

# **A.1. Eine internetbasierte Kooperationsumgebung für dynamische und zielorientierte Entwicklungsprojekte**

*Petra von Both, Dipl.-Ing.*

*Institut für Industrielle Bauproduktion (ifib)*

*Prof. Dr. Niklaus Kohler*

*Universität Karlsruhe (TH)*

## **1 Einleitung**

Der immer häufigere Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in der wirtschaftlichen Praxis führt zu einer starken Veränderung bestehender Arbeitsformen, Unternehmensstrukturen und -prozesse in Richtung virtueller Unternehmen. Gerade komplexe branchenübergreifende Problemstellungen wie z.B. bei innovativen Entwicklungsprojekten im Baubereich, lassen diesen Ansatz vielversprechend erscheinen, stellen jedoch auch neue Anforderungen an die Art der Zusammenarbeit.

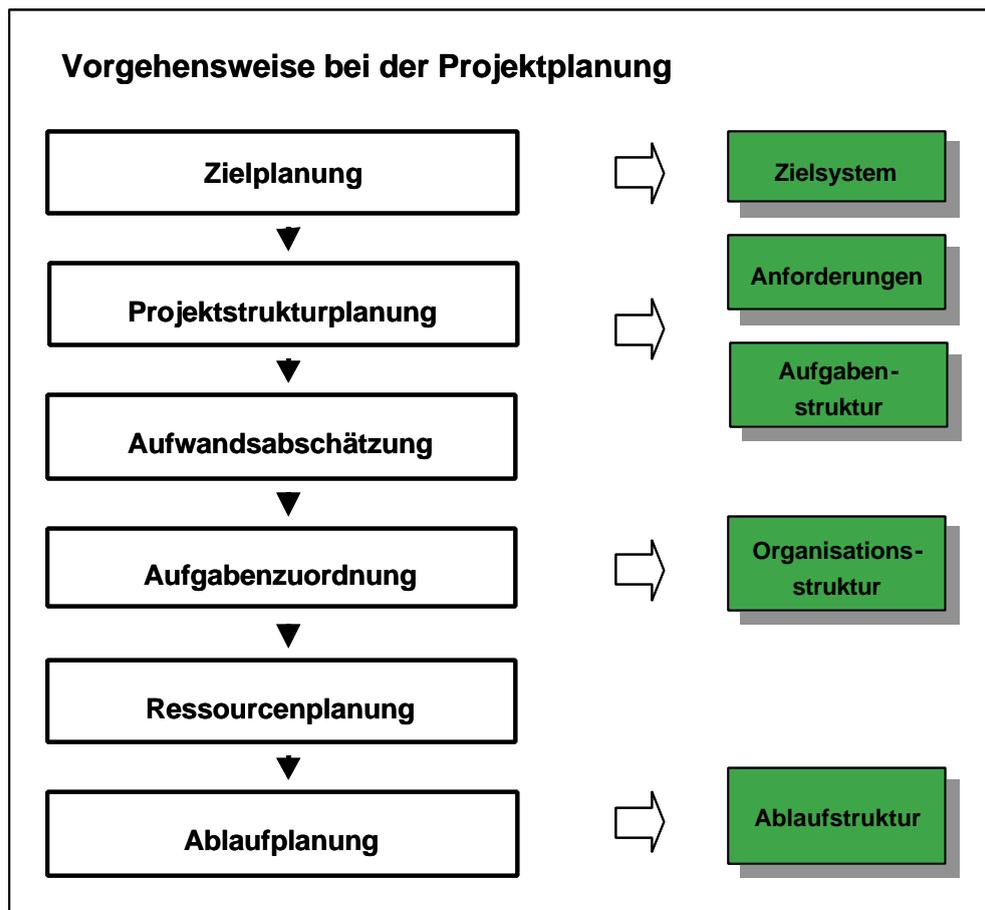
Nach [1] geben existierende Organisationstheorien keine ausreichenden Antworten auf die spezifischen Probleme der Koordination räumlich verteilter aber dennoch gemeinschaftlicher Bearbeitung komplexer Problemstellungen.

Im folgenden wird nun ein Kooperationsmodell vorgestellt, das für branchenübergreifende dynamische Entwicklungsprojekte ein räumlich verteiltes Arbeiten nach dem ganzheitlichen und teamorientierten Ansatz der Integralen Planung ermöglicht.

## **2 Das integrale Kooperationsmodell**

Um dem genannten gesamtheitlichen Ansatz zu entsprechen, werden die verschiedenen Problemstellungen der Projektplanung (Prozessmanagement, Ziel- und Aufgabenmanagement, Projektorganisation etc.) als Partialmodelle entsprechend ausgearbeitet und unter Berücksichtigung ihrer Wechselwirkungen in das Gesamtmodell integriert. Ziel ist also nicht die Entwicklung problemspezifisch optimierter „Insellösungen“ für einzelne Aspekte der Projektplanung wie z.B. ein separates Werkzeug zum Informationsmanagement oder zur Prozessmodellierung, sondern ein System, das eine ganzheitliche Unterstützung gewährleistet.





**Abbildung 2: Projektplanung mit dem Kooperationsmodell**

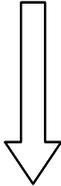
### **3. Teilmodelle – Aspekte der Projektplanung**

Die im folgenden dargestellten Partialmodelle beschreiben, wie bereits erläutert, die verschiedenen Aspekte der Projektplanung. Inhaltlich eng verknüpfte Bereiche werden dazu unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen ihrer einzelnen Elemente innerhalb eines Teilmodells gekapselt.

#### **3.1 Konzept eines dynamischen Ziel- und Aufgabensystems**

Die grundlegende Basis der Projektplanung ist ein Zielsystem, das verschiedene Ebenen aufweist, um eine Überführung von abstrakten Zielformulierungen früher Projektphasen (allgemeine strategische Ziele des Auftraggebers) über taktische Teilziele in operative Teilziele und Aufgaben zu ermöglichen [2].

Eine phasenbezogene Strukturierung und Anpassung des Zielsystems und Ableitung der Arbeitspakete ermöglicht hierbei die Erfassung der hohen Projektdynamik und die Einbindung von bereits vorliegendem Lösungswissen (vgl. Abb.3).

Zielebenen	Zielsystem					
	technisch	sozial	ökologisch	ökonomisch	obligatorisch	
Strategisches Zielkonzept						lösungsneutral
Taktische Zielsetzung						ergebnisorientiert
Operative Teilziele	<p><b>für jede Projektphase:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung und Konkretisierung der Teilziele</li> <li>• Aufdecken von Zielkonflikten</li> <li>• Überführung in operative Teilziele</li> <li>• Quantifizierung der Teilziele</li> <li>• Überführung in tätigkeitsbezogene Aufgaben</li> </ul>					objektbezogen
Aufgaben						tätigkeitsorientiert

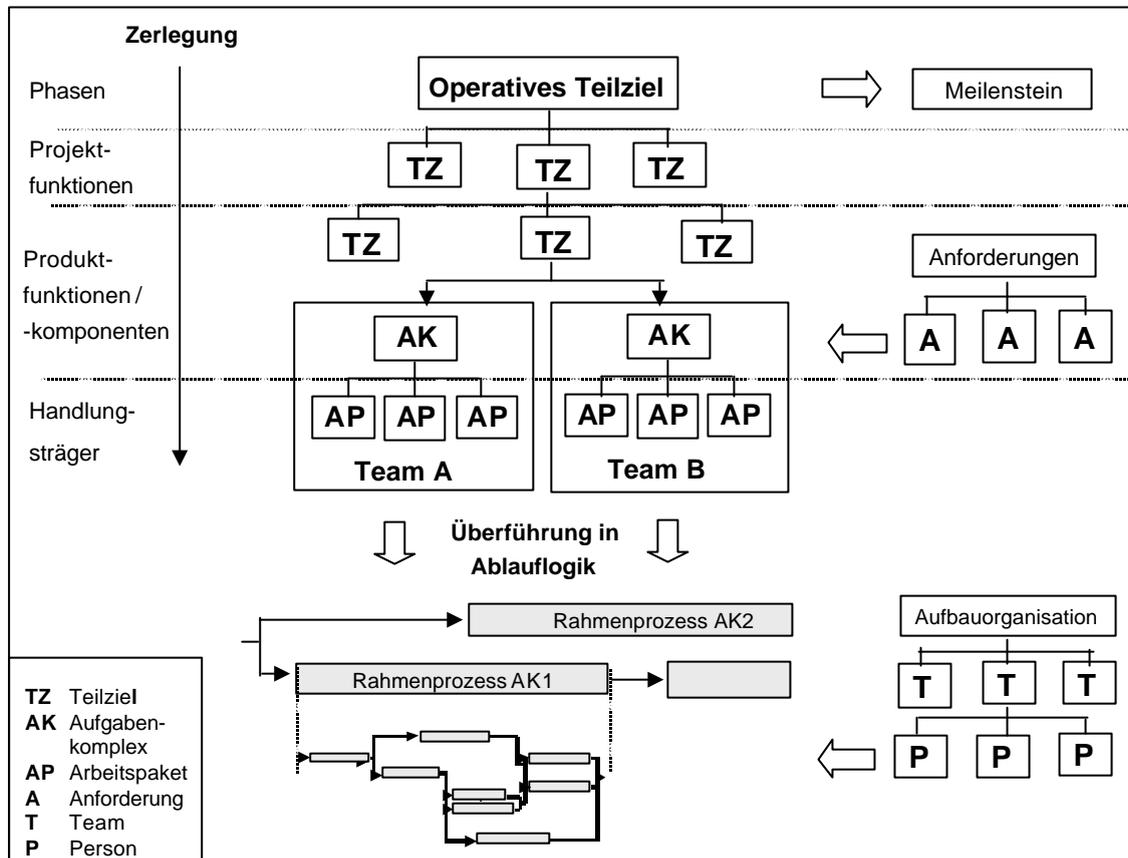
**Abbildung 3: Zielsystem mit verschiedenen Ebenen und Zielbereichen**

Entgegen den in der Baupraxis oft üblichen Ansätzen hat es sich bei dem Entwurf einer hierarchischen Zielstrukturierung nach [3] als sinnvoll erwiesen, die Vorgehensweise zu standardisieren, nicht jedoch den Inhalt. So können gerade bei innovativen Entwicklungsprojekten die Spezifika des einzelnen Projektes entsprechend berücksichtigen werden (vgl [8]). In dem hier vorgestellten Konzept werden daher Strukturierungsregeln vorgegeben, mit deren Hilfe die einzelnen Elemente des Ziel- und Aufgabensystems zerlegt werden können.

Wie in Abbildung 4 dargestellt, werden die ergebnisbezogenen strategischen Zielsetzungen und taktischen Teilziele in **operative Teilziele** überführt, die aufgrund ihres Tätigkeitsbezuges nun eindeutig einer Projektphase zugeordnet werden können. Aus diesen phasenbezogenen Teilzielen können **Meilensteine** abgeleitet werden, die einen groben terminlichen Rahmen für das Projekt bilden.

Um sowohl Problemstellungen der eigentlichen Objektplanung als auch des Projektmanagement berücksichtigen zu können, erfolgt in der nachfolgenden Ebene des Strukturplanes eine Untergliederung des Aufgaben- und Zielsystems in Projektfunktionen. Eine anschließende an Produktkomponenten und Produktfunktionen orientierte Zerlegung kann parallel zu den meist funktionsorientierten Projektanforderungen (vgl. [5]) abgelei-

tet werden. Sie kann als Basis für die Klärung der Erwartungen des Auftraggebers und zur Erstellung der Leistungsbeschreibung des Produktes mit Vorteil verwendet werden.



**Abbildung 4: Strukturierung des Ziel- und Aufgabensystems**

Die so abgeleiteten Teilziele werden schließlich in sogenannte **Aufgabenkomplexe** überführt, die ebenfalls objektorientiert sind. Diese Aufgabenkomplexe beinhalten interdisziplinäre Problemstellungen, die inhaltlich eng verknüpft sind, da sie sich auf dieselbe Produktkomponenten oder -funktion beziehen. Sie bilden daher die Bezugseinheit zur Bildung der Organisationsstruktur (Planungsteams) im Projekt. Diese Gliederung der Organisationsstruktur in aufgabenkomplexbezogene Teams bietet eine hohe Flexibilität, da sie sich aus den aktuellen Problemstellungen heraus ergibt und zu Projektbeginn nicht starr vorausgeplant werden muss.

Den Aufgabenkomplexen sind ebenfalls objektorientiert strukturierte **Anforderungen** zugeordnet. Über diese aufgabenübergeordnete Zuordnung von Anforderungen können funktionale und bauteil- oder raumbezogene Wechselwirkungen deutlich gemacht werden. Eine Strukturierung nach Handlungsträgern (Aufteilung der **Arbeitspakete** zu den

unterschiedlichen Fachdomänen) findet erst auf unterer Ebene innerhalb der Teams statt, um eine ganzheitliche Bearbeitung der Aufgaben zu gewährleisten.

### **3.1.1 Anpassung des Zielsystems**

Da viele Ziele erst während des Projektverlaufes weiter konkretisiert werden können, muss das Zielsystem dynamisch erweitert und detailliert werden. Hierzu wird zunächst ein grobes Zielkonzept erstellt, das phasenweise um weitere Zielebenen konkretisiert werden kann (vgl. Abb.3). Die Konkretisierung und Quantifizierung der Teilziele für die einzelnen Projektphasen kann so im Planungsverlauf vor Beginn der jeweiligen Phase unter Berücksichtigung der aktuellen Kenntnisse erfolgen. Veränderte Randbedingungen des Projektes oder bereits erarbeitete Projektergebnisse können zudem eine Überarbeitung bereits definierter Ziele erforderlich machen. Diese Anpassung einzelner Teilziele muss mit allen in Wechselwirkung stehenden Zielsetzungen, abgeleiteten Aufgabenkomplexen und den damit verknüpften Personen entsprechend abgestimmt werden. Um dem ganzheitlichen Ansatz der Integralen Planung gerecht zu werden, ist die Erarbeitung und Anpassung von Zielsetzungen stets als teamorientierter Prozess zu verstehen, der mit entsprechenden Kommunikationsmechanismen zu unterstützen ist.

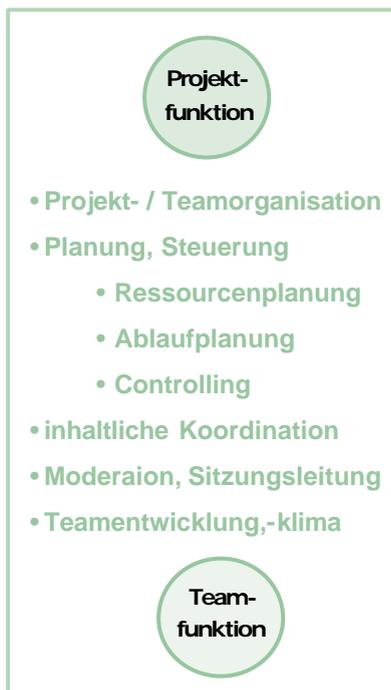
## **3.2 Organisationsstruktur des Kooperationsmodell**

Die auf Grundlage der Projektstrukturierung ebenfalls phasenbezogen stattfindende Bildung der Organisationsstruktur in aufgabenkomplexbezogene Teams bietet eine hohe Flexibilität, da sie sich aus den aktuellen Problemstellungen heraus ergibt und zu Projektbeginn nicht starr vorausgeplant wird. Die einzelnen Teams übernehmen dabei eigenverantwortlich sowohl die inhaltliche Bearbeitung des Aufgabenkomplexe als auch, abgestimmt mit den Rahmenbedingungen des Gesamtprojektes, Aufgaben des Teammanagements. Die Vergabe dieser teambezogenen Managementaufgaben erfolgt dabei in Anlehnung an den Ansatz der „Führung durch Kompetenz“ [4] entsprechend dem Kompetenzprofil der einzelnen Teammitglieder. Kompetenz ist in diesem Zusammenhang nicht als reine fachliche Kompetenz zu sehen. Vielmehr sind es hier methodische und soziale Kompetenzen, die zu Erfüllung einer Teamfunktion befähigen.



aufgabenorientierte Anforderungsprofile für weitere Teammitglieder. Diese hier definierten Anforderungen an mögliche Aufgabenbearbeiter ermöglichen in Kopplung mit den personenbezogenen verwalteten Kompetenzprofilen die Bereitstellung eines Werkzeugs zur automatisierten Kompetenzsuche

Der erläuterte Ansatz der koordinierten Selbstorganisation der Teams hat Konsequenzen auf die Konzeption des gesamten Projektmanagements bzw. des Organisationsmodells, da die Koordinierung auf zwei Ebenen stattfinden muß:



- Auf Projektebene gewährleisten Projektfunktion als organisatorische Rollen die Koordinierung der Management-Aufgaben.
- auf Teamebene wird dies über sogenannte Teamfunktionen abgedeckt.

Abbildung 6 zeigt die verschiedenen Managementbereiche, die über diese Funktionen explizit vergeben werden. Diese Projektmanagement-Funktionen ermöglichen dabei als organisator. Rollen die Klärung von Managementzuständigkeiten und sind Voraussetzung zur Regelung der Bearbeitungsrechte für die Projektmanagementdaten bzw. die unterschiedlichen Elemente des Kooperationsmodells (Prozessdaten, Ziele und Anforderungen, Projektbeteiligte etc.).

**Abbildung 6: Projektmanagementfunktionen**

### 3.3 Dynamisches Modell zur Prozessunterstützung

Systemisch gesehen besteht die Projektplanung aus einem komplexen Problemlösungsprozess, der ausgehend von einem Istzustand eine Zielvorstellung bzw. einen Sollzustand anstrebt. Dazwischen liegt der Planungsprozess mit der Aufgabe, den Unterschied zwischen den Zuständen auf optimale Weise zu überwinden. Dieser Planungsprozess besteht bei den meisten Vorhaben aus einem umfangreichen Netz von Planungsschritten, die es sinnvoll zu ordnen, zu koordinieren und zu strukturieren gilt.

Herkömmliche Planungsstrukturen im Bauwesen basieren auf einer sequentiellen Vorgehensweise aller am Planungsprozess beteiligten Akteure. Hier wird die Planung als Problem der hierarchischen Abfolge von Planungsleistungen verstanden, die auf Basis der Netzplantechnik bearbeitet werden. Kooperationen unter den Planungsbeteiligten

umfassen dabei hauptsächlich den Austausch isoliert erarbeiteter Ergebnisse. Hinsichtlich eines integralen Planungsansatzes, welcher der hohen Komplexität von Bauprojekten durch eine konsequente Projekt-, Anforderungs- und Ressourcenorientierung im Planungsvorgehen gerecht werden soll, erscheint dieses rein deterministische Vorgehen als nicht sinnvoll.

### **3.3.1 Ansatz zur phasenorientierten Koordinierung des Planungsprozesses**

Eine phasenweise stattfindende Konkretisierung und Anpassung des Ziel- und Aufgabensystems und die darauffolgende Überführung der Arbeitspakete in ablauflogisch verknüpfte Prozesse erlaubt auch im Prozessmodell eine Erfassung der hohen Planungsdynamik. Wichtig ist hierbei die Berücksichtigung der inhaltlichen Abhängigkeiten der verschiedenen Problemstellungen durch mögliche Parallelisierung dieser Problemlösungsprozesse und die Unterstützung durch entsprechende informationslogistische Strukturen.

Durch das hier angewandte Konzept des phasenorientierten Vorgehens (vgl. auch [2]) lassen sich folgende systemtechnische Vorteile erzielen:

- Transparenz hinsichtlich der Planungsarbeiten, der Aufgabenteilung und des Planungsfortschrittes
- Bildung von Schnittstellen, die eine Rückkopplung und Variantenreduktion als wichtige Elemente der Optimierung der dazwischenliegenden Bereiche ermöglichen.
- Klar definierte Zwischenziele der Planungsarbeiten und Beurteilungsmöglichkeiten der Zwischenergebnisse.
- Ansatzpunkt für Zwischenentscheidungen, Einflussnahme auf den weiteren Projektverlauf.
- Bildung von Zwischenebenen, die für weitere Planungsarbeiten als bereinigte Grundlage dienen (Referenzkonfiguration).

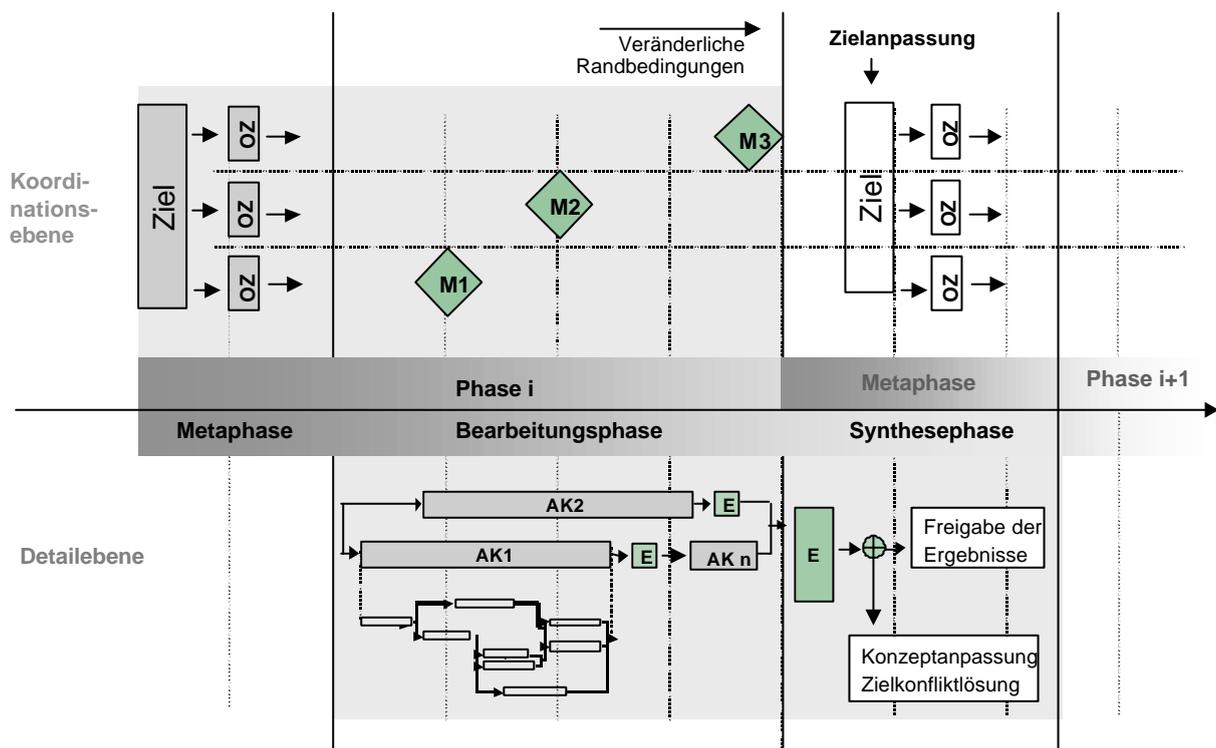
Die Gliederung der Planungsschritte und Regelung der Abläufe erfolgt dabei Bezugnehmend auf die Organisationsstruktur ebenfalls auf zwei Ebenen:

- ergebnisorientierte Koordinations bzw. Projektebene
- tätigkeitsorientierte Detail- bzw. Phasenebene

Dies hat den Vorteil, dass bei Änderungen in der unteren tätigkeitsorientierten Ebene (z.B. durch Anwendung einer anderen Methode zur Zielerreichung) die ergebnisorientie-

re Koordinationsebene nicht verändert werden muss und für die Planer als verbindliche Vorgabe konsistent bleibt .

Auf der **Koordinationsebene** findet eine Grobstrukturierung des Projektes durch Phasenbildung statt, wobei die einzelnen Projektphasen in Teilphasen untergliedert werden. In der Metaphase findet die Planung der Phase unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen und vorliegenden Planungsergebnisse statt. Die eigentlichen phasenbezogenen Planungsleistungen erfolgen in der Bearbeitungsphase. In der Synthesephase wird im Rahmen von teamübergreifenden Entscheidungsprozessen überprüft, ob die erarbeiteten Ergebnisse ein der Gesamtzielsetzung entsprechendes Gesamtergebnis darstellen und als Grundlage der nächsten Phase dienen können. Ansonsten findet im Rahmen eines Iterationszyklus eine Konzeptanpassung bzw. Zielkonfliktlösung statt. Die Planung der nächsten Phase erfolgt parallel zu dieser Prüfung und Überarbeitung der Planungsergebnisse, um einen möglichst hohen Informationsaustausch zu gewährleisten.



**Abbildung 7: phasenorientiertes Prozessmodell**

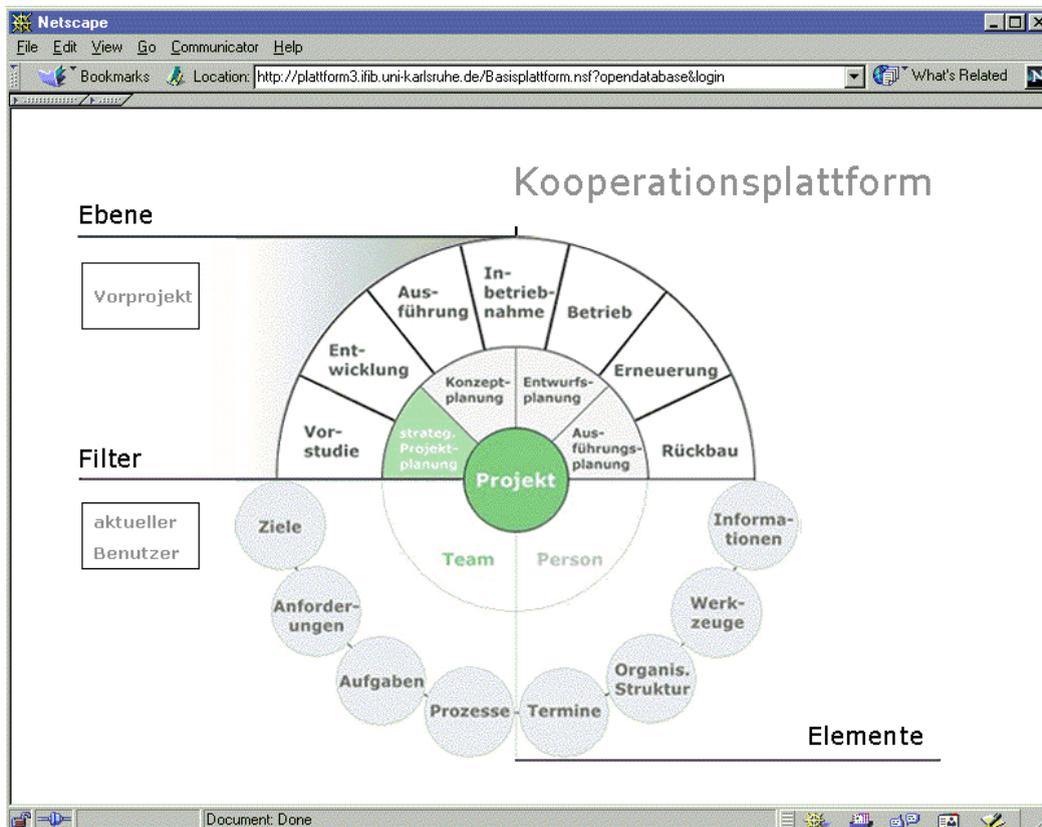
Auf Koordinationsebene bietet die Zuordnung von Meilensteinen, die aus operativen Teilzielen abgeleitet werden, einen Überblick über den Ablauf des Gesamtprojektes und dient zudem als grober zeitlicher Rahmen für die Planung auf Detailebene.

Auf dieser Detaillebene werden die aus den operativen Teilzielen abgeleiteten Aufgabenkomplexe in interdisziplinär zu bearbeitende Rahmenprozesse überführt. Sie bilden den koordinierenden Rahmen für die einzelnen im Team stattfindenden Planungsprozesse und zur Koordination der Arbeiten der Teams untereinander. Nach Abschluss eines Rahmenprozesses werden teamintern Entscheidungsprozesse initiiert, die eine ganzheitliche Beurteilung der Planungsergebnisse hinsichtlich der Zielsetzungen ermöglichen. Nach der Schätzung des Aufwandes und Festlegung von Zuständigkeiten werden teamintern die einzelnen Arbeitspakete in ablauflogisch verknüpfte **Prozesse** überführt. Diese Prozesse stellen die kleinste von außen vorzugebende Einheit dar und werden den Planungsbeteiligten eigenverantwortlich übergeben, um ihnen möglichst große Freiheit in der Wahl ihrer Methoden zu bieten. So können qualitäts- und effizienzsteigernde Maßnahmen in den Teams selbst initiiert werden, da dort die größte Kompetenz hinsichtlich der Problemlösungsstrategie liegt.

#### **4 Umsetzung des Kooperationsmodells in einer internetbasierten Groupwareumgebung**

Die Umsetzung des Modells erfolgt in einer internetbasierten Kooperationsumgebung auf Grundlage der Groupwareplattform Lotus Domino mit Client/Server-Systemarchitektur, wobei der Zugriff auf die Datenbankfunktionalität plattformunabhängig über WWW-Browser erfolgt. Der in Abbildung 8 dargestellte Hauptnavigator der Kooperationsplattform zeigt das Projekt mit seinen verschiedenen Phasen sowie die verschiedenen Elemente der Plattform, über welche die Module der Teilmodelle eingebunden sind.

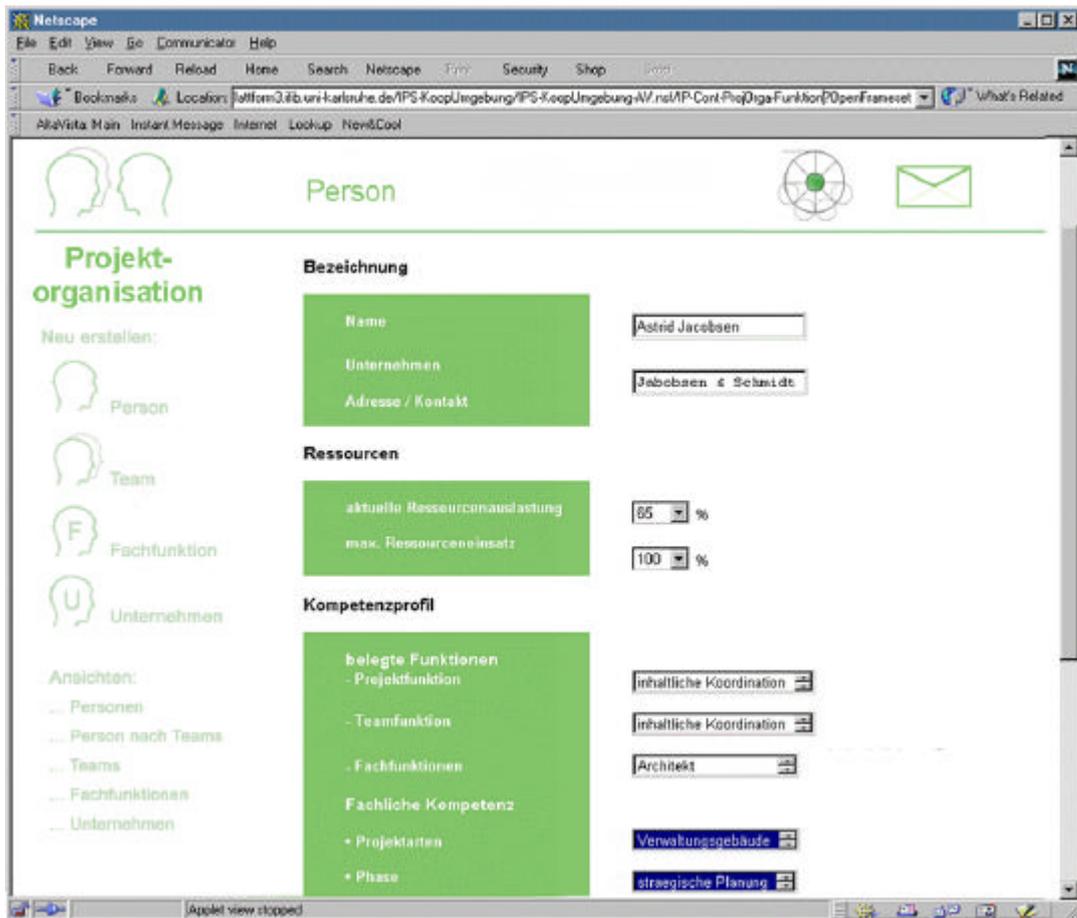
Neben der Bereitstellung verschiedener Betrachtungsebenen (Phasen – Gesamtprojekt) bieten personen- und prozessorientierte Filter problembezogen spezifische Sichten auf die jeweiligen Elemente des Kooperationsmodells.



**Abbildung 8: Hauptnavigator der internetbasierten Kooperationsumgebung**

#### **4.1 Modul zur Verwaltung der Aufbauorganisation des Projektes**

Dieses Modul dient zur Verwaltung der Organisationsstruktur des Projektes. Hier werden, wie in Abb. 9 ersichtlich, die beteiligten Firmen, Personen und Teams verwaltet. Zu jeder Person wird ein spezifisches Kompetenzprofil angelegt, das neben der rein fachlichen Kompetenz auch methodische und soziale Bereiche abdeckt. Dies erleichtert die Suche nach kompetenten Personen bei der Aufgabenkoordination. Zudem erfolgt in diesem Modul das Management der personen- und teambezogenen Ressourcen, was im Rahmen des Prozessmanagements als Grundlage einer ressourcengerechten Optimierung dient.



**Abbildung 9: Modul Projektorganisation**

Neben der Verwaltung der Projektbeteiligten geschieht in diesem Modul die Zuordnung und Verwaltung der in Abschnitt 3.2 erläuterten organisatorischen Rollen als sogenannte Projektmanagement-Funktionen. Zur Unterstützung einer kooperativen Arbeitsweise werden in diesem Modul zudem team- und personenbezogene Kommunikationsmechanismen zur Verfügung gestellt.

## 4.2 Modul zum Aufgabenmanagement

In diesem Modul wird eine personen- und teambezogene Verwaltung der Arbeitspakete ermöglicht, die sowohl die Objektplanung als auch das Projektmanagement umfassen. Personenbezogene ToDo-Listen erleichtern hierbei die Koordination der Aufgaben. Die einzelnen Arbeitspakete werden aufbauend auf einer sinnvollen Projektstrukturierung (vgl. Abschnitt 3.1) entsprechend klassifiziert verwaltet, wobei den Aufgaben ebenfalls objektbezogene Anforderungen zugeordnet werden können. Über diese objektorientierte

und somit aufgabenübergeordnete Zuordnung von Anforderungen können funktionale und bauteil- oder raumbezogene Wechselwirkungen deutlich gemacht werden.

Die Zuordnung der Arbeitspakete zu entsprechenden organisatorischen Einheiten wird über verschiedene Zuständigkeitsebenen realisiert, die neben der Bearbeitung einer Aufgabe auch das Informationsmanagement betreffen sowie die Koordinierung problembezogener Entscheidungsprozesse. Abbildung 10 zeigt ein Arbeitspaket mit seinen inhaltlich, aufbau- und ablauflogisch sowie ökonomisch notwendigen Zusatzinformationen.

The screenshot displays a web browser window titled "Netscape" with a URL in the address bar: <http://plattform3.rib.uni-kl.de/IPS-Koop/Umgebung/IPS-Koop/Umgebung/AV/nsl/7aee1264e47a113c12564c00381e42/6ed1a55812b06e2c?E.d:Document>. The main content area is titled "Aufgabe" and features a navigation bar with tabs: "Bezeichnung", "Zuständigkeit", "Klassifikation", "Aufbaustruktur", "Ressourcen", "Prozessdaten", "Balkenplan", "Kosten", and "Informationen". A green sidebar on the left lists the following fields: "ID", "Bezeichnung", "Priorität", "Ausführungsstatus", "Freigabestatus", "Beschreibung der Aufgabenstellung", and "Dateianhang". The corresponding input fields on the right are: "ID" (empty text box), "Bezeichnung" (text box containing "Fassade Gestaltung"), "Priorität" (radio buttons for "niedrig", "mittel", and "hoch", with "niedrig" selected), "Ausführungsstatus" (dropdown menu showing "noch nicht begonnen"), "Freigabestatus" (dropdown menu showing "in Vorbereitung"), "Beschreibung der Aufgabenstellung" (large text area), and "Dateianhang" (text box with a "Browse..." button). At the bottom left, there is a link for "XML-Schnittstelle". The browser's status bar at the bottom shows "Document Done".

**Abbildung 10: Arbeitspaket mit Zusatzinformationen**

Der Zugriff auf alle im Rahmen der Aufgabe erstellten Planungsergebnisse und sonstigen Informationen erfolgt unter dem Punkt „Informationen“. Hier wird – ergänzend zum eigentlichen Modul des Informationsmanagements – direkt aus der Aufgabe heraus eine problembezogene Sicht auf alle relevanten Informationsobjekte zur Verfügung gestellt.

### 4.3 Modul zum Prozessmanagement

Im Element Prozessmanagement findet ausgehend von der Überführung der Arbeitspakete in eine Ablauflogik die Verwaltung der Prozesse auf Koordinations- und auf Detailebene statt. Eine Visualisierung der Prozesse über Balkenpläne bietet hierbei einen schnellen Überblick über die zu bearbeitenden Planungsprozesse. Neben einer Verwaltung aller prozessrelevanten Elemente wie Phasen, Meilensteine und Prozesse bietet das Modul zum dynamischen Prozessmanagement auch Unterstützung hinsichtlich einer teamorientierten Vorgehensweise bei der Erarbeitung und Anpassung der Prozesslogik. Zur Laufzeit unterstützen entsprechende Kommunikationsmechanismen, wie z.B. Benachrichtigungen bei Terminänderung, die Prozesskoordination.

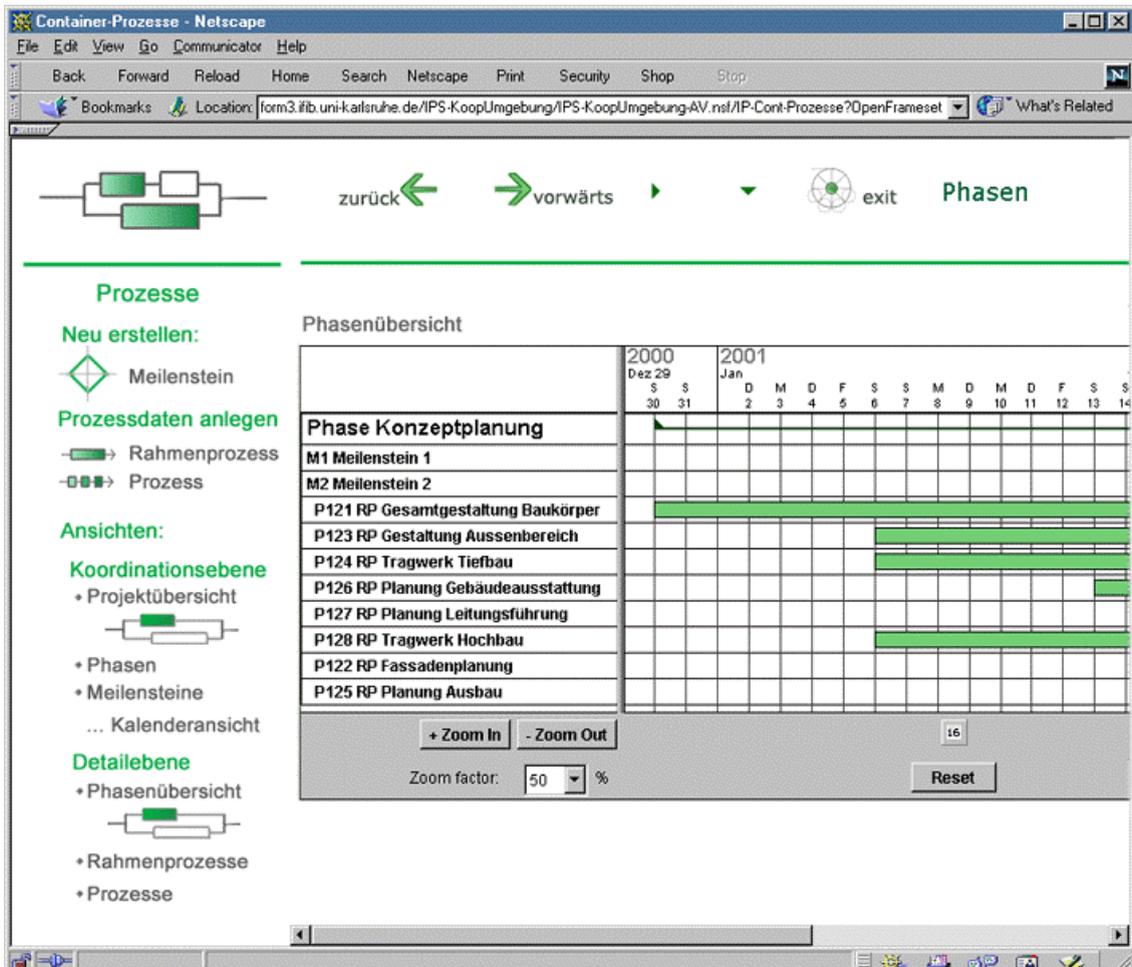


Abbildung 11: Modul zum Prozessmanagement

## 4.4 Aufgaben- und prozessbezogenes Informationsmanagement

Dieses Modul ermöglicht eine strukturierte Verwaltung aller projektrelevanten Informationen. Hierbei werden den eigentlichen Dokumenten Metainformationen zugeordnet, über die eine sinnvolle Klassifizierung und somit die Generierung nutzer- und prozessbezogener Sichten auf den Datenbestand ermöglicht wird. Abbildung 12 zeigt den Informationscontainer mit einer Ansicht planungsrelevanter Informationen kategorisiert nach Dokumenttyp.

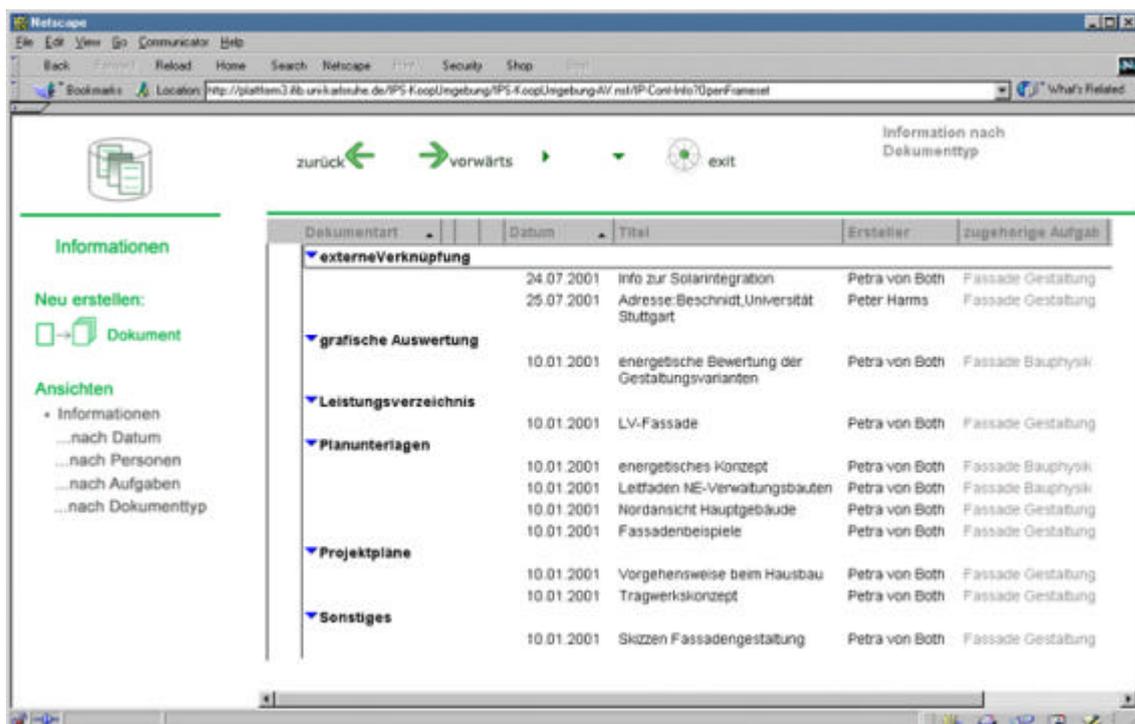


Abbildung 12 : Modul zur Informationsverwaltung

## 5. Technische Umsetzung

Die Implementierung der Kooperationsumgebung erfolgt auf Grundlage der Groupwareplattform Lotus Domino mit Client/Server-Systemarchitektur. Die Domino-Technologie ermöglicht einen flexiblen Zugriff auf die Datenbankfunktionalität über plattformunabhängig verfügbare WWW-Browser, indem sie Anfragen über den servereigenen http-Server entsprechend an die Datenbankanwendung weiterleitet und das Ergebnis im html-Format interpretiert zurückgibt. Client-seitige Anfragen über die von Domino selbst generierten html-Seiten oder von den eingebetteten grafischen Navigatoren werden entsprechend entweder direkt an die Datenbankanwendung oder an Vermittlungseinheiten (Notes Agenten) weitergeleitet. Über die Bereitstellung einer vom ifib

implementierten XML-Schnittstelle wird auf Grundlage einer prozessorientierten Document Typ Definition (DTD) der Austausch von Elementen des Kooperationsmodells ermöglicht und damit die Integration externer Werkzeuge erleichtert.

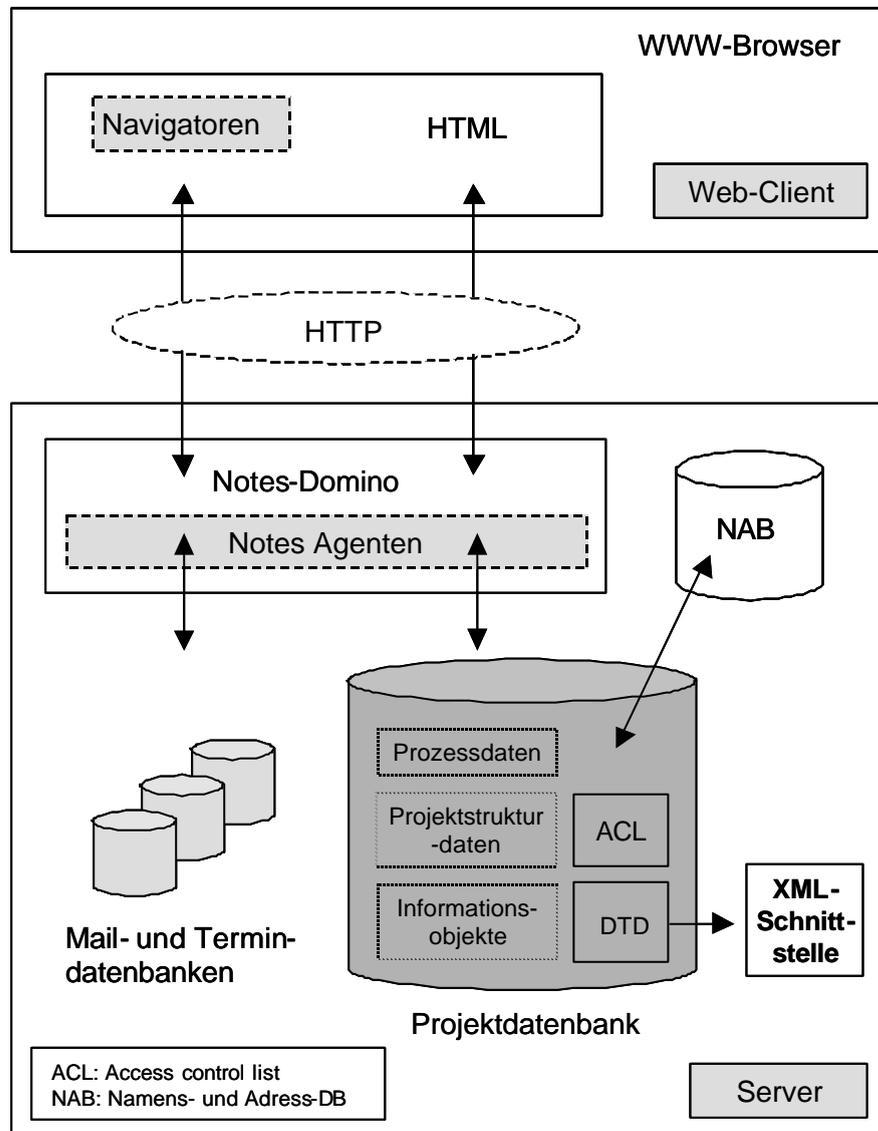


Abbildung 13: Systemarchitektur

## 6. Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieses Beitrages wurde das Konzept eines auf die Planungsmethodik der Integralen Planung aufbauenden zielorientierten Kooperationsmodells mit seinen Parti-

almodellen (Aufgaben- und Zielsystem, Organisationsmodell, Prozessmodell) erläutert und dessen Umsetzung in einer internetbasierten Groupwareumgebung.

In der hier vorgestellten Kooperationsumgebung wird

- die Kommunikationsbasis zu einer ganzheitlichen kooperativen Planung geschaffen,
- eine Termin- und Prozesskoordination auf Phasen- und Projektebene ermöglicht,
- eine effiziente Ziel- und Aufgabensystematik als Grundlage der Ablaufplanung geboten,
- die Dynamik des Projektes durch phasenweise Planung der Vorgehensweise und Einbindung der Zielfindung und -anpassung in den Planungsprozess berücksichtigt.

Wichtig erscheint zusammenfassend noch einmal zu erwähnen, dass der Fokus der hier vorgestellten Forschungsergebnisse auf der Anwendung und Unterstützung ganzheitlicher Planungsmethodiken liegt. Die implementierten Funktionalitäten sollen daher nicht nur reine technologische Unterstützung gewährleisten, sondern Hilfestellung bieten hinsichtlich eines ganzheitlichen Vorgehens beim Planen und Entwickeln technischer Produkte.

Die beschriebenen Konzepte und Prototypen sind Gegenstand laufender Forschungsvorhaben und Promotionen am Institut für Industrielle Bauproduktion (ifib) der Universität Karlsruhe (TH).

## **7. Literatur**

- [1] Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bekanntmachung über die Förderung von Forschungsvorhaben auf dem Gebiet „Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen“; Bundesanzeiger Nr. 5, 2001**
- [2] Aggteleky, B.: Projektplanung: Ein Handbuch für Führungskräfte; Hanser Verlag, München 1992**
- [3] Schelle, H.; Reschke, H.; Schnopp, R.; Schub, A.: Projekte erfolgreich managen; Verlag TÜV Rheinland, Köln 1994**
- [4] Jeuschede, Gerhard: Grundlagen der Führung; Gabler Verlag, Wiesbaden, 1994**

- [5] **Both, Petra von: Integration einer dynamischen und zielorientierten Prozessunterstützung in eine kooperative Planungsumgebung; Beitrag zum 12. Forum Bauinformatik 2000, VDI Verlag, Düsseldorf 2000**
- [6] **DIN 69904 Projektmanagementsysteme, Elemente und Strukturen, Berlin 1999**
- [7] **VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte; VDI: Düsseldorf 1986**
- [8] **Andersen, Erling, S.: Zielgerichtetes Projektmanagement; Fachverlag Moderne Wirtschaft, Frankfurt a.M. 1999**