



UdZ

2/2009

Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

Schwerpunkt:

/ Dienstleistungsmanagement



www.fir.rwth-aachen.de

Inhaltsverzeichnis

Schwerpunkt: Dienstleistungsmanagement



Projekte und Berichte

Dienstleistungsmanagement am FIR – Mit Dienstleistungen Erfolg sichern	4
"Service is King!" – Mit professionellem Dienstleistungsmanagement aus der Krise Unsere Beratungsangebot für Ihr Unternehmen	6
Frischer Wind im Service und After-Sales der Windkraftindustrie Industry-Roundtable "Service for Renewable Energies" (Senergy) gegründet	10
eCI@ass Das FIR engagiert sich bei eCI@ss im Bereich Logistik und Instandhaltung	12
MSCO: Maintenance-Supply-Chain-Optimisation Integriertes Auftragsmanagement für die Ersatzteillogistik mittels IT-Plattform	13
Wertorientierte Instandhaltung mit TPM Mithilfe des Total-Productive-Managements (TPM) können Sie Ihre betriebliche Instandhaltung wertorientiert gestalten	15
StarLog: Lager- und Transportlogistik Standardisierte Leistungsdefinition und -bewertung in der Angebotsphase	19
INESS: Pushing the standardisation of interlocking systems throughout Europe INtegrated European Signalling System	22
r2b – robot to business: Intelligente Landwirtschaft durch konfigurierte Leistungssysteme	23
Ein Ass im Ärmel: Effizientes Handling von Remote-Service-basierten Leistungssystem im Werkzeugbau	29
25 Jahre IT-Einsatz in der Instandhaltungsplanung und -steuerung	33
Professionalisierung der Dienstleistungsnormung Entwicklung eines Konzepts zur organisatorischen Implementierung einer Koordinierungsstelle im DIN	36
Standard:IS – Durch Standardisierung die Exportfähigkeit unternehmensbezogener Dienstleistungen steigern Entwicklung eines Wartungskalkulationsprogramms ermöglicht Standardisierung der Dienstleistungserbringung und Optimierung des internationalen Servicegeschäfts	41

ShipExcellence: Benchmarking und Betriebsvergleich in der Partikulierschifffahrt Durch Benchmarking zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Partikulierschiffahrtsunternehmen	44
HyProDesign: Zukunftskonzepte für Maschinen- und Anlagenbauer Gestaltung und Management komplexer Leistungssysteme	48
StreetScooter Mit neuen Dienstleistungs- und Geschäftsmodellen für Elektroautos in die Zukunft	52
NeuProPlus: Intelligente Schieneninfrastruktur durch innovative Produktionssteuerungssysteme Neue Wege für die Erschließung von Wirtschaftlichkeitspotenzialen bei der Durchführung von Eisenbahninfrastrukturprojekten	54
Forschungskooperationen Innovationen fördern, Wettbewerbsfähigkeit sichern	59
Prozess zur kundennutzenorientierten Preisfindung für industrielle Dienstleistungen Ein Bericht aus dem Experten-Arbeitskreis Service-Pricing am FIR	60
Weltklasse in Produktion und Instandhaltung Ergebnisse der weltweiten Studie in der kontinuierlichen Prozessindustrie von Mc Kinsey, FIR und WZL	67
Der neue FMEA-Analyser Assist-Tool des FIR zur Einführung von Reliability-Centered-Maintenance (RCM)	72
12. Aachener Dienstleistungsforum am 02. und 03. September 2009 Mit Dienstleistungen die Weichen neu stellen – stabilisieren und Erfolg sichern	73

Erfolgreich mit Kundenlösungen in neuen Märkten Ergebnisse der Dienstleistungsstudie "Fakten und Trends im Service – Ausgabe 2008" ...	74
Herausforderung des industriellen Dienstleistungsmanagements von morgen meistern Mit dem "Chief-Service-Manager" in sechs Tagen zum anerkannten Hochschulzertifikat	78
Automotive Conference 2009 ein voller Erfolg Experten veranschaulichten Wege aus der Krise	79
Heimkehr aus dem Morgenland FIR-Team "Crazymove" beendet die Allgäu-Orient-Rallye	80



FIR Solution Group Kompetenznetzwerk aus Forschung und Praxis	63
--	----



Studien, Standards und Publikationen

Literatur aus dem FIR	81
Impressum	83
Veranstaltungskalender	84



Leistungen für die Industrie: Assess und Assist



Qualifikation und Weiterbildung, Veranstaltungen



NeuProPlus: Intelligente Schieneninfrastruktur durch innovative Produktionssteuerungssysteme

Neue Wege für die Erschließung von Wirtschaftlichkeitspotenzialen bei der Durchführung von Eisenbahninfrastrukturprojekten

Projekttitel

NeuProPlus

Projekt-/ Forschungsträger

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Fördernummer

19G7007C

Laufzeit

01.08.2007 - 30.04.2009

Projektpartner

DB Netz AG, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V./Institut für Verkehrsführung und Fahrzeugsteuerung, Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. (FIR), Thales Rail Signalling Solutions GmbH, Bombardier Rail Control Solutions, Scheidt & Bachmann GmbH, Siemens AG TS RA

Kontakt am FIR

Dipl.-Kfm. Cord-Philipp Winter

Im Forschungsvorhaben NeuProPlus werden Wirtschaftlichkeitsprobleme bei der Leit- und Sicherungstechnik der Bahn sowie bei der Planung und Umsetzung von Eisenbahninfrastrukturprojekten adressiert. Dabei werden auf Grundlage einer IST-Analyse Schwachstellen aufgedeckt und Ansätze entwickelt, um diese zu eliminieren. Es wurde ein Ansatz gewählt, der ausgehend von vier Perspektiven, Systemarchitektur, Systemanforderungen, Prozesse und Kooperationsmodelle, die Wirtschaftlichkeitspotenziale beschreibt. Zusammen mit den Partnern aus der Industrie, den Leit- und Sicherungstechnikherstellern Bombardier, Scheidt & Bachmann, Siemens und Thales sowie dem Bahninfrastrukturdienstleister DB Netz AG und dem wissenschaftlichen Partner vom Institut für Verkehrssystemtechnik des DLR, arbeitet das FIR an dieser Aufgabe, besonderer Schwerpunkt liegt hierbei auf der Analyse der Geschäftsprozesse und der Auswahl geeigneter Kooperationsformen. Gefördert aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über den Projektträger Mobilität und Verkehr der TÜV Rheinland Group und der Fördernummer 19G7007C.

Das Forschungsvorhaben „NeuProPlus - Intelligente Schieneninfrastruktur durch innovative Produktionssteuerungssysteme“ adressiert die Problemstellung der nachhaltigen Bewirtschaftung der Eisenbahninfrastruktur. Ziel des Projekts ist es, eine wirtschaftlich optimierte Planung und Bewirtschaftung der Eisenbahn-Leit- und Sicherungstechnik (LST) in allen Phasen des Lebenszyklus sicherzustellen. Dies soll unter Einsatz innovativer technischer Lösungen und Standardisierung sowie mithilfe der Entwicklung neuer Kooperationsmodelle erreicht werden. Das ausgeschriebene Ziel ist die Senkung der Lebenszykluskosten und damit die Stärkung der Wettbewerbsposition des Systems Schiene.

Konsortium

Zur ganzheitlichen Abbildung, Bewertung und Optimierung von Eisenbahninfrastrukturanlagen wurde ein Konsortium zusammengestellt, das die Perspektiven Hersteller, Kunde und Wissenschaft vollständig abdeckt. Auf Herstellerseite sind die Firmen Bombardier Transportation, Scheidt & Bachmann GmbH, Siemens AG und Thales Rail Signalling Solutions GmbH aus dem Bereich Leit- und Sicherungstechnik zu finden. Die Kundenperspektive wird durch den

Netzbetreiber, die DB Netz AG, abgedeckt. Zur wissenschaftlichen Expertise tragen das Institut für Verkehrssystemtechnik des DLR und das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e.V. an der RWTH Aachen bei.

Themen

Im verschärften Wettbewerb der Transportmittel spielt die Wirtschaftlichkeit der konkurrierenden Systeme eine tragende Rolle. Daraus leitet sich der Optimierungsbedarf der Eisenbahninfrastruktur ab. Ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der Eisenbahninfrastruktur – hier speziell der Leit- und Sicherungstechnik – sind eine schlanke Systemarchitektur, standardisierte Systemanforderungen, effiziente Prozesse in der Planungs- und Ausführungsphase und geeignete Kooperationsmodelle in allen Phasen des Lebenszyklus (vgl. Bild 1)

Systemarchitektur

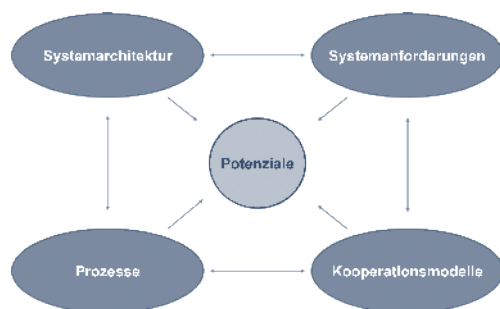
Eisenbahninfrastrukturanlagen sind zum einen wegen ihrer örtlichen Ausdehnung, zum anderen aber auch wegen der Sicherheitsaspekte hochkomplex. Teils vorgabenbedingt, teils produktbedingt ergeben sich hier möglicherweise Ineffizienzen, deren Kostenauswirkungen untersucht werden müssen. Beispielhaft für den Themenkomplex Systemarchitektur wurden daher im Rahmen des Forschungsvorhabens die Auswirkungen innovativer Kabelprodukte und Verlegestrategien analysiert. Darüber hinaus wurden Möglichkeiten der Kosteneinsparungen im Bereich der Migration von Altkomponenten erörtert, die durch obsoletere Teile und Baugruppen in der Instandhaltung hohe Kosten verursachen können.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Bild 1
Potenzialperspektiven



Systemanforderungen

Getrieben durch Aspekte der Sicherheit werden Neubauprojekten straffe Vorgaben gemacht. Diese sind teils gesetzlich, teils aber auch durch sogenannte Konzernrichtlinien vorgeschrieben. Diese Vorschriften sind zu einem Großteil sinnvoll und erforderlich. Einige gehen jedoch so weit, dass sie statt einer qualitativen Beschreibung technische Vorgaben detailliert festlegen und somit auf Konzernebene technische Lösungen vorschreiben. Dies kann kostentreibend sein, wenn dadurch neue technische Lösungen, die Einsparungen in Beschaffung und Betrieb herbeiführen können, im Vorhinein von einem Angebot ausgeschlossen werden. Diese Auswirkungen gilt es zu analysieren.

Prozesse

In Projekten werden Prozesse vorgegeben, um den reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Trotz dieser positiven Intention kommt es jedoch immer wieder zu Schwachstellen in Prozessen selbst oder an den Schnittstellen zu parallel laufenden oder sich anschließenden Prozessen. Insbesondere bei Projekten vom Ausmaß der Eisenbahninfrastrukturprojekte sind solche Ineffizienzen schwer aufzudecken und sollen im Rahmen dieses Forschungsvorhaben näher untersucht werden. Beispielhaft für die Prozesse in diesem Themenumfeld sollen die Prozesse „Planung“ und „Baustellenmanagement“ untersucht und auf ihr Optimierungspotenzial hin geprüft werden.

Kooperationsmodelle

Bereits in der Perspektive der Prozesse und ihrer Planung ist deutlich geworden, dass bei Eisenbahninfrastrukturprojekten viele Interessensgruppen involviert sind. Daher ist es sinnvoll, die praktizierten Kooperationsformen zu analysieren und sie auf ihr Optimierungspotenzial hin zu bewerten. Darüber hinaus ist es sinnvoll, weitere Modelle und Kooperationsformen auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen. Insbesondere werden im Rahmen dieses Forschungsvorhabens lebenszyklusüberspannende Kooperationsmodelle systematisch analysiert und auf ihr Kostenpotenzial hin untersucht. Die oben genannten vier Perspektiven erlauben es, das ganzheitliche Optimierungspotenzial zu erfassen und zu aggregieren (vgl. Bild 1, S. 54). Vom FIR wurden im Projektverlauf die Perspektiven, Prozesse und Kooperationsmodelle fokussiert untersucht.

Analyse der Geschäftsprozesse

In bilateralen Gesprächen mit den LST-Herstellern und dem Infrastrukturbetreiber wurden zunächst

Prozessaufnahmen durchgeführt. Diese haben zu herstellerepezifischen Abbildern des hochkomplexen Prozesses für Neubauprojekte elektronischer Schienenstellwerke (ESTW-Projekte) geführt. Durch eine workshop-basierte Identifikation der Hauptkostentreiber wurde eine Beschränkung der Analyse auf die Teilprozesse PT1-PT2-Planung und Baustellenmanagement erreicht. Die PT1-PT2-Planung ist ein Prozess der Planungsphase, während der Prozess Baustellenmanagement ein Prozess der reinen Ausführungsphase ist. Diese Beispielprozesse wurden ausgewählt, weil im Rahmen dieses Forschungsvorhabens unter anderem die Interaktion zwischen den Herstellern und dem Betreiber untersucht werden soll.

Die PT1-PT2-Planung gliedert sich in den Planungsteil 1 (PT1), in dem zunächst die Aufgabenstellung festgelegt wird, die verschiedene Stadien durchläuft, um schließlich als qualifizierte Aufgabenstellung (QUAST) Grundlage für die weiteren Prozessschritte zu sein. Hierauf aufbauend werden die Planungen für die Einzelgewerke vorangetrieben. Nach einer fachtechnischen Prüfung der Einzelpläne gehen diese in die Ausschreibungsphase über. Mit dem Zuschlag für einen Hersteller wird das Gesamtprojekt in den nächsten Planungsteil (PT2) überführt. Dieser umfasst die Dokumentation der Anforderung in Form von Handbüchern, eine interne Prüfung der Dokumentation und die Vorbereitung auf die Begutachtung durch das Eisenbahnbundesamt (EBA). Die interne Prüfung bildet den Abschluss der PT2-Planung.

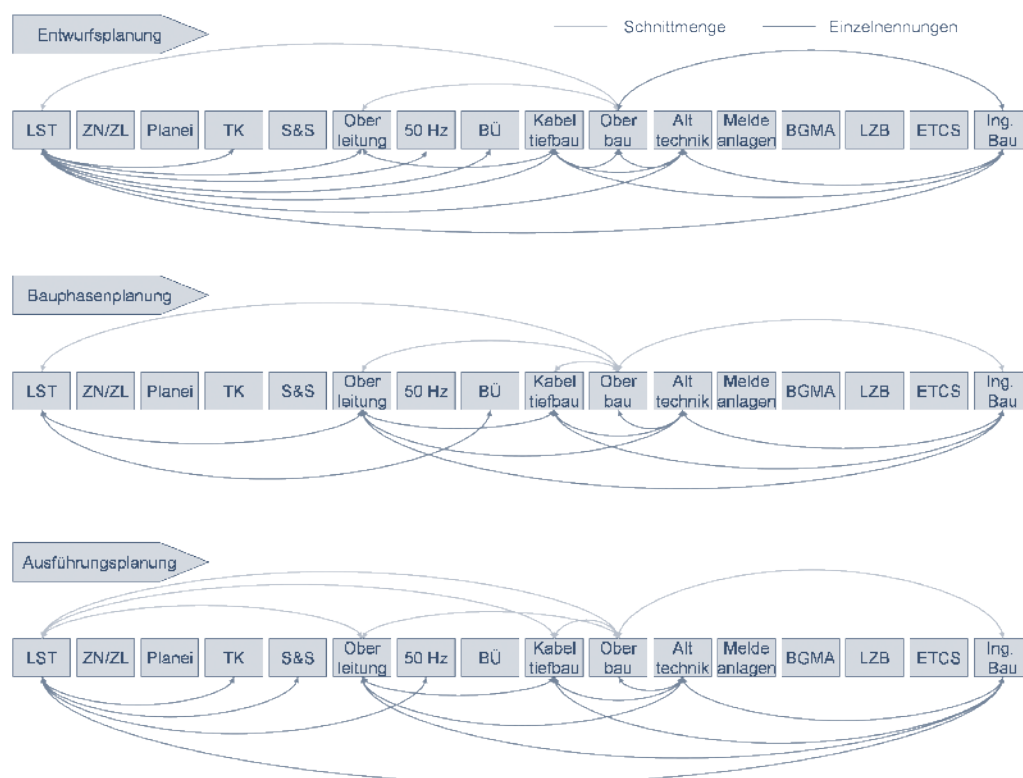
Der Prozess des Baustellenmanagements fokussiert die eigentliche bauliche Umsetzung der Gewerke und ist somit direkt vom Prozess PT1-PT2-Planung abhängig. Insbesondere die technische Dokumentation ist als Vorgabe für die Baustellenplanung zu verstehen. Der Prozess zeichnet sich durch einen hohen Grad an Interaktionen zwischen den ausführenden Firmen aus. Charakteristisch ist, dass die Einzelgewerke von unterschiedlichen, spezialisierten Firmen realisiert werden.

Um den Komplexitätsgrad zu verringern, wurde in Experten-Workshops eine Synthese dieser Prozesse durchgeführt, die im Konsortium als Diskussionsgrundlage dient. Die graphische Darstellung ist in Form von Flussdiagrammen erfolgt.

Anhand dieses Arbeitsprozesses wurden Beurteilungskriterien ausgearbeitet, die eine objektive Bewertung ermöglichen sollen. Die Kriterien Zeit, Kosten und Qualität sind in einen Leitfaden eingeflossen, mit dessen Hilfe eine Bewertung des Arbeitsprozesses durch die Hersteller durchgeführt worden ist. Diese Bewertung hat gezeigt, dass teils gravierende



Bild 2
Interdependenzdarstellung
der Gewerke



Mängel vorliegen. Diese liegen aber, anders als erwartet, nicht in den Prozessen selbst, sondern vielmehr am hohen koordinativen Aufwand durch die Mehrschichtigkeit eines ESTW-Projekts. Als Kostentreiber wurden somit die Schnittstellen zwischen den einzelnen Teilgewerken identifiziert. Dies hat zu einer Ausdehnung der Analyse der Arbeitsprozesse auf die Einzelgewerke geführt. Die Darstellung in Form eines Flussdiagramms ist somit obsolet geworden und wurde durch eine Interdependenzgrafik ergänzt, die nicht den Prozessablauf, sondern die Abhängigkeiten der zum Teil parallel ablaufenden Gewerke in den Vordergrund rückt (vgl. Bild 2).

Auf Grundlage dieser Abhängigkeitskarte wurde eine erneute Bewertung durch Experten durchgeführt, um die stärksten beziehungsweise aktivsten Abhängigkeiten auszuarbeiten, auf die im weiteren Verlauf die Aufmerksamkeit gerichtet werden sollte. Beispielhaft für den Abschnitt der Bauphasenplanung sollen nachfolgend einige der Erkenntnisse genannt werden. Verbesserungspotenziale sind insbesondere auf ein nicht abgestimmtes Vorgehen durch paralleles Planen, ohne dabei in enger Abstimmung vorzugehen, zurückzuführen. Des Weiteren wurden fehlerhafte Vorarbeiten durch ungleiche Datenbestände als verbesserungswürdig erkannt. Zum Teil wurden aber auch Arbeiten an Gewerken doppelt ausgeführt oder haben sich terminlich überschritten, sodass keine klare Zuweisung der Verantwortlichkeiten vorlag und somit die Abnahme der Gewerke unnötig erschwert wurde. Es hat sich also gezeigt, dass die Anzahl der Interaktionen zwischen den

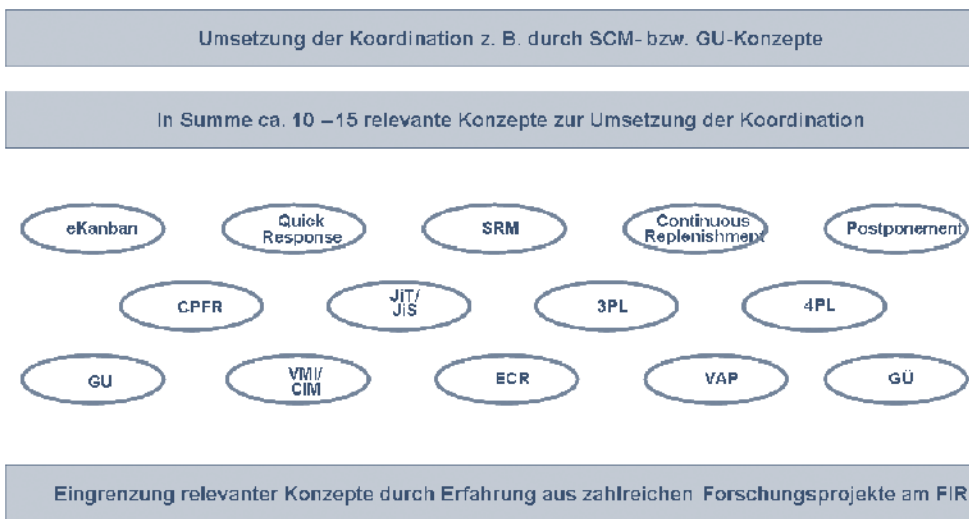
planenden Parteien und auch zwischen den ausführenden Firmen sehr hoch ist. Somit werden eine gewerküberspannende, integrierte Planung und eine zentrale Umsetzungscoordination gerechtfertigt. Diese Ergebnisse waren zentraler Input für die Untersuchung geeigneter Kooperationsformen.

Analyse der Kooperationsmodelle

Die Auswahl eines geeigneten Kooperationsmodells erfordert bei Projekten und Prozessen der vorliegenden Komplexität ein sauberes methodisches Vorgehen, da sich eine große Vielfalt von Abhängigkeiten und Beschränkungen ergibt. Selbst nach einer Einschränkung der Betrachtung auf die Prozessschritte Grundlagenermittlung, Vorplanung, Entwurfsplanung, Genehmigungsplanung und Ausführungsplanung wird eine Bewertung von möglichen Kooperationsmodellen durchgeführt. Eine Auswahl der Modelle ist in Bild 3 (siehe S. 57) zu sehen.

Die Anforderungen im Rahmen dieses Projekts sind in den Bereichen Kunden-Lieferanten-Beziehung und Produktionsnetzwerk zu sehen. Die unternehmensinternen Prozesse spielen bei der Betrachtung von Kooperationen zwischen den Unternehmen eine eher untergeordnete Rolle. Trotzdem bleibt eine große Vielfalt an Einflussgrößen zur Beschreibung des Projektnetzwerks erhalten, die auf geeignete Weise kombiniert beziehungsweise beschrieben werden muss, um eine fundierte Entscheidung über mögliche Kooperationsformen herbei-

Bild 3
Mögliche
Kooperationsmodelle



zuführen. So wurde aus den Merkmalen und ihren Ausprägungen eine Morphologie erstellt, die sich auf fünf Gestaltungsfelder erstreckt. Dies sind im Einzelnen die Felder Netzwerkstruktur, Produktstruktur, Infrastruktur, Planung und Informationsfluss. Auf Grundlage der Beschreibung von Konzepten anhand der Morphologie bzw. der Verdichtung auf Gestaltungsfelder sowie der Darstellung des Netzwerks anhand von Kerngrößen ergab sich ein Raster, an dem die möglichen Kooperationskonzepte auf ihre Eignung hin überprüft werden können. So weisen die unterschiedlichen Konzepte vergleichsweise unterschiedliche Eigenschaften auf. Manche Ansätze zielen eher auf eine operative Kollaboration. Andere Konzepte wie z. B. der Generalunternehmer (GU) weisen starke Planungsanteile auf, in denen beispielsweise zukünftige gemeinsame Aktivitäten zwischen den Partnern abgestimmt werden. Die Beschreibung des Netzwerks in den Gestaltungsfeldern ergab speziell vor dem Hintergrund des abgegrenzten Untersuchungsbereichs eine klare Ausrichtung auf Planungsanteile. Diese Planungen wurden ferner um die Koordination sowie teilweise

Durchführung eigener Leistungen vor Ort ergänzt. Dabei ergab sich im Abgleich mit den betrachteten Konzepten, dass ein GU-Ansatz die beste Eignung aufweist. Die Auswahl des GU-Modells begründet sich ferner in der Kombination von Planungs- und Koordinationsanteilen im Rahmen des Konzeptes. Darüber hinaus besteht die Projektlandschaft in erster Linie aus Aktivitäten in der Baubranche und das Konzept des Generalunternehmers stammt in seinen Ursprüngen ebenfalls aus diesem Wirtschaftszweig. Vor diesem Hintergrund ergab sich ein GU-Modell als passendes Kooperationsmodell für die beschriebene Netzwerklandschaft. Dies deckt sich mit den aus der Analyse der Geschäftsprozesse gewonnenen Erkenntnissen.

Fazit

Nach Analyse der Geschäftsprozesse und geeigneter Kooperationsformen stellt sich ein Generalunternehmerschaftsmodell (GU-Modell) als favorisierte Lösung dar. Dieses ist in Form eines Check-Gate-Modells im Rahmen des Forschungsvorhabens umgesetzt worden (vgl. Bild 4). Das Check-Gate-Modell garantiert einerseits die

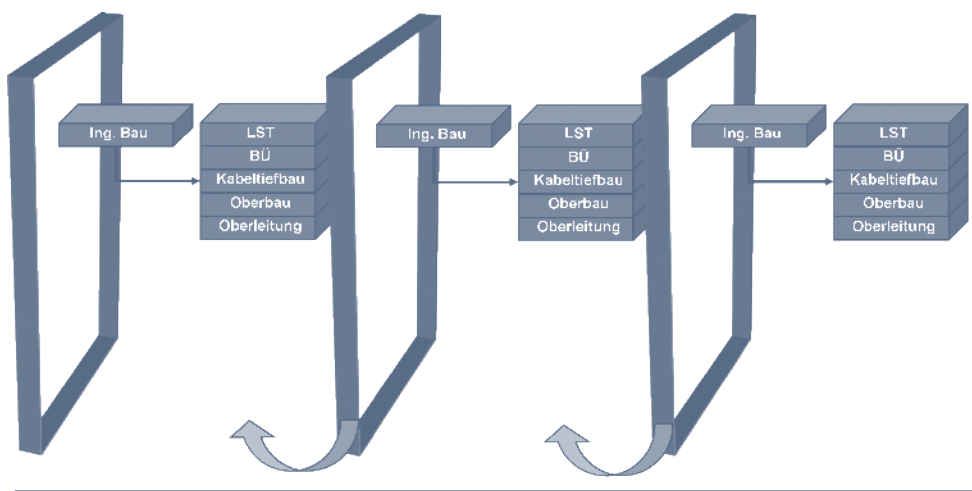


Bild 4
Check-Gate-Modell
der LST-Planung

sichere Planung der einzelnen Phasen. Durch die Definition von „Gates“ werden nachfolgende Planungsabschnitte erst freigegeben, wenn definierte Checks durchlaufen worden sind und somit ein einwandfreier Fortschritt in der nachfolgenden Phase gewährleistet wird. Ein Gate schreibt ebenfalls einen Zeitplan vor, in dem die Planungen abgeschlossen werden sollen. Es erfolgt eine dokumentierte Übergabe in die nächste Gate-Phase. Andererseits findet innerhalb der einzelnen Phasen eine integrierte Planung statt. Konkret bedeutet dies, dass Schnittstellenprobleme in einer Planungsphase durch ein Kooperationsmodell im Sinne einer Generalunternehmerschaft vermieden werden. Das Forschungsprojekt NeuProPlus hat zum Ziel, Bahn-, Leit- und Sicherungstechnik in einen wirtschaftlicheren Zustand zu überführen. Durch die Analyse der Planungs- und Umsetzungsprozesse

ist ein Kooperationsmodell entwickelt worden, welches eine integrierte Realisierung von LST-Projekten ermöglicht. Konkret bedeutet dies, dass die Projekte in Zukunft mithilfe einer geeigneten Kooperationsform vorangetrieben werden und Check-Gates durchlaufen müssen. Diese stellen reibungslose Phasenübergänge mithilfe einer durchgehenden, zentralen Datenhaltung in elektronischer Form sicher. Alle Beteiligten haben so Zugriff auf denselben Informationsstand, der Zugriff wird allerdings auf die betroffenen Parteien begrenzt.

Das Lösungsmodell verspricht gegenüber dem Ausgangspunkt wesentliche Verbesserungen hinsichtlich der Effizienz, eine zentrale Koordination, eine einheitliche Informationsbasis und nicht zuletzt einen stufenweisen Projektaufbau. ■



Dipl.-Kfm. Cord-Philipp Winter
 Fachgruppe Lean Services
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-243
 E-Mail: Cord-Philipp.Winter@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Jan Helmig
 Fachgruppe Supply Chain Design
 FIR, Bereich Produktionsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-435
 E-Mail: Jan.Helmig@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Morgan Nédélec
 Wissenschaftliche Hilfskraft
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 E-Mail: Morgan.Nedelec@fir.rwth-aachen.de

Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 10. Jg., Heft 2/2009, ISSN 1439-2585

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen vierteljährlich über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR

Herausgeber

Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, D-52062 Aachen
Tel.: +49 241 47705-0, Fax: +49 241 47705-199

E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de

Web: www.fir.rwth-aachen.de

Bankverbindung: Sparkasse Aachen

BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 000 300 1500

Direktor

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

Geschäftsführer

Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter

Dipl.-Wi.-Ing. Tobias Brosze

(Produktionsmanagement)

Astrid Giernalczyk M.A., M. Sc.

(Kommunikationsmanagement)

Dr.-Ing. Gerhard Gudergan

(Dienstleistungsmanagement)

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Peter Laing

(Informationsmanagement)

Redaktion

Simone Suchan M.A., FIR, Tel.: +49 241 47705-156

Design, Bildbearbeitung, Satz und Layout

Julia Quack, Studentische Mitarbeiterin

Verantwortlich

Astrid Giernalczyk M.A., M. Sc.

Bereichsleiterin Kommunikationsmanagement

Tel.: +49 241 47705-513

E-Mail: Astrid.Giernalczyk@fir.rwth-aachen.de

Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben, FIR-Archiv

Anzeigenpreisliste

Es gilt Tarif Nr. 6 vom 01.01.2008

Druck

Kuper-Druck GmbH, Eduard-Mörke-Straße 36,

D-52249 Eschweiler

Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Weitere Literatur im Web

www.fir.rwth-aachen.de/service