der zukünftigen Arbeiten des ISST im Rahmen des DIS-Projektes. Dazu gehören die Entwicklung der erforderlichen Programmsysteme, die Schaffung der entsprechenden informationstechnischen Infrastruktur sowie die Einführung einer geeigneten DV-Lösung.

Sämtliche in diesem Teilprojekt erfolgten Untersuchungen wurden in enger Verzahnung mit den Arbeiten zur kooperativen Dokumentenbearbeitung durchgeführt.

2.5.1.2 Studie zur kooperativen Dokumentenbearbeitung

Projektdurchführung

Ein weiterer Schwerpunkt im DIS-Projekt bestand darin, die kooperative Erstellung und Verwaltung von Dokumenten innerhalb des MWMT transparenter und effizienter zu gestalten. Charakteristisch für Organisationen dieser Größenordnung ist, daß an der Bearbeitung von Schriftstücken unterschiedliche organisatorische Einheiten beteiligt sind, zwischen denen zahlreiche inhaltliche und formale Abstimmungsprozesse erfolgen. Um die dabei auftretenden Probleme zu identifizieren und Verbesserungsmaßnahmen zu unterbreiten, untersuchte das ISST zunächst – in der Erhebungsphase – die jeweiligen Abläufe bei der arbeitsteiligen Erstellung von Dokumenten. Dabei wurde der Schwerpunkt auf solche Unterlagen gelegt, die für das MWMT Öffentlichkeitswirkung haben, wie Ministerreden, Pressemitteilungen, Berichte an den Landtag und PR-Materialien. Interviews und Workshops mit den involvierten Stellen bildeten die Grundlage für die Vorgangsmodellierung. Davon ausgehend wurde ein Gesamtkonzept für die Behörde erarbeitet, das organisatorische und DV-technische Maßnahmen zur Verbesserung der kooperativen Dokumentenerstellung beinhaltet. In Anbetracht der Größe der Organisation wurde dabei ein mehrstufiges Vorgehen vorgeschlagen. Dieses sieht kurzfristige Einzelmaßnahmen ebenso vor wie mittel- bis langfristige Neuerungen, die nur auf der Basis einer ministeriumsweiten Vernetzung der Arbeitsplatzrechner realisierbar sind.

Ergebnis

Das ISST hat dem MWMT einen umfassenden Maßnahmenkatalog zur kooperativen Dokumentenbearbeitung vorgelegt. Auf der Basis der Ist-Analyse wurden folgende organisatorische Empfehlungen zur Unterstützung des Dokumentenerstellungsprozesses ausgearbeitet:

1. Eine Restrukturierung der Ablauforganisation
2. Die Verwendung von Prozeßmodellen zur Definition eines einheitlichen Vorgehens und damit zur Standardisierung von Abläufen (z.B. bei der Erstellung von Ministerreden)
3. Die Einführung und Verwaltung von Textmustern zur Reduzierung des Neuerstellungsaufwandes ähnlicher Dokumente bzw. inhaltlich verwandter Textpassagen
4. Die Einführung von Textformularen zur Standardisierung von Dokumenten

Um diese effizienzsteigernden organisatorischen Veränderungen DV-technisch angemessen zu unterstützen, wurde ein „Zielsystem“ definiert, wie es im MWMT nach Beendigung aller Maßnahmen implementiert werden soll. Auch hierbei wurde ein sukzessives Vorgehen vorgeschlagen, das als Endziel die Vernetzung aller Arbeitsplatzrechner im Ministerium vorsieht. Empfehlungen für die dafür zu verwendenden Hardware- und Softwareprodukte runden die Untersuchung ab.

2.5.2 Vorgangsbearbeitung/Teleservices: Projekt VORTEL

Ausgangssituation

Am Markt entstehen zur Zeit eine Vielzahl verschiedener Werkzeuglösungen zur EDV-basierten Unterstützung von Geschäftsprozessen. Diese Werkzeuge bieten oftmals nicht den für die verschiedenen Anwendungen benötigten Funktionsumfang an. Darüber hinaus stellen sie „proprietäre“ Lösungen dar. Das heißt, sie können nicht in offenen heterogenen Umgebungen eingesetzt werden, in denen mehrere (verschiedene) Workflow-Management-Systeme zusammenarbeiten.

Aufgabe

Im Projekt VORTEL (Vorgangsbearbeitung/Teleservices) arbeitet das ISST gemeinsam mit anderen Partnern an einem Referenzmodell sowie an Demonstratoren für verteilte Workflow-Management-Systeme. Ziel ist die Definition eines Satzes von Diensten, der es ermöglicht, heterogene, verteilte Workflow-Management-Systeme auf der Basis existierender Systeme zu erstellen. Dabei werden vor allem Techniken entwickelt, die eine herstellerunabhängige Integration von Workflow-Systemen und deren Interoperation gewährleisten und auf der Schicht der Teledienste zur Be- und Verarbeitung multimedialer Objekte von Workflows und Workflow-Modellen aufsetzen.

Projektdurchführung

In der ersten Phase des Projektes wurde eine Grobspezifikation erstellt. Darin wird eine Architektur für ein verteiltes, heterogenes Workflow-Management-System definiert. Anhand dieser Architektur wurde eine Reihe von Schnittstellen zwischen den einzelnen Komponenten festgelegt. Diese Schnittstellen wurden von den einzelnen Projektpartnern definiert. Die Tragfähigkeit der entwickelten Konzepte zur Integration verschiedener Workflow-Management-Systeme wird im Rahmen des Projektes durch die Entwicklung von Demonstratoren, die die Konzepte umsetzen, gezeigt. Das ISST bringt das System CORMAN in die Entwicklung der Demonstratoren ein.

Ergebnis

Der Schwerpunkt der Arbeiten lag – neben der Definition der allgemeinen Architektur – auf der Interoperabilität von Workflow-Systemen im Rahmen der Workflow-Ausführung. In diesem Bereich wurden Möglichkeiten zur Kooperation mehrerer Workflow Engines zum Zwecke des gemeinschaftlichen Bearbeitens eines Workflows untersucht. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden ein Konzept zur Interoperabilität sowie die Definition eines Protokolls für die Kommunikation zwischen verschiedenen Workflow Engines sein.

Das ISST hat seine gesamte Expertise auf dem Gebiet „Workflow Management und Groupware Computing“ in eine Studie⁷ eingebracht. Darin wurden insgesamt 22 kommerzielle Werkzeuge für ihren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen getestet. Neben diesem umfassenden Marktüberblick bekommen Unternehmen praktische Empfehlungen für die erfolgreiche Durchführung von CSCW-Projekten an die Hand. Erfahrungsberichte von Anwendern runden die Untersuchung zu einem nützlichen Ratgeber ab.

7. Zweiteiliges Gemeinschaftswerk mit der dsk Beratungs-GmbH für Bürokommunikation und Computertechnik in Pfaffenhofen/Ilm

2.6 Dokumentenbearbeitung und -management in Verwaltungen

Die Kommunikation in öffentlichen und betrieblichen Verwaltungen erfolgt in der Regel über den Austausch und die Bearbeitung unterschiedlichster Dokumente. In Behörden und Unternehmen reicht die Palette beispielsweise von der Ablage und Archivierung einzelner Schriftstücke über den Durchlauf kompletter Akten und die Auswertung von eingereichten Formularen bis hin zur Erstellung und drucktechnischen Aufbereitung von Publikationen. Bei all diesen Verwaltungsvorgängen dienen Dokumente als zentrale Kommunikationsmedien; im Printbereich, bei Verlagen und Druckereien, sind sie der eigentliche Zweck des Geschehens.

Kaum einer dieser dokumentenbezogenen oder dokumentenbasierten Prozesse geht heute ohne die Hilfe moderner, computergestützter Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK-Technologie) vonstatten. Der Übergang von der papierbasierten, manuellen Vorgehensweise hin zur computergestützten Dokumentenverarbeitung bringt Organisationen entscheidende Vorteile: Höhere Effizienz und Rationalisierung der Prozesse sowie eine bessere Qualität der Arbeitsergebnisse. Allerdings, die Migration zu einem durchgängigen computergestützten System ist nicht problemlos zu bewältigen. Neben technischen Grenzen dürften sich rechtliche, organisatorische oder traditionelle Beschränkungen als die größten Hindernisse für eine Reorganisation der Arbeitsvorgänge erweisen.

Aus Sicht des ISST führt jedoch kein Weg an einer konsequent rechnergestützten Dokumentenverarbeitung vorbei – weder in der öffentlichen Verwaltung noch in der privaten Wirtschaft. Auch wenn vermehrt die Klage auftaucht, daß mit dem steigenden Computereinsatz auch der Papierverbrauch – ganz entgegen der Vision vom „papierlosen Büro“ – beständig zugenommen hat. Es zeigt sich gegenwärtig, daß die immer besseren Angebote der Hardware- und Softwareindustrie Unternehmen dazu animieren, entsprechend angepaßte oder anpaßbare Systeme einzusetzen. Die in den letzten zehn Jahren erfolgten Standardisierungsbemühungen (ODA/ODIF, SGML) schufen zudem die Basis dafür, daß unterschiedliche Systeme miteinander „sprechen“ können und elektronische Dokumente auch noch nach Jahrzehnten mit veränderter Technik lesbar sind.

Das ISST konnte im Berichtsjahr – ausgehend von den Erfahrungen, die es bei seinen Projekten für die öffentliche Verwaltung gesammelt hat – seine Kompetenzen im neugegründeten Bereich Dokumenten-Engineering sukzessive ausbauen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung von Technologien zur Erzeugung, Bearbeitung, Speicherung und Wiederauffindung von Dokumenten aller Art. Dabei wurde in diesem Bereich durch die enge Zusammenarbeit mit den inhaltlich verwandten ISST-Arbeitsgebieten Systematisches Management von Geschäftsprozessen und Computergestützte Kooperation auch eine Einbindung in die Kernkompetenzen des Hauses erreicht.

2.6.1 Wirtschaftsnaher IuK-Infrastruktur in einer Kreisverwaltung: Projekt BelMod

Ausgangssituation

Durch die Kreis- und Gebietsreform im Land Brandenburg sehen sich die Neukreise damit konfrontiert, in der Kürze der Legislaturperiode neue, moderne und leistungsfähige Verwaltungsstrukturen aufzubauen. In Anbetracht der anhaltenden Rezession, einer schlecht entwickelten Infrastruktur und weiteren, insbesondere sozialen Belastungen stellt dies eine fundamentale, politisch bedeutsame Aufgabe dar. Gilt es doch, vor diesem Hintergrund und bei gleichzeitig gestiegenen Anforderungen die kommunale Handlungsfähigkeit einer ganzen Region sicherzustellen.

Der Neukreis Potsdam-Mittelmark sah in dieser schwierigen Situation auch eine große Chance: So soll hier mit Hilfe innovativer Kommunikations- und Informationssysteme und einer modernen, informationstechnischen Infrastruktur systematisch der Weg von einer kostenintensiven öffentlichen Administration in Richtung einer schlanken, am Bürger orientierten Verwaltung beschritten werden. Darüber hinaus sollen die Schnittstellen zur Wirtschaft derart gestaltet werden, daß die Verwaltung dem politischen Anspruch, ein leistungsfähiger öffentlicher Dienstleister zu sein, optimal gerecht werden kann.

Zu diesem Zweck wurde das ISST von der Firma Elektronik, Service & Vertrieb GmbH beauftragt, eine Studie zum Aufbau einer wirtschaftsnahen IuK-Infrastruktur für den Verwaltungsbereich des Landkreises Potsdam-Mittelmark zu erstellen.

Aufgabe

Ursprüngliches Ziel der Untersuchung war es, Entscheidungsgrundlagen für Investitionen im IT-Bereich für den Neukreis zu schaffen und förderwürdige Projekte herauszuarbeiten. Diese sollten folgende Schwerpunkte haben:

- Einsatzvorbereitung eines wissensbasierten Wirtschaftssystems
- Vorbereitung von Planungs- und Ausschreibungsunterlagen sowie Schulungsprogrammen auf der Grundlage einer Ist-Analyse
- Einführung von komplex vernetzten IT-Systemlösungen im Landratsamt in Hinblick auf die kommunalen Aufgaben und zur Schaffung von Informationsschnittstellen zwischen Wirtschaft und Verwaltung
- Einführung von Bürokommunikationsarbeitsplätzen
- Einführung von modernen Archivierungssystemen

Im Laufe des Projektes kam es auf der Grundlage der gesammelten Erkenntnisse zum Teil zu Schwerpunktverlagerungen. Die Modifikationen wurden mit der begleitenden Projektgruppe des Landratsamtes abgestimmt und fanden in der Gliederung der Studie ihren Niederschlag.

Projektdurchführung

Die Kreisverwaltung war über eine Arbeitsgruppe aktiv am Projekt beteiligt. Die gemeinsamen Beratungen sollten sicherstellen, daß in der Untersuchung die spezifischen Bedürfnisse der einzelnen Referate berücksichtigt wurden. Darüber hinaus fanden mehrtägige Arbeitsbesuche in ausgewählten Ämtern statt. Die Entscheidungskompetenzen der Arbeitsgruppe konnten nur begrenzt sein, da während der gesamten Projektzeit der Prozeß der Kreistagswahlen und der nachfolgenden Landrats- und Beigeordnetenwahlen mit ihren gesetzlich vorgeschriebenen Einspruchsfristen stattfanden.

Die Studie wurde in zehn Hauptabschnitte gegliedert. Diese reflektieren auch die Schwerpunkte des Projektes:

- Einleitung
- Ausgangssituation
- Bürokommunikation
- Verwaltungs- und kreisweite Informationsversorgung
- Finanzwesen
- Die wirtschaftsnahen Ämter
- Technische Konzeption
- Organisationskonzeption
- Kostenplanung
- Empfehlungen

Ergebnis

Dem Landratsamt des Kreises Potsdam-Mittelmark wurden die Ergebnisse der Studie in Form von ausführlichen Empfehlungen vorgelegt. Die wichtigsten sind im folgenden skizziert:

Bürokommunikation: Die Einführung eines einheitlichen Bürokommunikationssystems in die Verwaltung des Kreises Potsdam-Mittelmark wird als Kern der gesamten IuK-Konzeption angesehen. Sie unterstützt die Dokumentenverwaltung und liefert den Rahmen für eine ämterübergreifende Vorgangsbearbeitung.

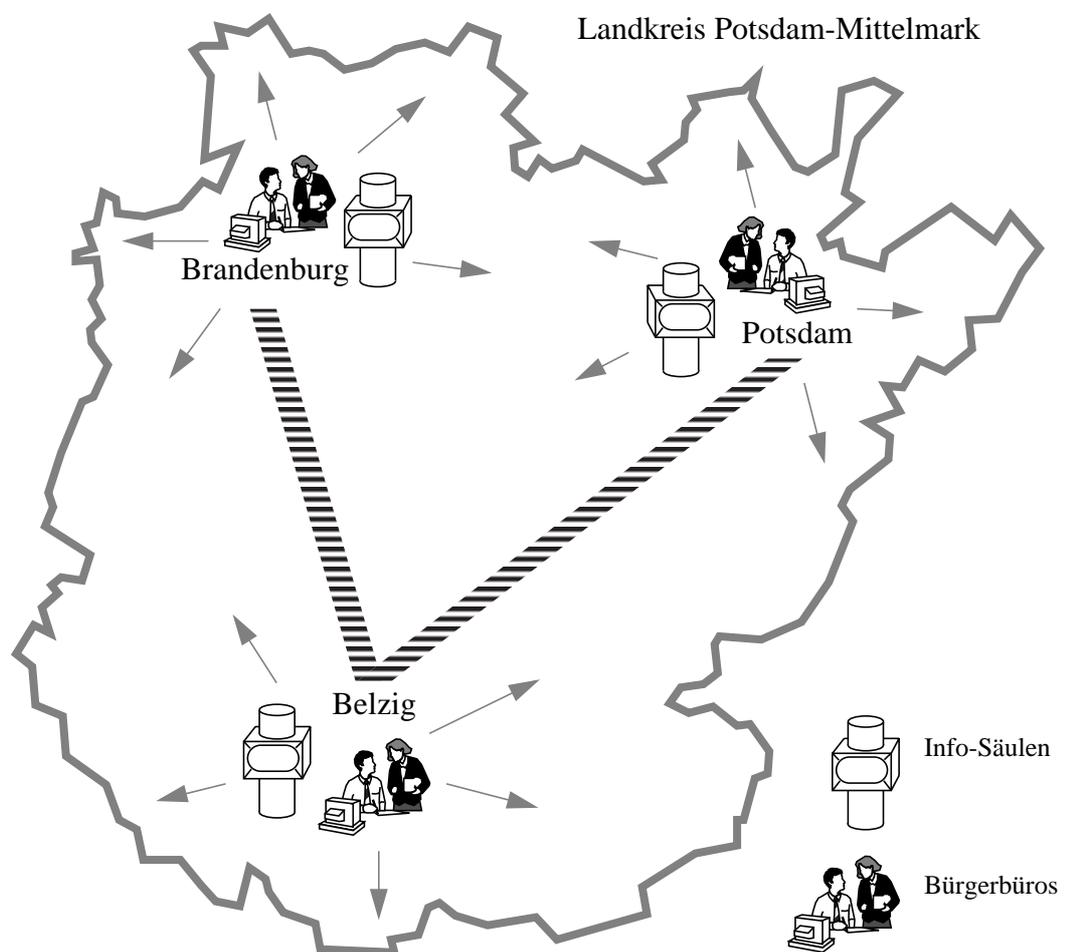


Abb. 16: Netz von Bürgerbüros und Info-Säulen mit den Hauptknoten Potsdam, Brandenburg und Belzig

Verwaltungs- und kreisweite Informationsversorgung: Ein Netz von dezentralisierten, computergestützten Bürgerbüros (Abb. 16), das ein Verwaltungsunterstützungssystem als Basis benutzt, soll etabliert werden. Dadurch lassen sich die gewaltigen Kommunikationsprobleme in einem der flächengrößten Kreisgebiete mit einer relativ geringen Bevölkerungsdichte bewältigen. Das angestrebte bürgernahe Verwaltungssystem soll schrittweise in vier Komplexitätsstufen ausgebaut werden: Informationsbüros – Beratungsbüros – Beantragungsbüros – Bearbeitungsbüros.

Finanzwesen und Führungsinformationssystem: Die ursprüngliche Vorgabe war, den Schwerpunkt der Untersuchung ausschließlich auf die wirtschaftsnahen Ämter zu legen. Bei den Analysen stellte sich heraus, daß das Finanzwesen der eigentlich kommunikative Kern der Kreisverwaltung ist und daß aus diesem die wesentlichen Informationen für ein modernes Verwaltungsmanagement zu extrahieren sind.

Es wurde ein dezentralisiertes Datenverarbeitungsverfahren zum Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen (HKR) empfohlen. Dieses ermöglicht durch den Einsatz einer optimierten Kameralistik eine betriebswirtschaftliche Kostenrechnung und somit die Bereitstellung steuerungsrelevanter Führungsinformationen.

Wirtschaftsnahe Ämter: Die Untersuchungen ergaben, daß die wirtschaftsnahen Ämter (Wirtschaft, Planung, Umwelt, Bauwesen) einen hohen Grad an Informationsverflechtung aufweisen. Da Daten in verschiedenen Ämtern und dort wiederum teilweise über einzelne Dezernate gestreut sind, ist eine integrierte, medienbrucharmer und effiziente Vorgangsbearbeitung kaum möglich. Eine rein informationstechnische Lösung lindert zwar die Schnittstellenprobleme, kann sie aber nicht beheben. Eine vorhergehende Reorganisation, die auch die Kosten für eine integrierte Infrastruktur senken könnte, schien deshalb dringend geboten. Die erforderliche politische Entscheidung dazu steht allerdings zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch aus.

Besonders gründlich wurde das Umweltamt untersucht. Hier wurde eine angepaßte Technikkonzeption zur Einführung eines Geographischen Informationssystems (GIS) empfohlen. Dieses soll der Erstellung von wirtschafts- und planungsbezogenen Karten dienen und mit einer Investoren- und Gewerbedatenbank verknüpft sein. Im Bauwesen wurden für einige zentrale Vorgänge Prozeßmodelle erstellt. Die bei einer technikerunterstützten Vorgangsbearbeitung möglichen Optimierungen wurden grafisch herausgearbeitet.

Kostenplanung: Ein dynamisch handhabbares Modell zur Kostenplanung und -überwachung für die IuK-Investitionen und IuK-Sach- und Personalausgaben auf EXCEL-Basis wurde erstellt. Hier wurden die zum Zeitpunkt der Studien gängigen Durchschnittspreise zugrundegelegt.

2.6.2 Formularausfüllung und -konstruktion: Projekt FORMAK

Ausgangssituation

In der Interaktion zwischen Bürger und Behörde spielen Formulare als Kommunikationsmittel eine zentrale Rolle. Dem Bestreben der öffentlichen Verwaltung, dem Bürger beim Ausfüllen von Formularen so weit als möglich entgegenzukommen, wird am ISST im Fachbereich „Dokumenten-Engineering“ Rechnung getragen. Eine der ersten Entwicklungen auf diesem Gebiet stellt das vom ISST konzipierte „Bürgerterminal“ dar. Dieses demonstriert, wie sich mit Mitteln der Informations- und Kommunikationstechnik – trotz großer geographischer Entfernung von Bürger und Behörde – die Idee einer bürgernahen Verwaltung realisieren läßt. Das System bietet die Möglichkeit, auf komfortable und einfache Weise Anträge unterschiedlichster Art direkt am Bildschirm einzugeben. Darüber hinaus kann es auch als ein Medium genutzt werden, um Informationen allgemeiner Art abzurufen.

Ein erster Schritt zur Realisierung von Formularen als „intelligente Dokumente“ wurde 1994 im Projekt FORMAK unternommen. Zum Hintergrund: Heutzutage dient ein Formular häufig nur noch als Vorlage für die Eingabe in ein DV-System und als Urkunde zur Archivierung. Es liegt deshalb nahe, insbesondere wenn das Dokument nicht als Urkunde in Papierform benötigt wird, den „Medienbruch“ zu vermeiden und die Formularausfüllung gleich am Computer vorzunehmen. Für dieses breite Anwendungsgebiet hat das ISST ein System zur Konstruktion und Ausfüllung von „elektronischen Formularen“ (FORMAK) entwickelt. Dieses bietet Organisationen den Vorteil, daß benötigte Formulare jederzeit verfügbar sind und nicht erst umständlich und zeitraubend – z. B. bei Druckereien – bestellt werden müssen. Die „Nachproduktion“ von Formularen kann hausintern und unabhängig von den externen Dienstleistern erfolgen.

Aufgabe

Das elektronische Ausfüllen von Formularen kann gegenüber der Ausfüllung von Papierformularen per Hand mit gänzlich neuen Qualitäten ausgestattet werden. Es können beispielsweise nähere Erläuterungen oder Musterangaben integriert werden, Eingaben sind sofort – soweit das mit syntaktischen Mitteln möglich ist – auf ihre Korrektheit und Konsistenz überprüfbar, auch Untersuchungen auf Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit der gesamten Formularausfüllung gehören zu den neuen Möglichkeiten.

Die Reihenfolge, in der das Formular bearbeitet wird, kann dem Ausfüllenden dabei selbst überlassen werden. Der Vollständigkeits- und Konsistenzcheck verhindert, daß wesentliche Angaben vergessen werden. Bei Bedarf kann die Formularausfüllung aber auch so angelegt sein, daß der Bearbeiter auf der Basis seiner bisherigen Eingaben bzw. einer speziellen Formularlogik durch das Formular „geführt“ wird.

Projektdurchführung

Für das System FORMAK wurde aufgrund der komfortablen Objektbibliothek das Entwicklungswerkzeug Borland C++ gewählt. Die FORMAK-Hilfe basiert auf dem Windows-Hilfesystem. Falls erforderlich, kann der direkte Übergang von der PC- zur UNIX-Welt mit Hilfe der WABI-Emulation bewerkstelligt werden.

Das FORMAK-Projekt zerfällt in zwei Teilprojekte:

- Entwicklung von Werkzeugen zur Konstruktion von Formularen
- Entwicklung von Werkzeugen für die Ausfüllung von Formularen

Durch die Konstruktionswerkzeuge werden folgende Bestandteile des Formulars erzeugt bzw. unterstützt:

- Konstruktion nach gescannter Formularvorlage in Zweiebenen-Technik (Konstruktion über Pixel-Grafik)
- Definition der verschiedenen Formulareinheiten
- Definition der Feldtypen
- Festlegung der Navigationsmodi
- Interfaces zum Druck, zur Abspeicherung und zum Hilfesystem

Das Formular-Ausfüllsystem umfaßt folgende Bestandteile:

- Regelsprache und Regelinterpreter
- Formularenspezifische Regelsysteme
- Formularviewing mit Erläuterungen
- Kontrollierte Ausfüllung mit Hilfe-Funktion

WBS

Datei Bearbeiten Hilfe

Antrag auf einen Wohnberechtigungsschein

Ich bitte / Wir bitten gemeinsam um Bestätigung der Wohnberechtigung für den sozialen Wohnungsbau.

1. Die künftige Wohnung wollen gemeinsam beziehen

Name, Vorname	Geburts- datum	Familienstand (S = verheiratet, K = n. S. S. = getrennt wohnend)	Verwand- schafts- verhältnis (S = Wohnberechtigt)	Staatsange- hörigkeit (S = Wohnberechtigt)
Antragsteller -in/-Person		_____	_____	_____
2. Person		_____	_____	_____
3. Person		_____	_____	_____
4. Person		_____	_____	_____
weitere mitziehende Personen auf b...				

Dialogfenster

Geburtsdatum

Tragen Sie bitte das Geburtsdatum des Antragstellers in das Eingabefeld
Drücken Sie bitte anschließend die Eingabetaste

Birthdate: _____ **17.11.1934**

Abb. 17: Benutzungsoberfläche des Systems FORMAK

Ergebnis

Die oben genannten Bestandteile von FORMAK wurden realisiert und sind im Sinne eines Prototyps funktionsfähig (Abb. 17). Die Formulkonstruktion ist so angelegt, daß sie von eingewiesenen Fachkräften durchgeführt werden kann. Es werden die üblichen Fähigkeiten zur Handhabung von Windows-Werkzeugen, insbesondere Grafiktools, vorausgesetzt. Die Ausfüllung der elektronisch verfügbaren Formulare ist so einfach wie möglich gehalten. Größere Computer-Kenntnisse sind nicht erforderlich; lediglich der Umgang mit Tastatur und Maus sollte dem Bearbeiter geläufig sein. Zumindest so lange, bis der vorgesehene Übergang zum berührungssensitiven Bildschirm (Touchscreen) realisiert ist.

3

Öffentlichkeitsarbeit

3.1 Veranstaltungen des ISST

Seminare, Workshops, Projekttag, Symposien

Der realistische Weg zur effizienten Software-Entwicklung – Akquisition, Analyse und Verbesserung der DV-Organisation

Workshop, Dortmund, 18.4. und 2.5.1994

Wide Area Multimedia Group Interaction (WAM)

Projekttag, Berlin, 19.5.1994

Tage der Forschung

Kolloquium zur Organisations-, Prozeß- und Informationsmodellierung

Berlin, 16.6.1994

Aufbau einer wirtschaftsnahen IuK-Infrastruktur im Verwaltungsbereich des Landkreises Potsdam-Mittelmark

Projekttag, Berlin, 28.6.1994

Kompetenzverbund für Zulieferer in Nordrhein-Westfalen

Projektinitiative für Kfz-Zulieferer im Rahmen von VIA NRW, Dortmund, 29.8.1994

Integrierte Point-of-Information- und Point-of-Sale-Systeme

Symposium, Dortmund, 21.9.1994

Migration von Benutzungsoberflächen

Workshop, Berlin, 27.9.1994

Software-Reengineering

Projekttag in Zusammenarbeit mit dem Projektpartner IBM Deutschland GmbH, Berlin, 6.10.1994

Software-Qualität und Software-Qualitätssicherung

Führungskräfte-Seminar der Fraunhofer-Gesellschaft, Dortmund, Oktober 1994

Wide Area Multimedia Group Interaction (WAM)

Projekttag, Berlin, 23.11.1994

Präsentationen

Das Projekt „Service- und Administrationszentrum (SAZ) der Berliner Verwaltung“,
Aktivitäten des ISST im Bereich Netzwerk- und Systemmanagement

Gottschick, Jan / Nentwig, Lutz

Für die Firma EMS, Braunschweig, 4.2.1994

Vorgangsmodellierung für das Workflow-Management

Architekturen verteilter Anwendungssysteme

Modulare Strukturen für Software-Systeme

Deiters, Wolfgang / Holtkamp, Bernhard /

Schumann, Harald / Weber, Herbert

Für die Firma Siemens Nixdorf Informationssysteme AG,

ISST, Dortmund, 25.2.1994 und

die Firma Robert Bosch GmbH, ISST, Dortmund, 29.4.1994

Das Projekt „Integrated Configuration Management (ICOMA)“

Gottschick, Jan / Timmermann, Malte

Für die Zentralverwaltung der Fraunhofer-Gesellschaft, Berlin, 29.4.1994

Telediagnostik – Projektziele und -konzepte

Sandkuhl, Kurt

Für die Berliner Charité und der Firma DeTeBerkom,

ISST, Berlin, 19.7.1994

Das System TELIS (Tele-Information und -Services)

Adomeit, Reinhard / Holtkamp, Bernhard

Für die Firma Mannesmann AG, ISST, Dortmund, 10.8.1994

Die Benutzungsoberfläche von WAM

Messer, Burkhard

Für das Landesamt für Informationstechnik (LIT), ISST, Berlin, 24.8.1994

Das System TELIS (Tele-Information und -Services)

Adomeit, Reinhard / Holtkamp, Bernhard

Für die Firma Novell, ISST, Dortmund, 11.8.1994

Kernel/2r: Eine Infrastruktur für verteilte Systeme

Holtkamp, Bernhard

Für die Firma PSI, ISST, Berlin, 7.9.1994

Das Projekt „Wide Area Multimedia Group Interaction (WAM)“

Messer, Burkhard

Für die Firma PSI, ISST, Berlin, 7.9.1994

Instituts-Präsentation

Holtkamp, Bernhard

Für CITI, Ann Arbor, Michigan, USA,
ISST, Dortmund, 9.9.1994

Konzeption des Dateninformationssystems Wirtschaft

Deiters, Wolfgang / Neuhaus, Jan / Striemer, Rüdiger

Für die Projektgruppe Bürokommunikation im Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand
und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWMT),
Düsseldorf, Oktober 1994

Das Projekt „Wide Area Multimedia Group Interaction (WAM)“

Messer, Burkhard

Für eine Delegation der „National Natural Science Foundation of China“,
ISST, Berlin , 31.10.1994

Referenz-Architektur für Multimedia-Systeme

Adomeit, Reinhard / Deiters, Wolfgang / Holtkamp, Bernhard / Lindert, Frank

Für die Telekom, ISST, Berlin, 10.11.1994

Das Projekt „Cobra-1 im ISST: Verteilte Software-Entwicklung
in Berlin und Dortmund“

Gottschick, Jan / Jägers, Roland

Für das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD,
Darmstadt, 21.11.1994

Festkolloquium – Einjähriges Bestehen der ISST-Außenstelle

Mit einem Festkolloquium beging die Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST am 4. November 1994 das einjährige Bestehen ihrer Außenstelle in Dortmund. Unter dem Motto „Die Software-Szene in Nordrhein-Westfalen“ - das ISST ist hier in ein engmaschiges Software-Netzwerk eingebunden - diskutierten Software-Anwender, Entwickler, Grundlagenforscher sowie Vertreter von Technologietransfer-Einrichtungen die Perspektiven der zukünftigen Zusammenarbeit. Gastgeber, Prof. Dr. Herbert Weber, der maßgeblich am Aufbau dieses Kooperations- und Technologieverbundes beteiligt war, hob in seiner Festansprache die besondere Funktion der Schlüsseltechnologie Software für den Strukturwandel in der Region hervor. Strategische Allianzen auf diesem Gebiet seien - so auch Staatssekretär Hartmut Krebs vom NRW-Wirtschaftsministerium auf der anschließenden Podiumsdiskussion - ein entscheidender Faktor für die Prosperität von Wirtschaftsstandorten.



Die Festreferenten (von links): Peter Eisenbacher, IBM Deutschland GmbH; Heinz Paul Bonn, GUS mbH und Vorsitzender des Kuratoriums des ISST; Dr. Heinz Weber, Kraftwerks-Simulator-Gesellschaft mbH; Staatssekretär Hartmut Krebs vom Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes NRW; Dr. Götz Niederau, Bundesministerium für Forschung und Technologie; Harald Kremser, Software-Industrie Support Zentrum SISZ; Dr. Rainer Zimmermann, Europäische Union; Prof. Dr. Herbert Weber, Leiter des ISST.



Das neue Domizil der ISST-Außenstelle im Gebäude der Forschungs- und Entwicklungs-Gesellschaft mbH an der Joseph-von-Fraunhofer-Straße in Dortmund.

Tag der offenen Tür in der Dortmunder Außenstelle:
In den Kompetenzzentren lassen sich die Festgäste die neuesten Entwicklungen des ISST demonstrieren.



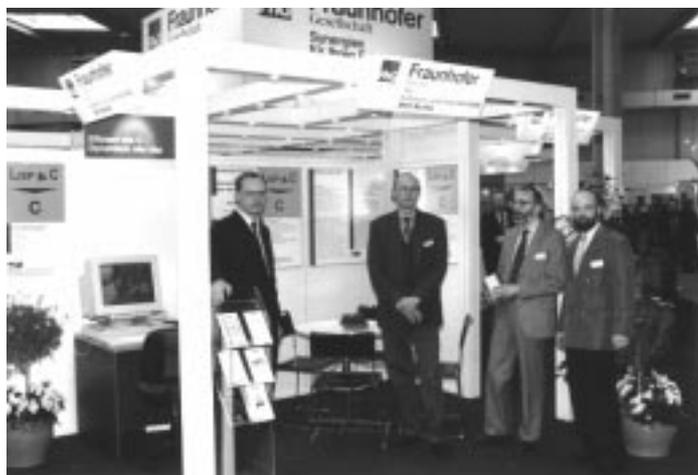
3.2 Teilnahme an Messen und Kongressen

CeBIT '94

Hannover, 16.3. – 23.3.1994
 Fraunhofer-Gemeinschaftsstand
 Gemeinschaftsstand SofTech NRW
 Stand der Firma IQ2000



Mit dem System CORMAN am SofTech NRW-Stand (v. l.: R. Striemer, O. Margott).



Präsentation des LISP-Compilers am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand (v. l.: Projektleiter Dr. H. Friedrich, Dr. E. U. Kriegel, R. Rosenmüller, I. Mohr).

Weitere Beteiligungen:

ONLINE '94

Hamburg, 7.2.-10.2.1994
 Gemeinschaftsstand SofTech NRW

ORGATEC '94

Köln, 20.10.- 25.10.1994
 Gemeinschaftsstand SofTech NRW

TELEWORK '94

Berlin, Reichstag, 3.11.-4.11.1994



Die multimediale Info-Säule TIC – eine Entwicklung im Rahmen des TELIS-Projektes (im Bild: Projektleiter R. Adomeit).

3.3 Internationale Beziehungen

Internationale Industrie- und Wissenschaftskontakte

Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA (Bryan Fugate, Jim Babcock)

The Flinders University of South Australia, Australia (Prof. Chris Marlin)

IBM Europe, Wissenschaftliches Zentrum, Paris, Frankreich

Information Technology Institute, Singapur (Dr. Francis Yeoh)

Mitsubishi, Cambridge, Massachusetts, USA (L. Belady)

Internationale Gäste

Tamlyn Holter, European Marketing Manager,
Interactive Development Environment IDE, USA

J. S. Kong, C. Meng Khoong, Dr. Francis Yeoh, C. C. Yeo,
Information Technology Institute, Singapur

Delegation der „National Natural Science Foundation of China“, Peking, China

Dr. Harald Schaschinger,
Universität Linz, Österreich

Dr. Tony Wassermann, Geschäftsführer,
Interactive Development Environment IDE, USA

Dr. Katherine F. Willis, Director of Corporate Relations,
Michigan State University, Ann Arbor, USA

3.4 Lehrveranstaltungen an Hochschulen

Helmut Adametz

Entwicklung modularer Software-Systeme zur Informationsverwaltung 2
Projektbetreuung, Technische Universität Berlin, Wintersemester 1993/94

Dr. Horst Friedrich

Compilerbau
Vorlesung, Technische Universität Potsdam, Sommersemester 1994

Prof. Dr. Herbert Weber

- Repository
Seminar, Technische Universität Berlin, Sommersemester 1994
- Grundlagen der Informationsmodellierung
Vorlesung, Technische Universität Berlin, Wintersemester 1994/95
- Formale Modelle in der Informationsmodellierung
Seminar, Technische Universität Berlin, Wintersemester 1994/95

Prof. Dr. Herbert Weber, Dr. Arne Fellien, Dr. Kurt Sandkuhl

Software-Infrastrukturen – Computerunterstützung kooperativen Arbeitens (CSCW)
Seminar, Technische Universität Berlin, Wintersemester 1994/95

Dr. Dietmar Wikarski

Grundlagen zeitbewerteter Petri-Netze
Vertretungsvorlesung, Freie Universität Berlin, Wintersemester 1994

3.5 Mitarbeit in Gremien und Programmkomitees

Prof. Dr. Herbert Weber

- European Program Co-Chair
The Third International Conference on Systems Integration
Sao Paulo, Brasilien, 15.8.-19.8.1994
- European Program Co-Chair
Second Session on FG1, GI-Workshop „Integration of Semi-Formal and Formal Methods for the Specification of Software Systems“, IFIP, 1994
- Mitglied des Industrieboards VDMA/ZVEI
„Nationale Initiative Software-Technologie“
- Mitglied des Ausschusses Forschung und Technologie
der Gesellschaft für Informatik
- Moderator
Podiumsdiskussion anlässlich der Technologie-Tage Nordrhein-Westfalen,
Düsseldorf, 18.5.1994
- Organisations-Komitee
ICSE – Meeting
Berlin, 18.2.-19.2.1994

Dr. Xuequn Wu

Object Management Group/PCTE SIG und ECMA-TC33/TGOO

3.6 Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Monographien

Deiters, Wolfgang / Karl, Renate

Workflow Management – Groupware Computing, Werkzeugstudie
Eigenverlag, Pfaffenhofen, 1994

Sandkuhl, Kurt

Breitbandkommunikation im computergestützten Publizieren –
Das BILUS-Projekt und seine Ergebnisse
De Gruyter Verlag, Berlin, New York, 1994

Sandkuhl, Kurt

Systemintegration im computergestützten Publizieren
Dissertation; Deutscher Universitäts Verlag ,
Gabler Edition Wissenschaft, Wiesbaden, 1994

Beiträge in (Fach-)Zeitschriften und Büchern

Deiters, Wolfgang / Gruhn, Volker

The FUNSOFT Net Approach to Software Process Management
In: International Journal on Software Engineering
and Knowledge Engineering, Vol. 4, No. 2, Juni 1994

Deiters, Wolfgang / Gruhn, Volker / Weber, Herbert

Software Process Evolution in MELMAC
In: Cooke, Daniel E.: The Impact of CASE Technology on Software
Development Processes, World Scientific Publishers, Series on Software
Engineering and Knowledge Engineering, Singapur, 1994

Deiters, Wolfgang / Holtkamp, Bernhard / Zurwehn, Volker

Abläufe prüfen
In: Kremser, Harald (Hrsg.): Software-Support für die Industrie,
Beilage des Software-Industrie Support Zentrum SISZ GmbH zur
Zeitschrift „Maschinenmarkt“, S. 14-16, 1994

Deiters, Wolfgang / Striemer, Rüdiger

Systematisches Management von Geschäftsprozessen
In: Kühner / Salewski (Hrsg.): Workgroup Computing, Ulm, 1994

Deiters, Wolfgang / Striemer, Rüdiger

Workflow Management – Chancen und Perspektiven prozeßorientierter
Workgroup-Computing-Systeme

In: DV-Management, Heft 3, S. 99-104, 1994

Gastner, Rainer / Lobin, Henning / Milde, Jan-Torsten

Integration multimodaler Mensch-Maschine-Kommunikation
durch Interface-Agenten

In: Kunze, J. / Stoyan, H. (Hrsg.): KI-94 Workshops, Extended Abstracts,
18. Deutsche Jahrestagung für Künstliche Intelligenz, Saarbrücken, S. 1-2,
18.9.-23.9.1994

Löwe, Michael

Umfassende Sanierung von Software-Systemen

In: Business Computing, Heft 8, S. 30-32, 1994

Sandkuhl, Kurt

Informationsaustausch im Datenverbund

In: Logistik-Spektrum, Beilage zur Zeitschrift „Fördern und Heben“,
Vereinigte Fachverlage, Heft 1, 1994

Sandkuhl, Kurt

Gläserner Bote

In: Page, Macup-Verlag, Hamburg, Heft 2, 1994

Nentwig, Lutz

HotCon: Ein multimediales „User Help Desk“ für das Service- und
Administrationszentrum im Landesamt für Informationstechnik

In: Splitter – IT-Nachrichten für die Berliner Verwaltung, Berlin, Heft 3, 1994

Striemer, Rüdiger

Systematisches Management von Geschäftsprozessen

In: Leipziger Wirtschaft, Heft 5, Mai 1994

Wikarski, Dietmar / Heiner, Monika / Ventre, Giorgio

A Petri net based methodology to integrate qualitative and quantitative analysis

In: Information and Software Technology, 36(7), S. 435-441, 1994

Vorträge/Beiträge auf Konferenzen, Kongressen und Tagungen

Adomeit, Reinhard

TELIS – Tele-Information und -Services

MacWorld Expo '94, Multimedia Forum, Frankfurt, 30.9.1994

Adomeit, Reinhard

TELIS, die innovative Software-Infrastruktur für Point-of-Information- und Point-of-Sale-Systeme

ONLINE '94, Hamburg, Februar 1994

Adomeit, Reinhard

Workflow-Support für vernetzte Point-of-Information- und Point-of-Sale-Systeme – Koordination von Benutzern in Service-Centern

ONLINE '94, Hamburg, Februar 1994

Adomeit, Reinhard / Deiters, Wolfgang / Holtkamp, Bernhard

Workflow Management Support in IRIN

3rd International Conference for Systems Integration ICSI '94, Sao Paulo, August 1994

Adomeit, Reinhard / Holtkamp, Bernhard

A Reference Framework for Integrated Point of Information/ Point of Sale Systems

Proceedings of the International Conference on Distributed Multimedia Systems and Applications, Honolulu, August 1994

Adomeit, Reinhard / Holtkamp, Bernhard

Kooperationsunterstützung für integrierte Point-of-Information- und Point-of-Sale-Systeme

Fachgespräch der GI-Jahrestagung "Systemtechnische Unterstützung verteilter Multimedia-Anwendungen", Hamburg, August 1994

Fellien, Arne / Gottschick, Jan / Messer, Burkhard /

Nentwig, Lutz / Sandkuhl, Kurt

Conditions for Successful Telecooperation – Practice and Experience

Proceedings of the TeleWork '94, Berlin, November 1994

Gabriel, Peter / Micknis, Silvia

Die Realisierung von Nichtstandard-Transaktionen auf Basis der Standards XA und CORBA

GI-Workshop „Grundlagen von Datenbanken“, Bad Helmstedt, 19.9.-22.9.1994

Gabriel, Peter / Micknis, Silvia / Schween, Holger

Interoperability between PCTE and External Database System:
Standard Transactions and Beyond

In: Proceedings of the PCTE '94 Conference, San Francisco, 29.11.-1.12.1994

Gastner, Rainer

Wissensbasiertes Face-Lifting von maskenorientierten Benutzerschnittstellen

In: Kunze, J. / Stoyan, H. (Hrsg.): KI-94 Workshops, Extended Abstracts,
Deutsche Jahrestagung für Künstliche Intelligenz, Saarbrücken, 21.9.1994

Gottschick, Jan

Building an integrated and enterprise-specific configuration
management solution SANS III

The Third Annual System Administration, Networking and
Security Conference, Washington, D.C, 4.4.-8.4.1994

Löwe, Michael

Von Petri-Netzen zu Graphgrammatiken und zurück

In: Simon, F. (Hrsg): Tagungsband Alternative Konzepte für
Sprachen und Rechner '94, Universität Kiel, Institut für Informatik und
praktische Mathematik, Bericht Nr 9412, S. 79-82, 1994

Löwe, Michael / Claßen, I. / Waßerroth, S. / Wortmann, J.

Static and Dynamic Semantics of E/R Models Based on Algebraic Methods
Proceedings GI-Fachgespräch, Integration von semi-formalen und formalen
Methoden für die Spezifikation von Software-Systemen

In: Wolfinger, B. (Hrsg.): Methoden für die Spezifikation von Software-Systemen,
Springer Verlag, Informatik aktuell, S. 2-9, 1994

Löwe, Michael / Conradini, A. / Ehig, H. / Montanari, U. / Rossi, F.

Abstract Graph Derivations in the Double Approach

Proceedings of the International Workshop on Graph Transformation in
Computer Science, Springer Verlag, LNCS 776, S. 86-103, 1994

Löwe, Michael / Conradini, A. / Ehig, H. / Montanari, U. / Rossi, F.

An Event Structure Semantics for Safe Graph Grammars

Proceedings of IFIP TC2 Working Conference on Programming Concepts, Methods
and Calculi, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italien, S. 417- 439, 1994

Löwe, Michael / Conradini, A. / Ehig, H. / Montanari, U. / Rossi, F.

Note on Standard Representation of Graphs and Graph Derivations

Proceedings of the International Workshop on Graph Transformation in Computer
Science, Springer Verlag, LNCS 776, S. 104-118, 1994

Löwe, Michael / Dingel, J.

Parallelism in Single-Pushout Graph Rewriting
 Proceedings of the International Workshop on Graph Transformation in
 Computer Science, Springer Verlag, LNCS 776, S. 248-264, 1994

Neuhaus, Jan / Wu, Xuequn

Employing Object Orientation to make the standardized PCTE/OMS
 a more suitable Object Management System
 ICSE Workshop on Databases and Software Engineering,
 Sorrent, Italien, 16.5.-17.5.1994

Neuhaus, Jan / Wu, Xuequn

Graphische Oberflächen für eine objektorientierte Erweiterung
 einer relationalen Datenbank
 GI-Workshop "Benutzungsschnittstellen für Datenbanken",
 Kassel, 17.3.-18.3.1994

Neuhaus, Jan / Wu, Xuequn

Implementing a general OMS benchmark on PCTE and ECMA PCTE
 In: Proceedings of PCTE '94, San Francisco, November 1994

Weber, Herbert

Industrial Application of Software Engineering as the Victim of Programming
 Third Maghrebian Conference of Software Engineering and Artificial Intelligence
 (MCSEAI '94), Marokko, April 1994

Weber, Herbert

Wiederverwendung im Großen
 RE-USE-Fachkonferenz, Frankfurt/Main, 5.5.-6.5.1994

Wikarski, Dietmar

Modular and Object Nets – A Unifying View
 Workshop on Concurrency, Specification & Programming 94,
 Humboldt-Universität, Berlin, 12.10.-15.10.1994

Sonstige Vorträge

Billig, Andreas / Koch, Dietrich / Nentwig, Lutz

Aufbau einer wirtschaftsnahen IuK-Infrastruktur im Verwaltungsbereich
 des Landkreises Potsdam-Mittelmark
 Landratsamt Belzig, Belzig, 23.3. und 20.4.1994

Deiters, Wolfgang

Architekturen von Workflow Management Systemen
 AK Workflow der DeTeBerkom, Berlin, November 1994

Deiters, Wolfgang / Striemer, Rüdiger

Business Process Engineering – Der Weg zum Wandel

Marketing Club Leipzig, Leipzig, 1.11.1994

Deiters, Wolfgang / Striemer, Rüdiger

Grundlagen des Business Process Reengineering

Seminar für die DEVK, LION GmbH, UNI TECH CENTER, Bochum, 24.10.1994

Dewal, Sanjay

Werkzeuggestützte Software-Entwicklung

ÖDAV-Jahrestagung, Bad-Salzuflen, 6.5.1994

Fellien, Arne / Nentwig, Lutz

Die Projekte WAM und HotCon

Kurzvortrag vor Vertretern der Senatsverwaltungen im Landesamt für Informationstechnik (LIT), Berlin, 1.7.1994

Gastner, Rainer

Konzepte zur Automatisierung der Oberflächenmigration

Workshop „Migration von Benutzungsoberflächen“, ISST, Berlin, 27.9.1994

Gastner, Rainer

Methodenhandbuch für das Reengineering von IMS-Anwendungen

Projekttag von ISST/IBM, ISST, Berlin, 6.10.1994

Lindert, Frank / Striemer, Rüdiger

Die Prozeßmanagementumgebung CORMAN

imp-Seminar “Tools zur Modellierung und Analyse von Geschäftsprozessen”, Heidelberg, 26.4.-27.4.1994 und 6.9.-7.9.1994

Löwe, Michael

Erweiterte Petri-Netze zur Vorgangsmodellierung

Kolloquium zur Organisations-, Prozeß- und Informationsmodellierung

Tage der Forschung, ISST, Berlin, 16.7.1994

Löwe, Michael

Rewriting of Abstract Objects

Forschungskolloquium Fachbereich Informatik, Universität der Balearen,

Palma, Spanien, 12.9.1994

Sonia Manhart

Die Analyse bei der Programmanierung – ein Fallbeispiel

CIS-Kolloquium, Technische Universität Berlin, 9.5.1994

Messer, Burkhard

Integration von Organisations-, Ablauf- und Dokumentenmodellen in einer sprechaktbasierten Vorgangssteuerung
BMFT-Forschungstage, ISST, Berlin, 16.6.1994

Messer, Burkhard

Sprechaktororientierte Modellierung von Arbeitsprozessen
Technische Universität Dresden, Februar 1994

Messer, Burkhard

Vorgangsbearbeitung als Dienst in öffentlichen Breitbandnetzen
Mikroelektronisches Anwendungszentrum Hamburg, 24.5.1994

Nentwig, Lutz

HotCon – Ein Hotline- und Consulting-System
Technical Visit des Landes Berlin, Rathaus Schöneberg, Berlin, 26.7.1994

Striemer, Rüdiger

Grundlagen des Business Process Reengineering
Seminar für die Deutsche Aerospace Airbus, LION GmbH,
UNI TECH CENTER, Bochum, 28.11.1994

Striemer, Rüdiger

Grundlagen des Business Process Reengineering
Seminar für die WBG Marzahn, LION GmbH,
UNI TECH CENTER, Bochum, 5.12.1994

Weber, Herbert

CARE – Computer Aided Re(verse) Engineering
IBM Management-Forum, St. Peter-Ording, 2.6.1994

Weber, Herbert

Qualitätsnormen bei Software
Einführung in die QS-Zertifizierung nach DIN ISO 9000 für Berliner und
Brandenburger Software-Häuser,
Veranstaltung der Wirtschaftsförderung Berlin, Wirtschaftsförderung Brandenburg,
Condat GmbH, PSI GmbH, Berlin, 27.4.1994

Weber, Herbert

Software als Infrastruktur
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und
Konstruktionstechnik IPK, Berlin, 16.2.1994;
Kolloquium an der Universität Hamburg, Hamburg, 20.6.1994;
Kolloquium am Forschungsinstitut FAW, Ulm, 19.9.1994

Weber, Herbert

Softwaretechnik für informations- und kommunikationstechnische Infrastrukturen

Kommunikationsforum „IuK-Technologien“ anlässlich der Tage der Forschung an der Technischen Universität Berlin, 24.6.1994

Weber, Herbert

Software Reengineering – eine Strategie zur C/S-Migration

IBM Management-Forum für Anwenderentwicklung, Stuttgart, 10.10.1994

Wikarski, Dietmar

Einige Grundlagen stochastischer Modelle

Forschungsseminar „Petri-Netze“, Humboldt-Universität, Institut für Informatik, Berlin, Januar 1994

Wikarski, Dietmar

Petri-Netze: Probleme und Lösungen für Abstraktion und Kommunikation

BMFT-Forschungstage, ISST, Berlin, 16.6.1994

Wikarski, Dietmar

Zufall und Zeit in Objektnetzen

Forschungsseminar „Petri-Netze“, Humboldt-Universität, Institut für Informatik, Berlin, Januar 1994

Technische Berichte und Studien

Adametz, Helmut / Barthel, Beate / Faustmann, Gert / Manhart, Sonia /

Messer, Burkhard / Wikarski, Dietmar

Realisierungskonzept einer verteilten Vorgangsteuerung

Interner ISST-Bericht, Ausgabe 4, 1994

Bimberg, Jens / Kriegel, E. Ulrich

Mem4C[++] – eine anwendungsunabhängige Speicherverwaltungsbibliothek

ISST-Bericht Nr. 19, 1994

Deiters, Wolfgang / Holtkamp, Bernhard

Engineering of Complex Computing Systems

ISST-Bericht Nr. 20, 1994

ES&V, FhG-EPO, FhG-ISST

Aufbau einer wirtschaftsnahen IuK-Infrastruktur im Verwaltungsbereich des Landkreises Potsdam-Mittelmark

Studie für den Landrat des Landkreises Potsdam-Mittelmark, April 1994

Faustmann, Gert / Fellien, Arne / Messer, Burkhard
Konzept einer sprechaktbasierten Vorgangsteuerung
Interner ISST-Bericht, Ausgabe 3, 1994

*Fellien, Arne / Gottschick, Jan / Messer, Burkhard /
Nentwig, Lutz / Sandkuhl, Kurt*
Bedingungen erfolgreicher Telekooperation – ein Erfahrungsbericht
ISST-Bericht Nr. 22, 1994

Friedrich, Horst
Eu2C – Lisp to C Compiler
ISST-Bericht Nr. 18, 1994

Löwe, Michael / Cornelius, F. / Hußmann, H.
The KORSO Case Study for Software Engineering with
Formal Methods: A Medical Information System
Technische Universität Berlin, Fachbereich Informatik,
Technischer Bericht Nr. 5, 1994

Löwe, Michael / Han, Yanbo
Process Modelling and Control with Higher-Order Nets,
Technische Universität Berlin, Fachbereich Informatik,
Technischer Bericht Nr. 34, 1994

Löwe, Michael / Ehrig, H. / Orejas, F.
Dynamic Abstract Data Types Based on Algebraic Graph Transformations,
Technische Universität Berlin, Fachbereich Informatik,
Technischer Bericht Nr. 37, 1994

Samuel, Graham
You're working in a Software Factory
ISST-Bericht Nr. 17, 1994

Schumann, Harald / Goedicke, Michael
Component-Oriented Software Development with II
ISST-Bericht Nr. 21, 1994

Dissertationen

Sandkuhl, Kurt

Systemintegration im computergestützten Publizieren
Dissertation an der Technischen Universität Berlin, 1994

Studien- und Diplomarbeiten

Huynh, Quoc Dung

Eine eingebettete Sprache für das objektorientierte Datenbanksystem InOrm
Diplomarbeit an der Universität Dortmund, 1994

Langer, Thomas

Virtuelle Dokumentenmappe zur Unterstützung kooperativer
Arbeit mit verteilten Dokumenten
Diplomarbeit an der Humboldt-Universität zu Berlin, 1994

Manhart, Sonia

Die Sanierung des PISA-Programms im Hinblick auf eine Änderbarkeit der
Benutzeroberfläche
Diplomarbeit an der Technischen Universität Berlin, 1994

Rauch, Heiko

Das Managed Object Development Tool des ICOMA-Systems
Diplomarbeit an der FHTW Berlin, 1994

Wodzik, Bernd

Entwicklung und inhaltliche Umsetzung einer Marketing-Konzeption für das
Weiterbildungsprogramm "European Professional Software Engineering" der
Fraunhofer-Einrichtung für Software- und Systemtechnik ISST
Diplomarbeit an der Universität Dortmund, 1994

4

Anhang

Die Fraunhofer-Gesellschaft auf einen Blick

Die Forschungsorganisation

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Deutschland. In 46 Forschungseinrichtungen an 31 Standorten sind über 8000 Mitarbeiter beschäftigt, davon ein Drittel Wissenschaftler und Ingenieure. Die Gesamtaufwendungen erreichten im Jahr 1994 über 1.1 Milliarden DM. Davon erwirtschaftete die Fraunhofer-Gesellschaft mehr als 2/3 aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Mehr als 50% der Industrieerlöse stammen von kleinen und mittleren Unternehmen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist 1949 als gemeinnütziger Verein zur Förderung der angewandten Forschung gegründet worden. Zu den Mitgliedern zählen namhafte Unternehmen und private Förderer, die die Entwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft bedarfsorientiert mitgestalten. Die Fraunhofer-Management-Gesellschaft mbH (FhM) wurde 1990 als Tochterunternehmen der Fraunhofer-Gesellschaft gegründet.

Ihren Namen verdankt die Fraunhofer-Gesellschaft dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Münchner Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787 bis 1826).

Die Forschungsgebiete

Die Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft konzentriert sich auf acht Gebiete:

- Werkstofftechnik, Bauteilverhalten
- Produktionstechnik, Fertigungstechnologie
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik
- Sensorsysteme, Prüftechnik
- Verfahrenstechnik
- Energie- und Bautechnik, Umwelt- und Gesundheitsforschung
- Technisch-Ökonomische Studien, Informationsvermittlung

Die Zielgruppen

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist sowohl der Wirtschaft und dem einzelnen Unternehmen als auch der Gesellschaft zur Sicherung und Verbesserung der Rahmenbedingungen verpflichtet. Zielgruppen und damit Nutznießer der Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft sind:

- Die Wirtschaft: Kleine, mittlere und große Unternehmen in der Industrie und im Dienstleistungssektor profitieren durch Auftragsforschung. Die Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt konkret umsetzbare, innovative Lösungen, und trägt zur breiten Anwendung neuer Technologien bei. Für kleine und mittlere Unternehmen ohne eigene FuE-Abteilung ist die Fraunhofer-Gesellschaft wichtiger Lieferant für innovatives Know-how.
- Staat und Gesellschaft: Im Auftrag von Bund und Ländern werden strategische Forschungsprojekte durchgeführt und mit hohem wissenschaftlichen Anspruch Technologien entwickelt, auf ihr Potential für eine industrielle Anwendung hin analysiert und optimiert. Die prospektive Forschung konzentriert sich vor allem auf Spitzen- und Schlüsseltechnologien. Im Rahmen der Europäischen Union beteiligt sich die Fraunhofer-Gesellschaft an den entsprechenden Technologieprogrammen.

Das Leistungsangebot

Die Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt Produkte und Verfahren bis zur Anwendungsreife. Dabei werden in direktem Kontakt mit dem Auftraggeber individuelle Lösungen erarbeitet. Je nach Bedarf arbeiten mehrere Fraunhofer-Institute zusammen, um auch komplexe Systemlösungen zu realisieren. Im einzelnen werden folgende Leistungen geboten:

- Optimierung und Entwicklung von Produkten bis hin zur Herstellung von Prototypen
- Optimierung und Entwicklung von Technologien und Produktionsverfahren
- Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien durch:
 - Erprobung in Demonstrationszentren mit modernster Geräteausstattung
 - Schulung der beteiligten Mitarbeiter vor Ort
 - Serviceleistungen auch nach Einführung neuer Verfahren und Produkte

- Hilfe zur Einschätzung von Technologien durch:
 - Machbarkeitsstudien
 - Marktbeobachtungen
 - Trendanalysen
 - Ökobilanzen
 - Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Ergänzende Dienstleistungen, wie z.B.:
 - Förderberatung, insbesondere für den Mittelstand
 - Prüfdienste und Erteilung von Prüfsiegeln

Die Vorteile der Vertragsforschung

Durch die Zusammenarbeit aller Institute stehen den Auftraggebern der Fraunhofer-Gesellschaft zahlreiche Experten mit einem breiten Kompetenzspektrum zur Verfügung. Gemeinsame Qualitätsstandards und das professionelle Projektmanagement der Fraunhofer-Institute sorgen für verlässliche Ergebnisse der Forschungsaufträge. Modernste Laborausstattungen machen die Fraunhofer-Gesellschaft für Unternehmen aller Größen und Branchen attraktiv. Neben der Zuverlässigkeit einer starken Gemeinschaft sprechen auch wirtschaftliche Vorteile für die Zusammenarbeit, denn die kostenintensive Vorlaufforschung bringt die Fraunhofer-Gesellschaft bereits als Startkapital in die Partnerschaft ein.

Kontakt und Bestellservice

Fraunhofer-Einrichtung für
Software- und Systemtechnik ISST
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Kurstraße 33

D-10117 Berlin

Wenn Sie die Zusendung von Informationsmaterial wünschen, schicken oder faxen Sie uns eine Kopie dieser Seite.

Periodika und Broschüren

- Jahresbericht 1995
(ab April 1996)
- Institutsbroschüre
 - deutsch
 - englisch (ab Juni 1995)
- Die Fraunhofer-Gesellschaft
von A-Z
- Die Forschungseinrichtungen
(Kurzinformation)
- Jahresbericht der
Fraunhofer-Gesellschaft

Ansprechpartner:

Eva Weber
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon 030 / 20224-783
Telefax 030 / 20224-799
e-mail eva.weber@isst.fhg.de

Absender, Stempel

Name, Vorname

Firma

Position

in Abteilung

Straße

PLZ Ort

Telefon

Telefax

Datum, Unterschrift

Ihre Angaben werden zur internen Bearbeitung
in einer Adreßdatei gespeichert.

Impressum

Redaktion:

Eva Weber

Gestaltung:

Jens-Helge Dahmen

Titelbild:

Frieder H. Wolfram

Fotos und Abbildungen:

Fraunhofer-Einrichtung für
Software- und Systemtechnik ISST

Belichtung:

Bongé + Partner

Druck:

Druckhaus Berlin-Mitte GmbH

Anschrift der Redaktion:

Fraunhofer-Einrichtung für
Software- und Systemtechnik ISST
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Kurstraße 33
D-10117 Berlin
Telefon 030 / 20224-783
Telefax 030 / 20224-799
e-mail eva.weber@isst.fhg.de

Bei Abdruck ist die Einwilligung der
Redaktion erforderlich

© Fraunhofer-Einrichtung für
Software- und Systemtechnik ISST
Berlin 1995