

**DFG-Schwerpunktprogramm
"Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft"**

Abschlußbericht Teilprojekt:

**Flexible Multi-Projektkoordination und Project-Enacting in dynamischen und
marktoffenen Organisationsstrukturen (*GroupEnact*)**

**Konzepte, Werkzeuge, Gestaltung und betriebswirtschaftliche Bewertung eines
prozeßorientierten Modellierungs- und Abwicklungssystems auf Groupware-Basis für
Multi-Projektmanagement und Agenten-orientiertes Project-Enacting im Kontext wechselnder
innerbetrieblicher und außerbetrieblicher Organisationsstrukturen**

Berichts- und Förderzeitraum Jan. 1995 bis Dez. 1996

**Prof. Dr. Ludwig Nastansky
Dr. Peter Ehlers**

**Groupware Competence Center (GCC)
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn**

Paderborn, April 2000

Inhalt	Seite
1 Zusammenfassende Zielsetzung	2
2 Forschungsfelder des Projektes	3
3 Bearbeitung des Vorhabens	10
4 Ergebnisse des Vorhabens	14
5 Veröffentlichung des Vorhabens	17

1 Zielsetzung des Gesamtvorhabens

Die Ziele des Projektes waren zusammengefaßt:

- die Erforschung und Entwicklung von Architekturmodellen und Konzepten sowie die prototypische Implementierung eines Systems für Project-Enacting (Codename: *GroupEnact*);
- auf der Modellierungs- und Entwicklungsseite Konzepte, Werkzeuge, Gestaltung und die betriebswirtschaftliche Bewertung eines prozeßorientierten Modellierungs- und Abwicklungssystems auf Groupware-Basis;
- im Anwendungsfokus eine Ausrichtung auf Multi-Projektmanagement;
- im Funktionsumfang die Einbindung eines Agenten-orientierten Project-Enacting im Kontext wechselnder innerbetrieblicher und außerbetrieblicher Organisationsstrukturen.

Das System soll bisher nebeneinander existierende, heterogene Applikationen zu einem synergetischen Framework für die produktive Unterstützung der Planung und operativen Abwicklung von Projekten integrieren. Dabei soll ein möglichst breites Spektrum projektspezifischer Arbeits- und Informationsprozesse technologisch unterstützt werden. Abb. 1 zeigt die geplanten konstituierenden Aufbauelemente des Systems (Abb. 7 und 8 reflektieren, daß die im Projektverlauf entwickelte Ist-Architektur sich konsistent und erfolgreich an diesem Entwurf ausgerichtet hat).

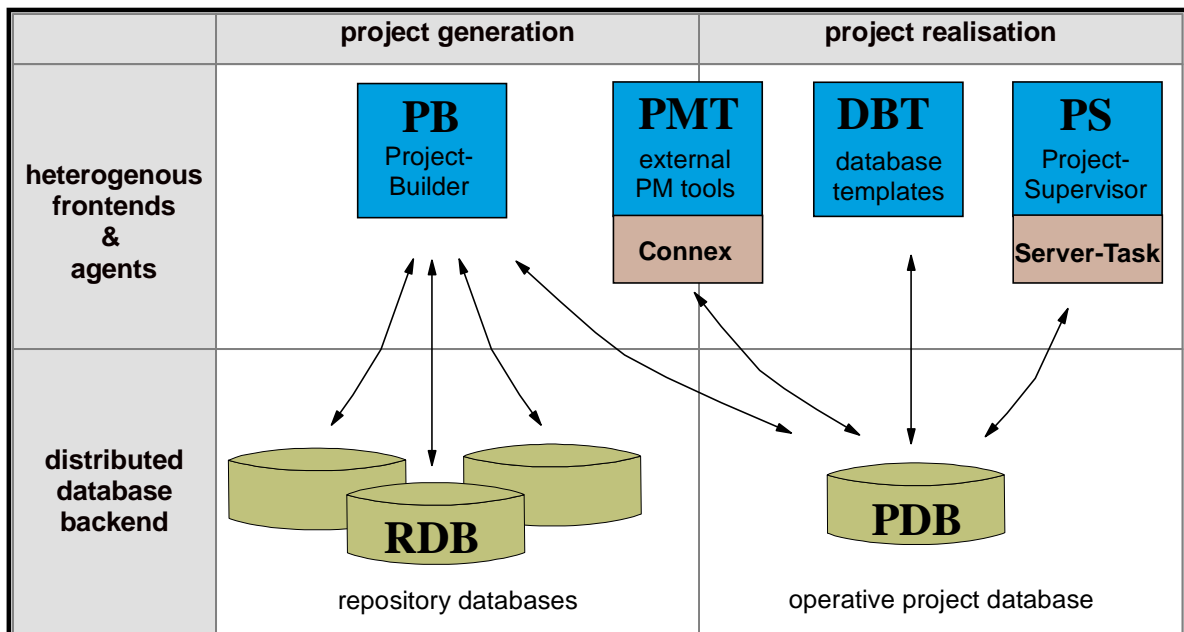


Abb. 1: Geplantes Architekturmodell und Aufbauelemente

2 Forschungsfelder des Projektes

2.1 Thematische Abgrenzung

Vor dem Hintergrund der angeführten Zielsetzung waren im Einzelnen die im Weiteren unter A) bis H) angeführten Themenbereiche abzuarbeiten.

A) Das Architekturmodell setzt die Einsatzprofile der Aufbauelemente in die Kontexte der Phasen "project generation" (Definitions- und Planungsphase) und "project realisation" (Durchführungs- bzw. Abwicklungsphase). Ferner differenziert es nach Modulen im Frontend- und Backend-Bereich. Das zu entwickelnde System soll vollständig auf einer verteilten Datenbank-Architektur basieren. Der Einsatz dieser kommunikationsorientierten Systemumgebung, insbesondere im Nutzungsprofil eines Projektinformationssystems, bietet die typischen Vorteile einer primären Einbindung in ein verteilbares und offenes Messaging-System mit flexiblen Schnittstellen zu relationalen Datenbankstrukturen im Mehrbenutzerkontext.

B) In der Initialisierungsphase (Abb. 1: project generation) kann ein Projekt mit Hilfe der in den Repository-Datenbanken (Abb. 5: RDB) liegenden Datenobjekte effizient generiert werden. Diese Kategorie von Datenbanken enthält standardisierte Dokumente, die für die Planung und Abwicklung der Projektprozesse notwendig sind. Sie lassen sich in die Klassen Musterprozeßstrukturen, Inhaltswissen und Funktionsbausteine einteilen.

Die Musterprozesse stellen standardisierte Phasenkonzepte oder Ablaufschemata bereit. Dabei können aus den Repository-Datenbanken beliebige hierarchische Aufbaustrukturen von Prozeßmustern übernommen werden. Die zweite Klasse stellt Inhaltswissen zur Verfügung. Die Abwicklung der einzelnen Projektaktivitäten wird durch umfangreiche Beschreibungen und Anleitungen, welche als Bausteindokumente verfügbar sind, unterstützt. Diese Bausteine können aus den Repositories den Projektteams für die Durchführung der Arbeitsaufgaben in den entsprechenden Arbeitskontext gestellt werden. Ferner werden den Endanwendern in den Dokumentenobjekten Verarbeitungsfunktionalitäten zur Verfügung gestellt. Diese computerunterstützten Vorgangsdokumente erlauben den Projektmitgliedern die Bearbeitung synchroner Prozesse mit Hilfestellungen wie standardmäßigen OLE- oder DDE-Technologien (MS Windows Plattform) bis hin zur Einbindung leistungsfähiger Software-Agenten (z.T. Plattform-übergreifend).

Immer mehr Unternehmungen und Organisationen zertifizieren ihre (Projekt-) Prozesse nach ISO 9000. Bei einer solchen Zertifizierung werden umfangreiche Handbücher (regelmäßig auf Papier) mit detaillierten Prozeßbeschreibungen erstellt, wie z.B. für die Produktentwicklung, Reorganisationen innerhalb von Organisationsprojekten oder die Abwicklung von Bau- und Anlageprojekten. Die Repository-Datenbanken sollen für die Planung eines neuen Projektes historische Projektbausteine zur Verfügung stellen. Ein Teilziel ist in diesem Kontext, die oben genannten Organisationshandbücher mit kompletten Methoden- und Konzeptbeschreibungen elektronisch verfügbar zu machen. Aus diesen "reicheren" (z.B. durch Funktionsbibliotheken bereicherten) elektronischen Organisationshandbüchern können dann Bausteine direkt in das Projekt integriert werden. Diese Form der Ablage und Pflege von Wissen einerseits sowie die Möglichkeit der modularen Übernahme in konkrete Planungsszenarien andererseits ermöglicht ein dynamisches und flexibles Lernen und konkretes Umsetzen von Organisationswissen und -erfahrungen. Der Projektmanager soll in der Lage sein, mit Hilfe dieser Musterprozeß-, Inhalts- und Funktionenbibliotheken komplexe Projekte produktiv zu planen. Die Idee der Modellierung und Implementierung elektronisch verfügbarer Handbücher für Geschäftsprozeßgestaltung findet sich u.a. bei [Malone 1993]. Zur im Projekt erarbeiteten Lösung siehe Abb. 6.

C) Auf der Frontend-Seite war als wichtiger Entwicklungsschritt vorgesehen, den aktuellen Prototypen des grafischen Modellierungs-Frontends (Abb.1: PB) konzeptionell weiterzuentwickeln. Dieser stellt einerseits die intuitive Benutzerschnittstelle für die Generierung und Strukturierung der Vorgangsobjekte als auch andererseits die Integrationskomponente für die Übernahme der Bausteine aus den Struktur-, Inhalts- und Funktionsbibliotheken in konkret zu planende Projekte bereit. Wichtig ist hierbei vor allem die Weiterentwicklung und Implementierung von intelligenten Bedienungsmetaphern, die beispielsweise über regelgebundene Transformationen die Alt-Projekte bzw. standardisierten Dokumentbibliotheken an aktuelle Planungsszenarien im operativen Kontext eines dynamisch sich entwickelnden Projektalltags adaptieren. Siehe zur erarbeiteten Lösung Abb. 9.

D) Für die Planung und Kontrolle der Zeit-, Ressourcen- und Kosteninformationen sollte - aufbauend auf den vorliegenden Erfahrungen - eine generische Schnittstelle zu beliebigen externen PM-Werkzeugumgebungen (*Connex*) entwickelt werden. Dazu waren die Datenmodelle der

einzubeziehenden Applikationen zu untersuchen und ein integriertes Datenmodell zu entwickeln. Eine aktuell existierende prototypische Schnittstelle sollte in ihrem Funktionsumfang erheblich erweitert werden. Geplant war die Erprobung der Integrationslösung in praktischen Szenarien mit externen Kooperationspartnern.

E) Eine weitere zentrale Aufgabe bestand im Design der Datenbank-Templates (Abb.1: DBT). Diese bilden die Endbenutzerschnittstellen für die operativen Projektmitarbeiter. Wesentliche Aufgabenstellungen lagen dabei im Form- und Viewdesign, der Security-Modellierung, der Entwicklung von Replikationsmodellen für optimale Allokation und Konsistenzsicherung der Projektdaten und der Unterstützung konkreter Projektarbeit durch SW-Agenten.

F) Für automatisch ablaufende, computergestützte Projektcontrollingprozesse und -supervisingprozesse sollte ein Modul entwickelt werden (Abb.1: PS), das in frei konfigurierbaren Zeitabständen Anomalien im Projektverlauf erkennt und Agenten auslöst, die auf entsprechende Events gezielt reagieren. Beispiele für diese Events und ihre korrespondierenden Agenten sind dabei zum Beispiel Notifikationsnotwendigkeiten bei wichtigen Geschehnissen im Projektverlauf (über automatisch generierte Kommunikationsagenten via Mail- oder Fax-Gateways) oder Synchronisationsnotwendigkeit / Plan-Update mit dem externen PM-Tool (über Prozeßagenten *Connex*). Für das Modul *ProjectSupervisor* war eine geeignete Benutzerschnittstelle zu entwickeln (Skriptsprache, grafisches Interface) sowie ein entsprechender Software-Agent (Server-Task) zu programmieren.

G) Neben den informations- und kommunikationstechnologischen Kernzielen der Forschungsarbeiten war vorgesehen, die technologischen Entwicklungen betriebswirtschaftlich zu analysieren und grundsätzliche Gestaltungsrichtlinien für Groupware-basierte Unterstützungssysteme für die flexible, dynamische und marktoffene Strukturierung von Projektorganisationseinheiten zu entwickeln. Dabei sollten z.B. im Rahmen von Kosten-Nutzenanalysen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen angestellt werden. Aus den Ergebnissen sollten neue Perspektiven und Strategien in Richtung der betriebsinternen und betriebsexternen Organisationsmodellierung projektspezifischer Arbeitsformen entwickelt werden.

H) Als ein wichtiger Aspekt wurde dabei angesehen, eine operable Plattform für projektbezogenes Informationsmanagement und Kommunikation bei den zunehmend wichtiger werdenden operativen Arbeitsstrukturen im Kontext sog. 'virtueller' Unternehmen zu entwickeln. 'Virtuelle' Unternehmensstrukturen zeichnen sich in vielfältigen Schattierungen ab. Nicht zuletzt ist der Bereich der Multi-Projektplanung ein zentrales Thema des Informationsmanagements bei Varianten virtueller Unternehmungen wie etwa Konsortien oder neuartigen Kooperationsstrukturen gerade auch in der Informationstechnologiebranche. Zu den kritischen Erfolgsfaktoren für Systeme computergestützten Informationsmanagements in diesem Segment gehören vor allem auch ihre Fähigkeit zu effizienter laufender Re-Strukturierung und Koordination eines komplexen Vorgangs- und Prozeßverbundes (s.o. *ProjectBuilder*), Funktionsfähigkeit in einem verteilten WAN-Kontext und flexible Offenheit zur kontinuierlichen Einbettung und Weiterentwicklung automatisierbarer Teilstrukturen für sich abzeichnende Routinefunktionalitäten (*project enacting* durch Agenten-unterstützende Architektur). Alle diese Anforderungen haben Kernbereiche der Projektarbeit gebildet.

2.2 Projektdenken

Das Arbeiten und Denken in Projekten ist ein mittlerweile vollkommen natürlicher und wohletablierter Tatbestand in Unternehmungen, ein Phänomen, welches sich auch im allgemeinen Sprachgebrauch, an der mitunter inflationären Häufigkeit der Verwendung des Begriffes in professionellen wie auch privaten Kontexten manifestiert. Das Management von Projekten ist dementsprechend eine der zentralen Herausforderungen und ein strategischer Erfolgsfaktor für eine immer größere Anzahl von Organisationen in einem heute zunehmend markt- und wettbewerbsgetriebenen dynamischen Handlungsumfeld.

Die Themenrelevanz über mittlerweile mehr als fünf Jahrzehnte der Projektmanagementforschung und -anwendung zeigt, daß es sich nicht um eine der neuesten, kurzlebig populären Managementphilosophien mit den sich kontinuierlich verringernenden Halbwertszeiten handelt. Vielmehr wird Projektmanagement schon seit geraumer Zeit als ganzheitlicher Ansatz und branchenübergreifende Konzeption und damit als eigenständige Disziplin der Wirtschaftswissenschaften verstanden [Saynisch 1984, S.35]. Es bietet ein interdisziplinäres und flexibles Lösungs- und Methodenkonzept in der sich mit zunehmender Dynamik entwickelnden

komplexen organisatorischen Umwelt.

Die ersten dokumentierten Anfänge des Projektmanagements in den USA datieren aus dem Jahre 1941, als im Rahmen des "Manhattan Engineering District Projects" die Atombombe entwickelt wurde. In der weiteren historischen Betrachtung lassen sich nach Gareis im wesentlichen drei Phasen des Projektmanagements abgrenzen [Gareis 1995, S.4ff]. In der ersten Phase bis Mitte der sechziger Jahre war Projektmanagement durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

- Anwendung vornehmlich im militärischen Bereich und der Raumfahrt,
- Projekte mit überwiegend technischen Zielen und Inhalten,
- formalistisch und technisch geprägtes Verständnis des Projektmanagements mit Mainframe-EDV-Unterstützung,
- Konzentration der Anwendung und Betrachtung auf einige wenige Großprojekte.

Diese erste Phase war ferner durch eine große Anzahl von Veröffentlichungen und die Ausbreitung des Grundgedankens in vielen Industriezweigen und internationalen Organisationen geprägt. Die daran anschließende zweite Phase von Mitte der sechziger bis Ende der achtziger Jahre ließ sich insbesondere durch die folgenden Charakteristika kennzeichnen:

- breitgestreute Anwendung des Projektmanagements in überwiegend technischen Branchen,
- erweitertes Projektmanagement-Methoden-Verständnis mit PC-EDV-Unterstützung,
- Konzentration auf viele Großprojekte,
- Entwicklung einer Sensibilität bezüglich der notwendigen Organisations- und Personalentwicklung zur Einführung von Projektmanagement.

Das Projektmanagement war in dieser Phase also nach wie vor eine relativ spezialisierte und eingegrenzte Disziplin. Eine signifikante Ausweitung ist erst seit Anfang der neunziger Jahre zu beobachten. Die aktuellen Themen bzw. Charakteristika seit Beginn dieses Jahrzehnts sind in den folgenden Punkten zu identifizieren:

- Anwendung des Projektmanagements in allen Branchen,
- Projekte mit Zielen und Inhalten aus unterschiedlichen funktionalen Bereichen,
- neues Projektmanagement-Methodenverständnis und situativer Einsatz der Methoden,
- Einsatz des Projektmanagements für Klein-, Mittel- und Großprojekte. Aus dieser Gesamtbetrachtung folgt das aufkommende Konstrukt des "Projektorientierten Unternehmens",
- Verständnis des Projekte-Netzwerk-Managements anstatt eines Multi-Projektmanagements,
- Standardisierung von Projektmanagement und Zertifizierung von Projektmanagern.

Das Projektmanagement hat sich damit im Zeitablauf von einer Randerscheinung für einige technische Spezialgebiete im Großprojektbereich zu dem oben charakterisierten breiten Ansatz einer ganzheitlichen Disziplin, einer "strategischen Option der organisatorischen Gestaltung von Unternehmen" entwickelt [Gareis 1995, S.5]. Insbesondere in diesem Kontext kommt innovativen computergestützten Informations- und Kommunikationssystemen für die produktive Unterstützung der Projektarbeit und des Projektmanagements zunehmend eine bedeutendere Rolle zu.

2.3 Szenario Projektplanung und -abwicklung

Um den generellen Bezugsrahmen von projektorientierten Leistungsprozessen sowie die korrespondierenden Managementansätze besser einzugrenzen, sollen einige zentrale Aspekte, Trends und Relevanzfaktoren dieses Themenkreises skizziert und diskutiert werden.

● Innovationsdruck und kontinuierliche Veränderungen der Märkte

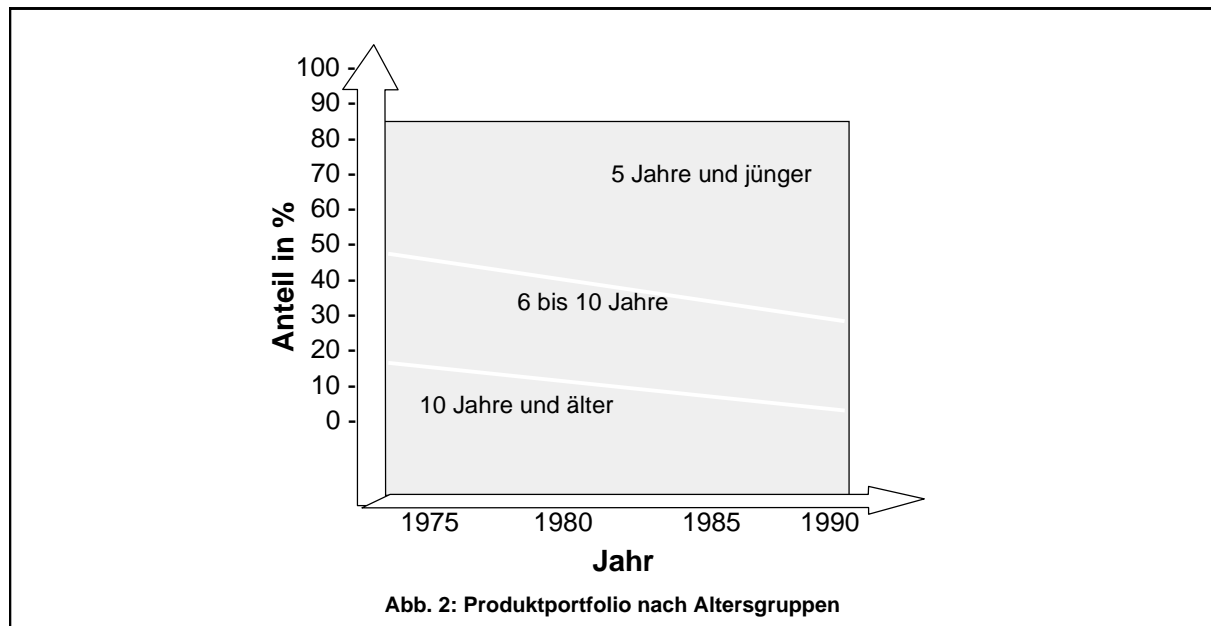
Die Fähigkeit zu flexibler und leistungsfähiger Projektkoordination im Kontext sich laufend verändernder interner Organisationsstrukturen und externer Unternehmensparameter entwickelt sich zunehmend zu einem wettbewerbsentscheidenden betrieblichen Erfolgsfaktor. Innovationszyklen bestimmen über generelle Existenz und Markterfolg von Unternehmungen.

Große und langfristige Projekte, wie z. B. Anschub und Abwicklung der internationalen Vermarktung neuer Produkte oder Dienstleistungen, Ausbau der Infrastruktur bei Informations- und Kommunikationstechnologien oder die Entwicklung eines neuen Verkehrsmittels mit jeweiligen Projektkosten in Milliardenhöhe, spiegeln die Dimensionen, Potentiale wie auch die Notwendigkeiten eines erfolgreichen Ressourcen- und Kostencontrollings im Rahmen des Projektmanagements wider.

Nach einer Studie der Siemens AG zum Alter elektrotechnischer Produkte sind im Durchschnitt 50%

der Produkte nicht älter als 5 Jahre. In der medizinischen Technik liegt dieser Wert mit 75% sogar noch signifikant höher. Die Abbildung 2 verdeutlicht die Verteilung des Produktportfolios abgegrenzter Altersgruppen in der zeitlichen Entwicklung [Burghardt 1995, S.10].

Deutlich erkennbar ist hier der sich verstärkende Trend der Anforderung an Innovationsfähigkeit. Eine Extrapolierung der Werte würde besagen, daß in fünf Jahren rund die Hälfte des Umsatzes mit derzeit noch nicht entwickelten bzw. bekannten Produkten zu erwirtschaften ist [Burghardt 1995, S.10].



Die sich in den letzten Jahren in vielen Branchen rapide verkürzenden Innovationszyklen haben so dazu geführt, daß projektorientierte Geschäftsprozesse als innovationsfördernde Organisationsform in zunehmendem Ausmaß das Arbeitsleben bestimmen. Für einige Wirtschaftszweige ist Projektarbeit ferner integraler Bestandteil ihrer internen Geschäftsprozesse, wie auch der damit verzahnten Koordinationsaufgaben auf den Beschaffungs- und Absatzmärkten. Die im volkswirtschaftlich expandierenden Dienstleistungssegment zu erbringenden Absatzleistungen haben generell weniger eine klassische Produkt-Typologie als vielmehr eine ausgeprägte Einbettung in einen Projektkontext.

Besonders signifikant zeigen sich Relevanz und Potential des Projektmanagements auch im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) [Fischer/ Möcklinghof 1994, S.46ff]. Die in diesem Segment gegebenen Rahmenbedingungen und Richtlinien führten beispielsweise in der Pharma-Industrie in den letzten Jahrzehnten zu einer deutlichen Steigerung der Projektkomplexität und Laufzeitverlängerung von Projekten. So haben sich Projektlaufzeiten für die Entwicklung eines neuen Medikaments in den letzten 25 Jahren von durchschnittlich knapp 3 auf 12 Jahre vervierfacht. Bei einer Treffer- bzw. Erfolgswahrscheinlichkeit von 1/8.000 bis 1/10.000 summieren sich die Kosten für die Entwicklung eines neuen Medikaments inklusive der Fehlschläge auf durchschnittlich 300 Mio. DM. Die umsatzbezogenen kumulierten Ausgaben der Pharma-Hersteller liegen für FuE-Projekte bei 12-14% [Wenzel 1992, S.474ff; Wenzel 1993, S.4ff]. Die daraus resultierende Relevanz eines professionellen Projektmanagements, insbesondere im Hinblick auf ein koordiniertes Zeitmanagement läßt sich leicht erkennen. Auch in anderen Bereichen sind derzeit diskutierte Konzepte wie *time-to-market*, *just in time*, *concurrent* oder *simultaneous engineering* Indikatoren für die Aktualität einer intensiven Betrachtung effektiver und wirksamer Zeitmanagementkonzepte für die Ablauforganisation bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit den nachgelagerten Produktions- und Vermarktungszyklen in schnelllebigen Märkten.

Ein generell grundlegendes Muster und ein sich verstärkender Trend dieser Entwicklungen ist, daß Wertschöpfung bzw. Leistungserbringung in Form von Projektorganisation einen quantitativ ansteigenden Bestandteil der internen und externen Arbeitsprozesse moderner Unternehmen bildet. Äquivalent hierzu nimmt die strategische Bedeutung dieser Organisationsform und die damit korrelierende Notwendigkeit qualitativ erfolgreichen Projektmanagements zu.

- **Globalisierung und Internationalisierung**

Neben Innovations- und Flexibilisierungsdruck in dynamischen Marktstrukturen führt ferner die derzeit zu verzeichnende Internationalisierung der Weltmärkte, insbesondere für die Kernleistungsprozesse von Unternehmungen, zu einer Etablierung projektorientierter Arbeitsorganisation. Nationale und internationale Projektvorhaben einzelner Organisationen sind innerbetrieblich in den verschiedenen Konstellationen kooperierender Abteilungen zu lösen. Dazu sind Teams mit verteiltem Know-how an dezentralen Standorten zu koordinieren, interdisziplinäre Arbeitsgruppen flexibel und projektbezogen zusammenzustellen, nach Abschluß aufzulösen und in die originären Strukturen wieder einzugliedern.

Auf höherer Ebene führt die Globalisierung zu strategischen Allianzen und überbetrieblichen Kooperationsformen. Über Unternehmensgrenzen hinweg sind dazu Leistungsprozesse arbeitsteilig zu koordinieren und zu bearbeiten. Internationale Projektkooperationen, wie sie etwa auf europäischer Ebene die Großprojekte Airbus, Jäger 90 oder das erste internationale Privat-TV-Satellitensystem Astra [Madauss 1994, S.418] mit mehreren europäischen Teilnehmerstaaten darstellen, sind mittlerweile keine Ausnahmen mehr, sondern werden zunehmend der Regelfall in der sich globalisierenden Unternehmenslandschaft.

- **Neue projektorientierte Organisationsformen**

Als Folge auf die vorher dargestellten, sich verändernden Wettbewerbsbedingungen und Geschäftsanforderungen reagieren viele Unternehmen, indem sie Projektmanagement institutionalisieren und in der Organisation etablieren. Bezüglich der Intensität und des Umfangs der Implementierung dieser Organisationsform existiert dabei ein Spektrum, welches von einer separaten Projektorganisation für den Einzelfall bis hin zu einer strategischen Managementkonzeption reicht. Trend dieser Entwicklung ist dabei insbesondere, daß der Grad der Intensität sowie der Umfang dieser Organisationsform stetig zunimmt. Eine Studie von Dworatschek und Hayek belegt, daß auch die instrumentelle Unterstützung durch den Einsatz moderner Informationstechnologien sich parallel hierzu erheblich ausgeweitet hat [Dworatschek/ Hayek 1992, S.13]. Der heute zu beobachtende innovative Führungs- und Methodenansatz im Projektmanagement realisiert, insbesondere durch leistungsfähige Computerunterstützung, die Zielrichtung einer stärkeren Ergebnis-, Markt- und Prozeßorientierung bei gleichzeitiger Dezentralisierung. Dabei werden Methoden und Techniken des Projektmanagements nicht mehr ausschließlich auf Großprojekte angewandt. Vielmehr wird auch die zunehmende Anzahl mittlerer und kleiner Projekte betrachtet. In diesem Sinne entwickelt sich das operative Management von Einzelprojekten zu einem strategischen Management von vernetzten Multi-Projektstrukturen [Gareis 1990, S.35ff]. Diese Entwicklung ist mittlerweile in vielen Unternehmen erkenn- und belegbar, welches die folgenden Beispiele zeigen.

So realisierte die Mercedes-Benz AG die C-Klasse auf Basis einer strategischen Projektmanagementkonzeption. Die Ergebnisse und Erfolge der Modellreihe bestärkten den Automobilhersteller in dieser Konzeption, so daß eine dezidierte Projektorganisation geschaffen wurde. In dieser wird einem "strategischen" Projektleiter die Gesamtverantwortung für die Koordination aller Aktivitäten bis hin zur Markteinführung übertragen [Balsler 1995, Abschn.2.2.1 S.3].

Ein weiteres Beispiel findet sich bei Roux-Kiener, Director of Organization bei der IBM Europe in einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1990 [Roux-Kiener 1990, S.111ff]. Unter dem Titel "Project Organizations: A step to Transform the Traditional Pyramid" wird eindrucksvoll der Prozeß der organisatorischen Änderung von einer elf Hierarchien umfassenden traditionell funktionsorientierten Organisationspyramide hin zu einer stärker projektorientierten Organisationsstruktur geschildert. Als wesentliche Motive der Änderung identifizierte die IBM Markterfordernisse, Erwartungen der Mitarbeiter, wie auch die Verbesserungen der technologischen Infrastrukturen. Roux-Kiener begründet den letzten Punkt insbesondere durch die innovativen Möglichkeiten elektronischer Kommunikation und Kooperation, die radikale Veränderungen in der Art der Zusammenarbeit ermöglicht haben.

Neben diesen Beispielen bestätigt sich der aktuelle Trend zur zunehmend projektorientierten Unternehmensorganisation ebenfalls durch eine wissenschaftliche Studie, die im Kontext eines Teilprojektes des vorliegenden Forschungsvorhabens realisiert wurde. Im Rahmen von halbstandardisierten Experteninterviews wurden dazu 13 Unternehmungen unterschiedlicher Branchen zum Thema Projektmanagement befragt. Detaillierte Ergebnisse finden sich bei Schindler [Schindler 1997].

• Innovative Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen

Obwohl dem Projektmanagement in Wissenschaft und Praxis mittlerweile ein signifikanter Stellenwert zugesprochen wird, existieren hinsichtlich konkreter Konzepte der Implementierung sowie der Vielfalt und der in einigen Bereichen bestehenden Komplexität bestimmter Methoden teilweise Defizite in der konsequenten Anwendung. In diesem Kontext kommt, wie in der vorliegenden Arbeit aufgezeigt wird, insbesondere der Unterstützung des Projektmanagements durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien eine zentrale Bedeutung zu. Die sich in exponentieller Entwicklung befindlichen Möglichkeiten technologischer Systeme für projektorientierte Leistungsprozesse bieten derzeit vollkommen neue Optionen der leistungsfähigen Unterstützung sowohl des Projektmanagements als auch der Projektabwicklung mit den vielfältigen funktionalen Anforderungsprofilen.

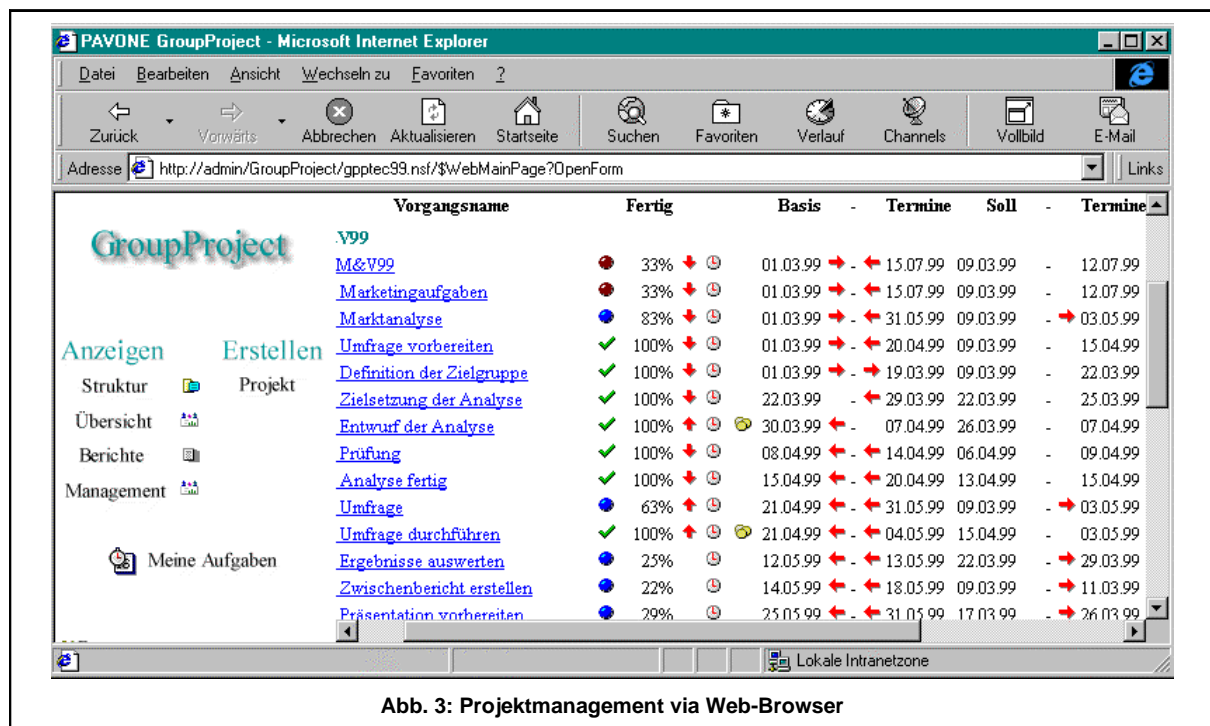


Abb. 3: Projektmanagement via Web-Browser

Anwendungssysteme für das Projektmanagement existieren seit relativ langer Zeit. Sie unterstützen insbesondere die Dimension des Zeit-, Kosten- und Ressourcenmanagements in Projekten und sind in der Regel ausgesprochene single-user Anwendungen für einen Projektleiter. Sie decken damit einen zentralen, jedoch bei weitem nicht vollständigen Teil des Anforderungsprofils im Projektmanagement ab [Jones 1994, S.3ff]. Geographisch verteilte Arbeitsgruppen oder unternehmensübergreifende Teams, mit ihrem hohen Bedarf an zeitlich asynchroner Kommunikationsunterstützung benötigen neuartige Technologien für die Bewältigung ihrer Interaktion und Kooperation erfordernden Aufgabenstellungen. Insbesondere werden dann, wenn Projekte zunehmend ausgeprägter als der Normalfall zentraler Bereiche des betrieblichen Geschehens wahrgenommen werden, Konzepte notwendig, die die gegenseitige Verzahnung der vielfältigen Einzelvorhaben in einer Multi-Projektumgebung als den Regelfall unterstützen.

Seit Anfang der neunziger Jahre existieren innovative konzeptuelle Plattformen, Systemarchitekturen und Integrationskonzepte für die Entwicklung und operative Unterstützung von breiten vertikal- und horizontalintegrierten Applikationssystemen. Diese Lösungsansätze ermöglichen das Management umfangreicherer Spektren projektzentrierter Informations- und Kommunikationsprozesse in ganzheitlicher Sicht. Sie werden unter den Begriffen Groupware, Computer Supported Cooperative Work (CSCW) oder Workgroup Computing diskutiert. Groupware, mit neuen und re-akzentuierten Architekturmerkmalen, wie unter anderem einer teamzentrierten Orientierung, einer verteilten Client-Server-Architektur oder kommunikationsbezogener Ausrichtung, zeigt aussichtsreiche Perspektiven für innovative Modellierung, neuartiges Systemdesign und damit einen grundlegenden Produktivitätsfortschritt für Anwendungsumgebungen zur Unterstützung von Projektszenarien.

Eine grundlegende Erweiterung dieser kommunikationszentrierten Konzepte erfahren Groupware-Umgebungen derzeit insbesondere durch das Internet. Das Internet stellt mit derzeit mehr als 40 Mio. angeschlossenen Nutzern das weltweit größte internationale Netzwerk dar. Diese nahezu

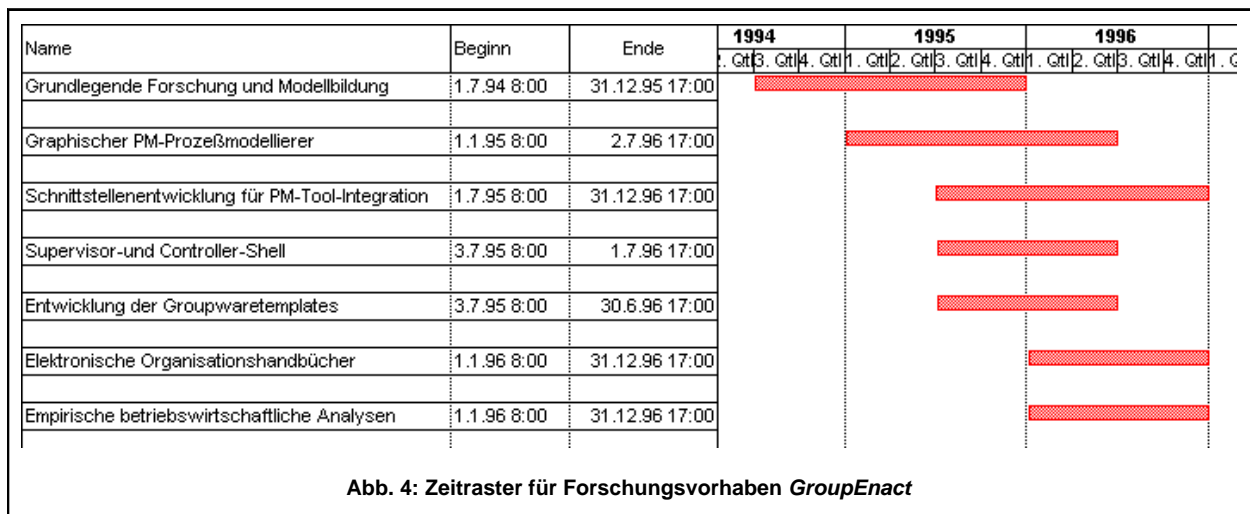
global verfügbare Informations- und Kommunikationsinfrastruktur bietet in der Integration mit leistungsfähigen Projekt- und Groupware-Systemen eine optimale Basis für beliebige, insbesondere auch überbetriebliche Projektkooperationen. So können auf Basis solcher projektorientierten Integrationssysteme virtuelle Unternehmenskooperationen akquiriert, abgewickelt, flexibel gegründet und nach Zielerreichung wieder aufgelöst werden [Mertens/Faisst 1995, S.65]. In Abb. 3 findet sich eine Web-Browser Schnittstelle, die im Rahmen des *GroupEnact*-Projektes entwickelt wurde und einen Überblick über den aktuellen Fertigstellungstand von Projekten in Multiporjekt-Umgebung wiedergibt.

3 Bearbeitung des Vorhabens

3.1 Arbeitsphasen

Der Projektablauf im Plan wie Ist folgte den im weiteren angeführten Phasen:

- A) Grundlegende Forschungsvorarbeiten, Systemanalyse und Grobmodellierung
- B) Grafisches Modellierungs-Frontend
- C) Schnittstellenentwicklung für Anbindung externer PM-Tools
- D) Templateentwicklung der Groupware-Datenbanken
- E) Abbildung elektronischer Organisationshandbücher und Werkzeugumgebungen für Inhaltsmanagement
- F) Entwicklung eines Projekt-Supervisors
- G) Empirische und fallbasierte betriebswirtschaftliche Analysen



3.1 Referenzrahmen und Betrachtungsebenen

Die grundlegenden und koordinierenden Arbeitsschritte des *GroupEnact*-Projektes wurden im Rahmen eines Dissertationsprojektes realisiert [Ehlers 1997]. Dazu komplementäre in den wissenschaftlichen Grundlagenbereichen liegenden Forschungsarbeiten wie auch die daran anknüpfenden Systemdesign- und Entwicklungsarbeiten wurden im Schwerpunkt zunächst an der Universität Paderborn im Groupware Competence Center unter Einbindung einer Fülle von Studien- und Diplomierungsprojekten realisiert.

In fortgeschrittenen Projektphasen wurden die vorliegenden Ergebnisse und Prototypen von einem Kooperationspartner, einem Paderborner StartUp Software- und Dienstleistungsunternehmen, als integraler Bestandteil im Rahmen der Unternehmensgründung aufgenommen. Im Zuge dieser Kooperation sind aus den technologischen Entwürfen, Vorarbeiten und Prototypen konkrete Produkte und Systemlösungen entstanden. Diese werden seit Beginn 1995 national und international vermarktet und mittlerweile von kleinen Beratungshäusern bis hin zu multinationalen Konzernen eingesetzt. Anfang 1997 war das aus vielerlei Grundlagenarbeiten des *GroupEnact*-Projekts sich entwickelnde Produkt *GroupProject* sowohl in den USA (Orlando) als auch in Europa (Nizza) Finalist und damit unter den vier weltweit besten Lösungen im Industrie-Wettbewerb um den höchst respektierten "Lotus Beacon Award" in der Klasse "Best Tool or Utility - Application Development".

Neben der Entwicklung der Produktplattform *GroupProject* wurde beim Kooperationspartner ein Dienstleistungsbereich aufgebaut, der sämtliche Dienstleistungen im Kontext der entstandenen Produktplattform *GroupProject* durchführt. Diese Dienstleistungen umfassen das gesamte Spektrum von der Beratung über die Einführung, die Ausbildung und Schulung bis hin zu organisationsspezifischen Anpassungs- und Integrationsprojekten für die Einbindung in bereits existierende operative informationstechnologische Infrastrukturen.

Gemäß des dargestellten Hintergrunds ergibt sich als Spektrum des Projektes eine vergleichsweise breite fachliche Grundlage. Dementsprechend ist der Fokus des Projektes schwerpunktmäßig in einer

breiten gesamthaften Darstellung des Forschungsprojektes gewählt, ohne daß eine tiefgehende Explizierung technologischer Detailfragen aufgenommen wurde. Hierzu sei auf die Dokumentation sowie die Endbenutzeranleitungen der Produktplattform GroupProject [Pavone 1996-1] sowie die wesentlichen korrespondierenden wissenschaftlichen Grundlagenarbeiten verwiesen [Kiesewetter 1995, Nowak 1995, Ehlers 1994, Rustler 1994, Strauch 1993, Klocke 1997, Schindler 1997].

Der Referenzrahmen des Projektes läßt sich grundsätzlich aus drei Perspektiven darstellen. Zum einen aus der Sicht des wissenschaftlichen Bezugssystems, das die zentralen Grundlagenteile des Forschungsprojektes motiviert. Zum zweiten werden empirische Erfahrungen reflektiert und analysiert, die bei Entwicklung und beim Einsatz der innovativen Technologie und der diversen Werkzeuge entstanden. Drittens werden die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf einen exemplarischen Auszug des außerordentlich umfangreichen empirischen Erfahrungshintergrundes verschiedener Einsatzszenarien der Technologie in unterschiedlichen Organisationen und Praxisumfeldern abgestützt (siehe z.B. Abb. 5).

Gesamtheitlich haben entsprechend unterschiedliche Ebenen vom wissenschaftlich-theoretischen Bezugs- und Relevanzrahmen über den konzeptionellen und architektonischen Hintergrund sowie der Systemdesign- und Entwicklungsaspekte bis hin zu konkreten Einsatzerfahrungen Berücksichtigung gefunden.

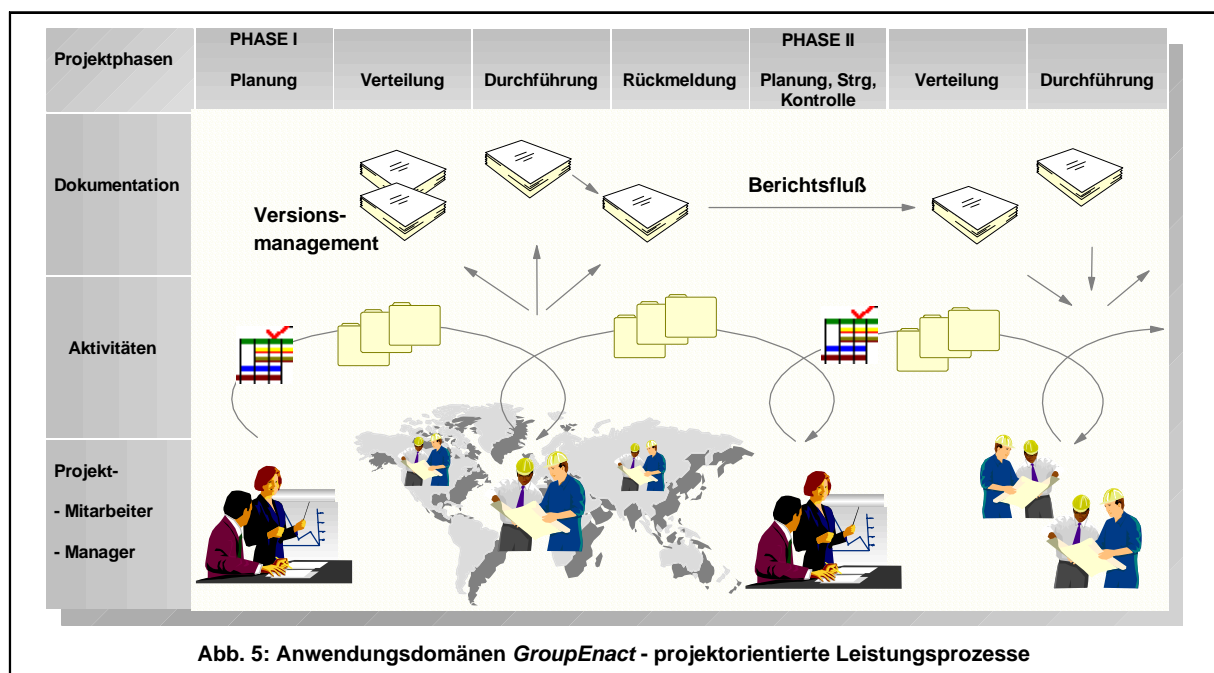


Abb. 5: Anwendungsdomänen GroupEnact - projektorientierte Leistungsprozesse

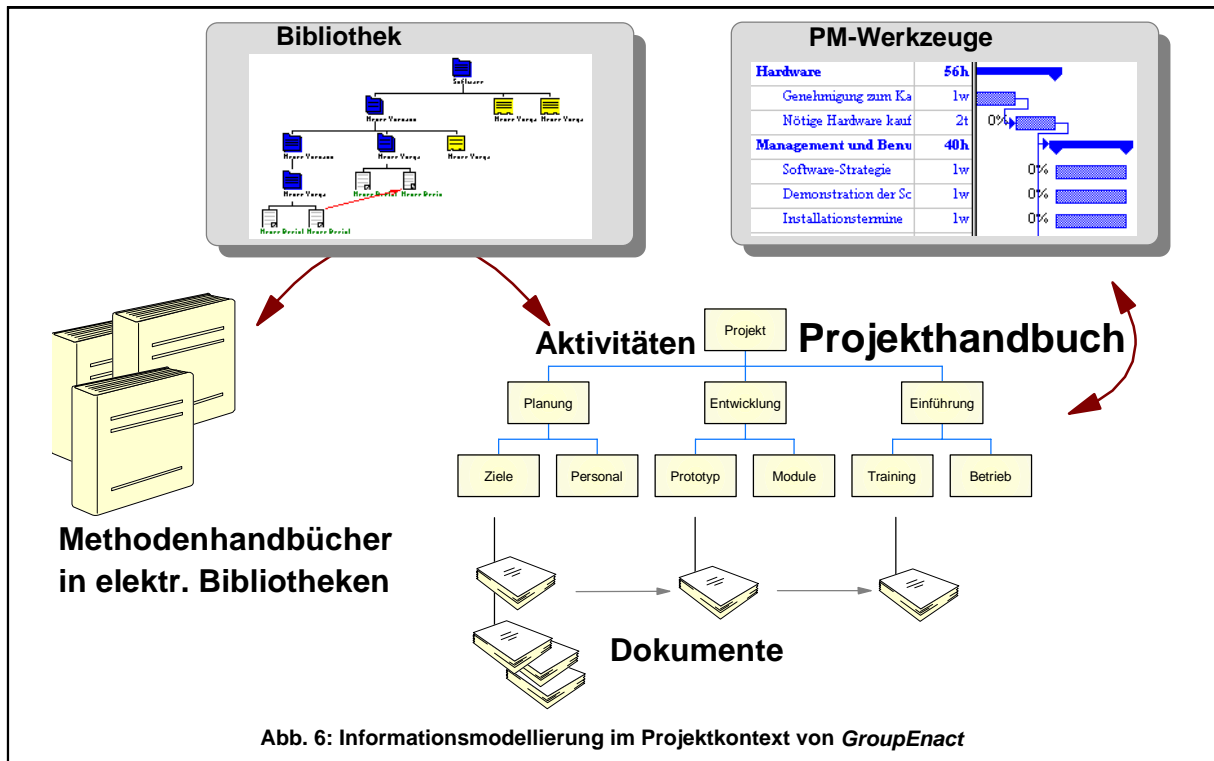
3.2 Methodisches Vorgehen

Zur Ausdifferenzierung der im weiteren zusammenfassend angeführten Aspekte sei insbesondere auf die Dissertation von Ehlers verwiesen [Ehlers 1997].

Das breite Spektrum der Projektanlage mit seiner Vielfalt angrenzender wissenschaftlicher, betriebswirtschaftlicher und technologischer Forschungsfelder macht eine klare thematische Ab- und Eingrenzung sowie der zielgerichteten Fokussierung auf das dem Projekt zugrundeliegende methodische Vorgehen notwendig.

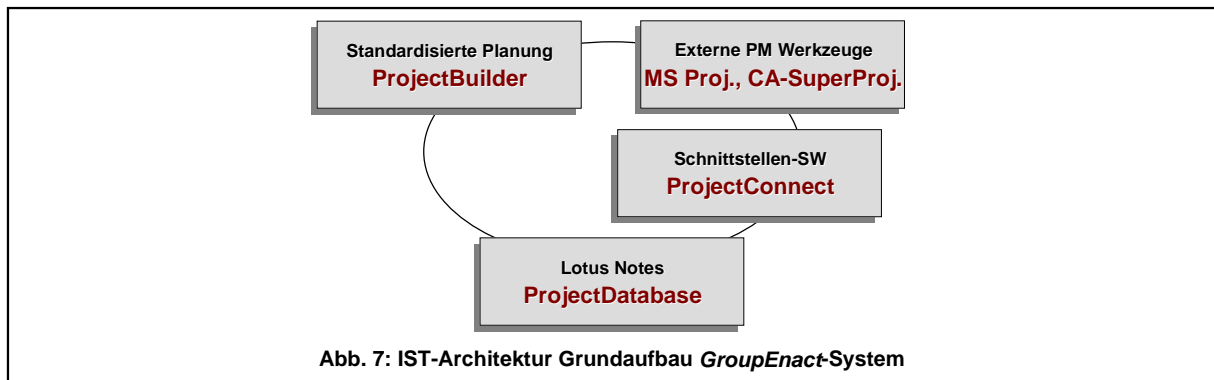
Dazu dient themenhinleitend die generelle Darstellung von Projektparametern, Relevanzaspekten und innovativen technologischen Strömungen in diesem Kontext. Darauf aufbauend werden die prinzipiellen Grundlagen für die Betrachtung projektorientierter Geschäftsprozesse analysiert und beschrieben. Dazu werden neben begrifflichen Grundlagen die relevanten Themenbereiche, erfolgskritischen Merkmale und Umfeldfaktoren sowie methodische Lösungsansätze des Projektmanagements inklusive der einbezogenen operativen Abwicklungsprozesse dargestellt. Die Ausführungen werden auf die für das Projekt konstituierenden Kernpunkte sowie angrenzende und in enger Verzahnung stehende Themenbereiche konzentriert. Projektmanagement als verhaltenwissenschaftliche Disziplin wird nicht explizit betrachtet. Die in diesem Kontext erarbeiteten Ergebnisse sollen insbesondere als umfassender methodischer Bezugsrahmen für die nachfolgenden

technologischen Betrachtungen den konzeptionellen Unterbau bilden.



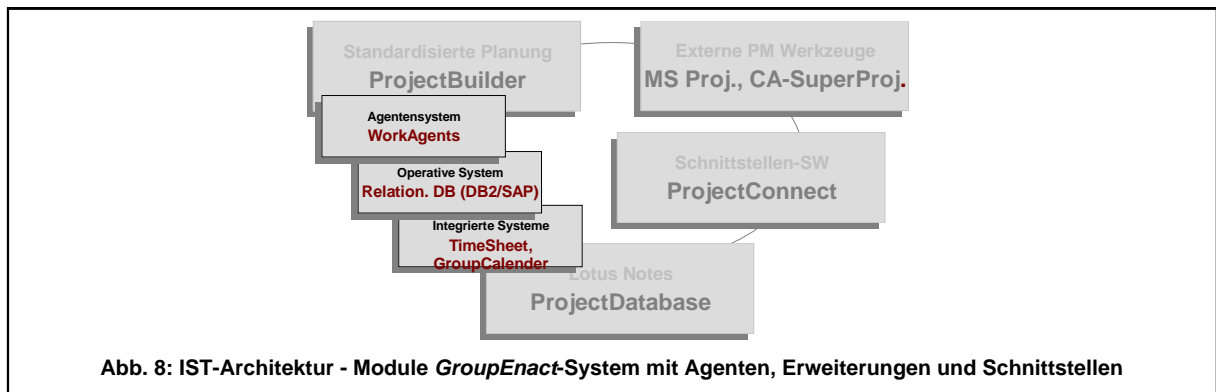
Ein weiterer Projektschwerpunkt dient der Analyse aktueller Technologien für das Projektmanagement. Die akzentuierte Betrachtung stellt neben den Netzplan-Applikationen klassischer Ausprägung insbesondere auf derzeit innovative Systeme für teambezogenes Informations- und Kommunikationsmanagement ab, die seit Anfang der neunziger Jahre unter dem Gattungsbegriff Groupware existieren. Ziel dieser Darstellungen ist die aktuelle Istaufnahme derzeit gültiger Technologiestandards und die Analyse der Leistungsprofile für projektorientierte Geschäftsprozesse. Die Auswahl der in die Betrachtung einbezogenen computergestützten Werkzeuge bzw. Plattformtechnologien erfolgte vor dem Hintergrund des breiten Nutzenprofils sowie der aktuellen Marktverbreitung. Hochspezialisierte Werkzeuge für Randbereiche des Projektmanagements wurden nicht explizit in die Ausführungen mit einbezogen.

Aufgrund dieser theoretisch-wissenschaftlichen Grundlagenarbeiten wie auch den dargestellten methodischen Lösungsansätze werden im konstruktiven Schwerpunktteil des Projektes unter Einbeziehung der technologischen Aspekte konkrete Modelle entwickelt. Dabei handelt es sich zum einen um ein Informationsmodell für die umfassende Modellierung von Projektinformationen und zum anderen um einen innovativen Architekturansatz zur systemtechnischen Umsetzung. Ferner werden in diesem Abschnitt die zentralen Aufbauelemente von GroupProject und deren grundlegende funktionale Konzepte dargestellt. Vor dem Hintergrund der im zweiten Kapitel erarbeiteten Anforderungen werden ausgewählte Konzepte und Verfahren der Systemlösung vorgestellt und deren operative und strategische Bewertung vorgenommen.



Eine Darstellung ausgewählter Fallbeispiele im empirischen Teil des Projektes dient daran anknüpfend

der Validierung und praxisnahen Reflexion der Ergebnisse der theoretisch und konzeptionell orientierten Ausführungen. Die empirische Darstellung der Szenarien moderner und innovativer Organisationen motivieren und begründen einige der Kerngedanken dieser Arbeit.



4 Ergebnisse des Vorhabens

4.1 Zusammenfassender Mehrwert des Projektes - Innovative Forschungsergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse des Forschungsprojektes "Flexible Multi-Projektkoordination und Project-Enacting in dynamischen und marktoffenen Organisationsstrukturen" lagen inhalts- und methodenbezogen in einem neuartigen konzeptionellen wie auch technologischen Framework-Modell für innovatives ganzheitliches Projektmanagement und den daran anknüpfenden interdisziplinären Forschungsfeldern. Im Rahmen des zweijährigen Forschungsprojektes wurde aus den theoretisch-wissenschaftlichen Grundlagenbereichen ein Referenzrahmen in Zielrichtung eines innovativen Modellansatzes für das organisationsweite und -übergreifende Management von Multiprojekten in verteilten, dezentralen Organisationen entwickelt. Dieser Modellansatz fokussiert dabei insbesondere ein ganzheitlich ausgerichtetes, prozeßorientiertes Projektmanagement und setzt sich aus unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Methodenbereichen zusammen. Dazu zählen konzeptionelle Grundlagen und Methodenansätze aus den Bereichen Netzplantechnik, Qualitäts-, Konfigurations- und Dokumentationsmanagement, differenzierte Vorgehensmodelle, Prozeßmanagement und Vorgangsbearbeitung wie auch innovative technologische Aspekte verteilter DV-Systeme auf Basis von Groupware und Messaging-Systemen als neuartiger Informations- und Kommunikationsplattformen. Die Gesamtkonzeption stützt sich dabei auf ein Architekturmodell eines innovativen Applikations-Frameworks. Dieses integriert auf der Grundlage einer verteilten Client-Server Groupware-Umgebung differenzierte, heterogene Frontend-Komponenten auf Basis eines im Backend liegenden Objektrepositorys mit spezifischen im Projektmanagement eingesetzten Dokumentenobjekten zu einem aktive (durch Einsatz von Prozeß-Agenten) und passive Projektprozesse unterstützenden Gesamtumgebung. Das Gesamtsystem *GroupEnact* ist als hybrid anzusehen, da es die kommunikations- und dokumentenorientierte Groupware-Welt mit dem quantitativ-analytischen Ansatz der Netzplantechnik auf Basis relationaler IT-Ansätze verbindet.

Gemessen an den eingangs angeführten Projektzielen und -arbeitspakten wurden dabei realisiert:

ad A) Vollständig das "Architekturmodell" als hybrider Ansatz zwischen Netzplantechnik, Groupware und spezifischen neuentwickelten Werkzeugen (in Visual Basic).

ad B) Vollständig das Konzept der "Repository-Datenbanken" als Bibliothek für Musterprozeßstrukturen, Inhaltswissen und Funktionsbausteine in Projektumgebung.

C) Vollständig auf der Frontend-Seite ein grafisches Modellierungs-Frontends für die Generierung und Strukturierung der Vorgangsobjekte als auch andererseits die Integrationskomponente für die Übernahme der Bausteine aus den Struktur-, Inhalts- und Funktionsbibliotheken in konkret zu planende Projekte ("*ProjectBuilder*").

D) Vollständig eine generische Schnittstelle zu beliebigen externen PM-Werkzeugumgebungen aus dem Bereich der Netzplantechnik ("*Connex*"). Im Projektverlauf wurden dabei Laufzeitmodule für die führenden Netzplantechnik-Systeme "Microsoft Project" und "CA SuperProject" entwickelt.

E) Vollständig das Design von Datenbank-Templates als Endbenutzerschnittstellen für die operativen Projektmitarbeiter.

F) Die Funktionalitäten des zunächst separat vorgesehenen Moduls *ProjectSupervisor* zum Eventmanagement insbesondere auch auf Benutzerebene wurden verteilt realisiert. Dazu wurde einerseits auf die umfangreichen Benutzermessages der Netzplansysteme, die sich im Projektfortschritt in ihren jeweilig neuen Releases erheblich weiterentwickelt haben, zugegriffen. Andererseits wurden die vielfältigen zusätzlichen Möglichkeiten der zugrundeliegenden Groupwareplattform Lotus Notes ausgenutzt, die sich gleichfalls im Projektverlauf erheblich weiterentwickelt haben. Schließlich wurde in "*ProjectBuilder*" eine zusätzliche Prozeßkomponente eingeführt, die den zeitkritischen Dokumentationsfluß steuert (siehe Pfeile in Abb. 9). Vom Funktionsumfang her wurde daher insgesamt das Projektcontrolling gegenüber den vorgesehenen Ansätzen verbessert. Architekturmäßig wurde es allerdings voll verteilt auf die Vielfalt der genutzten Views, Dokumente und Werkzeuge des Gesamtsystems.

G) Zu den Kosten-Nutzenanalysen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sei auf den Markterfolg des aus dem *GroupEnact*-System entwickelten Produktes "GroupProject" verwiesen, das inzwischen zu einem Standardprodukt im Bereich des Projektmanagements gehört und in über 150 Unternehmungen und Organisationen international zum Einsatz kommt. Jedem praktischen Einsatz ging hier jeweilig

eine spezifische Kosten-Nutzenanalyse voraus (siehe auch im folgenden "Technologieseminar").

H) Der Einsatz von *GroupEnact* hat sich im Kontext sog. "virtueller" Unternehmen bewährt. Dazu sei auf die u.a. Liste von Anwendungsunternehmungen verwiesen. Gerade beim grundlegenden Aufbau neuer Organisationen oder der Koordination verteilter Teams haben sich dabei die hybriden Funktionsmerkmale des aus dem *GroupEnact*-System hervorgegangenen Produkte "GroupProject" bewährt.

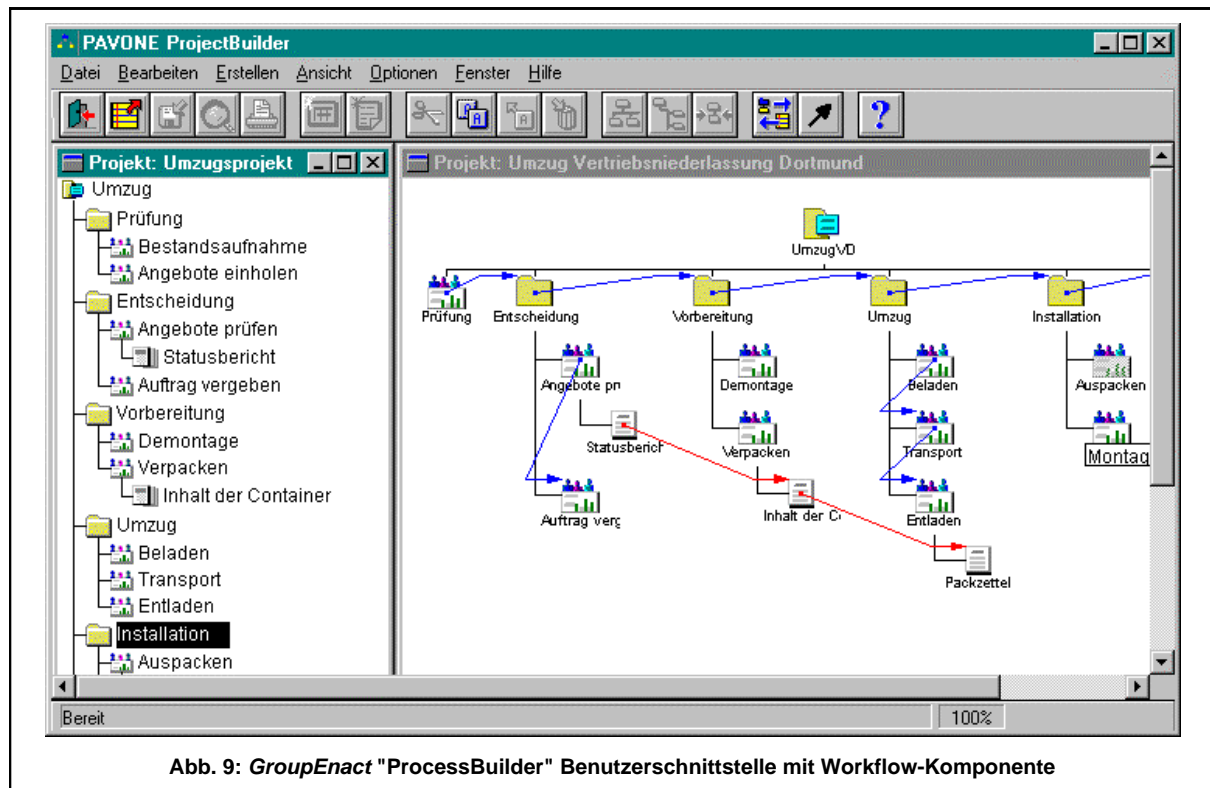


Abb. 9: *GroupEnact* "ProcessBuilder" Benutzerschnittstelle mit Workflow-Komponente

4.2 Validierung des *GroupEnact*-Ansatzes: Diskussionen im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms und Technologieseminar

Über den Projektverlauf, die Grundausrichtung und wichtige Einzelthemen wurde der regelmäßige wissenschaftliche Diskurs geführt, der durch den Fach- und Forschungsverbund des DFG-Schwerpunktprogramms ermöglicht wurde. Entsprechend wurde über den Projektfortschritt im Rahmen der Fachtagungen jeweils berichtet.

Daneben wurde im Herbst 1996 in sechs Großstädten Deutschlands ein Technologieseminar durchgeführt, auf welchem das sich aus dem *GroupEnact*-System entwickelnde "GroupProject"-Produkt vorgestellt wurde. 222 Teilnehmer aus 146 Unternehmen wurden im Rahmen einer parallel durchgeführten Markterhebung zu Kriterien und Anforderungen an innovative Technologien für das Projektmanagement befragt. Die detaillierten Ergebnisse finden sich in einer Studie der PAVONE Informationssysteme GmbH [PAVONE 1996]. Die Teilnehmer beurteilten das System GroupProject auf der vierstufigen Skala (mit den Ausprägungen 1: sehr gut, 2: gut, 3: befriedigend, 4: ausreichend) insgesamt als sehr positiv (Mittelwert 1,7). Auch "Einsetzbarkeit" und "Nutzen" wurden überaus positiv bewertet (Mittelwerte 2,2 bzw. 2,1). Insbesondere der Vergleich mit anderen bekannten Projektmanagement-Lösungen zeigte eine sehr gute Beurteilung und damit den Innovationsgrad der Lösung. Fast zwei Drittel der Teilnehmer bewerteten das System als "besser" bzw. "sehr viel besser" im Vergleich zu den ihnen bekannten Lösungen anderer Hersteller. Diese Aussagen unterstreichen sowohl die Akzeptanz des generellen konzeptionellen *GroupEnact*-Ansatz, als auch die konkrete operative Umsetzung der hybriden Technologie (Netzplantechnik, Groupware, dedizierte eigenentwickelte Tools und Agenten) für das organisationsweite Projektmanagement. Ferner belegt die Studie die Wichtigkeit und den zentralen Stellenwert von Projektmanagement sowie konkreter Technologieunterstützung in modernen Unternehmen.

4.3 *GroupEnact* spin-off: "GroupProject" als Produktplattform im internationalen Einsatz

Aus dem *GroupEnact*-Projekt hat sich das Produkt "GroupProject" (derzeit in deutschen und englischsprachigen Releases, vertrieben von Pavone AG, Paderborn) entwickelt. Von daher findet die im Rahmen des *GroupEnact*-Projektes geleistete Grundlagenforschung ihre nahtlose Fortsetzung und Weiterentwicklung auf dem IT-Anwendungsmarkt. In "GroupProject" sind bis Beginn des Jahres 2000 ca. 160 Personenjahre an Ressourcen für Systementwicklung geflossen (Softwaremodule, Hilfesystem, Dokumentation, Qualitätskontrolle, Mehrsprachigkeit, Prozeßhandbücher und -templates, Marketing). Es spricht vieles dafür, dass der herausfordernde (und betriebswirtschaftlich sehr schwierige Weg) von der Idee zum Produkt ohne die Unterstützung wichtiger Grundlagenforschungsanteile im Rahmen des durch die DFG geförderten *GroupEnact*-Projektes nicht erfolgreich verlaufen wäre.

GroupProject wird u.a. genutzt bei: Aker MTW Werft GmbH, Albingia Versicherungs AG, Atlas Dienstleistungen für Vermögensberatung GmbH, BBV Bayerische Beamten Lebensversicherung a. G., BIK GmbH (DG-Bank), BMW AG, München, BROKAT Infosystems AG, Byk-Sangtec Diagnostica GmbH & Co. KG, Comparex Informationssysteme GmbH, C & Q Computer, Daimler-Benz Aerospace, DEKRA AG, Dornier GmbH, Deutsche Genossenschafts-Revision, Deutsche Telekom AG, Dorsch Consulting, DVS Datenverarbeitungsgesellschaft Sparkassenorganisation mbH, E-Plus Mobilfunk GmbH, Eisenmann, Fiducia AG, Goodyear S.A., Luxembourg, HMS & Carat GmbH & Co. KG Central Services, HOFFMANN LA ROCHE, Inasys GmbH, IPS Software GmbH, Kern-Liebers, Lido GmbH, Netzbetriebsgesellschaft mbH, Orga GmbH, Porsche Engineering Services GmbH, Raab Karcher Datendienst GmbH, RBG-Rechenzentrale Bayerischer Genossenschaften GmbH, Schleupen Computersysteme GmbH, Schöller Lebensmittel GmbH & Co. KG, Stadt Dortmund, Stadtparkasse Hannover, Texas Instruments Deutschland GmbH, Tobler AG, Toshiba Electronics Europe GmbH, VEW Energie AG, W. Asperger GmbH, WERU AG, Württembergische Versicherungs AG.

Die im *GroupEnact*-Project erstmalig entwickelte hybride Architektur zwischen Netzplantechnik und (Lotus Notes) Groupware hat inzwischen auch in anderen Produkten des Marktes für Projektmanagementsysteme ihren Niederschlag gefunden:

Hersteller	Produkt	Besonderheiten
Marin Research http://www.marines.com	Project Gateway	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nur englische Version 2. Schnittstellen zu diversen PM-Tools 3. Umfangreiches Angebot an ergänzenden Datenbanken (Repository, Metrics Center, Archive, etc.) 4. TimeSheet
Intraware AG http://www.intraware.de	OctoProject	<ol style="list-style-type: none"> 1. Focus auf Qualitätsmanagement 2. mittlere Projektgröße
Gedys AG http://www.gedys.com	GEDYS Projekt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklung mit Kunden PSI 2. Focus auf Dokumentation 3. Allgemeiner Ansatz
Infomage http://www.infomage.com	Infomage Team Project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Englische Version 2. Team Project combines the ability to collaboratively manage and negotiate resources, relationships, schedules, costs, and the day-to-day operations of any project. Team Project offers tight integration with Microsoft Project. 3. In Deutschland noch nicht in Erscheinung getreten!

5 Veröffentlichungen und Dokumentationen im Kontext des *GroupEnact*-Projektes

5.1 Eigene Arbeiten am Groupware Competence Center der Universität Paderborn

Die zentralen Forschungsergebnisse des *GroupEnact*-Projektes haben ihren Niederschlag gefunden in der Dissertation:

[Ehlers 1997]

Ehlers, Peter: Integriertes Projekt- und Prozeßmanagement auf Basis innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien: Das GroupProject-System, Referenzrahmen, Architekturen, Konzepte, Systemdesign und empirische Einsatzerfahrungen eines verteilten, prozeßorientierten Projektinformationssystems, (Hrsg.): Schaber Verlag, Aachen 1997.

Begleitend dazu sind in direkt damit verzahnten Lehr- und Forschungsprojekten die folgenden Arbeiten entstanden:

[Ehlers 1994]

Ehlers, Peter: The GroupProject System: Integrated Application Framework for distributed Project Management, Arbeitspapier, Groupware Competence Center, Universität Paderborn, Paderborn 1994.

[Ehlers 1995]

Ehlers, Peter: Projektmanagement. In: (Hrsg.) Fischer, Joachim/ Herold, Werner/ Dangelmaier, Wilhelm/ Nastansky, Ludwig/ Wolff, Reiner (Hrsg.): Bausteine der Wirtschaftsinformatik - Grundlagen, Anwendungen, PC-Praxis, Hamburg (S+W Steuer und Wirtschaftsverlag) 1995, S. 315 - 331.

[Gehrke 1999]

Gehrke, Matthias: IT-Unterstützung verteilter Projektarbeit - Teamorientiertes Ressourcen- und Kapazitätsmanagement auf Basis von Groupware- und Datenbanksystemen, Diplomarbeit, Paderborn 1999.

[Kiesewetter 1995]

Kiesewetter, Ingo: Entwicklung eines generischen Konzeptes zur Integration von Methoden-Handbüchern und Vorgehensmodellen in groupwarebasierten Toolumgebungen am Beispiel von GroupProject, Diplomarbeit, Paderborn 1995.

[Klocke 1997]

Klocke, Markus: Datenerfassungsmodule für verteiltes Projektmanagement mit flexiblen Funktionsobjekten auf Groupwarebasis - Konzepte, Architekturdesign und Entwicklungsprototypen unter besonderer Berücksichtigung eines prozeßorientierten Ressourcen- und Zeitmanagements, Diplomarbeit, Paderborn 1997.

[Lisowski 1998]

Lisowski, Frank: Projektorganisationsstrukturen bei Groupware-basierter Telearbeit: Konzepte und Möglichkeiten, Diplomarbeit, Paderborn 1998

[Meierfrankenfeld 1998]

Meierfrankenfeld, Karin: Prozeß- und teamorientiertes Informationsmanagement in Controlling-Umgebungen auf Basis von EIS und -Groupware Frameworks, Diplomarbeit, Paderborn 1998 (Prämierung von Unternehmensverband Ostwestfalen 1998)

[Nowak 1995]

Nowak, Thomas: Prozeßorientierte Implementierung eines Kundensupportsystems auf Groupware-Basis - eine Studie am Beispiel eines Software Unternehmens, Diplomarbeit, Paderborn 1995

[Rustler 1994]

Rustler, Norbert: Entwicklung eines graphischen Modellierungs-Frontends für das Projektmanagement: Eine Werkzeugumgebung für Projektgenerierung, Projektstrukturierung und Informationsmanagement von Projektbibliotheken, Diplomarbeit, Paderborn 1994.

[Schindler 1997]

Schindler, Martin: Entscheidungsunterstützung in der Multiprojektkoordination: Entwicklung eines flexiblen und verteilten Frontendsystems für Planer und Entscheider, Diplomarbeit, Paderborn 1997.

[Schneider/ Flügel 1993]

Schneider, Ulf und Flügel, Josef: Entwicklung eines Datenmodells zur gemeinsamen Bestandsverwaltung der Daten unterschiedlicher Projektmanagementtools in Lotus-Notes, Seminararbeit, Paderborn 1993.

[Strauch 1993]

Strauch, Ralf: Entwicklung einer Präsentationsumgebung für Projektmanagement in verteilten Applikationsumgebungen, Seminararbeit, Paderborn 1993.

[Verspohl 1998]

Verspohl, Oliver: Multiprojektmanagement in einer internationalen Großbank Diplomarbeit, Paderborn 1998

[Wied 1999]

Wied, Alexander: IT-Unterstützung verteilter Projektarbeit - Eskalationsmanagement, Reporting und OLAP-Analysen in einer Multi-Projektmanagement Umgebung auf Basis von Groupware und relationalen Datenbanken, Diplomarbeit, Paderborn 1999.

5.2 Veröffentlichungen im Rahmen des Spin-off Projekt ProTeCos (Prozeßorientiertes Controlling)

Die zentrale hybride Architektur des *GroupEnact*-Projektes und seine Werkzeuge stellten die Basis eines innovativen betriebswirtschaftlichen Controlling-Ansatzes dar. Aus diesem direkten Folgeprojekt von *GroupEnact* entstanden eine Dissertation und die im weiteren angeführten Veröffentlichungen. Weiterhin wurde dieser Ansatz in einem führenden Technologieunternehmen (Turbinenbau) als Pilotprojekt installiert.

[Haberstock 1999]

Haberstock, Philipp: Konzepte, Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten für die Integration von Executive Information Systems (EIS) und Groupware-basierten fachlichen Komponenten zu einem prozeßorientierten Team-Controllingsystem (ProTeCos). Dissertation, Universität Paderborn, Dez. 1999.

[Nastansky/Haberstock 1999]

Nastansky, Ludwig und Haberstock, Philipp: Konzeption eines prozeßorientierten Team-Controllingsystems (ProTeCos) mit Groupware-basierten fachlichen Komponenten. In: Wirtschaftsinformatik, Schwerpunktthema "Anwendungssysteme aus fachlichen Komponenten", 41. Jg., Heft 1, Febr. 1999, S. 20 - 30.

[Nastansky/Haberstock 1999]

Nastansky, Ludwig, und Haberstock, Philipp: Der Einsatz Groupware-basierter Multiprojektmanagement-Systeme im Controlling. In: Controlling, Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 11. Jg., Heft 10, Okt. 1999, S. 487 - 493.

[Nastansky/Haberstock 1999]

Nastansky, Ludwig, und Haberstock, Philipp: Groupware-basiertes Multiprojektmanagement im Controlling. Viele Köche an vielen Töpfen. In: IS Report, Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Informationssysteme, 3. Jg., Heft 11, Nov. 1999, S. 38 - 41.

[Nastansky/Haberstock 2000]

Nastansky, Ludwig, und Haberstock, Philipp: Der Groupware-Einsatz im prozeßorientierten Team-Controllingsystem (ProTeCos). In: HMD, Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 213, Juni 2000 (im Druck)

5.3 Dokumentation aus dem Umfeld des spin-off Produktes "GroupProject"

[Götz 1996]

Götz, Werner: Erfahrungsbericht zur Einführung und Nutzung von PAVONE GroupProject bei der Schöller Lebensmittel GmbH, Dokument der PAVONE Informationssysteme GmbH, Paderborn 1996.

[Pavone 1996]

PAVONE Informationssysteme GmbH: Interne Studie zur empirischen Auswertung der Technologie-Seminare in München, Stuttgart, Mainz, Berlin, Hamburg und Köln vom Okt./ Nov. 1996, Internes Dokument der PAVONE Informationssysteme GmbH, Paderborn 1996.

[Pavone 1999]

PAVONE Informationssysteme GmbH: GroupProject Version 4 - Endbenutzerdokumentation: (a) GroupProject - Installation und Konfiguration (b) GroupProject - Die ersten Schritte (c) GroupProject - Datenbanken Handbuch (d) GroupProject - ProjectBuilder Handbuch, Paderborn Aug. 1999.

[Walden 1996]

Walden, Rainer: Erfahrungsbericht zur Einführung und Nutzung von PAVONE GroupProject bei der Toshiba Electronics Europe GmbH, Dokument der PAVONE Informationssysteme GmbH, Paderborn 1996.

[Weischer 1996]

Weischer, Peter: Erfahrungsbericht zur Einführung und Nutzung von PAVONE GroupProject bei einem deutschen Finanzdienstleister, Dokument der PAVONE Informationssysteme GmbH, Paderborn 1996.

Produktflyers der aus dem *GroupEnact*-Prototypsystem hervorgegangenen Produktplattform "GroupProject" sind als weitere Referenz diesem Bericht beigefügt.

5.4 In diesem Abschlußbericht referenzierte Grundlagenquellen

[Balsler 1995]

Balsler, Till: Was bedeutet Projektmanagement?, in: Ehl-Gruber, Birgit/ Süß, Gerda M. (Hrsg.): Praxishandbuch Projektmanagement: Ergebnisorientierte und termingerechte Projektabwicklung in der Industrie, Losebl.-Ausg., Bd. 1, Augsburg (WEKA Fachverlag für technische Führungskräfte) 1995.

[Burghardt 1995]

Burghardt, Manfred: Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten, (Mitautoren: Eder, Siegfried et al., Hrsg: Siemens-Aktiengesellschaft), 3. Aufl., Berlin/ München (Publicis MCD Verlag) 1995.

[Dworatschek/Hayek 1992]

Dworatschek, Sebastian und Hayek, Asad: Marktspiegel Projektmanagement Software: Kriterienkatalog und Leistungsprofile, 3. völlig überarb. Aufl., Köln (TÜV Rheinland) 1992.

[Fischer/Möcklinghoff 1994]

Fischer, Joachim und Möcklinghoff, Martin: Computerunterstützung kooperativen Arbeitens im Forschungs- und Entwicklungsbereich, in: Information Management, 1994, Heft 1, S.46-52.

[Gareis 1990]

Gareis, Roland (Hrsg.): Handbook of Management by Projects, Wien (Manz) 1990.

[Gareis 1995]

Gareis, Roland: Projektmanagement-Forschung im internationalen Vergleich, in: Projektmanagement, 6. Jg. 1995, Heft 1, S.4-11.

[Jones 1994]

Jones, Capers: Revitalizing Software Project Management, in: American Programmer, 1994, Vol. 7, Nr. 6, S.3-12.

[Malone et al. 1993]

Malone, Thomas W. et al.: Tools for inventing organizations: Toward a handbook of organizational processes, in: Proceedings of the 2nd IEEE Workshop on Enabling Technologies Infrastructure for Collaborative Enterprises (20.-22.04.1993), Morgantown 1993.

[Mertens/Faist 1995]

Mertens, Peter und Faisst, Wolfgang: Virtuelle Unternehmen - Eine Organisationsstruktur für die Zukunft?, in: technologie & management, 44. Jg. 1995, Heft 2, S.61-68.

[Roux-Kiener 1990]

Roux-Kiener, Agnes: Project Organizations: A step to Transform the Traditional Pyramid, in: Gareis, Roland (Hrsg.): Handbook of Management by Projects, Wien (Manz) 1990.

[Saynisch 1984]

Saynisch, Manfred: Konfigurationsmanagement: Fachlich inhaltliche Entwurfssteuerung, Dokumentation und Änderungswesen im ganzheitlichen Projektmanagement, Köln (TÜV Rheinland) 1984.

[Wenzel 1992]

Wenzel, Axel F.: Erfolgsfaktoren des PM internationaler Pharma-Entwicklungsprojekte, in: Gesellschaft für Projektmanagement INTERNET Deutschland e. V. (Hrsg.): Projektmanagement: Projektmanagement-Forum '92, Dokumentation, Mannheim 1992.