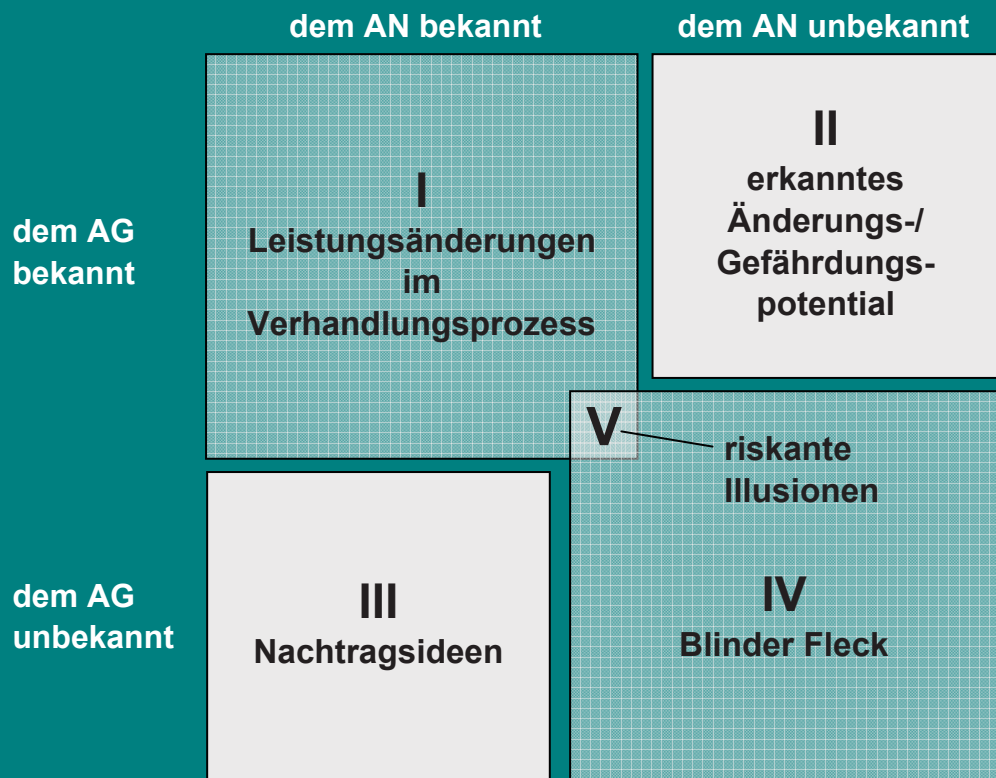


TAG DES BAUBETRIEBS 2006

TAGUNGSBEITRÄGE



NACHTRAGSMANAGEMENT IN PRAXIS UND FORSCHUNG

Titelbild:

Arten von Änderungsereignissen (in Anlehnung an das
JOHARI-Fenster über Selbst- und Fremdwahrnehmung)

Beiträge

zum Tag des Baubetriebs

„Nachtragsmanagement in Praxis und Forschung“

am 14. März 2006 in Weimar

der Professur für Baubetrieb und Bauverfahren an der Bauhaus-Universität Weimar

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Bargstädt M.Sc.

Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Bauingenieurwesen
Professur Baubetrieb und Bauverfahren

Marienstraße 7, 99423 Weimar
Postanschrift: 99421 Weimar

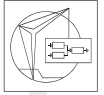
Tel.: (03643) 58 4563

Fax.: (03643) 58 4565

<http://www.uni-weimar.de/Bauing/baubet/>

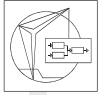
Redaktion und Gestaltung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rolf Steinmetzger

Druck: Blueprint kopie_druck_medien gmbh



Inhalt

Vorwort	3
<i>Dipl.-Ing. (Univ.) Bernd Köppel</i>	
Nachtragsjägeri und Akquisition – eine unmögliche Symbiose?	5
<i>Prof. Dr.-Ing. Ullrich Bauch</i>	
Transparenz im Änderungsmanagement – ein Vorteil für alle Vertragspartner?	11
<i>Dr. jur. Klaus Eschenbruch</i>	
Änderungsmanagement bei komplexen Projekten – Paradigmenwechsel beim Claimmanagement	17
<i>Doz. Dr.-Ing. Ulrich Wolff</i>	
Die richtige Weiterbildung für den systematischen Kompetenzaufbau	23
<i>Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Bargstädt M.Sc.</i>	
Der Bauvertrag sagt dazu leider nichts! – Was tun?	27
<i>Jun. Prof. Dr.-Ing. Markus König</i>	
Workflow-Management in der Baupraxis	45
<i>Dr.-Ing. Petra von Both</i>	
Integration von Informationsprozessen auf der Basis von Nemetschek Technologien	53
Anhang 1	
Aktuelle Forschungsvorhaben an der Professur Baubetrieb und Bauverfahren (Auswahl)	63
Anhang 2	
Berufsbegleitende Weiterbildung an der Bauhaus-Universität Weimar und der Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V „Bauen im Bestand: Planen, Koordinieren, Ausführen, Ausrüsten“	69



Vorwort

Die Investition in Bauprojekte ist stets eine langfristige Angelegenheit. Daher und wegen des Unikatcharakters vieler Projekte haben Planungen oft nicht die endgültige Ausführungsreife und es besteht in der Realisierungsphase häufig Änderungsbedarf. Bauherren machen gerne von ihrem Recht Gebrauch, Änderungen anzuordnen. Manchmal wurde auch bei der Vorbereitung einfach etwas vergessen. Die Folge sind Nachträge, die nicht selten zu Auseinandersetzungen zwischen den am Bau Beteiligten und zu erheblichen Irritationen in der gemeinsamen Projektarbeit führen.

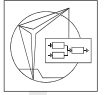
Der vierte Tag des Baubetriebs widmet sich mit dem Thema „Nachtragsmanagement in Praxis und Forschung“ speziell den hierbei auftretenden Problemen und Lösungswegen zu ihrer Beherrschung. Der Bogen der Beiträge reicht von der eher ethischen Sicht auf die Problematik mit der atmosphärischen Dualität von Nachtrag und Akquisition über Wege zur organisatorischen Beherrschung von Änderungen und einer sich verändernden Einstellung gegenüber dem Leistungsänderungsbedarf bis zur Frage nach dem Umgang mit vertraglichen Strukturen.

Erweitert wird der diesjährige Tag des Baubetriebs, der von der Junior-Professur „Theoretische Methoden des Projektmanagements“ mitgetragen wird, mit aktuellen Beiträgen zum Informationsmanagement als wesentliche Arbeitsbasis zur Beherrschung der komplexen Änderungsprozesse. Beispielhaft werden dazu geeignete Software-Lösungen präsentiert, die weit über die herkömmliche Datenverarbeitung hinausgehen, und ohne die eine effektive Arbeit der Projektbeteiligten heute kaum noch leistbar ist.

Den ausgewiesenen Referenten, die sich den genannten Fragestellungen widmen, danke ich für ihre kompetente Vorbereitung.

Ich wünsche allen Teilnehmern unserer Veranstaltung viele wertvolle Erkenntnisse und förderliche Kontakte sowie den Lesern des Tagungsbandes viel Freude bei der Lektüre.

Prof. Dr.-Ing. H.-J. Bargstädt M.Sc.



Nachtragsjägerei und Akquisition – eine unmögliche Symbiose?

Bei der Frage ob Nachtragsjägerei und Akquisition eine unmögliche Symbiose ist, bedarf es zunächst einmal der Definition der verwendeten Begriffe. Schon die Bezeichnung Nachtragsjägerei impliziert die negative Empfindung vorsätzlich unanständigen Verhaltens. Allein mit der Beschreibung „Jägerei“ wird der grundsätzlich neutralen Bezeichnung „Nachtrag“, die letztendlich nichts anderes als die nachträgliche Vereinbarung über vertraglich nicht vorgesehene Bedingungen beinhaltet, negativ belegt.

Hier spiegeln sich bereits Sorge und Angst der Bauherren bzw. Bauherrenvertreter im Bauwesen wieder, durch unseriöse Geschäftspartner auf der Auftragnehmerseite mittels Nachträgen zu unangemessen hohen Zahlungen gebracht zu werden. Dabei drückt der Begriff „Jägerei“ das subjektive Empfinden eines gezielten strategischen Vorgehens aus.

So kann Nachtragsjägerei definiert werden als:

„... unanständige Strategie, erst mit niedrigem Preis zum Auftrag zu kommen und dann durch nachträglich völlig überhöhte Forderungen den Bauherrn über den Tisch zu ziehen...“.

Da Verträge nicht nur im Bauwesen von mindestens zwei Parteien geschlossen werden, bedarf es an dieser Stelle, den Blick auf den Begriff „Nachtragsjägerei“ auch aus Sicht der Auftragnehmer zu richten.

Nicht selten erleben Auftragnehmer, dass ihnen zunächst vorsätzlich oder fahrlässig durch eine unvollständige Beschreibung der zu erbringenden Leistung bzw. der Bedingungen, unter denen die beschriebenen Leistungen erbracht werden müssen, ein den Leistungen und Bedingungen nicht entsprechendes, zu niedriges Angebot abgeloct wird. Demgegenüber werden dann später Nachforderungen planmäßig, aus Eigenschutz oder fehlendem Verständnis, kategorisch abgeblockt.

So könnte „Nachtragsjägerei“ auch als

„...unanständige Strategie, erst den Bieter in Sicherheit zu wiegen, zum niedrigen Preis zu locken und dann mit Forderungen nach Mehrleistung ohne Vergütung über den Tisch zu ziehen...“ definiert werden.

Was ist Akquisition?

Nur unwesentlich schwieriger ist die Definition des Begriffes „Akquisition“. Unmittelbar übersetzt und noch heute im italienischen verwendet, bedeutet er „Erwerb“!

In der reinen kaufmännischen Lehre wird der Begriff „Akquisition“ häufig als „betriebswirtschaftlicher Austauschprozess von Waren und Dienstleistungen gegen Geldleistung mit dem Ziel Gewinn zu machen“ definiert.

Auf die Bedingungen der Bauindustrie und das Bauhauptgewerbe bezogen, ist die Definition als „... Beschaffung von Aufträgen und/oder Kunden, also Kundengewinnung durch Kundenpflege mittels Vertreter...“ zu verstehen.

Die Beschaffung von Aufträgen, also die Akquisition, ist letzten Endes alles unternehmerische Handeln, das eine über die drei Wettbewerbskriterien Preis, Qualität und Bauzeit hinausreichende Leistung gegenüber dem Kunden darstellt.



Ob nun bei Verträgen, die über die Vergabe entsprechend VOB/A geschlossen werden oder in freier Verhandlung – ist letztendlich Akquisition der Mehrwert, der dem Kunden geboten wird.

Akquisiteure, also verhandelnde Personen, bieten dem Kunden einen Mehrwert und machen dies dem Kunden **vor** dem Auftrag bewusst.

Dieser Mehrwert kann vielfältig aussehen und in Dienstleitungen, Beratung und verschiedensten Werbemaßnahmen liegen. Allein auch das Verhalten der Auftragnehmer bzw. Auftragnehmervertreter bei der Abwicklung eines Projektes ist entscheidend in der Mehrwertgewinnung für den Auftraggeber. Die Akquisition hat dabei die Aufgabe, dies vor Vertragsschluss dem Kunden klar zu machen.

So ist einer der wichtigsten Punkte für handelnde Bauleiter und Poliere, an den Kunden des Kunden zu denken. **Kunden des Kunden** sind beispielsweise bei Kommunalpolitikern die Anlieger an der Baustelle oder auch die Bürger schlechthin. Sie sind seine Wähler. Ähnliches gilt auch im Industriebau, wenn Produktionslinien unter fortlaufendem Betrieb umgebaut werden oder z. B. Hotels unter Betrieb umgestaltet werden. D.h., die Hotelbesucher sind Kunden des Kunden, deren Bedürfnisse und Empfindsamkeiten im Mittelpunkt der Verantwortlichen eines Bauprojektes stehen müssen.

Eine einfachere und wirkungsvollere Möglichkeit ist beispielsweise die Organisation einer Spatenstichveranstaltung, die z. B. ein Politiker öffentlichkeitswirksam gegenüber seinen Wählern einsetzen kann. Bei Planern können solche Maßnahmen zur Werbung für neue Kunden im Medieneinzugsbereich dienen.

Arten von Kunden

Betrachtet man die grundsätzlich vorangegangene Definition von „Nachtragsjägerei“, bedarf es der Bewertung der Arten von Kunden – Kunden, bei denen es überhaupt möglich ist, mit solchen Strategien zu arbeiten.

Da sind zunächst die Kunden, die in freier Verantwortlichkeit Bauaufträge in freier Vergabe verhandeln und beauftragen können. Hier ist echte Nachtragsjägerei in der vorstehenden Definition nur beim **ersten Auftrag** möglich. Dieser wird dann auch der **letzte** sein. Eine langfristige Unternehmensstrategie hieraus abzuleiten wäre fatal, weil die Zahl potenzieller Kunden jedes Baugeschäftsfeldes begrenzt ist und spätestens wenn man einmal für alle gebaut hat, das Ende unternehmerischen Handelns eintritt.

Demgegenüber stehen Kunden, die man rein theoretisch zum Auftrag zwingen könnte – Kunden also, die aus gesetzlicher Vorgabe an die Anwendung der VOB/A oder dem Verfahren der Auftragsvergabe nach europäischem Recht verpflichtet sind. Hier ist echte Nachtragsjägerei rein gedanklich häufiger möglich, da selbst trotz negativer Erfahrungen diese Kunden rein theoretisch gezwungen werden könnten, wiederholt Aufträge an entsprechende Firmen zu vergeben.

Hierbei handelt es sich jedoch um einen Trugschluss, da bei straff organisierten Auftraggebern deren Dokumentation so weit reicht, dass selbst hieraus Ausschlussgründe im Verfahren nach VOB/A abgeleitet werden können.

Warum sollten Verantwortliche nicht bei der Angebotswertung ihre Chancen im Rahmen des Gesetzes voll ausschöpfen, um Nachtragsjäger vom Auftrag fernzuhalten.

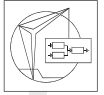
Dritte Kategorie wären Kunden, die so dumm sind, dass man es mit ihnen machen kann.

Hier gilt festzustellen: Kunden, die so dumm sind, dass man es mit ihnen machen kann und die man immer zum Auftrag zwingen kann, bei denen echte Nachtragsjägerei rein theoretisch häufiger möglich ist – diese Kunden gibt es nicht.

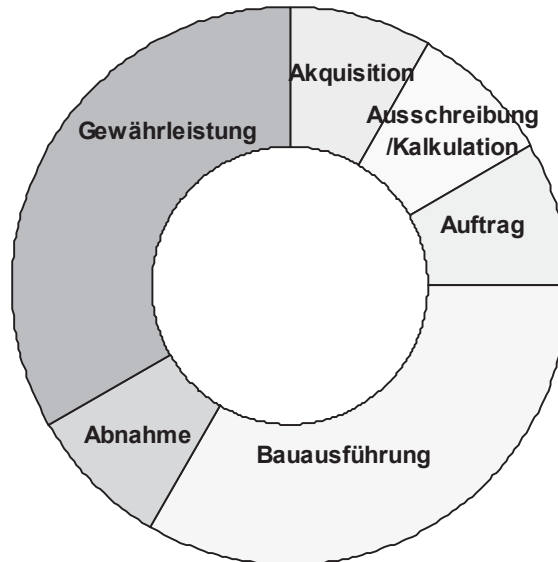
Für diese Kunden braucht man aber auch keine Akquisition.

Baukreis

Wie unsinnig die Strategie, über Nachtragsjägerei zum unternehmerischen Erfolg zu kommen, ist, zeigt der so genannte „Baukreis“.



Der Baukreis



Er stellt einen geschlossenen Ringablauf von der Akquisition über die Ausschreibung, von der Bauausführung bis hin zur Gewährleistung dar.

Letzten Endes schließt beim mehrfachen Auftraggeber die Handhabung im Gewährleistungszeitraum unmittelbar an die Akquisition im Rahmen der nächsten Ausschreibung an. Es ist also nicht möglich, einzelne Aufträge isoliert zu behandeln und hierin das Nachtragsverhalten gegenüber dem Kunden von anderen Aufträgen zu trennen. Es führt also das gesamte unternehmerische Handeln des Bauunternehmens zum Gesamtbild, das der Bauherr sowie Vertreter und Planer von der Maßnahme und deren Abwicklung hatten. Hieraus leitet der Bauherr wiederum subjektiv oder objektiv, bewusst oder unbewusst seine Entscheidungen bei der nächsten Auftragsvergabe ab.

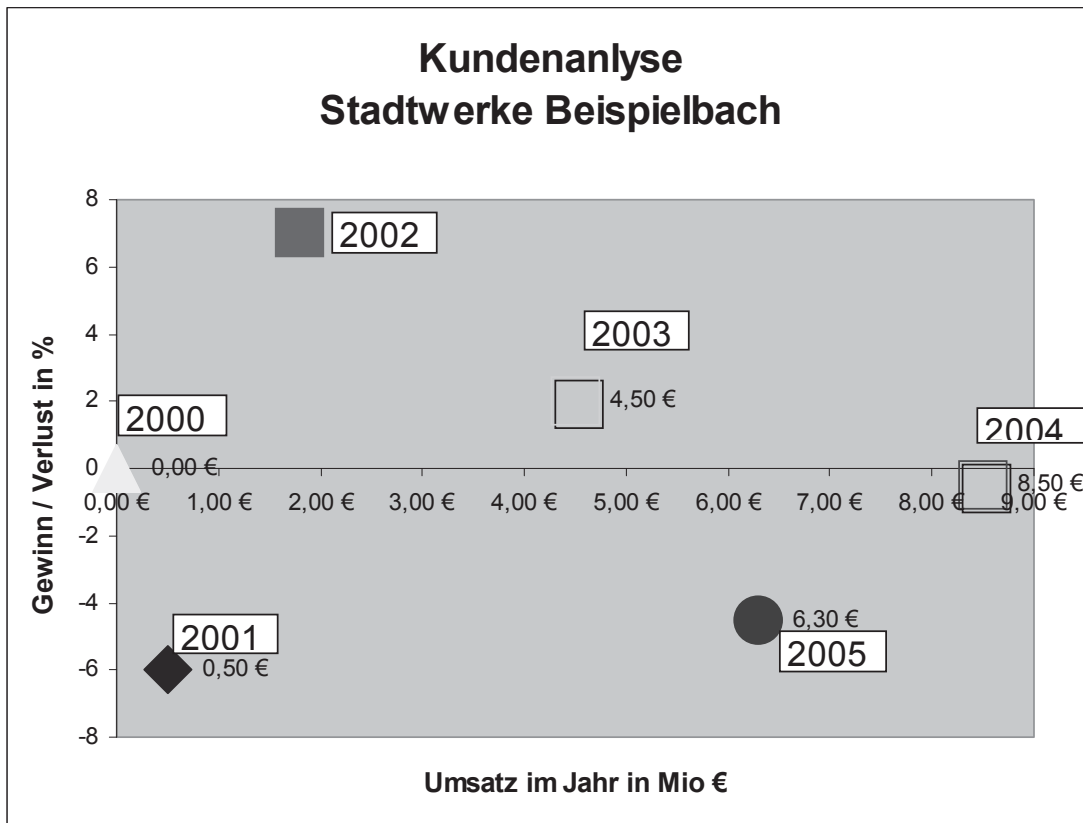
Aus der gleichen Erkenntnis muss auch der Bauunternehmer seine Bekenntnisse für zukünftiges Handeln ableiten, insbesondere in der Frage wie er und seine Mitarbeiter mit dem Kunden im Rahmen der Akquisition und der Angebotsstrategie umgehen.

Das bedeutet nicht, dass man sich dem jeweiligen Vertragspartner ausliefern muss, sondern dass mit der nötigen Portion Diplomatie die eigenen Interessen in fairem Maße umgesetzt werden. Dabei ist mit Diplomatie die Kunst gemeint: „... in der vollen Härte des Geschäfts so zu kommunizieren, dass man von seinem Gegenüber immer noch gemocht wird...“.

Portfolio

Bei der Festlegung von Firmenstrategien müssen unter anderem die bisherigen und potenziellen Kunden analysiert werden. Wichtigstes Kriterium der bisherigen Kunden ist der bisher erreichte Umsatz und der damit erzielte Gewinn oder Verlust.

Angelehnt an das Portfolio von MCKINSEY als auch der BOSTON CONSULTING GROUP gilt es, Zielkunden zu analysieren.



In einem Diagramm, in dem sich auf der Abszisse von 0 bis zu einem definierten Betrag die Auftragssumme abzeichnet und auf der Ordinate in Plus- und Minusrichtung Gewinn und Verlust im Prozentverhältnis darzustellen ist, gilt es, bei den einzelnen Kunden die Bauleistungen (Umsätze) pro Kalenderjahr fest einzutragen.

Im vorstehenden Portfolio kann leicht erkannt werden, dass im Jahr 2000 kein Auftrag abgewickelt wurde, 2001 nur ein geringfügiger Auftrag jedoch mit hohem Verlust, 2002 eine Steigerung in der Auftragssumme möglich war und gleichzeitig erhebliche Gewinne eingefahren werden konnten. Daraus war wohl die Strategie zur Umsatzsteigerung abgeleitet worden, die in den Jahren 2003 und 2004 zu erheblichen Bauleistungssteigerungen führte, die jedoch letzten Endes mit negativem Ergebnis abschlossen (2004). Offensichtlich im Rahmen der „Kundenverteidigung“ 2005 war der unternehmerische Versuch, die Umsätze zu halten auf Kosten der Preise durchgeführt worden, so dass es hier zu erheblichen Verlusten kam. Jetzt bedarf es im Rahmen der Marketinganalyse und der strategischen Ausrichtung im Unternehmen der Entscheidung, wie mit diesem Kunden weiterhin umgegangen werden soll.

Zurück zur Akquisition:

Die zentrale Frage allen Handelns in der Akquisition muss lauten: „Warum will der Kunde, dass wir den Auftrag bekommen?“ Diese Frage setzt voraus, dass das Unternehmen in den drei klassischen Wettbewerbskriterien Preis, Qualität und Bauzeit sich nicht mehr vom Wettbewerb abheben kann, sondern sich durch weitere Leistungen im Wettbewerb auszeichnet. Dazu muss aber auch klar sein, dass es definitiv keine Möglichkeit mehr gibt, im Preis-Zeit-Qualitätswettbewerb durch Verbesserungen weiter an die Spitze zu gelangen.

Deshalb muss jedes Unternehmen für sich seine Stärken analysieren und diese dem Kunden in der Akquisition anbieten. Nur dadurch kann es zu einem Wettbewerbsvorteil kommen, der dann zum Auftrag führt.

Nachträge sind grundsätzlich nichts Unanständiges

Bei einer geeigneten Firmenstrategie, die damit beginnt, **im Kunden einen Partner** zur Errichtung des Bauwerks zu sehen, können Nachträge für beide Parteien grundsätzlich zum Vorteil gereichen.

Bauwerke sind durch ihre komplexe Anlage und ihrer Charakteristik als Unikat letzten Endes nur dann für alle Beteiligten erfolgreich zu verwirklichen, wenn hier im Team an einem Strang gezogen wird und bei allen Fragen der Leistung wie der Vergütung von einer „Win-Win-Situation“ ausgegangen wird. D. h., bei geeigneter Firmenstrategie und gutem Nachtragsmanagement bedankt sich der Kunde für die Nachträge, weil er dadurch selbst in die Gewinnerposition gekommen ist.

Als Beispiel kann eine andere Bauweise als im Vertrag vorgesehen genannt werden, die dem Bauherren Geld einspart, aber dem Unternehmen durch neue Einheitspreise Gewinn bringt.

Ebenfalls können durch zunächst scheinbar ärgerliche Bedenkenanmeldungen Änderungen in der Planung vorgenommen werden, die dem langfristigen Bestand des Bauwerks dienen. So kann an Stelle einer Flachgründung eine Pfahlgründung vorgenommen werden, die dann die Dauerhaftigkeit des Bauwerks (zum Beispiel einer Kläranlage) erst recht herstellt. Auch durch die Änderung von Dachkonstruktionen (möglicherweise teurer, aber stabiler gegen höhere Schneelasten) kann die Dauerhaftigkeit des Bauwerks verbessert werden.

Bei Baubehinderungen kann das Bauunternehmen durch eine intensive Dokumentation und Ursachensicherung bzw. Beweissicherung eine Situation herbeiführen, in der die für den Auftraggeber in diesem Fall unvermeidbaren Mehrkosten entweder durch dessen Versicherung oder durch den eigentlichen Mehrkostenverursacher getragen werden.

So bleibt jedoch festzuhalten, dass der **Pflicht des Bauunternehmers**, eine entsprechende Leistung zu erbringen, die **Pflicht des Bauherren** gegenüber steht, diese auch entsprechend zu vergüten.

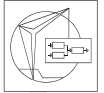
Die derzeitige Rechtssprechung und auch alle Vergabevorschriften bzw. Bauvertragsempfehlungen sehen eine entsprechende Risikoteilung zwischen Bauunternehmen und Bauherren vor.

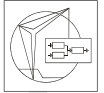
Dabei muss auch dem Bauherren klar sein, dass er einen gewissen Risikoteil trägt, den er bei Risikoeintritt auch durch Vergütungspflicht gegenüber dem Bauunternehmen schuldet.

„Sie dürfen bei allem Bestreben den Bauherren zufrieden zu stellen nicht vergessen, dass Mehrleistungen für den Auftraggeber auch mehr Geld kostet, das dieser dann auch bezahlen muss!“

ANDREAS VON IMHOFF,

Niederlassungsleiter der Bayerischen Landessiedlung gegenüber Bauleitern der Fa. MARKGRAF im Rahmen einer Fortbildung





Transparenz im Änderungsmanagement – ein Vorteil für alle Vertragspartner?

Neben der juristischen und der kaufmännischen Betrachtungen des Nachtragsmanagements möchte ich mit der Diskussion der „Transparenz der Prozesse“ den organisatorischen bzw. den Projektmanagement-Blickwinkel beisteuern.

Änderungen in Projekten, auch Änderungen in Bauprojekten sind normale Prozesse, bei denen den geänderten Rahmenbedingungen und Anforderungen Rechnung getragen wird. Gegen derartige Änderungen kann man sich nicht versperren, auch wenn wir ohne Änderungen der Vertragsinhalte so schön in Ruhe unser Projekt abarbeiten könnten. Aber genau diese Fähigkeit, die Änderungen aufzunehmen und gezielt im Projekt umzusetzen ist eine Aufgabe, die wir heute im Projektmanagement i. A. und im Änderungs- und Nachtragsmanagement i. B. bewerkstelligen.

Natürlich haben wir gerade im Bereich des Projektmanagements - und dabei ist die organisatorische Ansiedlung (AG-seitig oder AN-seitig) uninteressant – die Aufgabe, Budgets einzuhalten. Aus diesem Zusammenhang kommen sicherlich auch die ein oder anderen „Blüten“ des Nachtragsmanagements. Generell geht es jedoch bei der Betrachtung des Prozesses um die Transparenz des Änderungsprozesses und damit auch um die Steuerungsmöglichkeiten dieses Prozesses. Änderungen dürfen nur gezielt in den Prozess einfließen.

Katastrophen in den Projekten, hinsichtlich der Kosten- und Terminentwicklung bzw. der Einhaltung der ursprünglichen Budgets passieren regelmäßig dann, wenn man unvorbereitet ist und derartige Änderungen ungesteuert laufen.

Natürlich haben wir weder eine Druckmaschine für zusätzlich erforderlich gewordene Finanzen noch können wir die Zeit anhalten, um die ursprünglichen Termine trotz Änderungen doch noch einzufangen.

Ein Ansatz heißt für uns: Transparenz durch Organisation – ein gut durchdachtes Änderungsmanagement im Projekt schaffen, um rechtzeitig Informationen über derartige Änderungseinflüsse zu haben und steuend eingreifen zu können.

Über die Gefahr der Forcierung der Änderungs- und vor allem der Nachtragswünsche, die in der offiziellen Installation eines „Änderungsmanagements“ im Projekt liegt, bin ich mir wohl bewusst. Ich möchte Ihnen diesen Ansatz dennoch vorstellen, da die Offenlegung dieser Verfahrensweise wesentlich besser ist, als das Nachtragspotential bis zum Abschluss einer Baumaßnahme stetig aufzubauen und erst dann, und meist ohne Bezug zu den sachlichen Inhalten und dem tatsächlichen Ablauf, zu verhandeln.

Der Ablauf der Einbringung einer Kostenanmeldung bzw. der Einholung eines Nachtragsangebotes über die Bewertung der Anspruchsgrundlage bis zur Ablehnung oder Freigabe eines Nachtrages ist in Bild 1 schematisch dargestellt.

Wir unterscheiden dabei in Kostenanmeldungen, die von den Ausführungsfirmen ausgehen und ihren Ursprung meist in veränderten Ausführungsbedingungen haben oder indirekt auch auf Anordnungen des Auftraggebers zurückzuführen sind. Kostenanmeldungen müssen nicht immer mit konkreten Angebotssummen hinterlegt sein, sondern stellen nur eine Ankündigung dar, die später präzisiert wird. Nachtragsangebote sind Angebote zu konkret angefragten Leistungsinhalten, d. h., der Auftraggeber hat eine konkrete Leistungsanfrage gestellt, die seitens des Unternehmers mit einem Angebot beant-



wortet wird. Der Weg von der Einreichung über die Prüfung bis zur Freigabe ist in der Grafik in Bild 1 dargestellt.

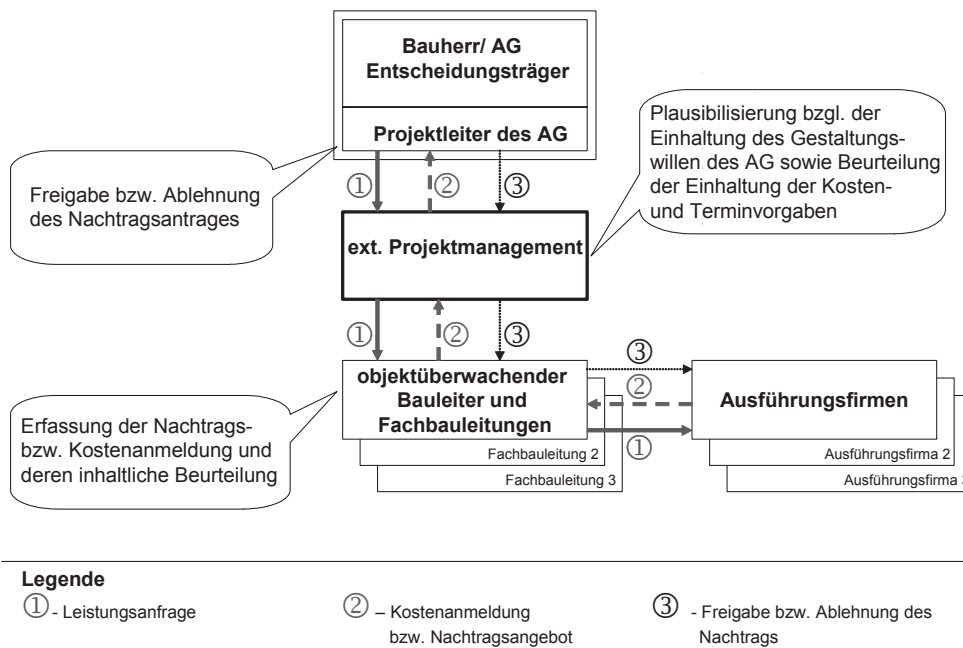


Bild 1 Schematische Darstellung des Nachtragsmanagements

Unabhängig vom o. g. Informationsfluss und der Anzeigepflicht der „Änderungen“ empfiehlt es sich immer, *Zeitpunkt, Ursache, Inhalt und die Art der Freigabe bzw. den Bearbeitungsstatus* derartiger Nachträge entsprechend zu dokumentieren, um späteren Auseinandersetzungen über Kosten- und Terminauswirkungen vorzubeugen.

Gerade bei größeren, sehr komplexen Bauvorhaben ist die Installation eines geeigneten Nachtragsmanagements von außerordentlicher Bedeutung. Insbesondere wegen der sich zeitlich überschneidenden Vorgänge der Abarbeitung des Hauptauftrages und der zusätzlichen oder geänderten Leistungen, die dann wiederum Inhalte von Kostenanmeldungen sind, ist das exakte Aufführen des jeweiligen Status des Nachtrages wichtig. Der Status eines Nachtrages gibt Auskunft über den Stand der Prüfung, Bearbeitung und Genehmigung des selben. Den Aufbau eines derartigen Arbeitsmittels zeigt Bild 2.

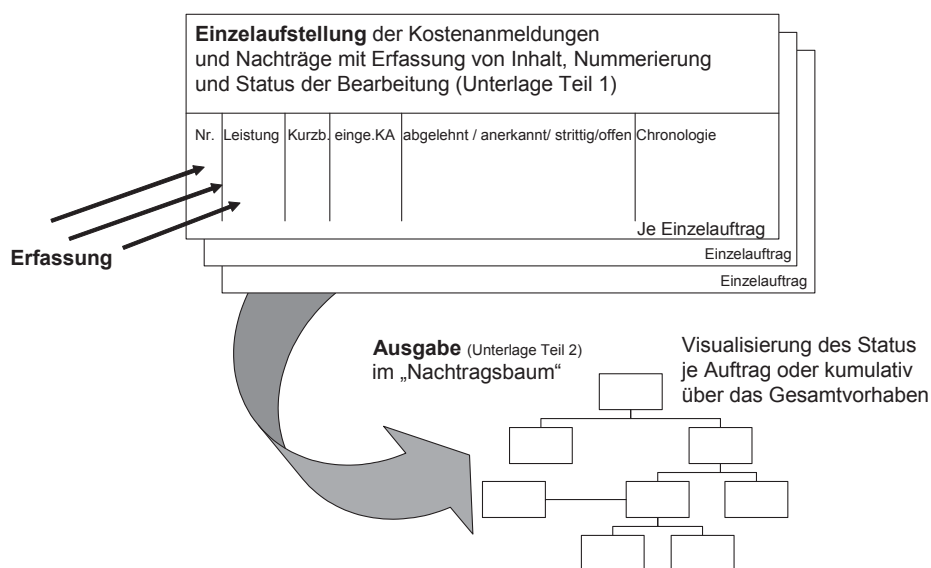
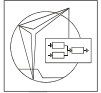


Bild 2 Aufbau der Arbeitsmittel zum Nachtragsmanagement



In einem ersten Arbeitsschritt werden sämtliche Kostenanmeldungen mit Nummerierung, Bezeichnung, Kurzzinhalt und dem Datum der Kostenanmeldung erfasst. Dies ist wichtig, da gerade bei langlaufenden Bauvorhaben Kostenanmeldungen zum gleichen Problem oft mehrfach und mit geringfügig veränderten Inhalten zu unterschiedlichen Projektzeitpunkten eingereicht werden können.

Die Kostenanmeldung oder der Nachtragsantrag erhält mit seiner Erfassung den Status *eingereichte Kostenanmeldung*.

Während der Prüfungszeit kann es, z. B. durch den weiteren Projektfortschritt, sowohl zur Ablehnung eines Nachtragsantrages durch den Auftraggeber, aber auch zur Zurückziehung der Kostenanmeldung durch den Auftragnehmer kommen. In diesem Fall erhält der Nachtrag den Status *abgelehnt/zurückgezogen*.

Die Kostenanmeldungen und Nachtragsangebote werden nach Prüfung zunächst *dem Grunde nach* verhandelt. Es wird also der Inhalt, die Technologie und die Abweichung vom Hauptauftrag u. ä. geklärt und damit der Vergütungsanspruch generell festgestellt. Erst im nächsten Schritt erfolgt die Verhandlung *der Höhe nach*, d. h., erst in diesem Status kann der Nachtrag auch als solcher mit einer monetären Bewertung als Nachtrag zum Hauptauftrag eingestellt werden.

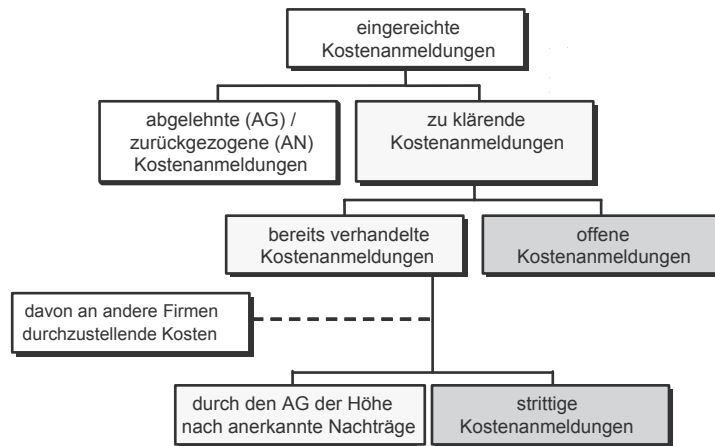


Bild 3 Status eines Nachtrages

Die Auskunft über den unterschiedlichen Status des Nachtrages wie in Bild 3 dargestellt, ist für die Abschätzung des Kostenrisikos von Projekten maßgeblich. Die in Bild 4 gezeigte „Einzelaufstellung der Kostenanmeldungen und Nachträge – Teil I“ beinhaltet im rechten Tabellenbereich eine Chronologie der Nachtragsbearbeitung.

Ifd. Nr. Datum	Leistung	Kurz- bemerkung	Kostenmanagement Bauvorhaben XXL - Firma XYZ					Chronologie der Nachtragsbearbeitung			
			eingereichte Kosten- anmeldung	abgelehnt/ zurück-gezogen	bereits verhandelte Nachträge anerkannt der Höhe nach	strittig	offen	Angebot vom	Prüfung BÜ	Freigabe Bauherr	abgelehnt Bauherr
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
XX1 15.01.03	Mehrkosten Musterfassade	nur teilweise vereinbart	78.625,00 €	38.625,00 €	40.000,00 €	0,00 €	0,00 €	15.01.03	19.02.03	20.02.03	-
XX 2 28.01.03	Mehrkosten Ausstattung Aufzugskabinen gem. Bemusterung		1.392,00 €	0,00 €	1.392,00 €	0,00 €	0,00 €	28.01.03	10.02.03	12.02.03	-
XX3 02.02.03	Verlegung von Mieteinheiten		2.455,00 €	455,00 €	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €	02.02.03	10.02.03	10.03.03	-
XX4 12.06.02	Bürotüren mit Oberlicht	im Vertrag	12.410,00 €	12.410,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	02.02.03	14.02.03	-	10.03.03
XX5 12.06.02	Naturstein in der Außenanlage		83.412,00 €	0,00 €	83.412,00 €	0,00 €	0,00 €	12.02.03	22.02.03	10.03.03	-
XX6 12.06.02	Schutzbeton im AA- Bereich		2.315,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.315,00 €	24.02.03	12.03.03		
XX7 12.06.02	Winterbau- maßnahmen	3 Wochen	115.000,00 €	0,00 €	0,00 €	115.000,00 €	0,00 €	24.02.03	15.03.03		
Stand per: 25.04.2003			295.609,00 €	51.490,00 €	126.804,00 €	115.000,00 €	2.315,00 €				
davon an andere Firmen durchzustellen:					0,00 €						

Bild 4 Einzelaufstellung der Kostenanmeldungen und Nachträge – Teil I – Eingabe



Mit diesen Informationen zur zeitlichen Abhandlung der Nachtragsanträge bzw. Kostenanmeldungen soll dem oftmals von der Ausführungsseite vorgebrachten Vorwurf der zeitlichen Verzögerung der Bearbeitung entgegengetreten werden.

Das in der Bild 5 dargestellte Formular „Nachtragsbaum“ ist mit den unter Bild 4 gezeigten Aufstellungen verknüpft und kann sowohl als Zusammenfassung für einen Auftrag eines Projektes als auch zur Gesamtdarstellung für alle Aufträge eines Projektes genutzt werden. Das Eingabemedium ist in beiden Fällen die „Liste der Einzelnachträge“, nur die Ausgabe kann unterschiedlich kumuliert werden.

Bauvorhaben XXL Auftragnehmer XYZ

Vergabegrundlagen:

	Brutto	Netto	Bemerkung
Aufsichtsratsbeschluss AG/ Budgetfreigabe:	139.200.000,00 €	120.000.000,00 €	
Vergabe-Soll-Wert (Kostenberechnung):	145.000.000,00 €	125.000.000,00 €	vom 12.04.2002
Vergabeerfolg (in Prozent):	4,00%	4,00%	
Vergabesumme:	139.200.000,00 €	120.000.000,00 €	vom 12.08.2002

Sachstand Kosten:

Stand : 25.04.2003

	Brutto	Netto	Bemerkung
aktuelle Auftragssumme incl. anerkannter NA:	139.347.092,64 €	120.126.804,00 €	
Summe der Höhe nach anerkannten NA:	147.092,64 €	126.804,00 €	incl. Planung
noch offene und strittige Kostenanmeldungen:	136.085,40 €	117.315,00 €	

Übersicht Nachträge nach Status:

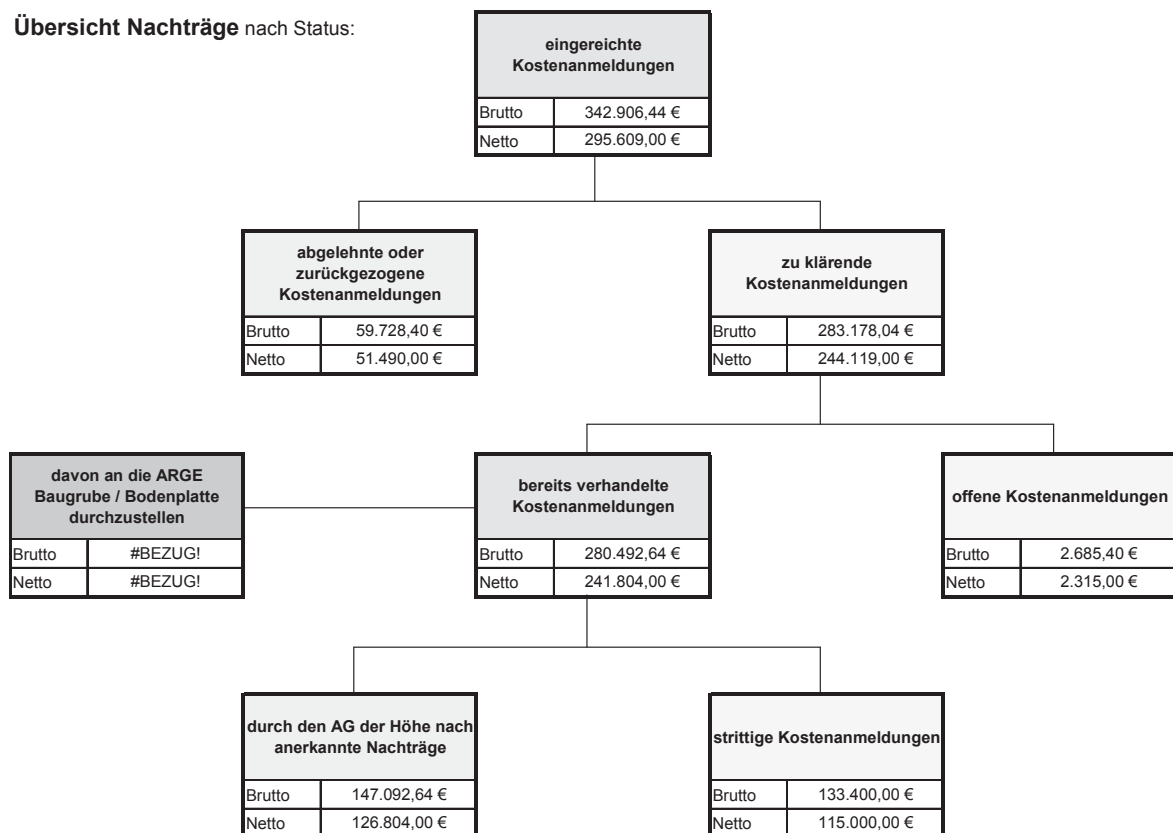
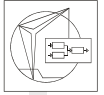


Bild 5 „Nachtragsbaum“ – Teil II - Ausgabe



Auch die Verwendung von Projektänderungsanträgen zur Erfassung und Freigabe der Änderungen hat sich als brauchbar erwiesen. Neben der genauen Beschreibung der Leistungsänderung werden in diesem Formblatt die Kosten- und Terminauswirkungen bei Auslösung des Nachtrages verdeutlicht. Der Zusammenhang zwischen Leistungserweiterung, Kosten und Terminen wird dem Entscheidungsträger bewusst gemacht und Entscheidungen hinsichtlich der Budgeterweiterung dokumentiert.

Die Diskussion der Möglichkeiten der edv-gestützten Behandlung dieser Problematik und der Dokumentation des Bauablaufes sowie der unterschiedlichen Informationsstadien des Projektes versprechen die Themen weiterer Vorträge. Ich möchte mich daher auf die reine Organisation beschränken und nach Darstellung der Mittel und Methoden die eingangserwähnte These von der „Transparenz im Änderungsmanagement“ wieder aufgreifen.

Welche Vorteile bietet ein transparentes Änderungsmanagement?

- einheitliche und zeitnahe Erfassung,
- aktuelle Auskunftsfähigkeit des Projektleiters,
- Vermeidung von Mehrfacheinreichungen,
- verbesserte Möglichkeit der Risikobewertung des Projektes hinsichtlich der Kosten- und Termineinhaltung,
- über die Verfolgung der Chronologie Steuerung der „Abarbeitung“.

Welche Nachteile trägt das v. g. Änderungsprocedere in sich?

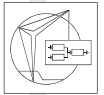
- längere Bearbeitungszeiten wegen Einhaltung des formalen Procederes vom Antrag bzw. der Anmeldung bis zur Freigabe,
- die Einrichtung der „Verfahrenswege“ führt möglicherweise zur „Ermunterung“, zur Forcierung der Nutzung derselben.

Trotz der längeren Bearbeitungszeit, die der Vorgang des Nachtragsmanagements verursacht, überwiegen die Vorteile.

Transparenz im Änderungsprozess bedeutet Steuerungsmöglichkeiten im Projekt und zeitnahe Behandlung der Themen. Transparenz objektiviert viele Dinge, die sonst zu Streitpotential heranwachsen.

Transparenz im Änderungsmanagement ist ein Vorteil für alle Beteiligten, da sie frühzeitig Entscheidungen ermöglicht und damit die Sicherheit im Projekt erhöht.

Quellen: HELBIG, W.; BAUCH, U.: Praxiswissen für Bauleiter, Band 6: Kosten und Vergütung von Bauleistungen. – Köln: Rudolf Müller Verlag, 2005



Änderungsmanagement bei komplexen Projekten – Paradigmenwechsel beim Claimmanagement

Bauhaus-Universität
Wiemer
Fakultät Bauingenieurwesen

Nachtragsmanagement in Praxis und Forschung

KAPELLMANN
UND PARTNER
RECHTSANWÄLTE

Was ist ein Änderungsmagementsystem?

- Änderungsmagementsysteme beinhalten **systematisch** aufbereitete **Problemlösungsansätze** für die Behandlung der bei Projekten nicht wegzudenkenden Planungs- und Ausführungsänderungen.
- Änderungsmagementsysteme sind **interdisziplinäre Problemlösungsmodelle**, deren Werkzeuge sowohl technisch-wirtschaftlicher wie auch vertragsrechtlicher Natur sind.
- Änderungsmagementsysteme sind einerseits Ausdruck von **Methodenkompetenz** und können **prozessbezogen** beschrieben werden.
- Die Anforderungen an Änderungsmagementsysteme müssen andererseits **projektspezifisch** immer wieder detailabgestimmt werden, und zwar anhand folgender Parameter:
 - ⇒ **Projekttyp** – z. B. Hochbau, Schlüsselfertigbau, Infrastrukturprojekte, Projektentwicklung
 - ⇒ der rechtlichen **Strukturen des Projektes** – z. B. PPP-Projekte als Langzeitvertragsbündel mit Verknüpfungen zu Finanzierung und Betrieb
 - ⇒ Größe und **Komplexität des Projektes** – z. B. bei Großprojekten des Hochbaus oder Infrastrukturprojekten
 - ⇒ vorgegebenen **bauvertraglichen Rahmenbedingungen** – z. B. bei der Abwicklung für die öffentliche Hand (VOB/B) oder ansonsten Pauschal- bzw. CM-Verträge

© Rechtsanwalt Dr. Klaus Eschenbruch, Rechtsanwälte Kapellmann und Partner, Dusseldorf, Tel: 0211/600500-0Folie 2 von 13

Bauhaus-Universität
Wiemer
Fakultät Bauingenieurwesen

Nachtragsmanagement in Praxis und Forschung

KAPELLMANN
UND PARTNER
RECHTSANWÄLTE

Was ist ein Änderungsmagementsystem?

- Änderungsmagementsysteme für Immobilien- und Bauprojekte haben die klassischen **Handlungsbereiche** des Projektmanagements zu erfassen.
 - ⇒ Organisation – z. B. nachträgliche Aufgliederung in Pakete
 - ⇒ Qualität – z. B. Abstandnahme von technisch anspruchsvollen TGA-Systemen
 - ⇒ Kosten – z. B. Einsparrunden
 - ⇒ Termine – z. B. Beschleunigungsmaßnahmen

wobei die Handlungsbereiche nie singulär betrachtet werden dürfen, sondern Zielkonflikte erkannt und gelöst werden müssen.

© Rechtsanwalt Dr. Klaus Eschenbruch, Rechtsanwälte Kapellmann und Partner, Dusseldorf, Tel: 0211/600500-0Folie 3 von 13



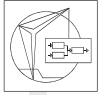
Was sind die dominierenden Nachtragsursachen? - nach statistischer Häufigkeit geordnet -

- Änderungswünsche des AG (z. B. aus der Nutzerorganisation)
- Verspätete Planlieferung / fehlerhafte Leistungsbeschreibung und Planung
- Verspätete oder fehlerhafte Vorunternehmerleistungen
- Unzureichende Projektgrundlagen / Baulogistik
- Unzureichendes Entscheidungsmanagement des AG
- Dritteinflüsse (Behörden), höhere Gewalt

Besonders anfällig sind Tiefbau- und Tunnelprojekte sowie punktuelle Baustellen, wie Hochhäuser. Der Schwerpunkt der Nachtragsentwicklung liegt bei 50 % bis 75% der Projektdauer (Beginn von TGA- und Ausbaurbeiten).

Was können Änderungsmanagementsysteme leisten?

- **Auftraggebern helfen**
 - ⇒ Änderungen einzudämmen bzw. zu vermeiden
 - ⇒ Änderungsfolgen sicher abzuschätzen
 - ⇒ Über die Ausführung von Änderungsleistungen strukturiert zu entscheiden
 - ⇒ Unberechtigte Claims abzuwehren
 - ⇒ Das Projekt im Griff zu halten
- **Auftragnehmern helfen**
 - ⇒ Auftraggeberseitige Änderungen bzw. zu vertretende Störpotenziale zu identifizieren
 - ⇒ Ansprüche auf Grund von Änderungen und Behinderungen zu erfassen und zu bewerten
 - ⇒ Berechtigte Claims durchzusetzen
- Änderungssachverhalte **zeitnah zu dokumentieren** und prüfbar aufzuarbeiten
- **Eskalationen** im Projekt **reduzieren helfen**; die **Performance der Projektabwicklung zu steigern**



Was können Änderungsmanagementsysteme nicht leisten?

- Änderungsmanagementsysteme sind **keine Rundum-Sorglos-Pakete**, sondern können das Erreichen der verfolgten Ziele lediglich wahrscheinlicher machen
- Änderungsmanagementsysteme sind **keine Selbstläufer**, sondern bedürfen der qualifizierten Planung und nachhaltigen Umsetzung
- **Änderungen von vornherein ausschließen**
- Dem AG helfen, **berechtigte Nachtrags- und Behinderungsfolgenansprüche** der AN abzuwehren, ohne dass dies **negative Folgen** im Projekt hätte
- Änderungsmanagementsysteme sind insbesondere **keine Allheilmittel für undisziplinierte und nicht entscheidungskräftige Auftraggeber**
- Erst recht sind Änderungsmanagementsysteme **keine belastbare Strategie für AN, unlukrative Aufträge zu gewinnträchtigen Verträgen** zu machen
- **Opportunistisches und obstruktives Verhalten** leitender Projektbeteiligter von vornherein auszuschließen – wohl können Änderungsmanagementsysteme helfen, derartige Verhaltensweisen einzudämmen

Paradigmenwechsel durch geänderte rechtliche Anforderungen

- Grundsätzlich besteht **Vertragsfreiheit**, aber:
 - ⇒ §§ 307 ff. BGB (AGB-Problematik)
 - ⇒ VOB/B-Vorgaben
 - ⇒ §§ 134, 138, 242 BGB sowie zwingendes Werkvertragsrecht, wie z. B. § 648a BGB
- Es bestehen nur sehr eingeschränkte einseitige **Änderungsbefugnisse** des AG
 - ⇒ nach § 242 BGB und § 1 Nr. 3 / 4 VOB bzw. vertraglichen Regelungen möglich
 - ⇒ insbesondere: grundsätzlich keine einseitigen Beschleunigungsanordnungen



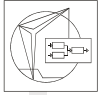
Paradigmenwechsel durch geänderte rechtliche Anforderungen

- **Unzulässig** sind heute praktisch alle **Klauseln** (soweit nicht ausnahmsweise eine Individualvereinbarung vorliegt), die versuchen
 - ⇒ **Mängel der auftraggeberseitigen Projektvorbereitung**, insbesondere auch der Planung auf den AN durch Vollständigkeitsklauseln und Schlüsselfertigkeitsklauseln zu **überwälzen**
 - ⇒ **gesetzliche AN-Ansprüche**, sei es auch nach allgemeinen Rechtsgrundlagen, wie Bereicherung und GOA auszuschließen oder einzuschränken
 - ⇒ Nachtragsansprüche auf so genannte „**wesentliche**“ **Mehrvergütungsansprüche** zu begrenzen
 - ⇒ **berechtigte Ansprüche allein von Formalitäten**, wie etwa Einhaltung von Ankündigungserfordernissen, Einhaltung von Frist, Schriftform usw. **abhängig zu machen**
 - ⇒ Gesetzliche Zurückbehaltungsrechte des AN oder **§ 648a BGB auszuschließen**
 - ⇒ **Leistungsverweigerungsrechte** entsprechend § 18 Nr. 4 VOB/B auszuschließen, sofern keine nachhaltige Verhandlungsbereitschaft auf AG-Seite besteht
 - ⇒ Versuche, die **Vorunternehmerhaftung nach § 642 BGB auszuschließen**

Paradigmenwechsel durch geänderte rechtliche Anforderungen

- Dagegen bestehen **hohe Anspruchshürden** für die Geltendmachung von **Behinderungsschadensersatzansprüchen** für AN
 - ⇒ in Bezug auf die **Qualität von Behinderungsanzeigen**
 - ⇒ in Bezug auf den Nachweis kausaler Verursachung der Nachtragsfolgen

Fazit: **Althergebrachte** auftraggeberseitige **Projektentwicklungsstrategien**, welche die Behandlung der Nachträgen möglichst auf eine Zeit nach der Abnahme zu verschieben versuchten, sind heute eskalationsauslösend und projektgefährdend.



Folgerungen: Was ist heute machbar und zu tun?

Anstelle kritischer Vertragsklauseln zur Eindämmung von Nachträgen tritt die enge managementmäßige Begleitung der Änderungen

- Sicherstellung **leistungsfähiger AG-Organisation** für den zeitnahen und qualifizierten Umgang mit Änderungen
- **Belastbare und faire Vertragsgestaltung** mit qualifizierter Ausgestaltung eines erprobten Änderungsmanagementsystems
- Organisatorische Einbindung der **Nutzer und Regelung der Kostenverantwortung** für den Veranlasser von Änderungen
- **Controlling der Planungsergebnisse und Leistungsbeschreibungen**; Abgleich mit vertraglichen Regelungen
- **Passgenaue Vertragsregelungen für die Vergütungsanpassung** betreffend Planung und Ausführung (Preisermittlungsgrundlagen: kalkulative Fortschreibung nach VOB/B; Ist-Kosten-Fortschreibung; EP-Listen; HOAI und Zeithonorare)

Folgerungen: Was ist heute machbar und zu tun?

- Festlegung **standardisierter Prozesse** für den Umgang mit Nachträgen:
 - ⇒ Pflicht zur Verwendung von **Verfahren** und **Formularen** zur Standardisierung und Dokumentation
 - ⇒ Zeitnahes und qualifiziertes Erfassen und Bewerten der Nachtragsfolgen und Behinderungen – **kein Verschieben auf die Zukunft!** – „Immer auf Augenhöhe bleiben“
 - ⇒ **Umfassende Dokumentation** der gesamten Vorgänge
 - ⇒ Anforderung **qualifizierter Nachtragsangebote** / gemeinsame Führung von **Plus-Minus-Listen** und Behinderungslisten
 - ⇒ **Zeitnahe Vertragsnachträge** (aber erst, wenn der Änderungssachverhalt abgeschlossen ist)
 - ⇒ Spezifizierte Anforderungen an die **Planprüfung** und das **Bemusterungscontrolling** (Vermeidung des Black-Box-Syndroms)



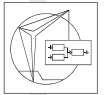
Folgerungen: Was ist heute machbar und zu tun?

- Sicherstellung ausreichender **Grundlagen** für ein **qualifiziertes Termincontrolling**
 - ⇨ **Detailterminplanung** für Planungsleistungen, Genehmigungen, NU-Vergaben, Ausführung
 - ⇨ **Entscheidungsterminplanung** durch AN bei schlüsselfertigen Vergaben
 - ⇨ **Bemusterungsterminplanung**
 - ⇨ **Abnahmeterminplanung**

- **Projektinterne Eskalations- und Schlichtungsregeln**

Besonderheiten bei Großprojekten - Die hohe Kunst des Änderungsmanagements -

- Kernaufgaben: Auch bei Änderungen den **Überblick behalten** und das **Projekt stabilisieren**. Bei großen Projekten sind Strukturierungen nach dem ABC-Prinzip notwendig (gestufte operative und rechtliche Verantwortung der Projektbeteiligten)
- **Reduzierte Reaktionszeiten** erfordern umso mehr den Einsatz **erfahrener und qualifizierter Fachleute** für die Behandlung des Änderungsmanagements
- Generell: Abnehmende Bedeutung deterministischer Vorplanung (auch) durch Verträge; **wachsende Bedeutung organisatorischer Regelungen**
- Konsequenter Einsatz der bereits dargestellten standardisierten Verfahren mit intensivem Controlling
- Verstärkte **kooperative Verhaltenssteuerung** durch situatives Reagieren auf Änderungssachverhalte, auch mit Incentives, Vertragsänderungen, zur Stabilisierung des Projektes
- **Projektinterne Schlichtungsregeln** unter Nutzung der verschiedenen Hierarchiestufen auf AG- und AN-Seite sowie projektspezifisches Partneringkonzept mit regelmäßigen Meetings der Projektverantwortlichen unterschiedlicher Entscheidungsebenen



Die richtige Weiterbildung für den systematischen Kompetenzaufbau

Die Baubranche gilt als der Motor der Konjunktur, doch der Motor stottert, der Aufschwung lässt noch auf sich warten.

Um den Prozess in Gang zu setzen, werden immer wieder Forderungen laut nach

- staatlichen Subventionen,
- steuerlichen Abschreibungsmodellen,
- Verstärkung von Bauten der öffentlichen Hand,

das heißt nach „Eingriffen von außen“.

Die Baubranche selbst hat aber in den vergangenen Jahren außer der Entwicklung von neuen Baustoffen und dem Einsatz der Datenverarbeitung kaum durch Innovationen zu einer Verbesserung der Situation beigetragen.

Dazu kommt, dass sich die Randbedingungen im Bauwesen stark verändert haben und sich daraus neue Anforderungen an alle Beschäftigten ableiten lassen.

Zur Charakterisierung der Situation einige Zahlen und Beispiele:

Studierende/Absolventen im Bauingenieurwesen

1994	Studienanfänger	Bundesrepublik	12.900
		in Weimar	499
		davon fertig mit Diplom	281
2000	Studienanfänger	BRD	6.700
		davon in Weimar	102
		davon fertig mit Diplom	5
2005	Studienanfänger	BRD	ohne Angabe
		in Weimar	89
	Jährlicher Bedarf an Bauingenieuren geschätzt		4.000

Aber Prognose: In einigen Jahren fehlt qualifiziertes Ingenieur-Personal.



Das Bauvolumen für Bauen im Bestand übersteigt schon heute das Neubauvolumen. Die Kombination von Neubau, Altbau, Abriss und Modernisierung stellt neue Anforderungen an Planer und Ausführende, insbesondere in Hinblick auf die Koordination und Verflechtung von Bauen und Ausrüstung.

Das Volumen an Bauschäden aus unsachgemäßem Materialeinsatz, nicht fachgerechten Konstruktionen und bauphysikalischen Lösungen hat kontinuierlich zugenommen. Vergeudung volkswirtschaftlicher Ressourcen, Rechtsstreitigkeiten und z. T. Insolvenzen sind die Folge.

Die zunehmende Komplexität der Bauprojekte, die Vielzahl beteiligter Partner bzw. Unternehmen, die steigenden Forderungen der Auftraggeber an Kosten- und Terminalsicherheit sowie qualitätsgerechte Leistungserbringung stellen neue Anforderungen an die im Baubetrieb Tätigen in Richtung Fähigkeitsentwicklung für Bau- und Bauprojektmanagement, Vertrags- und Claimmanagement etc.

Europäische Normen und Gesetze: Im Zuge der europäischen Einigungsbestrebungen gibt es eine Fülle neuer Verordnungen, Richtlinien und Normen, die weitreichende Konsequenzen sowohl für die Planer als auch die in der Ausführung Tätigen haben.

Der **demographische Entwicklungsprozess** führt zu tiefgreifenden Änderungen in der Entwicklung und Gestaltung unserer Städte. Hier gilt es, neue integrative Strategieansätze zu finden und Handlungskompetenz zu erwerben.

Neue Anforderungen der Auftraggeber/Nutzer an Bauwerke erfordern einerseits den Spezialisten mit umfassenden Kenntnissen in Spezialbereichen, andererseits den Generalisten, der zu komplexen Lösungen und Bewertungen beitragen kann.

Für die in der Bauindustrie Tätigen Planer, Architekten und Bauingenieure erwächst die Notwendigkeit, ihr im grundständigem Studium erworbenes Wissen systematisch zu entwickeln und sich für die veränderte Situation und ggf. durch weitere Standbeine für den Arbeitsmarkt fit zu machen.

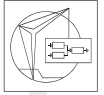
Wie kann eine Weiterbildungseinrichtung diesen Anforderungen gerecht werden?

• Formen der Weiterbildung

- berufsbegleitende Formen entwickeln, wie z. B. **weiterbildende Studien** über ein bis drei Semester mit Präsenzphasen am Wochenende und Selbststudium mit Abschlusszertifikat
- **Kurse, Seminare, Module** über ein bis zwei Wochenendveranstaltungen (mit Teilnahmebestätigung)
- **E-Learning bzw. Blended Learning**-Angebote mit digitalem Lernsystem und Lehrmaterialien
 - vorwiegend Heimarbeit mit wenigen Präsenzphasen – für das weiterbildende Studium Bauphysik in Entwicklung

• Abschlüsse

- **Zertifikat** – vom Bildungsträger bzw. in Kooperation mit der Universität oder akkreditierten Einrichtungen, wie z. B. PM-ZERT
- Vergabe **spezifizierter Abschlüsse**, wie z. B. Sachverständiger für..., Fachplaner für oder Fachingenieur für
- Für die Zukunft arbeiten wir an der Entwicklung eines **weiterbildenden Masterstudiums**. Durch die Kombination verschiedener weiterbildender Studien (z. B. Bauen im Bestand, Bauwerkserhaltung und Projektmanagement) soll es möglich sein, mit einer Masterarbeit einen universitären Abschluss zu erreichen. Dabei ist es zur Anerkennung absolvierter Weiterbildungsmoduln notwendig, diese mit Credits zu bewerten.



- **Weiterbildungsinhalte**

Nachfolgende weiterbildende Studien haben wir derzeit im Angebot:

- **Baumanagement**
zwei Semester, ca. 120 Stunden Präsenz,
Abschluss: Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar und der Weiterbildungs-Akademie
- **Projektmanagement**
ein Semester Grundlagen, 120 Stunden Präsenz,
Abschluss: International anerkanntes Zertifikat von PM-ZERT
ein Semester Bauprojektmanagement, 100 Stunden Präsenz,
Abschluss als Fachingenieur für Bauprojektmanagement,
Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar und der Weiterbildungs-Akademie
- **Bauwerkserhaltung – Schäden und Instandsetzung**
zwei Semester, 240 Stunden Präsenz,
Abschluss: Sachverständiger für Bauwerkserhaltung,
Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar und der Weiterbildungs-Akademie
- **Bauen im Bestand – Planen, Koordinieren, Bauen, Ausrüsten**
zwei Semester, 240 Stunden Präsenz,
Abschluss: Fachingenieur für Bauen im Bestand,
Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar und der Weiterbildungs-Akademie
- **Bauphysik – Bauwerksoptimierung und Schadensanalyse**
zwei Semester, 200 Stunden Präsenz,
Abschluss: Sachverständiger für Bauwerksoptimierung und Schadensanalyse – Bauphysik,
Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar und der Weiterbildungs-Akademie
- **Stadtumbau – Strategien und Handlungskompetenzen**
zwei Semester, 200 Stunden Präsenz,
Abschluss: Fachplaner für integrativen Stadtumbau,
Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar und der Weiterbildungs-Akademie

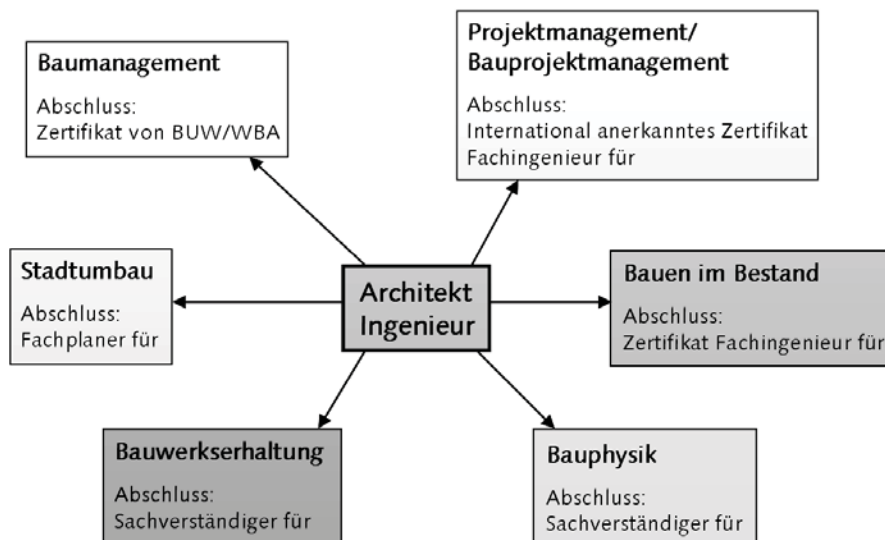
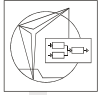


Bild 1 Weiterbildungende Studien der WBA

Weitere Angebote in Form von Kursen und Seminaren und ausführliche Informationen zu den weiterbildenden Studien finden Sie auf unserer Webseite <http://www.wba-weimar.de>.

Ich hoffe, dass ich Ihnen mit meinem Beitrag die richtige Weiterbildung für Ihren systematischen Kompetenzaufbau zeigen konnte.



Der Bauvertrag sagt dazu leider nichts! – Was tun?

- 1 Einleitung
- 2 Der Funktionalvertrag und die Vertragsmodelle nach VOB/B
 - 2.1 Der Einheitspreisvertrag
 - 2.2 Der Detail-Pauschalvertrag
 - 2.3 Der Global-Pauschalvertrag
- 3 Die Zielfunktion eines Bauwerks
 - 3.1 Von den Funktionsbeziehungen zur Planung
 - 3.2 Vorgehensweise des Bauherren
 - 3.3 Ein baupraktisches Beispiel
 - 3.4 Das magische Dreieck von Kosten, Termin und Qualität
 - 3.5 Kurzübersicht zu Vor- und Nachteilen der Vertragsmodelle
- 4 Lücken im Bauvertrag und vergessene Regelungen
 - 4.1 Arten von Änderungsereignissen
 - 4.2 Änderungsereignisse aus der Sicht des Auftraggebers
 - 4.3 Änderungsereignisse aus der Sicht des Auftragnehmers
 - 4.4 Konfliktpotential kategorisieren
 - 4.5 Lösungsansätze
- 5 Schluss

1 Einleitung

In den letzten Jahren ist die Abwicklung von Bauaufträgen härter geworden. Man gewinnt den Eindruck, dass eine insgesamt professionelle, aber auf Partnerschaft ausgerichtete Bauabwicklung zur Seltenheit geworden ist. Der auch als Gutachter in Baustreitigkeiten tätige Autor geht davon aus, dass sich ihm ein besonders überzeichnetes Bild von der Streitkultur in der Bauwirtschaft bietet. Dennoch ist dies Anlass, in den folgenden Ausführungen einigen Ursachen für die Schwierigkeiten des gegenseitigen Umgangs zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer nachzugehen.

Für die Struktur der Bauabwicklung ergibt sich ein heterogenes Bild, bei dem Baupartner in unterschiedlichen Hierarchiestufen gleichzeitig Auftragnehmer und Auftraggeber sind, Bild 1. Häufig werden dabei Vertragsbedingungen, die zunächst AGB-konform in Auftrag genommen wurden, an nachgeordnete Unternehmer auf Basis selbst umgesetzter Vertragsunterlagen weiter gegeben [1]. Dabei können die in Einzelvereinbarungen eingegangenen Vertragspflichten oft nicht eins zu eins durchgestellt werden, da sie damit zu AGB-widrigen Vereinbarungen mit den Nachunternehmern werden. Hier besteht ein Handlungsbereich, der dazu zwingt, Verträge zunächst zu interpretieren, die fachlich-technische Zielsetzung genau zu analysieren und das Risikopotential abzuschätzen. Erst dann können die Vertragsbedingungen in geeigneter Weise umgeschrieben und für Verträge mit Nachunternehmern vorbereitet werden.



Der Bauvertrag ist die Grundlage, auf der einerseits die Bauabwicklung erfolgt, und im Spiegel dessen andererseits Abweichungen und Änderungen zu behandeln sind. Daher werden zunächst Analysen und Übersichten zu den gängigen Vertragsmodellen vorausgeschickt, bevor dann die Zielfunktion für ein Bauwerk analysiert wird und einige Ansätze zum Umgang mit Vertragsdefiziten entwickelt werden.

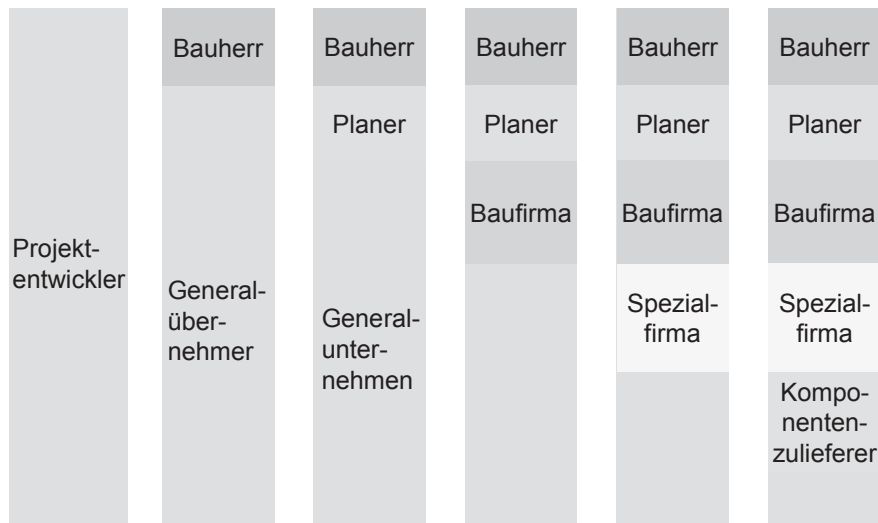


Bild 1 schematische Übersicht zum AG-AN-Verhältnis in unterschiedlichen Hierarchieebenen

2 Der Funktionalvertrag und die Vertragsmodelle nach VOB/B

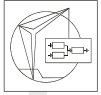
Da Leistungsänderungen immer in Abhängigkeit der vorliegenden Vertragsmodelle zu sehen sind, werden kurz die wesentlichen Vertragsmodelle und deren Unterscheidungsmerkmale vorgestellt. Dabei steht nicht das gesamte Spektrum möglicher Vertragsmodelle im Fokus, sondern insbesondere jene Vertragsmodelle, die sich signifikant bezüglich ihrer Bau-Soll-Bestimmung bei im Übrigen ähnlichen Anwendungsgebieten unterscheiden. Dieses sind der Einheitspreisvertrag auf Basis eines Leistungsverzeichnisses, der Pauschalvertrag auf Basis von Leistungsverzeichnissen (Detailpauschalvertrag) und der Funktionalvertrag auf der Basis von Leistungsbeschreibungen (Globalpauschalvertrag), Bild 2.

2.1 Der Einheitspreisvertrag

Beim Einheitspreisvertrag wird seitens des Auftraggebers und seiner Planer ein detailliertes und komplettes Leistungsverzeichnis mit voraus berechneten Mengen ausgearbeitet, das so genannte Blankett. Der potentielle Auftragnehmer trägt darin die von ihm kalkulierten Preise ein. Vertragsgrundlage wird dieses von beiden Seiten aufeinander aufbauend erarbeitete, vollständig ausgefüllte Leistungs- und Preisverzeichnis. Die zu erbringende Bauleistung wird durch die detailliert und nach Gewerken auf-gegliederten Titel und Positionen bestimmt. Leistungsabweichungen können sich – unabhängig von Änderungsanordnungen des Bauherrn – dann ergeben, wenn

- Leistungspositionen fehlerhaft beschrieben sind,
- Leistungen fehlen, weil sie z. B. an Schnittstellen zwischen verschiedenen LV-Positionen oder Titeln nicht richtig erfasst wurden,
- Leistungsmengen in der Ausführung von den Ausschreibungsmengen abweichen.

Der Auftraggeber und seine Erfüllungsgehilfen verfügen mit dem Leistungsverzeichnis über einen detaillierten Leitfaden, an Hand dessen sie die Umsetzung des Bau-Solls in das Bau-Ist kontrollieren können. Auch die Abrechnung der Leistungen kann, teilweise zwar aufwendig, aber i. d. R. transparent und gut nachvollziehbar durchgeführt werden.



Ein Beispiel für einen Einheitspreisvertrag ist: ein Auftraggeber möchte eine Tankstellenanlage bauen. Dazu beauftragt er einen Architekten, für die Tankstelle ausführliche Entwurfspläne und zugehörige Leistungsverzeichnisse aufzustellen. Als Vertragsgrundlage wird dann das ausgefüllte Leistungsverzeichnis dienen. Es steht dem Auftraggeber frei, dem Auftragnehmer zur Preisbildung informativ zusätzlich auch die Entwurfs- oder Ausführungspläne zur Verfügung zu stellen, oder alle für die Preisbildung relevanten Informationen in das Leistungsverzeichnis und seine Vorbemerkungen zu übertragen.

Vertragsarten beim VOB/B-Vertrag			
	Einheitspreisvertrag	Pauschalverträge	
		Detail-Pauschalvertrag	Global-Pauschalvertrag
Leistung (Leistungs-Beschreibung)	<ul style="list-style-type: none"> • detailliert • Einzelpositionen • Leistungsinhalt, konkret bestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> • detailliert • Einzelpositionen • Leistungsinhalt, konkret bestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> • global, d.h. funktional • keine Positionstexte • nur Leistungserfolg, kein konkreter Leistungsinhalt bestimmt
Vergütung	<ul style="list-style-type: none"> • nach tatsächlich erbrachte Menge • Mengenermittlung durch Aufmaß • festgestellt Menge • Einheitspreis = Vergütung für die jeweilige Position 	<ul style="list-style-type: none"> • Pauschale • erbrachte Menge unmaßgeblich 	<ul style="list-style-type: none"> • Pauschale • erbrachte Menge und konkret erbrachte Leistung unmaßgeblich, solange Erfolg erzielt wird
<p>§ 2 Nr. 5 und 6 VOB/B: Nachträgliche Eingriffe des Auftraggebers führen zu Preisänderungen (auch beim Pauschalvertrag: § 2 Nr. 7 Abs. 1 Satz 4 VOB/B)</p>			

Bild 2 Vergleich unterschiedlicher Vertragstypen

2.2 Der Detail-Pauschalvertrag

Ein häufig aus dem Einheitspreisvertrag abgeleiteter Vertragstyp ist der Detailpauschalvertrag. Hier gibt der Auftraggeber, wie auch beim Einheitspreisvertrag, eine detaillierte Ausführungsplanung vor. Dazu werden ebenfalls die Leistungsverzeichnisse für alle Einzelgewerke ausgearbeitet und einschließlich der vom Auftragnehmer eingetragenen Einheitspreise als Vertragsbestandteil vereinbart.

Die Pauschalierung bezieht sich nun auf Basis der Vertragsunterlagen lediglich noch auf das Mengenrisiko. D.h. die vom Auftraggeber vorbestimmten Mengen werden außer Kraft gesetzt und nicht als vertragsrelevant vereinbart. An deren Stelle tritt die vom Auftragnehmer vorgenommene Pauschalierung der Mengen, die er an Hand der ihm zur Verfügung gestellten Pläne und anderen Ausführungsunterlagen bestimmt hat. Falls der Auftraggeber eine eigene Mengenermittlung an den Auftragnehmer übergeben hat, braucht dieser die Mengen lediglich zu überprüfen.

Mit der Pauschalierung wird das Mengenrisiko vom Auftraggeber auf den Auftragnehmer übergewälzt. Dagegen verbleiben das Schnittstellenrisiko zwischen einzelnen Gewerken ebenso wie das Risiko fehlerhaft ausgeschriebener Leistungspositionen weiterhin beim Auftraggeber.

Im Beispiel der Tankstelle bereitet der Auftraggeber die Bauaufgabe mit dem Aufstellen des Leistungsverzeichnisses vor. Zusätzlich liefert er dem potentiellen Auftragnehmer die zugehörigen Pläne. Werden vom Auftraggeber keine Mengen, sondern nur die Textbausteine der Leistungsverzeichnisse vorgegeben, muss der Auftragnehmer die Mengen selbst ermitteln. Sind die Leistungsmengen vom Auftraggeber vorgegeben, so wird der Auftragnehmer sie an Hand der Pläne überprüfen und ggf. abweichende Mengen errechnen, die er der eigenen Kalkulation zugrunde legt.



Hier liegt ein besonderer Risikobereich in der Pauschalierung. Hat nämlich der Auftraggeber grob falsche Mengen ausgewiesen, also z. B. die Hälfte der Befestigungsflächen vergessen, so ist damit zu rechnen, dass der Auftragnehmer dann auf Basis dieser (falschen) Mengen auch kalkuliert. Bei Auftreten der Abweichungen im Bau-Ist liegt der Versuch eines Nachtrags nahe mit der Begründung, dass die falschen Mengen die weiter gehenden Angaben im Bauvertrag (oder höherrangigen Vertragsbestandteile) waren, oder es eine plausible Interpretation der Pläne gibt, nach denen die geringeren Mengen hätte ausreichen müssen.

Es ist aus Sicht des Auftraggebers bei der Pauschalierung empfehlenswert, nicht benötigte Präzisierungen, insbesondere die Mengenermittlung, zu unterlassen bzw. nicht an die Anbieter weiter zu geben. Dann besteht eher Eindeutigkeit in den Vertragsunterlagen. Hat der Auftraggeber der Tankstelle vergessen, in den Ausführungsplänen zusätzliche Stellflächen als gepflasterte Flächen auszuweisen, und waren die Pflasterflächen deshalb falsch ermittelt worden, bliebe das Problem des Nachtrags sowieso an ihm hängen.

2.3 Der Global-Pauschalvertrag

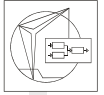
Den Ansprüchen an einen Funktionalvertrag kommt der Globalpauschalvertrag am nächsten. Hierbei legt der Auftraggeber die Funktionen fest, die das zukünftige Bauwerk erfüllen soll, ohne selbst die weiteren Details zu planen.

Im Global-Pauschalvertrag wird nicht nur die Menge der einzelnen Positionen pauschaliert, sondern das gesamte Leistungs-Soll in Bezug auf Art der Leistung und erforderliche Mengen. Im Global-Pauschalvertrag überträgt der Auftraggeber die Risiken der falschen Positionsbeschreibung, der nicht erfassten Schnittstellen und der falschen Mengenberechnung komplett auf den Auftragnehmer. Diese pauschalierte Vergabe ist besonders sinnvoll, wenn nicht einzelne Gewerke, sondern Gruppen von Gewerken oder ganze Bauteile an einen einzigen Auftragnehmer vergeben werden.

Das Interesse des Auftraggebers an diesem Vorgehen ist vielfältig und speist sich insbesondere aus den Chancen, vermehrt Risiken auf den Auftragnehmer zu übertragen. Zunächst besteht die Absicht, größere Leistungspakete an einzelne leistungsfähige Unternehmer zu vergeben. Damit werden die beim Auftraggeber verbleibenden Schnittstellen verringert. Ferner erhält der Auftraggeber zu früher Zeit einen verbindlichen Preis. Die Terminkoordinierung gibt er in die Hände des Auftragnehmers, dem er nur noch wenige wichtige und entscheidende Zwischen- und Endtermine abverlangt. Die Gewährleistung erhält er aus einer Hand, d. h. auch beim Auftreten von Mängeln muss der Auftraggeber nicht lange auf die Ursachenforschung begeben, um die Mängel den jeweiligen Einzelgewerken zuzuordnen zu können.

Es gibt noch weitere Vorteile, die an dieser Stelle nicht erschöpfend aufgeführt werden können. Dazu wird auf eine Serie von vier Publikationen zum Leistungsbild des Generalunternehmers verwiesen, welche der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie vor etwa zehn Jahren zur Marketing-Unterstützung seiner Mitgliedsfirmen erarbeitet hat [2]. Kritisch an diesen Publikationen ist anzumerken, dass Leistungsmerkmale als besondere Qualifikationskriterien aufgeführt werden, die im Grunde zu den Grundpflichten jedes fachkundig und umsichtig handelnden Unternehmers gehören. So ist z. B. das Versprechen einer Qualitätsüberwachung daran gekoppelt, dass ein Generalunternehmer eigenständig die Qualität der eigenen Arbeiten und der seiner Nachunternehmer kontrolliert und nicht darauf baut, dass das ohnehin zu gegebener Zeit durch den Auftraggeber erfolgt. Ferner ist das Versprechen eines Festpreises im Wesentlichen davon abhängig, dass nicht der Auftraggeber das Leistungs-Soll während der Bauphase ändert.

Der Globalpauschalvertrag bietet außer der Verlagerung erheblicher Schnittstellenrisiken auf den Auftragnehmer eine weitere Chance. Gerade wenn Auftraggeber ihre Planungen nicht bis zur Ausführungsreife fertig stellen, sondern bereits in einem frühen Zeitpunkt die Bindung zu einem Auftragnehmer suchen, kann dieser sein Kreativitätspotential wirksam einbringen. Mit dem Globalpauschalvertrag kann das Optimierungspotential des Auftragnehmers und dessen Planer in einer früheren Planungs-



phase aktiviert werden als bei traditionellen Vertragsmodellen, Bild 3. Bei der traditionellen und sequentiellen Planung (z. B. nach HOAI) arbeitet der Bauherr die einzelnen Planungsstufen zusammen mit seinem Planungsteam nacheinander ab. Beim Funktionalvertrag lässt das Planungsteam des Auftraggebers Teile der Planung bewusst unfertig. Teilweise arbeitet der zukünftige Generalunternehmer schon in der Phase der Genehmigungsplanung mit und beeinflusst mit seinem speziellen Know-how die Planungen.

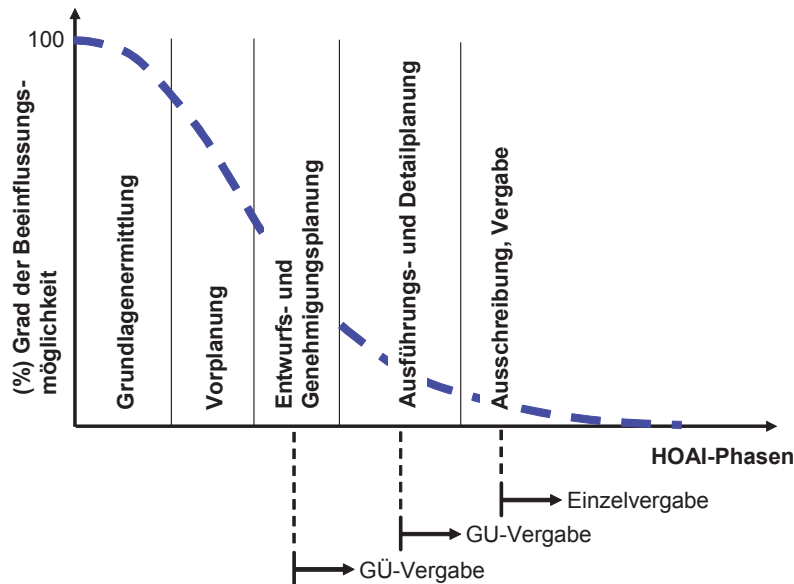


Bild 3 Beeinflussbarkeit von Planungsergebnissen [6, S. 58]

Beim Beispiel der Tankstelle könnten Globalelemente folgendermaßen aussehen: die Festigkeit und der Abriebwiderstand der Fahrflächen werden nur funktionell beschrieben, da es sich um die Tankstelle auf einem Betriebshof eines Industrieunternehmens handelt. Der anbietende Unternehmer kann entscheiden, ob er ein besonderes Betonpflaster mit darunter liegender Abdichtung, einen Stahlfaserbeton oder eine ganz andere Ausführung wählt, die für die Funktionalität ausreichend und für sein Angebot preisgünstig ist.

Oder der Auftraggeber gibt eine bestimmte Kapazität der Tankstelle vor, beispielsweise eine Bemessungskapazität von 500 Kfz/Tag mit einer Spitzenkapazität über 2 Stunden von 50 Kfz/h. Dann obliegt es dem Auftragnehmer, die ausreichende Anzahl von Zapfsäulen sowie die Größe der Vorratsbehälter ausreichend zu bemessen.

Beim Global-Pauschalvertrag ist grundsätzlich nicht festgelegt, welche Vertragunterlagen der Auftraggeber zur Verfügung stellt, Bild 4. Das Spektrum reicht von der eher spartanisch funktionalen Beschreibung, die lediglich erläutert, wie der Auftraggeber das Bauwerk später nutzen möchte, bis zur detaillierten Ausplanung einschließlich der entsprechenden Leistungsverzeichnisse und Mengen in einigen Positionen. Beides ist bestimmend für das Bau-Soll. Im ersten Fall verbleibt ein großer Spielraum für Interpretationen darüber, wie das Bauergebnis erreicht werden kann, im zweiten Fall ist der Weg zum Bauergebnis deutlich vorgegeben.

Auch beim Global-Pauschalvertrag gilt: jede überzählige Angabe seitens des Auftraggebers erhöht das Risiko einer unnötigen Falschangabe oder von nicht erkannten Widersprüchen in den Vertragsunterlagen. Daraus ergeben sich stets potentielle Nachtragschancen für den Auftragnehmer.

Dennoch liegt es in der Natur der Sache, dass viele Auftraggeber trotz der Übertragung der Risiken der weiteren Planungsphasen versuchen, bis weit in die Detaillierungen während der Bauausführung ihr Leistungs-Bestimmungsrecht vorzubehalten, ohne vom § 1(3) der VOB/B („Änderungen des Bauentwurfs anzuordnen, bleibt dem Auftraggeber vorbehalten“) Gebrauch zu machen.

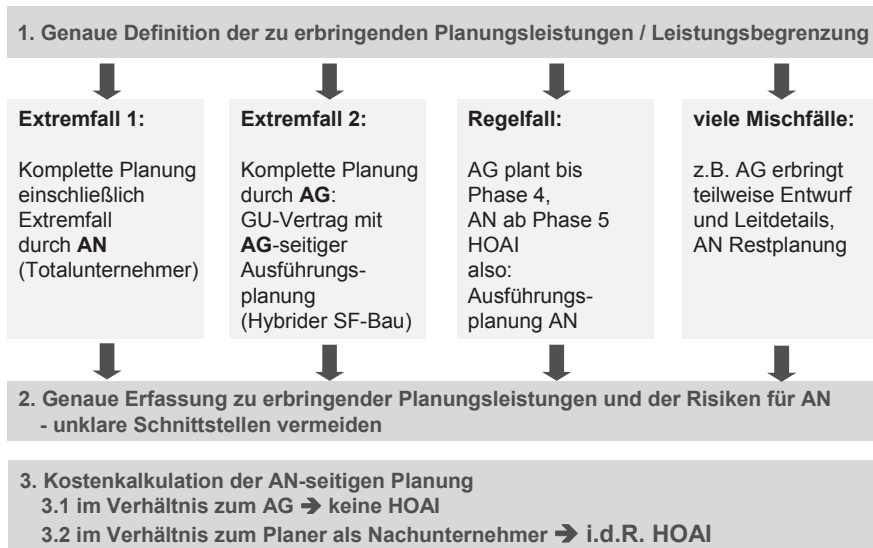


Bild 4 Extremfälle beim Funktionalvertrag

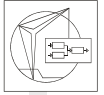
Es besteht eine besondere Problematik hinsichtlich der Verbindlichkeit der HOAI im Innen- und Außenverhältnis. Während der Auftraggeber bei Vergabe reiner Planungsleistungen in Deutschland an die Preisstufen der HOAI gebunden ist, ist er im Rahmen einer gemeinsamen Vergabe von Planungs- und Bauleistungen an einen Generalunternehmern nicht mehr daran gebunden, wogegen im Innenverhältnis zwischen dem Auftragnehmer und dessen Planer wiederum die HOAI als verbindlich anzusehen ist.

Gibt der Auftraggeber z. B. für die Tankstelle vor, dass nur drei Zapfsäulen zu installieren sind, so wäre vermutlich die Spitzenleistung von 50 Kfz/h nur dadurch zu erreichen, dass die Anzahl der Abrechnungskassen erhöht oder automatische Zahlensysteme an den Zapfsäulen installiert werden. Oder es wird eine Betriebsanweisung erlassen, nach der die Kfz sofort nach dem Betanken aus dem Bereich der Zapfsäulen herauszufahren sind. Fallen diese Leistungen aber nicht in den Leistungsumfang des Funktionalvertrags, so werden damit entweder Investitionskosten zurück und als spätere Betriebskosten auf den Auftraggeber verlagert; oder die Leistungsspitze von 50 Kfz/h ist nicht erreichbar.

Nahezu alle Funktionalverträge sind irgendwo zwischen den beiden Extremen, also zwischen dem Globalpauschalvertrag und dem Detailpauschalvertrag anzusiedeln. D. h., der Auftraggeber beschreibt zunächst global die wesentlichen Funktionen, die sein zukünftiges Bauwerk erfüllen soll. Zusätzlich gibt er über Leitdetails oder über eine teilweise angefertigte Ausführungsplanung vor, wie einzelne Bauteile, Baugruppen oder andere Funktionsanforderungen auszubilden sind. Ganz besonders spannend – für beide Seiten – wird es, wenn der Auftraggeber zunächst nur global beschriebene Funktionalelemente vereinbart, sich dann aber gleichzeitig vorbehält, die Ausführungsplanung – auf Basis dieser Funktionalbeschreibung – selbst anzufertigen und dem Auftragnehmer als verbindliche Ausführungsplanung vorzugeben. Dann spricht man von einem hybriden Schlüsselfertigvertrag. Das ist im eigentlichen Sinne ein Einheitspreisvertrag auf Basis der vom Auftraggeber gelieferten Ausführungs- und Detailplanungen, dem das Globalelement der Pauschalierung von Preis und Funktionalität übergestülpt wird. Dieses Vertragsmodell führt zwar die Bezeichnung Funktionalvertrag, aber der Auftraggeber beabsichtigt de facto, alle Details wie bei einem herkömmlichen, gewerke-orientierten Einheitspreisvertrag in der Ausführungsphase selbst vorzubestimmen.

Am Beispiel der Tankstelle könnte man sich vorstellen, dass der Auftraggeber die Tankanlage funktional beschreibt und mit Hinweis darauf, dass dem Fachmann bekannt sei, wie typischerweise so eine Anlage auszubilden sei, mit dem Auftragnehmer einen verbindlichen Preis vereinbart, sich aber die Ausführungsplanung nach eigenen Standards vorbehält. Dieses kann besonders in seinem Interesse liegen, weil der Auftraggeber z. B. den Konzessionär der Tankanlage zunächst noch nicht gebunden hatte, und weil er damit rechnen muss, dass nach Abschluss eines Pachtvertrages mit einer Mineralölgesellschaft bestimmte Elemente dann markttypisch auszugestalten sind.

3 Die Zielfunktion eines Bauwerks



An dem Beispiel der Tankstelle wird sichtbar, dass sich Funktionalbeschreibung und Detailplanung oft ergänzen. Eine ausgefeilte Funktionalbeschreibung macht eine ausführliche Detailplanung nicht obsolet. Sie wird nur von einem anderen Partner in der Wertschöpfungskette angefertigt.

3.1 Von den Funktionsbeziehungen zur Planung

Bei Vorliegen einer detaillierten Ausführungsplanung kann – zumindest aus Sicht des ausführenden Bauunternehmens – die funktionale Beschreibung entfallen. In der Regel wird diese Planung jedoch nur nicht Vertragsgegenstand. Doch erarbeitet der Planer üblicherweise zunächst ein Funktionskonzept mit den Zuordnungsbeziehungen zwischen den verschiedenen Gebäudefunktionen, bevor er in die Entwurfsplanung einsteigt. Einige Planungsbüros (z. B. HENN Architekten) haben das Erarbeiten dieses Funktionskonzepts als eine besondere Planungsphase etabliert und erarbeiten dazu mehrere Varianten über mögliche Funktionsbeziehungen, die sie sehr intensiv mit den Nutzern beraten.

Liegen sowohl Funktionalbeschreibung als auch Entwurfsplanung oder Ausführungsplanung vor, so werden immer einige Bereiche redundant beschrieben sein. Dies ist dann der Fall, wenn die Funktionalbeschreibung keine Alternativen zulässt und sich daher die Planung zwingend aus den funktionalen Angaben ergibt. Z. B. könnte der Auftraggeber für die Tankanlage bereits sechs Zapfsäulen verbindlich vorgeben.

Aus den übrigen Funktionsbeschreibungen werden konkrete Angaben für die Planung entwickelt. Für den Planer bestehen zahlreiche Interpretations- und Gestaltungsmöglichkeiten. Bei guter und fachlich fundierter Planung wird kein Planungsschritt unterdrückt. Jedoch ist eine deutliche Differenzierung zu verzeichnen zwischen dem Planer, der beratend für den Auftraggeber plant, und dem Planer, der im Rahmen eines Generalunternehmervertrags die Bauverpflichtung für den Auftragnehmer konkretisiert.

3.2 Vorgehensweise des Bauherren

Wie nimmt der Bauherr und Auftraggeber die Umsetzung seiner Bauidee, also den gesamten Planungs- und Realisierungsprozess, wahr?

Bbeauftragt der Bauherr einen Architekten mit den Phasen der Planung, so wird ein Dialogprozess angestoßen. Phasenweise entwickelt der Architekt seine Ideen und formuliert sie in Konzepten und Plänen. Die Pläne stellt er dem Bauherrn vor, erläutert und diskutiert sie. Im Laufe dieses Entwicklungsprozesses kommt es oft zu Veränderungen, der Auftraggeber beeinflusst die Planung, und er wird durch die Ideen und Konzepte des Planers beeinflusst. Es wird deutlich, dass die Ziele, welche der Auftraggeber mit dem Bauwerk erreichen will, noch nicht unveränderlich sind. Sukzessive, und häufig ohne dass es direkt von den Handelnden wahrgenommen wird, bewegen sich Auftraggeber und Planer gemeinsam zu einer Lösung, die manchmal zu Beginn des Planungsprozesses noch nicht absehbar war. Die endgültige Lösung wird im Laufe der Planungsschritte entwickelt, wobei sich der Erkenntnisstand des Auftraggebers ebenso wie der der Planer verändert.

Beabsichtigt der Auftraggeber, sein Bauwerk im wesentlichen funktional auszuschreiben, so erklärt er damit die Bereitschaft, ab einem bestimmten Punkt die Konkretisierung der weiteren Planung aus der Hand zu geben. Dieses Loslassen von der Planung kann mehrere Gründe haben:

- Der Auftraggeber ist der Meinung, dass das beauftragte Unternehmen für die weitere Detaillierung der Planung größere Erfahrung mitbringt als der Bauherr und sein Planungsteam. Er möchte gewissermaßen den „Besseren“ zum Zuge kommen lassen.
- Der Auftraggeber interessiert sich wenig für die weitere Detaillierung, z. B. als gewerblicher Bauträger. Und er möchte Planungskosten im Rahmen der unvermeidlichen Honorarordnung minimieren.



- Der Auftraggeber will sich auf die wesentlichen Aufgaben konzentrieren. Deshalb gibt er die aus seiner Sicht weniger kritische Detaillierung aus der Hand und beauftragt auch sein Planungsteam, anstatt zu planen, lieber den Generalunternehmer intensiver zu überwachen.

In der Regel gibt es selbst für den „uninteressierten“ Bauherren immer eine Hand voll neuralgischer Punkte, die ihm wichtig sind. Diese sollten frühzeitig identifiziert werden, weil sie Beachtung finden müssen beim weiteren Vorgehen für die funktionale Ausschreibung.

3.3 Ein baupraktisches Beispiel

Wie der Prozess zur Bestimmung des richtigen Vertragsmodells für ein Bauprojekt entwickelt wird, zeigt das folgende Praxisbeispiel.

Ein großer Auftraggeber, ein international aufgestelltes Bankhaus, bereitet zurzeit den Neubau seiner Zentrale vor. Es soll der repräsentative Firmensitz inmitten einer deutschen Großstadt werden. Für den Neubau unter Ausnutzung denkmalgeschützter Altsubstanz wurde durch die Aufsichtsgremien ein festes Maximalbudget festgelegt, welches unter keinen Umständen überschritten werden darf.

Das Bankhaus verfügt über eine eigene Bauabteilung von zehn Mitarbeitern, die normalerweise für den Umbau von Filialen, Schalterräumen und anderen kleineren Modernisierungen in ganz Deutschland zuständig ist. Die Auftragsabwicklung dieser Umbauten erfolgte überwiegend lokal und mit Einzelvergaben auf Abrechnungsbasis.

Das Investitionsvolumen des Neubaus beläuft sich auf mehr als das 100-fache der sonst üblichen Auftragsgrößen. Es wird über Jahre hinaus das einzige Projekt in dieser Größenordnung sein. Ferner ist zu erwarten, dass wegen der Bedeutung des Neubaus stets mehrere Aufsichts- und Verwaltungsgremien des Bankhauses informiert und die Repräsentanten in diesen genossenschaftlichen Strukturen in die Entscheidungsprozesse bei Planung und Ausführung einbezogen sein wollen.

Dem Bauherrn wurden nun die unterschiedlichen Vertragsmodelle: Einheitspreis-, Detail- und Globalpauschalvertrag sowie Mischformen erläutert. Danach war mit dem Bauherrn zu erarbeiten, welche Möglichkeiten der funktionalen Ausschreibung bestehen.

Die Arbeitsergebnisse machen sich an der Zielfunktion für das Bauwerk fest. Sie besteht aus zwei Bestandteilen, die nach den Fragen differenziert werden können:

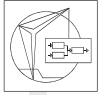
- was soll gebaut werden? und
- wie soll das Bauergebnis erreicht werden?

Hier soll die Antwort auf die erste Frage nicht erörtert werden, da sie zwar komplex, aber im Wesentlichen rein projektspezifischer Natur ist. Für die Wahl des geeigneten Vertragsmodells ist sie nicht entscheidend, da die geeigneten Vertragsunterlagen je nach Wahl des Vertragstyps entsprechend angefertigt werden könnten.

Vielmehr ist für das besser geeignete Vertragsmodell zu analysieren, wie das Bauergebnis erreicht werden soll und wer dabei welche Aufgaben übernehmen soll. Diesbezüglich hat die Zielfunktion eine projektspezifische und eine personenspezifische Komponente:

Projektspezifisch ist zu beurteilen (siehe hierzu auch [4]):

- Wann muss mit den ersten Arbeiten begonnen werden, wenn der Gesamtterminplan eingehalten werden soll?
- Wie ist der Planungsstand (und der interne Stand der Abstimmungen und Freigabe der Pläne) zu dem Zeitpunkt, wenn die ersten Arbeiten beginnen müssen?
- In welchen Planungsbereichen will der Auftraggeber seine Planungshoheit bis zum Schluss in der Hand behalten (Beispiel Bemusterung von Oberflächen, repräsentative Bereiche, Gestaltung von Kernfunktionen)?



- Wie hoch wird die Möglichkeit auftraggeberseitiger Änderungsanordnungen während der Bauausführung eingeschätzt?
- Welche Leistungsbereiche sind besonders sensibel und sollten daher nur durch ein spezielles kleines Team separat bearbeitet werden (Sicherheitstechnik, Datentechnik, Banksafe)?
- In welchen Leistungsbereichen will der Auftraggeber das Schnittstellenrisiko möglichst eliminieren (Baugrube, Gründung, Rohbau)?
- Welche Erfahrung hat der Auftraggeber mit der Leistungserbringung der von ihm eingeschalteten Planer (in ihrer Funktion als verlängerter Arm des Bauherrn)?

Personenspezifisch ist zu beurteilen:

- Welche Kompetenzen hat die eigene Bauabteilung, und kann sie die ihr zufallenden Aufgaben in der zu erwartenden Größenordnung abdecken?
- Muss die Bauabteilung für das Großprojekt aufgestockt werden, oder kann das durch ein bestimmtes Vertragsmodell vermieden werden?
- Welche anderen Aufgaben muss das Team des Bauherrn weiterhin gleichzeitig erfüllen (Kapazität, Arbeitsfokus, kleine Umbauten)?
- Über welche Führungskompetenz verfügt die Bauabteilung in Bezug auf die Führungsfähigkeit gegenüber den von ihr eingeschalteten Projektsteuerern, Planern und Fachingenieuren?
- Wie schnell werden Entscheidungen des Auftraggebers getroffen? Welche Gremien müssen jeweils eingeschaltet werden?

Bei dem Neubau des Bankhauses wurde schließlich ein gemischtes Modell vorgeschlagen, welches sowohl Elemente des Detailpauschalvertrags als auch Elemente des Globalpauschalvertrags beinhaltet.

Wegen der Komplexität des Gesamtprojekts und der Absicht des Auftraggebers, dieses mit der eigenen Bauabteilung durchzuführen, wurde eine GU-Lösung favorisiert. Da die Planungen für einen Gesamt-GU nicht weit genug fortgeschritten waren, lautet die Empfehlung auf mehrere Teil-Generalunternehmer mit modifizierten Funktionalverträgen. Damit ist frühzeitige Kostensicherheit und die Übertragung wesentlicher Schnittstellenrisiken auf die Generalunternehmer möglich. Dadurch sollen auch eine Vielzahl von Entscheidungen während der Bauphase von den Aufsichtsgremien der Bank ferngehalten werden, da sie ohnehin dann innerhalb des Generalunternehmers zu fällen sind.

Wegen des großen Interesses der Bank, viele Detailausführungen selbst zu beeinflussen, wird empfohlen, einen umfassenden Katalog von Leitdetails zu erarbeiten, der Vertragsbestandteil wird. Der Einfluss des Auftraggebers auf die Wahl der Nachunternehmer sollte durch eine vertraglich fixierte weitgehenden Kontrollmöglichkeit für den Auftraggeber vorgesehen werden.

Grundsätzlich sind stets funktionale Beschreibung oder feine Detaillierung möglich. Keins der beiden Modelle kann immer als richtig vorausgesetzt werden, ebenso wie keines der beiden prinzipiell falsch sein muss. In allen Fällen besteht das Risiko, dass Leistungsänderungen nach Vertragschluss auftreten.

3.4 Das magische Dreieck von Kosten, Termin und Qualität

Allein bei der Optimierung der Ziele innerhalb des Magischen Dreiecks von Preis, Qualität und Terminen ist häufig die richtige Balance nicht absolut zu finden. Dieses Dreieck lässt sich in eine Prioritätenfolge umsetzen und dann über die drei Realisierungsphasen: Ausschreibung bis Vergabe, Bauausführung bis Inbetriebnahme und Betriebsphase bis zum Ende der Mangelbeseitigungsfrist auftragen. Es lässt sich nun darstellen, dass in der Praxis nicht ein Punkt innerhalb des magischen Dreiecks fixiert wird, sondern dass sich die Prioritäten des Auftraggebers innerhalb des Realisierungszeitraums kontinuierlich verändern, Bild 5.



Die Zielvorstellungen vieler sogar hochprofessionell arbeitender Bauherren sind über die Zeit nicht konstant. Das beeinflusst maßgeblich auch die Gestaltung von Verträgen und die Abwägung der geeigneten Mischformen zwischen Detail- und Globalpauschalvertrag.

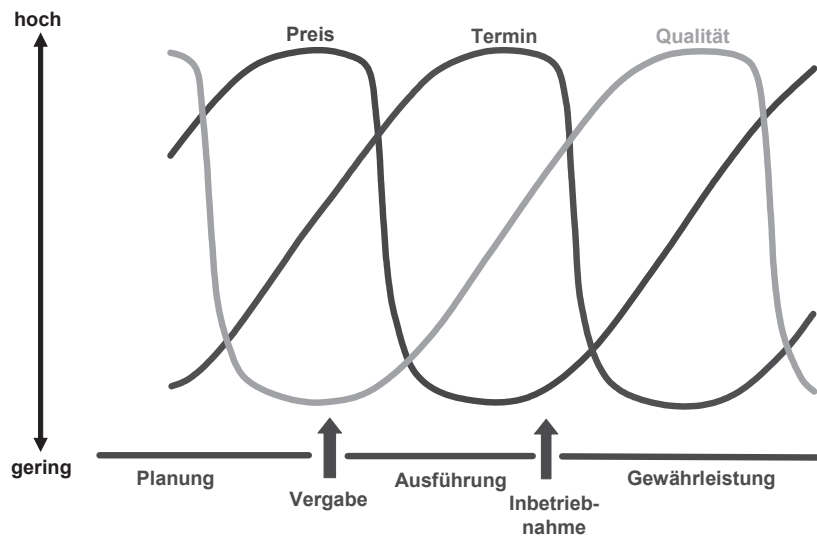


Bild 5 Priorität von Preis, Termin und Qualität im Wechsel

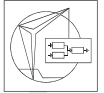
3.5 Kurzübersicht zu Vor- und Nachteilen der Vertragsmodelle

Fasst man die wesentlichen Kriterien zusammen, die auf Seiten des Auftraggebers vorliegen sollten, um das geeignete Vertragsmodell zu wählen, so lassen sich diese schlaglichtartig jeweils mit Vor- und Nachteilen in den folgenden vier Übersichten zusammenfassen.

Einzelunternehmer mit Einzelvergaben

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • hohe Produktdefinition durch Auftraggeber • Spezialfirmen mit speziellem Know-how direkt ansprechbar • summarisch günstige Einzelpreise • Risikostreuung im Falle von Insolvenzen von Einzelunternehmen <ul style="list-style-type: none"> - weniger zeitliche Auswirkungen - bessere Vorboten bei sich abzeichnenden Problemen 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher administrativer Aufwand für Vergaben an Günstigste • hoher Koordinierungs- und Steuerungsaufwand <ul style="list-style-type: none"> - in Planung Phase 5 – 8 - in Ausführung • Vielzahl von Entscheidungen benötigt Rechtzeitigkeit und zeitlich verlässliche Abläufe • hoher Controllingaufwand bzgl. Qualität • Zusatzbeauftragung von Restleistungen an Schnittstellen und für Ordnung und Sicherheit • Einsprüche gegen Vergabe können Terminkette durcheinander wirbeln • Keine lukrativen Losgrößen für EU-weite Ausschreibungen

Bild 6 Vor- und Nachteile bei Einzelvergaben an Einzelunternehmer



Generalunternehmer mit Pauschalvertrag

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Vergabeaufwand reduziert• reduziertes Controlling, da AN selbst mit Eigenkontrolle beauftragt werden kann• Potential möglicher Nachträge reduziert• keine ermüdende Diskussion im Streit zwischen mehreren Einzelunternehmern• Hohe Produktdefinition möglich• Ausgleich zwischen stark und wenig nachgefragten Ausschreibungslosen möglich• lukrative Losgrößen für EU-weite Ausschreibungen	<ul style="list-style-type: none">• Auftraggeber trägt volles Planungsrisiko• technische Schnittstellen benötigen sorgfältige Ausgestaltung• Einfluss auf Nachunternehmereinsätze eingeschränkt• Vertragskündigung mit AN hat große Nachteile• Prophylaktische Insolvenzvorsorge nötig

Bild 7 Vor- und Nachteile bei Pauschalverträgen mit Generalunternehmern

Generalunternehmer mit Funktionalvertrag

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Vergabeaufwand reduziert• reduziertes Controlling, da AN selbst mit Eigenkontrolle beauftragt werden kann• Potential möglicher Nachträge reduziert• Nachtragspotential aus Planungsfehlern verringert• keine ermüdende Diskussion im Streit zwischen mehreren Einzelunternehmern• lukrative Losgrößen für EU-weite Ausschreibungen	<ul style="list-style-type: none">• Geringere Produktdefinitionsmöglichkeit für den AG• Produktdefinition über Qualitätsparameter und indirekte Beschreibung• einzelne Anordnungen wirken schnell als Eingriffe mit Anordnungstatbestand• Einfluss auf Nachunternehmereinsätze eingeschränkt• Vertragskündigung mit AN hat große Nachteile

Bild 8 Vor- und Nachteile bei Funktionalverträgen mit Generalunternehmern

Mehrere Generalunternehmer mit Pauschalverträgen

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Vergabeaufwand reduziert• Mehrere Teil-GU's in getrennten Baulosen erhöhen Ausführungssicherheit• Teil-GU's in gewerkeweise getrennten Losen ermöglichen Fokussierung auf beste Lösungen• Trennung der Lose an sinnvollen Schnittstellen möglich	<ul style="list-style-type: none">• Technische Schnittstellen benötigen sorgfältige Ausgestaltung• gewerkeweise Trennung bedarf Festlegung auf spezielle Lösungen

Bild 9 Vor- und Nachteile bei Einschalten mehrerer Generalunternehmer



4 Lücken im Bauvertrag und vergessene Regelungen

Welcher Art müssen Ereignisse oder Absichten sein, damit die Vertragsparteien feststellen, dass im Vertrag dazu keine Regelungen vorgesehen sind? Ein Jurist sieht in der Regel wenige Probleme darin, dass ein Vertrag keine spezifischen vertraglichen Regelungen, z. B. für Schlechtwetter oder für Änderungsbedarf aus technischer Sicht, enthält. Im Zweifelsfall bezieht er sich auf die vorhandenen Gesetze und sucht dort nach Analogien bzw. Rückfallpositionen, auf deren Basis das aktuelle Problem erfasst und gelöst werden kann.

4.1 Arten von Änderungsereignissen

Für die beteiligten Fachleute auf Seiten des Auftraggebers und des Auftragnehmers stellt sich die Problematik in der Praxis oft anders dar. Bild 10 zeigt eine vereinfachte Einteilung von Änderungsereignissen. Dabei wird nach fünf Bereichen differenziert.

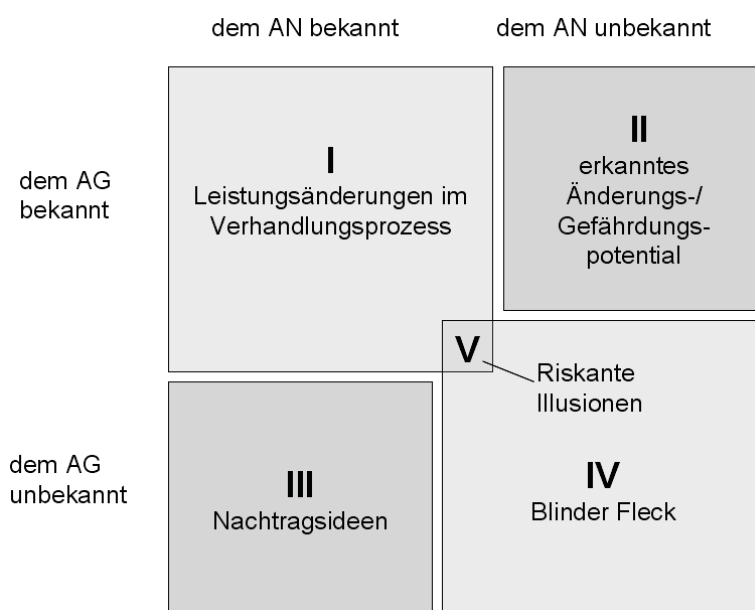
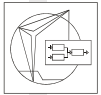


Bild 10 Arten von Änderungsereignissen (in Anlehnung an das JOHARI-Fenster über Selbst- und Fremdwahrnehmung)

Im Bereich I werden die Änderungsereignisse erfasst, die beiden Parteien bekannt sind. Hier lässt sich sowohl über Art des Ereignisses als auch über den Weg zur Lösungssuche Einvernehmen erzielen. Alle Fakten können transparent aufgeführt werden. Prinzipiell lässt sich ein Lösungskorridor abbilden, wenn die erwarteten Extrempositionen beider Seiten berücksichtigt werden.

Im Bereich II werden die Änderungen erfasst, die der Auftraggeber bereits wahrgenommen hat und diejenigen, die er beabsichtigt umzusetzen. Hierbei handelt es sich vielfach auch um Einsparpotential, welches der Auftraggeber erkannt hat und zu gegebener Zeit anordnen wird. Der Auftraggeber ist in der Lage, die möglichen Auswirkungen dieser Änderungen sorgfältig zu analysieren. Er wird taktisch bestimmen, wann er die Änderungen dem Auftragnehmer mitteilt. Z. B. kann er die Änderungen zu einem Zeitpunkt einbringen, wenn der Auftragnehmer an anderer Stelle in Schwierigkeiten ist. Dem Auftragnehmer muss daran gelegen sein, diese Änderungsabsichten und Änderungsgelegenheiten des Auftraggebers frühzeitig zu erkennen, sie sozusagen dem Quadranten I zuzuordnen.

Im dritten Bereich werden die Änderungen erfasst, die ausschließlich dem Auftragnehmer bekannt sind. Hier ist der Auftragnehmer im Vorteil und kann sich die günstigste Strategie zurecht legen, wie und wann er dem Auftraggeber die Änderungen offeriert.



Der vierte Bereich beinhaltet den „Blinden Fleck“, also Änderungsereignisse, die bisher weder vom Auftraggeber noch vom Auftragnehmer wahrgenommen wurden. Die Möglichkeit, dass diese Änderungsereignisse jemals erfasst werden, steigt mit der Anzahl unabhängiger Berater, so z. B. in dem Moment, wenn sich der spätere Nutzer gegen Ende der Bauzeit intensiv in das Baugeschehen einschaltet.

Im Gegensatz zu dem klassischen, dem JOHARI-Fenster entlehnten Rechteck mit 4 Quadranten über die Eigenwahrnehmung und die Fremdwahrnehmung tritt hier noch ein weiterer Bereich hinzu. Dieser Bereich V steht für die Änderungsereignisse, die beide Seiten bereits erkannt haben, bei denen sie aber jeweils davon überzeugt sind, dass die andere Vertragspartei sie noch nicht wahrgenommen hat. Beide Seiten verfolgen jeweils die für sie vorteilhafteste Strategie, ob und wann sie die Änderungen in die Verhandlungen einbringen. D. h. entsprechende Vorbereitungen können getätigt, insbesondere Abwehrstrategien eingeschlagen werden. Gleichwohl muss stets damit gerechnet werden, dass die andere Vertragspartei nicht nur die Änderung identifiziert, sondern ebenfalls bereits eigene Schritte zur Optimierung in ihrem Interesse unternommen hat.

Diederichs [5] hat, nur die Bereiche der erkannten Nachträge herausgreifend, diese in insgesamt 15 Kategorien geteilt. Dabei unterscheidet er bei den Änderungen nach den Stufen „erforderlich“, „beauftragt“, „ausgeführt“ und „bezahlt“, Bild 11 und Bild 12.

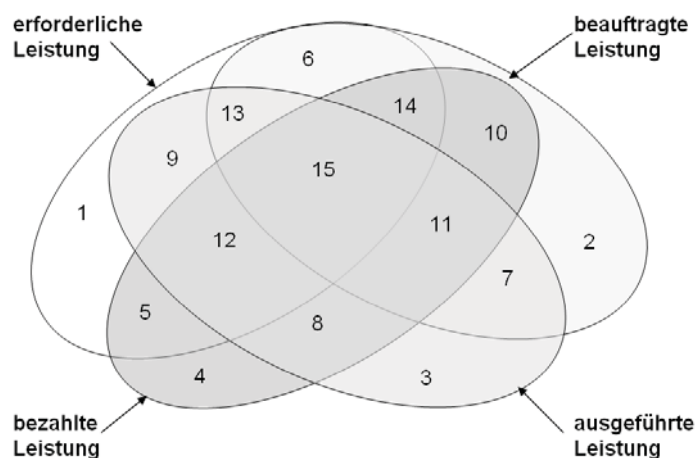


Bild 11 Schnittmengenmodell aus erforderlichen, beauftragten, ausgeführten und bezahlten Leistungen

Nr.	erforderlich	beauftragt	ausgeführt	bezahlt	problematisch für:
1	●	○	○	○	AG
2	○	●	○	○	AG/AN
3	○	○	●	○	AN
4	○	○	○	●	AG
5	●	○	○	●	AG
6	●	●	○	○	AG/AN
7	○	●	●	○	AN
8	○	○	●	●	AG
9	●	○	●	○	AN
10	○	●	○	●	AG
11	○	●	●	●	AG
12	●	○	●	●	AG
13	●	●	●	○	AN
14	●	●	○	●	AG
15	●	●	●	●	

↑
Lediglich die Teilfläche 15 ist konfliktfrei.

Bild 12 Auswertung des Schnittmengendiagramms aus Bild 11



4.2 Änderungsereignisse aus der Sicht des Auftraggebers

Aus Sicht des Auftraggebers ist prinzipiell der Umgang mit nicht vertraglich geregelten Angelegenheiten kein Problem grundsätzlicher Natur. Denn er hat, wie oben bereits ausgeführt, zumindest beim VOB-Vertrag gemäß § 1(3) jederzeit die Möglichkeit, Änderungen anzuordnen. Allerdings, und dort liegt der eigentliche Kern des Problems, muss der Auftraggeber für Folgen seiner Änderungsanordnungen selbst aufkommen. D. h., Änderungsanordnungen können prinzipiell Änderungen der Vergütung nach sich ziehen, auf die der Auftragnehmer Anspruch hat.

Hier wird das Dilemma des Auftraggebers sichtbar. Er riskiert durch seine Änderungsanordnung, dass er in Hinblick auf Qualität, Kosten oder Termine nicht mehr das vorher beabsichtigte Optimum erreicht. Da er mit dem Bauvertrag die Lösungskompetenz in den entscheidenden fachlichen Aspekten an den Auftragnehmer übertragen hat, ist sein Einfluss auf die Optimierung der veränderten Ausführungsvariante gering. Der Auftraggeber riskiert, vereinfacht ausgedrückt, für seine Änderungsanordnungen über Preis zu bezahlen.

Bezüglich der Regelung des Preises weist die VOB/B für den Auftraggeber klare Defizite auf. Weder in VOB/B § 2(5) („Vereinbarung soll vor der Ausführung getroffen werden“) noch in § 2(6) („muss jedoch den Anspruch dem Auftraggeber ankündigen, bevor er ... beginnt“) ist vorgesehen, dass die Preise vom Auftragnehmer vor Beginn der Ausführung verbindlich vorzulegen sind, auch nicht, wenn es ihm objektiv möglich wäre. VOB/B § 6(6) („...hat der andere Teil Anspruch auf Ersatz des nachweislich entstandenen Schadens ...“) hilft noch weniger, da der Schaden im Allgemeinen erst nach Schadenseintritt, also in der Regel im Nachhinein genau zu ermitteln ist.

Auftraggeber, die mit festen Budgets kalkulieren, sind darauf angewiesen, jeweils sehr zeitnah die Gesamtkosten einschätzen zu können. Dieses können sie nur sicherstellen, wenn sie frühzeitig effiziente Prozessabläufe für das Erstellen und Prüfen von Angebotspreisen erarbeiten. Dieses kann bei bereits bestehenden Verträgen im Rahmen von Nachtragsergänzungen oder – ganz unjuristisch, aber operativ wirksam – durch kontinuierliches Handeln entsprechend dieser Vorgaben geschehen.

Noch größer ist das Defizit der VOB/B in Bezug auf Fristen, mit denen die Vertragspartner angehalten sind, offene Punkte einer endgültigen Klärung zuzuführen. Zwar fordert die VOB/B in § 5(1), „die Ausführung ... nach den verbindlichen Fristen zu beginnen, angemessen zu fördern und zu vollenden“. Bei komplexen Bauprojekten ist die Ausführung aber nicht mehr sinnvoll von der begleitenden Planung, den administrativen mehrstufigen Prozessen und den abschließenden Nachweisen zu trennen.

Klare Fristen für die Vorlage von Nachweisen, von Änderungsanträgen und von begründeten Nachtragsforderungen sollten zum Standardrepertoire des Auftraggebers gehören, auch wenn er sich damit u. U. an sich selbst höhere Anforderungen stellt. Schnelligkeit und Gründlichkeit in der Bearbeitung von Streitpotential kann ebenfalls, wenn schon nicht im Bauvertrag geregelt, praktiziert werden und somit zum Standard der guten Zusammenarbeit in einem Bauprojekt erhoben werden.

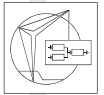
4.3 Änderungsereignisse aus der Sicht des Auftragnehmers

Auch der Auftragnehmer hat unter den Bedingungen, die der Bauvertrag vorgibt bzw. wegen der einen oder anderen Bedingung, die im Bauvertrag nicht explizit geregelt ist, zu handeln. Auftragnehmer, insbesondere Ingenieure und Bauunternehmer, gehen dabei in der Regel lösungsorientiert vor. Den Berufsstand insgesamt zeichnet eine (erfreulich) konstruktive Einstellung zu technischen Problemen aus, so dass überwiegend technisch-fachliche Lösungen angestrebt werden.

Hier steckt ein Dilemma des Auftragnehmers. Denn ungeeignete vertragliche Prozeduren laufen oft einer schnellen und direkten technischen Lösung zuwider. So wie der Auftragnehmer erkannte Zusatzleistungen dem Auftraggeber vor Ausführung nur anzeigen muss, so kann der Auftraggeber mit der Bestätigung der Kosten für die Zusatzleistungen in der Praxis ebenfalls viel Zeit lassen. Der Auftragnehmer hat im Rahmen des Zumutbaren eine Vorleistungsverpflichtung. Gepaart mit seinem überwiegenden Hang zur positiven Lösungsfindung ist der Auftragnehmer bemüht, die technische Umsetzung

zu präsentieren – und damit wichtige Positionen in der Verhandlung um die Leistungsänderungen aufzugeben.

Ein besonders zeitkritischer Aspekt ergibt sich, wenn z. B. ein Einzelunternehmer wegen der strittigen Qualität seiner ausgeführten Leistungen ein Beweissicherungsverfahren anstrengt und damit die Bauleistungen der nachfolgenden Gewerke blockiert.



4.4 Konfliktpotential kategorisieren

In komplexen Bauprojekten treten häufig vielfältige Konflikte und unterschiedliche Situationen auf. Um diese im Sinne einer Gesamtoptimierung zu lösen, ist eine Analyse nach Chancen und Interessenskonflikten angebracht. In Bild 13 ist ein Vorschlag wiedergegeben, nach dem Konflikte, also Situationen, in die man aufgrund von nicht vorgesehenen vertraglichen Regelungen, Abweichungen vom Bau-Soll oder auch Abweichungen der prozeduralen Abwicklung gerät, kategorisiert werden können.

Konfliktsituation	hoch	mittel	gering	
Konflikt	nicht umgehbar	umgehbar	nicht umgehbar	
Interessenausgleich	unmöglich	unmöglich	möglich	
Konfliktintensität	hoch	1.1 von anderen Konflikten separieren, hier geht es um Grundsätzliches	2.1 adäquate Lösungsstrategien suchen, Eskalation vermeiden	3.1 mit Intensität bearbeiten, einvernehmliche Lösung anstreben
	mittel	1.2 neutrale Person hinzuziehen und vermitteln lassen	2.2 Mehrere Konflikte zusammenfassen, Paketlösung anstreben	3.2 zügig bearbeiten, Verhandlungsbereitschaft signalisieren
	gering	1.3 einfache Lösungsalgorithmen anwenden (bis zum simplen Losentscheid)	2.3 Konflikt vermeiden, Anspruch verwerfen	3.3 an Routinevorgänge anhängen, nicht hochspielen

Bild 13 Einstufung von Konfliktsituationen

4.5 Lösungsansätze

In den vorstehenden Abschnitten ist dargelegt worden, welche komplexen Fragestellungen schon bei einfachen Projekten auftreten können. Welche Fachkompetenz steht zur Bearbeitung dieser Fragen zur Verfügung? Eine Antwort findet sich u. a. in der Einführung zu [3], aus der sinngemäß einige der nachfolgenden Anstriche übernommen sind:

- schonungslose und objektive Analyse von Problemfeldern und brisanten Themen,
- vorausschauendes strategisches Denken frei vom Tagesgeschäft,
- ausgewogene Bewertung von Chancen und Risiken,
- Umsetzen der für sinnvoll und notwendig erkannten Maßnahmen in vorgedachte Handlungsanweisungen (Analogie zur Operationalisierung der Vertragsunterlagen),
- Umsetzen von unternehmerischen Konzepten in juristisch korrekte schriftliche Unterlagen (u. a. als Ergänzungen zum Vertragswerk),
- Kontrolle der Umsetzung von Problemlösungen,
- Vorschlagen und Praktizieren von geeigneten Schlichtungs- und Streitbeilegungsverfahren, auch wenn sie nicht offiziell vereinbart sind,



- intensive Kommunikation mit dem Vertragspartner aufrecht erhalten,
- Vertragsfreiheit auch als Freiheit interpretieren, den Vertrag einvernehmlich jederzeit abzuändern oder zu erweitern.

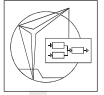
An dieser Stelle soll noch kurz auf die Frage eingegangen werden, wem die vorstehend beschriebenen Aufgaben im Projekt eigentlich zufallen. Diese Frage ist deshalb von Interesse, weil diese Aufgaben häufig im Tagesgeschäft nicht ihren notwendigen Stellenwert erhalten. Daher kann die Kompetenz des Projektteams anhand der folgenden Fragen überprüft werden:

- Schonungslose objektive Analyse setzt ausreichende innere Distanz zum Problem voraus. Kann ein Fachbauleiter diese aufbringen, wenn er doch gleichzeitig direkt fachlich involviert ist?
- Vorausschauendes Denken benötigt zeitliche Freiräume. Verfügt ein Oberbauleiter darüber in ausreichendem Maß, wenn gleichzeitig die Tagesprobleme gelöst und insbesondere die nächsten Aufträge akquiriert werden müssen?
- Ist eine ausgewogene Bewertung der Chancen eines kritischen Nachtrags möglich, wenn der Projektleiter gleichzeitig die negative Gesamt-Zwischenbilanz der Baustelle oder die verschlechterten Vermarktungsaussichten für das Projekt vor Augen hat?
- Hat der Bauleiter gerade in hektischen Konfliktphasen einer Baustelle ausreichend Zeit, gleichzeitig die wesentlichen Operationalisierungen für Standardvorgänge sorgsam auszuarbeiten?
- Steht operativ juristischer Sachverstand zur Verfügung, um die Konzepte veränderter Projektführung zügig in Vertragsmuster umzusetzen?
- Können die notwendigen Zuarbeiten aus den eigenen Fachabteilungen zeitgemäß abgefordert werden?
- Sind verschiedene Kommunikationsebenen installiert, um trotz anstehenden Streitpotentials dennoch über neue Schlichtungsverfahren und geeignete Streitbeilegungsmechanismen nachverhandeln zu können?
- Wer hält die zeitlich aufwändigen und kontinuierlich zu führenden Gespräche mit dem Vertragspartner nach und terminiert jeweils rechtzeitig die nächsten?
- Wer hält Kurs, wenn man eigentlich zunächst offene Punkte über Leistungsänderungen gemeinsam abarbeiten wollte, aber gleichzeitig von der Gegenseite mit weiteren Änderungsanzeigen/-anordnungen überschwemmt wird?

Auf einen Nenner gebracht, werden hier die Kernaufgaben einer Projektleitung und den Aufbau eines geschlossenen Projektteams erkennbar. Es geht um die Führungsstruktur, mit der die vielfältigen Anforderungen eines Projekts abgedeckt werden können. Anderenfalls könnte der Ausspruch eines Oberbauleiters angebracht sein, der vor einigen Jahren, nach dem Verhandlungsstand zu einigen strittigen Nachtragsforderungen befragt, vermeintlich souverän erwiderte: „die sind auf einem guten Weg. Darum kümmert sich jetzt unser Jurist.“ Als wenn sich komplizierte Sachverhalte bei Nachträgen im laufenden Geschäft allein auf einen Spezialisten abschieben lassen?!

Zusammenarbeit bezieht sich aber nicht allein auf die interne Kooperation einer Seite, wie z. B. die Auftragnehmerseite. Die zu lösenden Aufgaben erfordern auch die intensive Zusammenarbeit mit dem Vertragspartner, auch wenn dies zurzeit in manchen Bereichen der Bauwirtschaft als unmöglich oder gar nicht gewünscht abgetan wird. Gerade um die Lösungskompetenz zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu verbessern, sind in anderen Ländern sogar zu Vertragsbeginn gemeinsame Teambildungsseminare zwischen den späteren „Kontrahenten“ üblich.

5 Schluss



Die für Bauverträge verfügbaren Vertragsmodelle sind vielfältig. Nicht alle sind in allen Nuancen geläufig. Insbesondere die individuelle Vertragsfreiheit führt dazu, dass immer wieder besondere Vertragsbedingungen formuliert werden, die dann von den Vertragsparteien in der Umsetzung nicht geübt sind.

Je nach Vertragsmodell ergeben sich unterschiedliche Ansatzpunkte für Änderungsbedarf. Wegen der seit langem eingeführten VOB hat dieses Vertragswerk auch dann Referenzcharakter, wenn es nicht explizit vereinbart, oder wenn es in Teilen verändert wurde. Die Vertragsparteien richten ihr Handeln daher entweder „entsprechend der VOB“ oder – bei abweichenden Regelungen – als „im Gegensatz zur VOB“ aus.

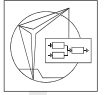
Auch wenn das Bau-Soll maßgeblich für die vertragliche Umsetzung ist, so ist nicht auszuschließen, dass auch der Auftraggeber sein Bau-Ziel noch nicht unverrückbar fixiert hat. Änderungsbedarf besteht latent, so dass bisweilen auch Änderungsanzeigen des Auftragnehmers Gelegenheit für den Auftraggeber sein können, seine Zielvorstellungen zu verändern. Eine besonders markante Zielveränderung kann in der wechselnden Priorisierung von Kosten, Terminen und Qualität im Laufe der Realisierungszeit eines Projektes liegen.

Prinzipiell sind für den Juristen immer Rechtsgrundlagen zu identifizieren, auf deren Grundlage anstehende Konflikte verbindlich beurteilt werden können. Die These, dass ein Bauvertrag zu einem bestimmten Sachverhalt nichts aussage, ist aus diesem Grund nicht haltbar. Gleichwohl liegt es im Interesse der Bauparteien, jeweils adäquate projektspezifische Regelungen zur Verfügung zu haben, mit denen die Ingenieure ihre Konflikte gemeinsam lösen können.

Häufig gelingt es nicht, bereits zu Projektbeginn alle notwendigen Regelungen zu erarbeiten. Für diesen Fall sind besondere Anstrengungen zu unternehmen, um dennoch zügige und professionelle Zusammenarbeit zu ermöglichen. Bei Bedarf können besondere Konfliktlösungsmechanismen nachgearbeitet werden. Dabei sollte Vertragsfreiheit auch so gelebt werden, dass bestehende Bauverträge sinnvoll fortgeschrieben und ergänzt werden können.

Literatur

- [1] BARGSTÄDT, H.-J. und HAVERS, M.: Vorlesungsskript Risiko- und Chancenmanagement beim Funktionalvertrag, Bauhaus-Universität Weimar, Februar 2006
- [2] Hauptverband der Deutschen Bauindustrie: 4-teiliger Broschürenset „Der Generalunternehmer – Ihr Partner für ...“, Wiesbaden 1996, letzter Aufruf 2006-03-04:
<http://www.bauindustrie.de/schluesselfertigesbauen/index.html>
- [3] KAPPELLMANN, K. D. (Hrsg.): Juristisches Projektmanagement. Werner, Düsseldorf, 1997
- [4] OBERNDORFER, W. J.: Claim Management, Teil 1: Grundlagen & Methoden. Mainz, Wien 2003
- [5] DIEDERICH, C. J.: Führungswissen für Bau- und Immobilienfachleute. Springer, Berlin 1999
- [6] KOCHENDÖRFER, B.; VIERING, M.; LIEBCHEN, J.: Bau-Projekt-Management. Teubner B.G, Wiesbaden 2004



Workflow-Management in der Baupraxis

Einleitung

Das Thema Workflow-Management nimmt momentan auch in der Baubranche an Bedeutung zu. Die Geschwindigkeit und Komplexität aller Geschäftsabläufe in den Unternehmen wachsen ständig. Informationen müssen zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort vorliegen – und das bei einer Vielzahl von Spezialisten, die auch noch räumlich voneinander getrennt tätig sind. Im Rahmen dieses Beitrags sollen ein kurzer Überblick über das Thema Workflow-Management gegeben sowie die Einsatzmöglichkeiten im Baubereich am Beispiel des Nachtragsmanagements veranschaulicht werden.

Begriffe

Geschäftsprozess: Geschäftsprozesse beschreiben wiederkehrende Abläufe. Ein Geschäftsprozess erbringt eine gewisse Leistung für das Unternehmen und ist in der Regel kundenorientiert. Die wesentlichen Rahmenbedingungen für den Ablauf eines Geschäftsprozesses sind die anfallenden Kosten, die benötigte Zeit und die erreichte Qualität. Es werden dabei in der Regel Kernprozesse und Supportprozesse unterschieden. Kernprozesse sind solche Prozesse, die dem Kunden den höchsten Nutzen bringen und den Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens ausmachen. Kernprozesse beruhen auf Kernkompetenzen. Supportprozesse bringen dem Kunden weniger Vorteil und/oder deren Nutzen unterscheidet sich wenig von der Konkurrenz [MÜLLER; STOLP 1999], [SCHMELZER; SESSELMANN 2004].

Workflow-Management: Ein so genannter Workflow (Arbeitsablauf) ist ein zusammenhängender rechnergestützter Teil eines Geschäftsprozesses. Workflow-Management bedeutet also die Organisation von Informationen und Arbeitsabläufen. Es wird festgelegt, wie mit Abläufen und den dazugehörigen Informationen umgegangen werden soll. Das heißt konkret, wer muss was wissen, wer leitet die Informationen an wen weiter, wer hat Freigaben zu erteilen, bevor der nächste Schritt initiiert wird, wer muss an die Einhaltung eines Termins erinnert werden etc. Die Vernetzung solcher Informationen in vorgefertigte Arbeitsabläufe ist das Ziel einer Workflow-Management-Lösung.

Workflow-Management-System: Ein Workflow-Management-System (WfMS) dient der aktiven Steuerung von Geschäftsprozessen. Es beinhaltet in der Regel als wesentliche Bestandteile eine Workflow-Engine, eine Dokumenten-Management-Anwendung sowie Report- und Controlling-Funktionalitäten. Die so genannte Workflow-Engine steuert die Abläufe und ermöglicht eine Interaktion zwischen den Bearbeitern und eingebundenen Applikationen. Es stehen Werkzeuge für die Kooperation und Kommunikation zwischen den Bearbeitern zur Verfügung. Das Dokumenten-Management verwaltet und archiviert die Dokumente. Mit Hilfe der Report-Funktionalitäten kann zu jeder Zeit der aktuelle Stand des Prozesses abgefragt werden. Die Termin- und Aufgabenkontrolle ist ein weiterer wesentlicher Bestandteil. Hier können automatisch Nachrichten erzeugt werden, falls beispielsweise bestimmte Termine überschritten werden.



Warum Workflow-Management?

Der Anstieg der Komplexität, die Erfordernis von Rationalisierung, die Arbeitsteilung sowie die Internationalisierung, die rechentechnische Abwicklung, die Wissensspeicherung von Mitarbeiter-Know-how und die Qualitätssicherung nach ISO 9000ff.2000 sind nur einige sinnvolle Argumente dafür, dass sich auch die Baubranche mit dem Thema Workflow-Management beschäftigen sollte.

In Unternehmen treten häufig Probleme als Folge nicht beherrschter Prozesse auf. Hierzu gehören beispielsweise mangelhafte Effektivität und Effizienz. Das Ergebnis mangelhafter Effektivität sind unzufriedene Kunden und unzufriedene Mitarbeiter. Effizienzprobleme bereiten besonders betriebliche Abläufe, deren Ursache in der unzureichenden Beherrschung der Prozesse liegt. Häufig sind Abläufe überladen und erfordern wegen der vielen Schnittstellen einen hohen Koordinationsaufwand. Effizienz hat erheblichen Einfluss auf die Produktivität und die Profitabilität [SCHMELZER; SESSELMANN 2004]. Mit der Einführung von Workflow-Management werden allgemein folgende Ziele verfolgt:

- die Qualität der Prozesse soll verbessert werden,
- die Prozesse sollen vereinheitlicht werden,
- eine schnellere Bearbeitung von Kundenaufträgen soll erreicht werden,
- die Transport- und Liegezeiten sollen verkürzt werden (Verbesserung von Durchlaufzeiten),
- die Bearbeitungszeiten und damit die Kosten sollen reduziert werden,
- die Informationsverfügbarkeit soll erhöht werden,
- Medienbrüche sollen vermieden werden (wenige Schnittstellen),
- die Flexibilität der Prozesse soll erhöht werden,
- ein kontrollierter Fluss von Daten und Dokumenten soll ermöglicht werden und
- die Reduktion der Kosten durch Zeit- und Ressourcen-Optimierung soll erzielt werden.

Konsequentes Workflow-Management bietet somit die Möglichkeit, ein Unternehmen

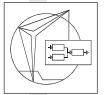
- auf Kundenbedürfnisse auszurichten,
- effizient zu organisieren,
- zielorientiert zu steuern und
- ständig zu verbessern [SCHMELZER; SESSELMANN 2004].

Geschäftsprozessmodellierung

Einer der wichtigsten Schritte bei der Umsetzung von Workflow-Management ist es, allen Beteiligten die einzelnen Abläufe anschaulich vor Augen zu führen. Um dies zu ermöglichen, müssen Prozesse zu nächst ermittelt und visualisiert werden. Das entstandene Modell stellt dann eine Kommunikationsgrundlage für alle Beteiligten dar.

Mit Hilfe der Geschäftsprozessmodellierung werden komplexe Sachverhalte der Realität abstrahiert. Es werden dabei die im Modell abzubildenden relevanten Merkmale des Geschäftsprozesses spezifiziert. Dies sind in der Regel nicht nur die den Prozess konstituierenden Aufgaben, einschließlich der zwischen ihnen vorhandenen Beziehungen, sondern noch eine Anzahl weiterer Merkmale. In der Literatur finden sich neben Organisationseinheiten unter anderem noch Ressourcen, Informationen, Medien, Ereignisse, Zustände, Bedingungen, Applikationen und Methoden.

Im deutschsprachigen Raum werden in der Regel die so genannten Ereignisgesteuerten Prozessketten (EPK's) zur Beschreibung von Geschäftsprozessen verwendet. Entwickelt wurde diese Methode 1992 von Prof. A.-W. SCHEER am Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität Saarbrücken [SCHEER 2001]. Ereignisgesteuerte Prozessketten haben durch ihre Verwendung im ARIS Toolset der IDS Prof. SCHEER GmbH bzw. im SAP R/3 einen hohen Verbreitungsgrad [RICHTER-VON-HAGEN; STUCKY 2004].



Die wesentlichen Elemente der Ereignisgesteuerten Prozessketten sind dabei Funktionen, Ereignisse, Verknüpfungsoperatoren, Organisationseinheiten und verwendete Informationsobjekte. Funktionen sind aktive Komponenten, die etwas ausführen. Ereignisse sind passive Komponenten, von ihnen werden Funktionen ausgelöst. Weiterhin sind sie die Ergebnisse von Funktionen. Ereignisse repräsentieren einen eingetretenen Zustand. Die Ereignisse und Funktionen werden direkt oder über verschiedene Verknüpfungsoperatoren verbunden. Jede Ereignisgesteuerte Prozesskette beginnt mit einem oder mehreren Startereignissen und wird mit einem oder mehreren Endereignissen abgeschlossen. Den Funktionen können weiterhin die mit der Ausführung betrauten Organisationseinheiten, ein- und ausgehenden Informationsobjekte und benutzte Software zugeordnet werden [RICHTER-VON-HAGEN; STUCKY 2004], [SCHEER 2001].

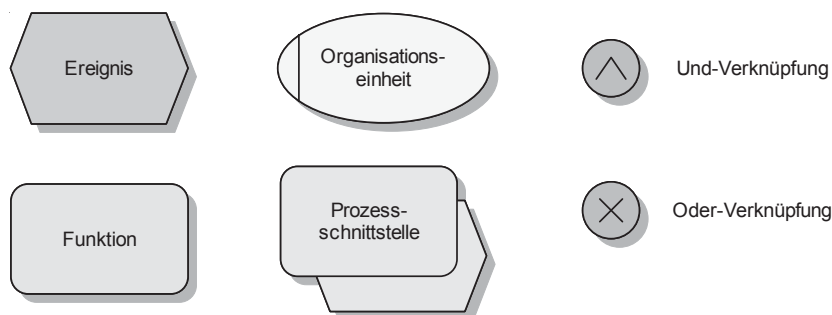


Bild 1 Elemente der Ereignisgesteuerten Prozessketten

Mit Hilfe der so genannten Und-Verknüpfung können beispielsweise nach einem Ereignis mehrere Funktionen parallel ausgeführt werden. Die Oder-Verknüpfung nach einer Funktion spezifiziert einen Entscheidungsvorgang, der innerhalb der Funktion ausgeführt werden muss. Dies bedeutet, dass nur ein Ereignis nach der Funktion eintreten kann. Somit können alternative Abläufe beschrieben werden. Eine Prozessschnittstelle ermöglicht die Verfeinerung bzw. Vergrößerung von Abläufen.

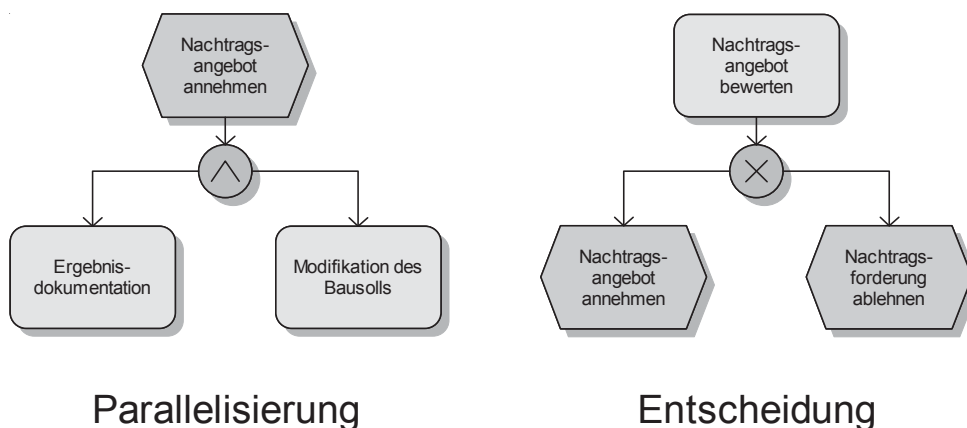


Bild 2 Parallelisierung und Entscheidung bei Ereignisgesteuerten Prozessketten



Workflow-Management im Baubereich

Bauprojekte besitzen eine dezentrale Struktur. Es entstehen Informationen nicht nur in der Unternehmenszentrale sondern an vielen Stellen. Ein Bauleiter hat ein großes Bedürfnis an Verfügbarkeit von Informationen vor Ort. Eine weitere Besonderheit der Baubranche ist, dass viele unterschiedlich und wechselnde Partner am Bauprozess beteiligt sind: Architekten, Fachplaner, Baustoffhändler, Nachunternehmer und verschiedene Abteilungen innerhalb einer Unternehmung selbst und – nicht zu vergessen – der Bauherr. Es herrschen also ein hoher Kommunikationsbedarf und Koordinationsaufwand. Laufen die Prozesse automatisiert, zum Beispiel mit Hilfe einer Workflow-Management-Lösung, ab, kann nichts vergessen werden, Termine können eingehalten werden und die Effizienz der gesamten Abläufe steigt. Folgende typische Geschäftsprozesse sind in der Baupraxis zu finden:

- Planmanagement
- Rechnungsprüfung
- Zahlungsfreigaben
- Nachtragsmanagement
- Fristenverfolgung
- Einkauf
- Personalbedarfsplanung

Nachtragsmanagement

Um das komplexe Thema der Nachträge beherrschbar zu machen, ist eine strukturierte und organisierte Vorgehensweise erforderlich. Nur so kann gewährleistet werden, dass die festgestellten Abweichungen relativ schnell hinsichtlich möglicher Ansprüche geprüft werden können [ELWERT; FLASSAK 2005], [KOCHENDÖRFER; VIERING; LIEBCHEN 2004]. Konzepte des Workflow-Managements können zur Unterstützung des Nachtragsmanagements sinnvoll eingesetzt werden.

In Bild 3 ist ein möglicher, vereinfachter Ablauf für die Prüfung und Bewertung von Nachträgen auf der Seite des Auftraggebers dargestellt [ELWERT; FLASSAK 2005]. Dieser Prozess kann nun mit Hilfe eines Workflow-Management-Systems umgesetzt werden. Wird eine neue Nachtragsanforderung im Rahmen eines Bauprojektes gestellt, wird eine entsprechende Instanz des definierten Prozesses gestartet. Die verantwortlichen Mitarbeiter werden informiert und die Bearbeitung kann begonnen werden. Die Bearbeitung erfolgt nach dem hier definierten Ablauf. Die Verantwortlichen sind klar benannt und jeder Beteiligte kann sich zu jeder Zeit über den aktuellen Stand der Bearbeitung informieren. Solange keine außergewöhnlichen Ereignisse auftreten, kann diese Prüfung und Bewertung automatisch ablaufen. Für die einzelnen Funktionen (Vorgänge) können auch Zeiten und Kosten definiert und simuliert werden. Ob die entsprechenden Zeiten und Kosten eingehalten werden, prüft das Workflow-Management-System automatisch.

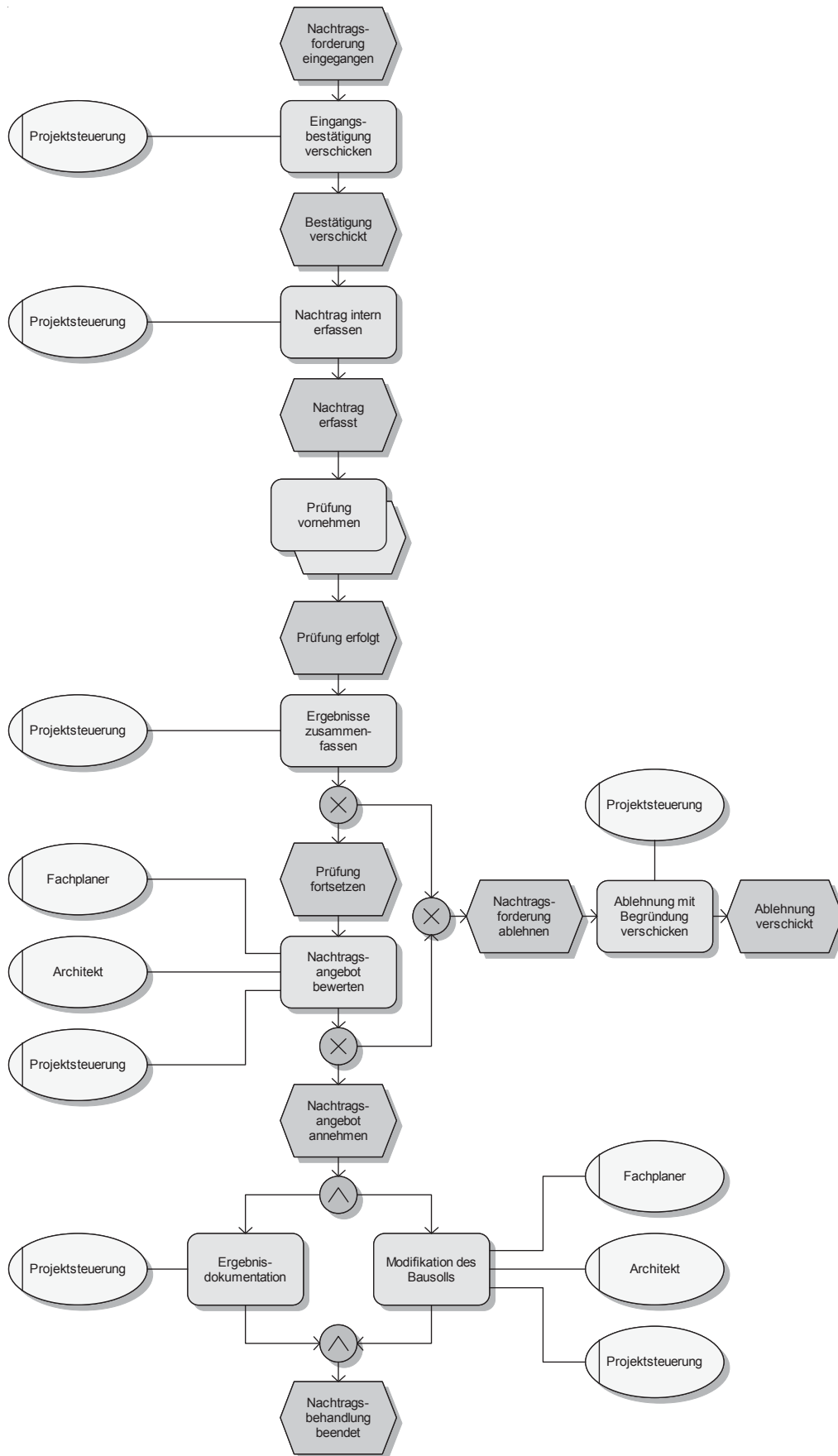
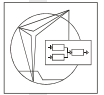


Bild 3 Prozesskette der Nachtragsbehandlung



Die Prüfung der Nachtragsanforderung beinhaltet weitere detaillierte Aufgaben und wird durch die Prozessschnittstelle „Prüfung vornehmen“ dargestellt. Ein Beispiel für eine Verfeinerung der Prüfung der Nachtragsanforderung ist in Bild 4 abgebildet [ELWERT; FLASSAK 2005].

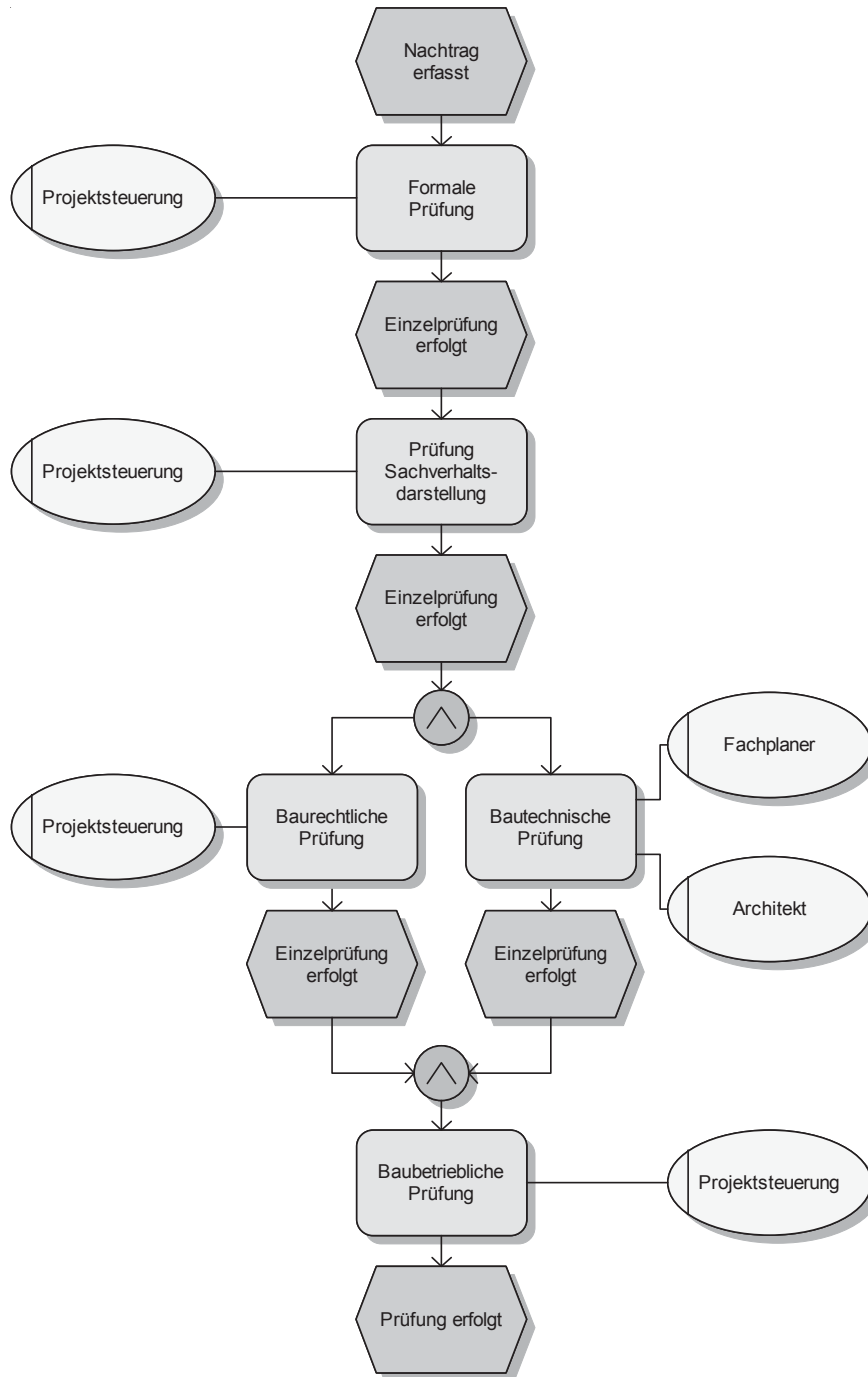
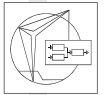


Bild 4 Prozessschnittstelle „Prüfung vornehmen“

Zusammenfassung

Workflow-Management ist ein wichtiger Strategie-Ansatz, der bei richtiger Durchführung enorme Effizienzverbesserungen in Unternehmen verspricht [RICHTER-VON-HAGEN; STUCKY 2004]. Im Rahmen dieses Beitrages wird ein kurzer Einstieg in das Thema für die Baupraxis am Beispiel des Nachtragsmanagements gegeben. Im Rahmen der Untersuchung und Visualisierung von Geschäftsprozessen beschäftigen sich Mitarbeiter in einem Unternehmen sehr intensiv mit den vorhandenen Abläufen und erhalten Anregungen für deren Verbesserung. Die einzelnen Abläufe werden durch den Einsatz von Workflow-Management standardisiert sowie transparent gemacht und können anschließend sehr gut im Unternehmen kommuniziert werden. Vorhandenes Wissen der verschiedenen Beteiligten fließt dabei in die Geschäftsprozessmodellierung ein und wird somit wiederverwendbar gespeichert. Diese Form des Wissensmanagements erleichtert außerdem die Einarbeitung von neuen Mitarbeitern. Der schnelle Zugriff auf die relevanten Informationen sowie die automatische Terminkontrolle können durch ein Workflow-Management-System sinnvoll unterstützt werden. Die definierten Verantwortlichkeiten helfen, wenn Probleme während der Bearbeitung eines Vorgangs auftreten. Das hier beschriebene Geschäftsprozessmodell für das Nachtragsmanagement zeigt jedoch nur ein Beispiel für die Anwendung von Workflow-Management im Bauwesen.



Literaturquellen

[ELWERT; FLASSAK 2005]

Nachtragsmanagement in der Baupraxis
Elwert, Ulrich; Flassak, Alexander
Vieweg Verlag, 2005

[KOCHENDÖRFER; VIERING; LIEBCHEN 2004]

Bau-Projekt-Management – Grundlagen und Vorgehensweisen
Kochendörfer, Bernd; Viering, Markus G.; Liebchen, Jens H.
Teubner Verlag, 2004

[MÜLLER; STOLP 1999]

Workflow-Management in der industriellen Praxis
Müller, Bernd F.; Stolp, Patrick
Springer Verlag, 1999

[RICHTER-VON-HAGEN; STUCKY 2004]

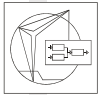
Business-Process- und Workflow-Management
Richter-von-Hagen, Cornelia; Stucky, Wolffried
Teubner Verlag, 2004

[SCHEER 2001]

ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen
Scheer, August-Wilhelm
Springer Verlag, 2001

[SCHMELZER; SESSELMANN 2004]

Geschäftsprozessmanagement in der Praxis
Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann, Wolfgang
Hanser Verlag, 2004



Integration von Informationsprozessen auf der Basis von Nemetschek Technologien

1 Einleitung

Bauen ist eine in hohem Grade kooperative Tätigkeit – ein komplexes Zusammenspiel verschiedenster Leistungsträger aus unterschiedlichen Fachdomänen. Aufgrund des derzeit stattfindenden strukturellen Wandels im Baubereich und der steigenden räumlichen Entflechtung von Projektstrukturen wird dieser Trend zur Netzbildung und Abwicklung von Projekten in Kooperationen zukünftig noch weiter an Bedeutung gewinnen.

Die logistische Optimierung dieser Zusammenarbeit mittels informationstechnischer Vernetzung stellt eine zentrale Voraussetzung zur Verbesserung des Planungs-, Bau- und Nutzungsprozesses dar. Sie wird zu einem wichtigen Mittel zur Erhöhung der Wettbewerbsposition. Übergeordnetes Ziel im Baubereich ist die Integration der mit dem Planen, Errichten und Betreiben verbundenen Leistungen zu einem Gesamtkonzept aus einer Hand.

Integration ist zentraler Ansatzpunkt der NEMETSCHKEK Business Philosophie. Die NEMETSCHKEK AG kann hier aufgrund ihres weit gefächerten Produktportfolios in den Bereichen Planen-Bauen-Nutzen gezielt als Anbieter integrierter Prozess-Lösungen auftreten und bietet dabei eine durchgängige IT-Unterstützung über den gesamten Bauwerks-Lebenszyklus und auch über die verschiedenen Planungsaspekte hinweg.

Integrierter Planungsprozess

Mit den NEMETSCHKEK Versionen 2006 wurde eine weitere Brücke für den integrierten Planungsprozess geschlagen. Im Bereich der integrierten Kostenplanung (CAD-AVA) wird zusätzlich zur Mengenermittlung jetzt auch die Verbindung zum Bauablauf unterstützt – die verschiedenen Prozesse greifen dabei auf die gleichen Grunddaten zu. So können gemeinsame Auswertungen, die Zeit, Geometrie, Mengen und Positionen und Kosten betreffen, erstellt werden. Ziel der integrierten Lösungen von NEMETSCHKEK ist es, einen effizienten disziplinübergreifenden Informationsfluss auf Grundlage einer gemeinsamen Informationsbasis zu nutzen und somit eine bessere und verlässlichere Kosten- und Terminplanung gewährleisten zu können. Das darauf folgende terminbezogene Controlling des Baufortschritts wird durch den Progressmanager – ein Modul der neuen Onsite-Solutions (s. u.) – unterstützt.

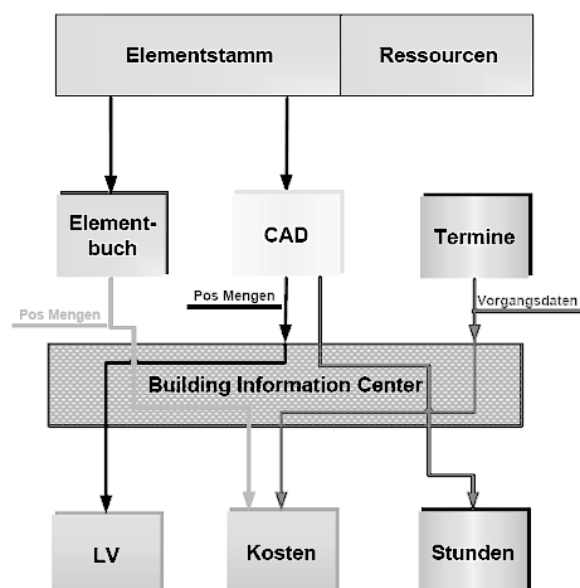


Bild 1 Integrierte Kostenplanung



Unterstützung räumlich verteilter Zusammenarbeit

Bei steigender Komplexität des Problemfeldes werden Integration und die Schaffung von Kompatibilität zu einem immer wichtigeren Faktor. Datenintegration und Austausch finden allerdings nicht nur lokal auf dem Rechner, sondern vermehrt fach- bzw. applikationsübergreifend statt. Gerade im Kontext wachsender räumlicher Entflechtung der Projekt- und Unternehmensstrukturen wird dieser Aspekt der fach- bzw. applikationsübergreifenden Interaktion und Integration zum zentralen Punkt für das Gelingen von baubezogenen Kooperationen.

Es geht somit um die Unterstützung des Informationsaustausches über Arbeitsplatz und Bürogrenzen hinweg. Ziel ist die Vernetzung verteilter Personen und Daten und deren Einbindung in den Kontext des Projektes. Die folgende Grafik zeigt den Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Prozessen und beteiligten Akteuren über die verschiedenen Aktionsebenen hinweg.

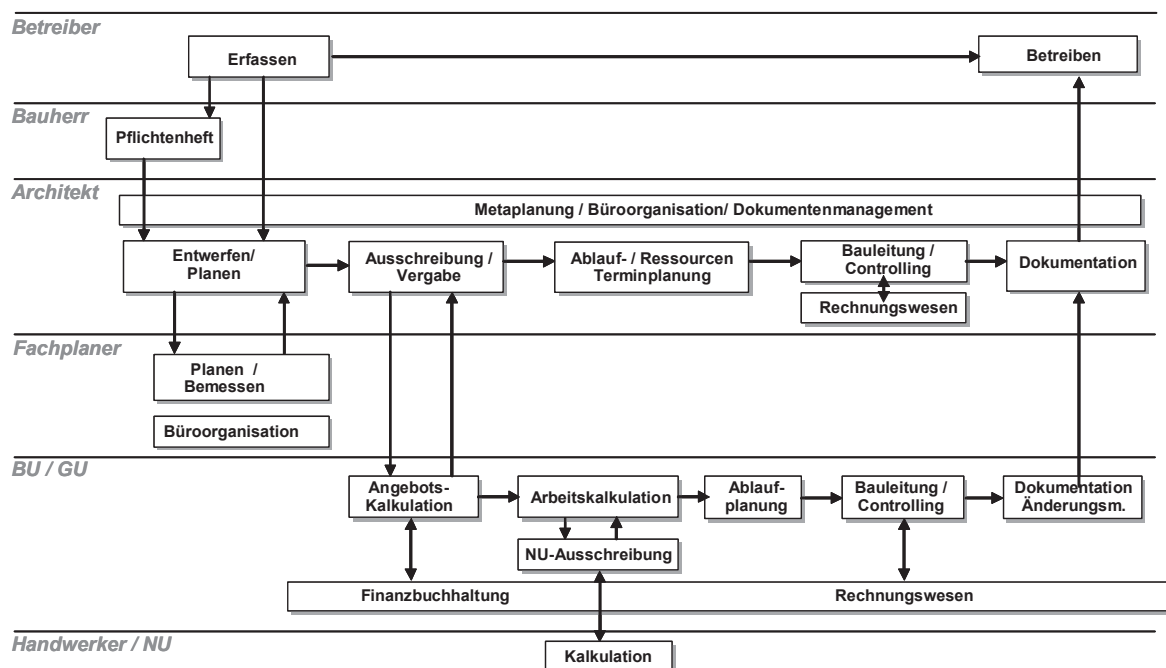
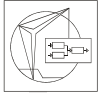


Bild 2 Vernetzung von Prozessen und Akteuren

Ein wichtiger Lösungsansatz für den Problemkontext der Bauleitung ist so die Bereitstellung von integrierten Software-Lösungen, die zum einen als webbasierte Plattform eine Einbindung büroübergreifender Organisationseinheiten in den Prozess bzw. Workflow des Projektes ermöglichen, wie auch zum anderen das mobile Arbeiten des Bauleiters auf der Baustelle effizient unterstützen und die hier ermittelten Informationen in den Gesamtprozess einbinden.

Die im Folgenden beschriebenen NEMETSCHKEK Software-Lösungen setzen genau auf diesem Ansatz auf.

2 Rivera als Kommunikations- und Integrationsplattform



Rivera ist ein Projektinformations- und Kommunikationssystem, das speziell für die Anforderungen projektorientierter Kunden konzipiert wurde. Es deckt alle Phasen einer Projektbearbeitung von der Planung bis zur Gewährleistung ab. Daher können alle Projektbeteiligten von der Funktionalität dieses effizienten Werkzeugs profitieren.

Rivera ist modular aufgebaut. Die Bausteine können individuell kombiniert werden, so dass für den Kunden eine optimale Programmumgebung entsteht.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- **rivera® Projektnavigator**

Der Projektnavigator ist das Steuerzentrum für alle rivera®-Module. Er sorgt für die Übersicht über alle Projekte. Der Projektnavigator spielt dabei die Rolle eines „Projektportals“. Dabei erstellt der Projektnavigator für jedes Projekt ein Stammbblatt, das die wichtigsten „Kopfdaten“ aufnimmt und die am Projekt Beteiligten speichert. Der Projektnavigator verschafft auch den umfassenden Überblick über die Aufgaben aller Projekte, die in den einzelnen Phasen erzeugt worden sind. Im Kalender des Projektnavigators werden alle Termine projektübergreifend zusammengeführt. Die Aufgaben lassen sich auch nach Stichworten ordnen, so dass aufgabenbezogene Terminlisten erstellt werden können, beispielsweise eine Liste aller anstehenden Vergabetermine oder eine Terminliste für alle Baustellenbesuche.

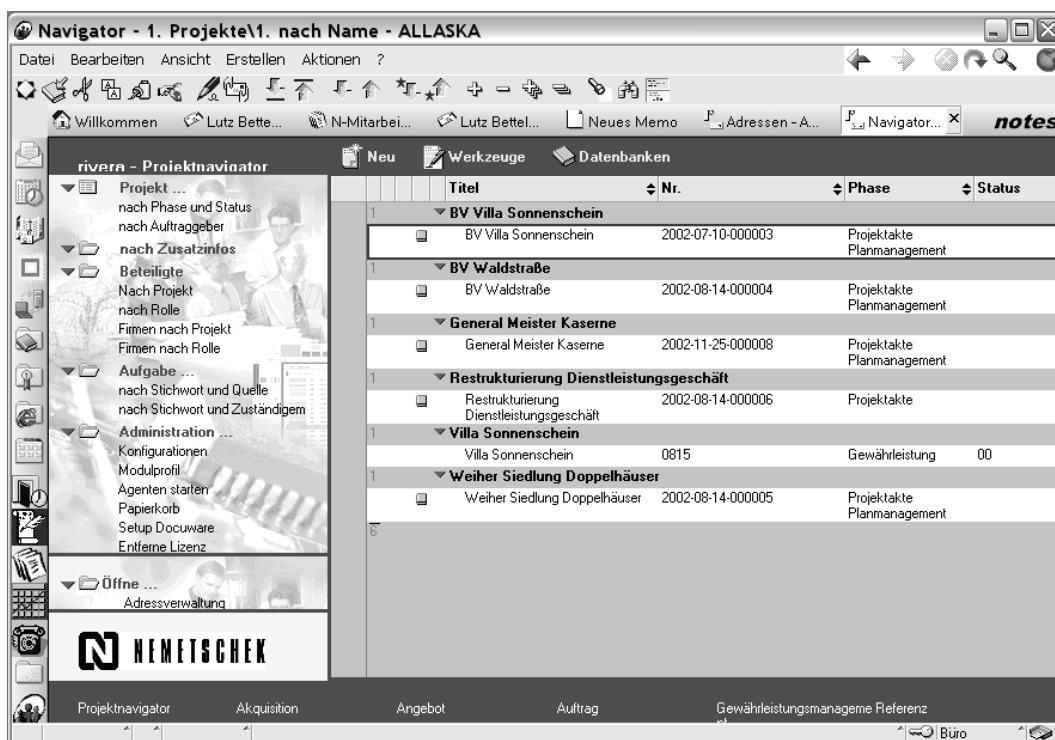


Bild 3 rivera® Projektnavigator

- **rivera® Adressmanagement**

Das rivera® Adressmanagement bietet mehr als eine herkömmliche Adressdatenbank. Es verwaltet nicht nur die rein postalischen Daten von Kunden, Lieferanten und anderen Adressen, sondern hält zahlreiche weitergehende Informationen vor, wie z. B. ARGE- und BIEGE-Daten oder auch die Selbstauskunft.



- **rivera® Projektakte**

Die Projektakte dient der Dokumentation aller Aktivitäten und zur Verwaltung des gesamten eingehenden und ausgehenden Schriftverkehrs sowie alle weiteren Dokumente während der Planung und der Ausführung eines Projekts.

- **rivera® Planmanagement**

Pläne sind ein wesentlicher Bestandteil jedes Projektes. Pläne werden erstellt, geprüft, verändert, freigegeben, und schließlich wird nach ihnen ausgeführt. Die Verwaltung und Steuerung des Planflusses ist dabei eine wichtige Aufgabe. Das rivera® Planmanagement hilft nicht nur bei der geordneten Ablage der Pläne, sondern insbesondere auch bei der kontrollierten und nachvollziehbaren Planverteilung.

Die Multiprojektdatenbanken von rivera bieten umfangreiche projektübergreifende Auswertungen. Gleiche Funktionen in allen Modulen sichern eine übersichtliche, einheitliche Bedienung. rivera®-Formulare, wie Anruf, Notiz, Protokoll, Checkliste, Aufgabe, Termin etc., bilden zusammen mit der Möglichkeit, beliebige Dateien anzuhängen, das Fundament für eine lückenlose Projektdokumentation.

Mit rivera erhalten Anwender eine Standardsoftware, die einfach zu bedienen ist und sich an die jeweiligen persönlichen Anforderungen anpassen lässt. Die Vollständigkeit der Lösung, die alle Bereiche der Wertschöpfungskette einer Projektbearbeitung abdeckt, ist eine der größten Stärken des Systems:

- effizientes Informationsmanagement schafft Transparenz und Nachvollziehbarkeit
- umfassende Verwaltung von Aufgaben, Terminen und Schriftverkehr
- Prozessüberwachung in allen Projektphasen
- Reduzierung der Papierflut trotz vollständiger Dokumentation aller Vorgänge.
- Ablagestrukturen in einer beliebigen Hierarchie (Historie)
- einfache Bedienung durch intuitive Oberfläche
- umfangreiche Unterstützung des projektbezogenen Schriftverkehrs durch maßgeschneiderte Vorlagen (z. B. MS Word®)
- schnelles Finden und Bereitstellen gültiger Dokumente durch leistungsstarke Suchfunktionen (auch in Word-, Excel-, PDF-Dateien etc.)
- Archivierung kompletter Projektakten oder Plandatenbanken
- Verfügbarkeit aktueller Projektinformationen – auch unterwegs
- flexible Workflow-Komponenten strukturieren und sichern Arbeitsprozesse
- volle Integration von E-Mail, Projektkalender, Aufgaben in allen Projektphasen
- Unterstützung Standort-übergreifender Projektgruppen
- offene Schnittstellen zur Anbindung anderer Anwendungen über normierte Technologien (z. B. Navision®, MS Office®, MS Project®, PowerProject®, Allplan®, AutoCAD® etc.)
- integrierte Reports für die individuelle Projektauswertung
- detaillierte Steuerung der Zugriffsrechte auf Benutzer- oder Gruppenebene, funktionale Rechte und Änderungshistorie
- integrierter Viewer für alle gängigen Grafikformate
- Unterstützung von Telefon und elektronischem Fax

An zahlreichen Stellen sind Arbeitsabläufe bereits sinnvoll vorkonfiguriert. So z. B. das Delegieren und Verfolgen von Aufgaben, Planversand, Mängelbearbeitung usw. Stellvertretend für viele kundenspezifische Konfigurationsmöglichkeiten von rivera stehen nachfolgend zwei typische Schemata für rivera-Programmumgebungen:

- **Programmumgebung für ein Ingenieurbüro**

Hier liegt der Schwerpunkt auf der Projektdokumentation, der Verwaltung von Plänen und der Verteilung von Informationen.

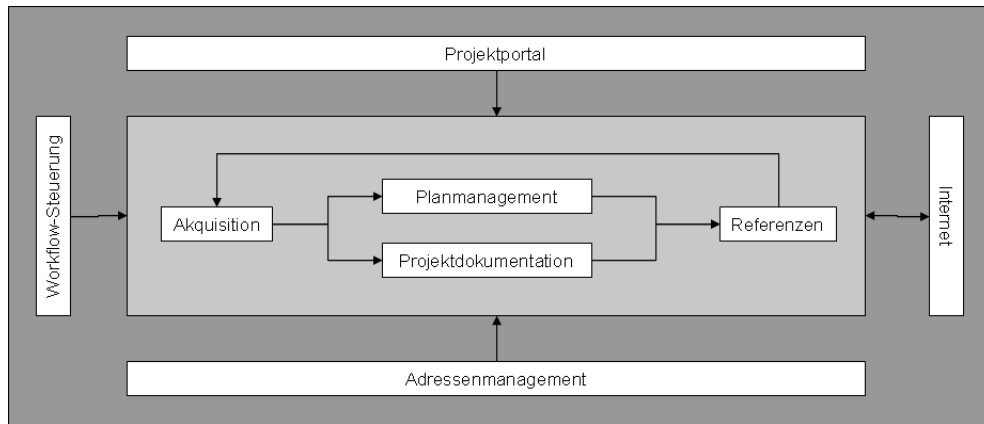
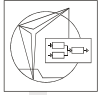


Bild 4 Programmumgebung für ein Ingenieurbüro

- **Programmumgebung für ein Bauunternehmen**

Im Vordergrund steht hier die Projektverfolgung über alle Projektphasen. In Kombination mit dem Dokumentenmanagement ergibt sich ein vollständiges Projektinformationssystem.

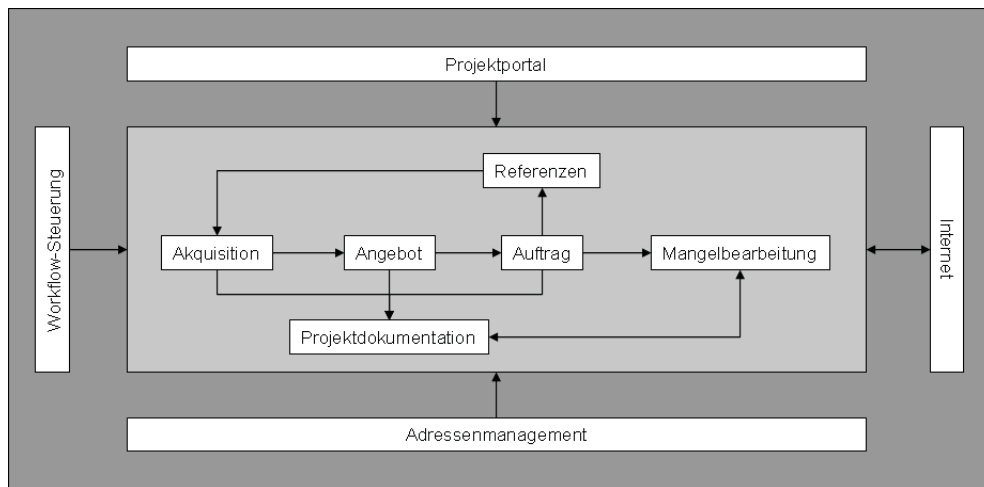


Bild 5 Programmumgebung für ein Bauunternehmen

Basierend auf Lotus Domino® liefert rivera somit eine stabile und zuverlässige Systemumgebung, die nicht nur für die Arbeit an einem Standort hervorragend geeignet ist, sondern auch in dezentralen Strukturen extrem leistungsfähig ist. Besonders für den Vertriebsaußendienst, Niederlassungen, Baustellen usw. sind die darin enthaltenen Kommunikations- und Replikationsmechanismen äußerst nützlich.

Für den Nutzungskontext der Bauleitung und zur praktischen Unterstützung der Bauleitung vor Ort ergänzen die im weiteren beschriebene On-Site Solutions das Lösungskonzept.

3 On-Site Solutions – mobile Lösungen für die Baustelle



Zur Unterstützung der konkreten Tätigkeiten der Bauleitung vor Ort bietet NEMETSCHKE verschiedene Software-Module für die mobile Nutzung, die unter dem Produktlabel NEMETSCHKE On-Site Solutions zusammengefasst werden. Hierunter werden Werkzeuge zur Mängelerfassung, Fortschrittskontrolle sowie zur baulichen Erfassung angeboten. Exemplarisch soll hier auf die Produkte On-Site Inspector und On-Site ProgressManager eingegangen werden.

Nemetschek On-Site Inspector

Der NEMETSCHKE On-Site Inspector ist eine Software für die Erfassung digitaler Informationen vor Ort. Neben zahlreichen möglichen Einsatzgebieten außerhalb des Baugewerbes ist der On-Site Inspector insbesondere auf die Erfassung von Baumängeln direkt auf der Baustelle ausgelegt. Auf einem Tablet PC, der bequem mit dem Stift zu bedienen ist, werden alphanumerische Daten mit Planinformationen verbunden und mit Foto-, Ton- und Videodateien genauer beschrieben. Der NEMETSCHKE On-Site Inspector verfügt über einen Erfassungsmodus und einen Revisionsmodus. Im ersteren werden die Mängel aufgenommen, der zweite dient der nochmaligen Kontrolle und Abnahme der ausgeführten Arbeiten.

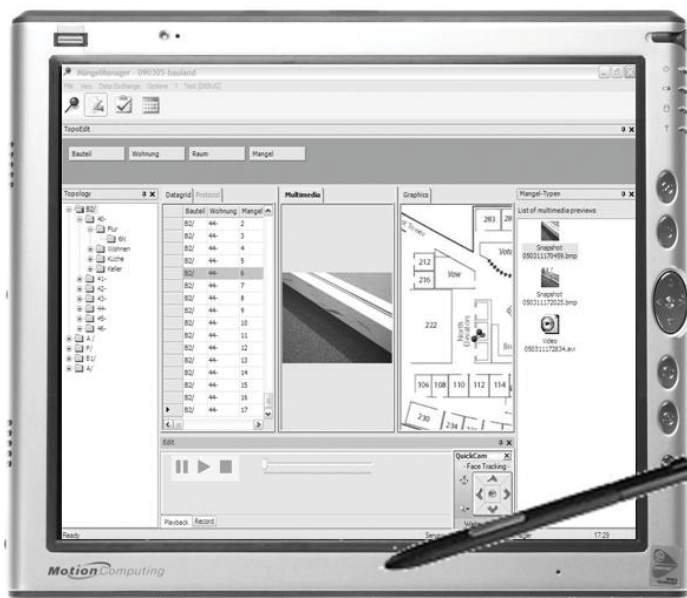


Bild 6 Mobile und schnelle Mängelerfassung mithilfe von Tablet PC, Digitalkamera, Video- und Spracheingabe

Nachdem die Baumängel aufgenommen sind, können die Daten über frei konfigurierbare Schnittstellen an nachgeschaltete Mängelverwaltungssysteme übergeben werden. Die verwendete PlugIn Technologie ermöglicht die Anbindung verschiedenster Anwendungen. Standardmäßig ist das Programm mit den Export- und Importfunktionen für Excel- und XML-Formate ausgestattet. Es sind darüber hinaus Schnittstellen zu Bauportalen und Mängelverwaltungssystemen erhältlich. Das verhindert Medienbrüche und erleichtert den Verwaltungsaufwand in der Mangelbeseitigungs- und Gewährleistungsphase eines Projekts. Der Kunde erhält eine durchgängige Datenkette von der Baustelle bis in die Verwaltung und erspart sich erheblichen Mehraufwand bei der nochmaligen Kontrolle und Abnahme der Baustelle.

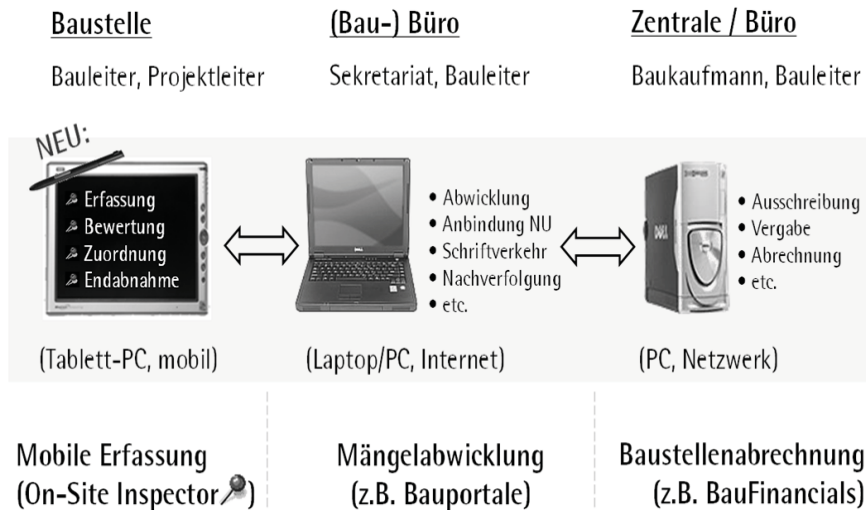


Bild 7 Prozesskette Mängelmanagement

Der Nemetschek On-Site Inspector ist ein einfaches und funktionsstarkes Werkzeug, das die Vorgänge auf der Baustelle kennt und hervorragend auf diese abgestimmt ist. Durch die optimierte Bedienung mit dem Stift auf dem Tablet PC wird der On-Site Inspector zu einem unverzichtbaren Helfer.

On-Site ProgressManager

Mit dem neuen On-Site ProgressManager präsentiert NEMETSCHKEK erstmalig ein Programm, mit dem die Daten für die Baufortschrittskontrolle direkt auf der Baustelle eingegeben werden können. Unmittelbar vor Ort werden so komfortabel und effektiv Informationen über den Fertigstellungsgrad des Bauwerks detailliert festgehalten, die dann im Büro weiterverarbeitet werden können. Durch umfassende Auswertungen per Knopfdruck wird Baustellenmanagement und Terminkoordinierung erheblich übersichtlicher und schneller.

Der NEMETSCHKEK On-Site ProgressManager ist geeignet, die durchgängige digitale Terminplanung zu erleichtern und die Qualität der Dokumentation und Kommunikation zu erhöhen. Medienbrüche und wiederholte Eingaben werden somit vermieden. Der On-Site ProgressManager arbeitet mit Terminplänen gängiger Terminplanungssoftware: MS Project, ASTA Powerproject und Primavera P3. Mittels Tablet PC oder Pocket PC wird die Situation direkt auf der Baustelle erfasst und die einzelnen Vorgänge mit einem prozentualen Fertigungsgrad versehen.

Die Eingabe ist dabei denkbar einfach. Drei Klicks genügen, um die Situation vollständig zu beschreiben:

- **Klick 1:** An welchem Ort, welcher Etage etc. befinde ich mich?
- **Klick 2:** Welchen Vorgang oder welches Bauteil beurteile ich?
- **Klick 3:** Wie bewerte ich den Fortschritt?

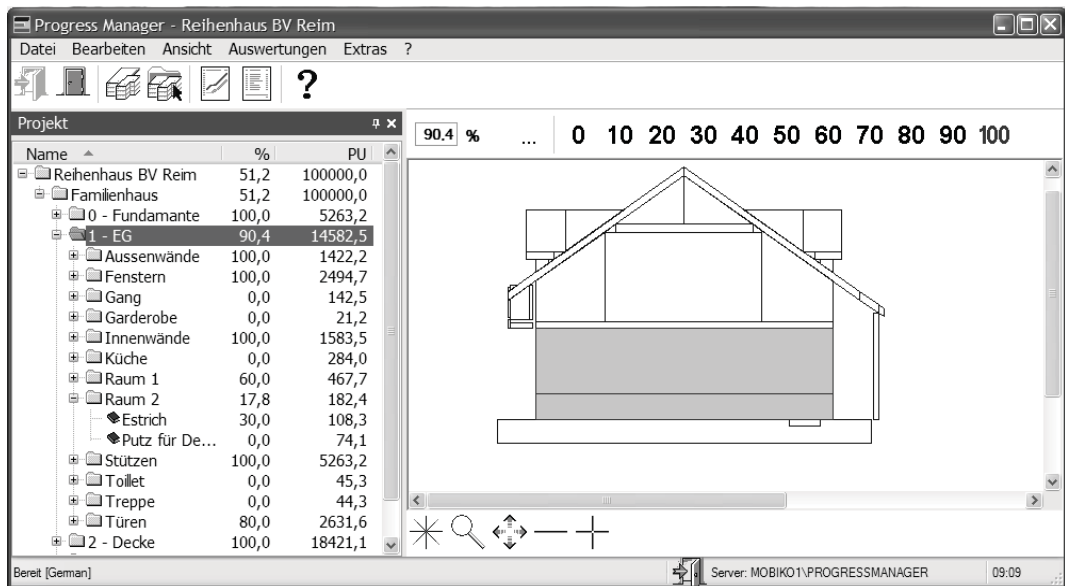


Bild 8 Benutzeroberfläche des Progressmanagers

Der gesamte Bauablauf und -fortschritt wird so mithilfe mobiler Anwendungen deutlich transparenter. Die heute zentrale Aufgabe der Koordinierung und Überwachung eines straffen Terminplans wird wesentlich leichter – und dies detailliert bis auf Bauteilebene. Auch für die Rekonstruktion und Dokumentation von Verzögerungen auf der Baustelle ist der neue Progressmanager das richtige Werkzeug, denn aussagekräftige Auswertungen stehen sofort nach dem Baustellenrundgang zur Verfügung, wobei die Einzelpositionen beliebig zusammengefasst werden können.

Die folgenden Auswertungen werden dynamisch generiert:

- Soll-Ist-Vergleich der Termine,
- Trendanalyse der Terminsituation.

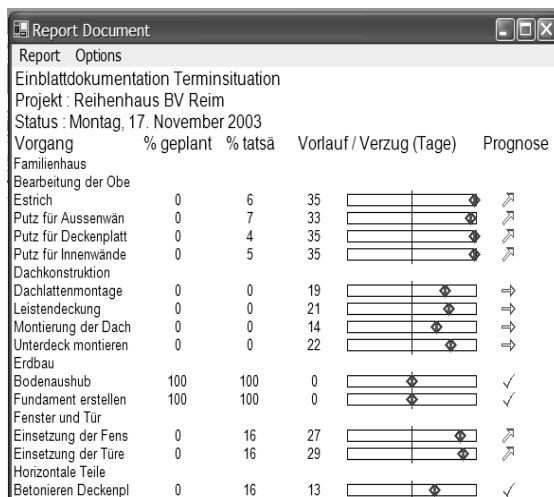


Bild 9 Termincontrolling

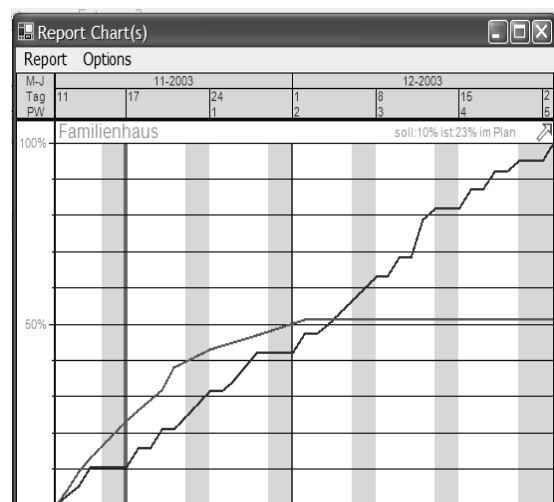
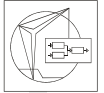


Bild 10 Trendanalyse

Die Auswertungen können dann je nach Verfahren im Büro in Standard-Terminplanungsprogramme übernommen werden. Auch über das Internet stehen die Auswertungen mithilfe des Progress Managers allen Projektbeteiligten zur Verfügung.

4 Zukünftige Integrationsstrategien der NEMETSCHKE AG



Langfristige Strategie der NEMETSCHKE AG ist die Einbindung weiterer Prozessschritte und die Schaffung einer durchgängigen Interoperabilität der Systeme über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks.

Der geplante *NEMETSCHKE Integrator* soll als Integrationsplattform dienen. Ansatzpunkte sind zum einen die Erschließung von Synergieeffekten durch Vernetzung sowie die Schaffung einer durchgehenden Datenbasis für den verteilten Zugriff. Zentrale Punkte sind eine Verbesserung der technischen Schnittstellen und eine Unterstützung des Informationsflusses. Eine ausgereifte Informationslogistik soll helfen, die richtige Information in der richtigen Qualität zur richtigen Zeit am richtigen Ort bereitzustellen. Langfristiges Ziel ist eine Zentralisierung von Schnittstellen durch die Bereitstellung einer zentralen „Daten-Drehscheibe“, die auch die Einbindung von Fremdprodukten (z. B. über Standards, wie IFC) ermöglicht. Die folgende Grafik zeigt schematisch das Konzept des *NEMETSCHKE Integrators*.

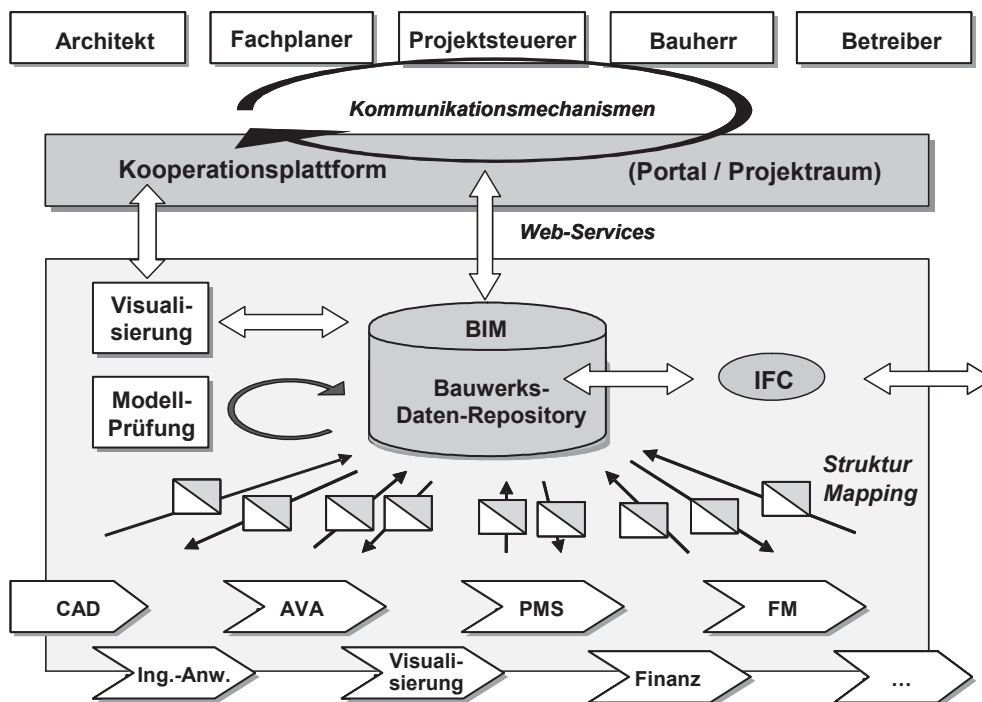


Bild 11 Skizze des *NEMETSCHKE Integrators*

Der konkrete Lösungsansatz besteht in der Entwicklung eines bauwerksbezogenes Datenrepositories, das die heterogenen Datenbestände der verschiedenen im bauwerksbezogenen Prozess genutzten Applikationen im Sinne eines Data Warehouses zentral verwaltet und als integriertes Produktmodell (BIM) die Einbindung und das Mapping domänenbezogener Aspektmodelle ermöglicht. Anzubindende Werkzeuge zur Modellprüfung und zum Änderungsmanagement dienen der Sicherung von Konsistenz des Gebäudebeschriebes.

Zurzeit findet im Baubereich ein Paradigmenwechsel statt von einer rein file-basierten Verwaltung von (2D) entitätenbezogenen Gebäuderepräsentationen zu einer datenbankgestützten Verwaltung von 3-dimensionalen, objektorientierten Gebäudemodellen, die neben geometrischen Informationen auch semantische Informationen, z. B. bezüglich des Erstellungsprozesses oder der Kosten, und auch Meta-informationen zur Verwaltung im Kooperationskontext abbilden können. Der *NEMETSCHKE Integrator* wird beide Arbeitsweisen unterstützen und neben der datenbankgestützten Verwaltung der Gebäudedaten

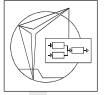


auch die Verwaltung von baubeschreibenden Dateien, wie z. B. CAD-Plänen, mit Bezug auf die Gebäudestruktur unterstützen. Dies ermöglicht eine schrittweise Überführung der derzeitigen Arbeitsweise von CAD als Zeichenwerkzeug zum Building Information Model.

So ausgereift die internen Schnittstellen im NEMETSCHKEK Produktportfolio bereits sind, denkt die Nemetschek AG aber bereits einen Schritt weiter. Die Zentralisierung der Schnittstellen über eine zentrale Datenhaltung stellt hier eine wichtige Basis dar. Durch die Standardisierung der Schnittstellen wird die Einbindung in bestehende kundenspezifische IT-Landschaften zukünftig stark erleichtert werden. Die NEMETSCHKEK AG setzt daher einen starken Fokus auf die Weiterentwicklung des IFC-Standards und engagiert sich in der IAI bezüglich der Weiterentwicklung des Gesamtmodells zur verbesserten Abbildung domänenspezifischer Aspekte, wie graphische Mengenermittlung und Kostenplanung, Facility Management, Haustechnik und Ingenieurbau.

Zur Unterstützung der personenbezogenen Zusammenarbeit ist im zweiten Schritt eine Anbindung an eine Kooperationsplattform – je nach Nutzungskontext als Projektraum oder als Unternehmensportal – vorgesehen, die eine Informationsverdichtung und effiziente rollenbezogene Aufbereitung der gebäudebeschreibenden Informationen aus dem Kooperationsprozess heraus ermöglicht.

Anhang 1



Aktuelle Forschungsvorhaben an der Professur Baubetrieb und Bauverfahren (Auswahl)

Bauen im Bestand

Dipl.-Ing.(FH) Antje Hegewald M.Sc.

Das Bauen im Bestand bestimmt ein wichtiges Forschungsthema der Professur Baubetrieb und Bauverfahren. Mit der Erarbeitung von Sanierungs- und Nutzungskonzepten zeigt die Professur vielfältige Perspektiven und Strategien für die zukünftige Nutzung von Bestandsbauwerken auf.

Im Rahmen des Arbeitsgebietes Bauschadensanalyse wurden in den letzten fünf Jahren Bauschadensfälle in Thüringen systematisch ausgewertet und auf übereinstimmende Schadensmuster analysiert. Auf dieser Grundlage erarbeitete STEFAN WEYHE¹ eine Dissertation, welche mit dem „System der helfenden Prüfungen“ Empfehlungen und Hinweise gibt, um zukünftig die Bauqualität präventiv besser absichern zu können.

Ansätze für weitere Forschungsthematiken sieht die Professur in der Betrachtung der Besonderheiten des Bauens im Bestand bei der Planung und Ausführung von Bauvorhaben. Neue Themengebiete, die untersucht werden, sind das Bauen unter Betrieb, spezielle Arbeitsmittel für Transport- und Montageprozesse und die Kostenermittlungen für Bestandsbauwerke unter Einbindung gezielter bauwerksdiagnostischer Untersuchungsverfahren.

Ziel ist es, den Forschungsschwerpunkt Bauen im Bestand mit dem Forschungsschwerpunkt Lifecycle-Strategien für Bauwerke zu koppeln.

Lifecycle-Strategien für Bauwerke

Dipl.-Ing.(FH) Antje Hegewald M.Sc.

Die Professur Baubetrieb und Bauverfahren befasst sich in einer interdisziplinären Forschungsgruppe mit Lifecycle-Strategien für Bauwerke.

Bisherige Forschungsarbeiten im Bereich der Lebenszyklusstrategien beschäftigten sich entweder mit der Betrachtung technischer Lebensdauer oder mit der Untersuchung wirtschaftlicher Aspekte. Die Forschergruppe versteht sich als ein Bindeglied zwischen den einzelnen Forschungsdisziplinen. Sie erarbeitet Methoden und Konzepte, mit denen sowohl bautechnische als auch betriebswirtschaftliche Betrachtungen im Kontext des Lebenszyklus von Immobilien formulierbar und bewertbar werden. Die Themenlandkarte in Bild 1 gibt einen Überblick über die inhaltlichen Schwerpunkte der Forschergruppe.

Innerhalb des Themenschwerpunktes „Leistungsprofile und -programme für Langzeitinvestitionen“ beschäftigt sich die Professur mit der Entwicklung von ganzheitlichen Leistungsbeschreibungen für die Projekt- und Objektphase von Gebäuden. Im Rahmen einer semesterbegleitenden wissenschaftlichen Recherche wurden zunächst der Stand der Forschung und Stand der Technik der Erstellung von Leis-

¹ Weyhe, Stefan: Bauschadensprophylaxe als Beitrag zur Qualitätssicherung während der Bauausführung, Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor-Ingenieur an der Fakultät Bauingenieurwesen der Bauhaus-Universität Weimar, 2005, abrufbar unter: <http://e-pub.uni-weimar.de/volltexte/2005/564/>



tungsbeschreibungen für die Projekt- und Objektphase von Gebäuden recherchiert und dokumentiert, so dass jetzt an einem Konzept und dessen Umsetzung gearbeitet wird.



Bild 1 Themenlandkarte der Forschergruppe Lifecycle-Strategien für Bauwerke

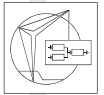
Die Arbeitsgruppe zum Themenschwerpunkt „Businessplanung für Langzeitinvestitionen bei Immobilien“ beschäftigt sich unter anderem mit Konzepten für eine anforderungsspezifizierte Investitionsplanung unter Berücksichtigung des Lebenszyklus von Immobilien. Hierzu wurden bereits erste Lösungsansätze erarbeitet, die nun in weiteren Projektphasen weiterentwickelt und validiert werden.

Zum Themenschwerpunkt der soziodemografischen Aspekte der Immobilienwirtschaft widmet sich die Professur dem aktuellen Thema des Stadtumbaus Ost mit speziellem Fokus auf die Integration der privaten Eigentümer in die Stadtumbauprozesse. Zunächst wurde als Basis weiterer Überlegungen einer Recherche der Bestandssituation und Bewirtschaftungsstrategien privater Eigentümer durchgeführt.

Eine aktuelle wissenschaftliche Arbeit beschäftigt sich mit der Frage „Wie können Privatpersonen stärker für die Schaffung von eigenem Wohnraum oder im Allgemeinen für Bauleistungen angeregt werden?“ Im Rahmen der Ausarbeitung wurde eine Befragung von Privatpersonen zur Präferenzierung von Bauleistungen vorbereitet. Auf dieser Basis sollen zukünftig Marketingkonzepte für Kleine und Mittlere Bauunternehmen konzipiert werden.

Modellierung von Materialflüssen auf Baustellen zur optimalen Gestaltung des Produktionsablaufes

Dipl.-Ing. Thilo Kath



Einleitung

Ein wesentliches Kriterium für einen gut organisierten Bauablauf stellt die bedarfsgerechte Bereitstellung von Baumaterialien in Verbindung mit einer geeigneten Gerätekonfiguration dar. In verschiedenen in situ Untersuchungen, die durch die Professur Baubetrieb Bauverfahren der Bauhaus Universität Weimar an verschiedenen Großprojekten durchgeführt wurden, bestätigte sich die Bedeutung der Baulogistik für den Produktionsablauf der Baustelle. Eine in diesem Zusammenhang durchgeführte Evaluierung zur Bedeutung der Baulogistik verdeutlichte den erheblichen Bedarf an geeigneten Planungsmethoden für die Planung und Steuerung von Baustellen unter Berücksichtigung materialflussspezifischer Anforderungen [KaWe05].

Grundlagen der Modellierung von Materialflusssystemen

Die Komplexität der Interaktionsmöglichkeiten unabhängiger Arbeitsprozesse stellt eine besondere Herausforderung in der Produktionsplanung dar. Mit dem Ziel diese vielschichtigen Aufgaben zu lösen, wurden vorrangig in der stationären Industrie formale Produktionsplanungsmodelle entwickelt, wie beispielhaft in Bild 2 aufgezeigt, die eine mathematische Beschreibung des Produktionsablaufes ermöglichen.

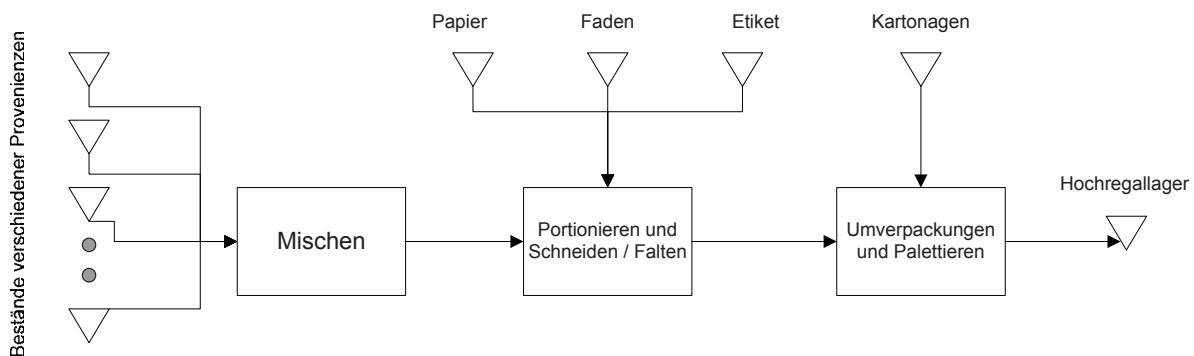


Bild 2 „Darstellung des stilisierten Herstellungsprozesses im Teebeispiel“ [JaBi99]

Auf der Basis entsprechender Prozessmodelle und der formulierten Zusammenhänge können komplexe Ablaufszenarien in Simulationsumgebungen implementiert und in eine effiziente Materialflussplanung umgesetzt werden.

Formuliert man ein entsprechendes Modell für einen materialflussintensiven Bauprozess, wie den Erdbau, und implementiert diesen in eine geeignete Simulationsumgebung, so werden grundsätzliche Aussagen zum gewählten Materialflussmodell möglich, wie aus Bild 3 ersichtlich ist.

Berücksichtigt man jedoch den Produktionsfortschritt, so müssen die bestehenden Modellierungsansätze um weitere Argumente ergänzt werden. Gerade Fragen, die in Verbindung mit der stetigen Veränderung der Standorte der Abbaugeräte stehen, wie die Abhängigkeit der Zufahrtmöglichkeiten (z. B. Schleppkurven) der Transportfahrzeuge, können mit diesen statischen Modellen nicht direkt beschrieben werden. So ergeben sich bereits aus der Reihenfolge des Erdaushubs unterschiedlichste Konfigurationen für den Produktionsablauf der Gesamtbaustelle. Ergänzt man das Modell um weitere Baustellenaktivitäten, so wird die Komplexität der gestellten Aufgabe schnell deutlich.

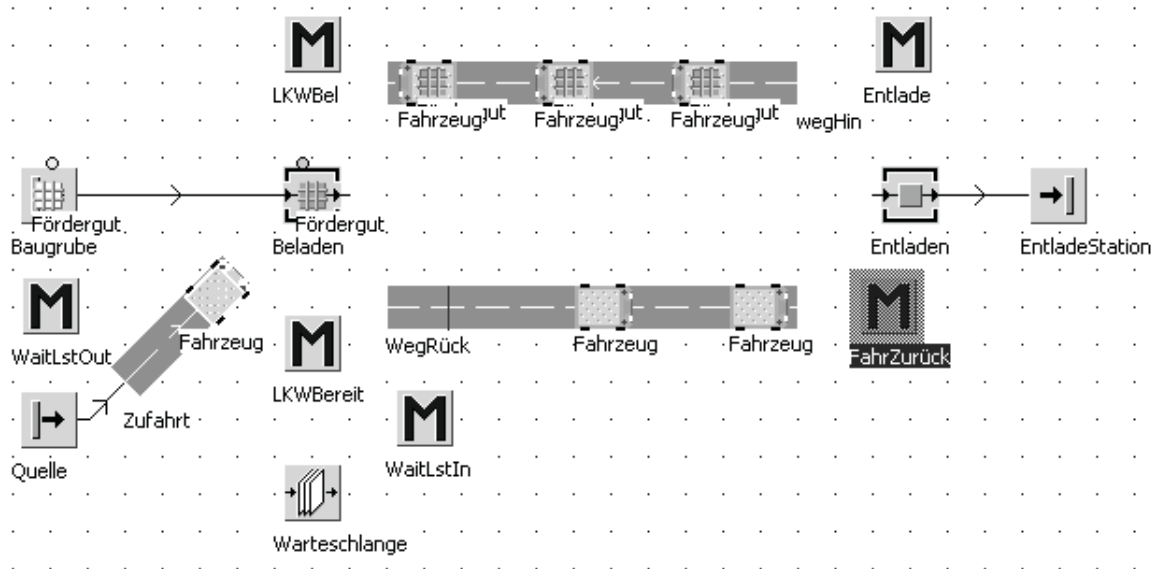


Bild 3 Materialflussmodell einer Erdbaubaustelle, abgebildet mit eM-Plant

Untersuchungen, die im Zusammenhang einer optimalen Produktionsplanung durchgeführt wurden, zeigten auf, dass eine Berechnung und damit auch Simulation mit Hilfe exakter Lösungsverfahren (vollständige Enumeration) möglich ist, jedoch sind bereits bei einfachen Aufgaben umfangreiche Berechnungen erforderlich, um den optimalen Ablauf zu bestimmen [Schopp02]. Andere Lösungsansätze beschäftigen sich mit Überlegungen, den existierenden Lösungsraum mit Hilfe von Eliminierungs- und Approximationsverfahren so aufzubereiten, dass eine Simulation der komplexen Baustellenzusammenhänge möglich wird [Sel86]. Betrachtet man die Struktur von Materialflüssen auf Baustellen, so wird die Notwendigkeit zur Einschränkung der Modellierungsparameter schnell erkennbar, wie das folgende Beispiel verdeutlichen soll.

Anwendung von Materialflusssimulation im Bauwesen

Betrachtet man das Simulationsmodell in Bild 3 und formuliert für die stationären Bearbeitungsstationen eine Funktion, die den Arbeitsfortschritt des Beladegerätes berücksichtigt, so ist die Frage der optimalen Produktionsfolge in Verbindung mit der Anbindung an die Materialflussskette zu klären.

Hierzu ist eingangs eine geeignete Aushubreihenfolge festzulegen. Zur Modellierung des Baufortschrittes wird die Fläche der Baugrube in n Teilabschnitte, vergleichbar mit einem Schachbrett, aufgeteilt. Auf der Basis des so entwickelten Schachbrettmusters kann nun die Bearbeitungsreihenfolge ermittelt werden. Der Lösungsraum ergibt sich dabei aus der Permutation der einzelnen Felder, welche für eine optimale Reihenfolge des Erdbaugerätes, dem kürzesten Weg auf der Baugrube entspricht. Stellt man den Lösungsraum zur Ermittlung des kürzesten Weges dar, so sind für eine Aufteilung der Baugrube in 64 gleich große Felder $(64 - 1)! = 1,983 \times 10^{87}$ Lösungen für den Ablauf des Aushubs möglich, wobei die Variationen der Transportkette noch nicht berücksichtigt sind.

Formuliert man die Frage zur Ermittlung des kürzesten Weges in Verbindung mit heuristischen Lösungsansätzen, so lässt sich der Lösungsraum bereits mit einfachen Eliminierungsverfahren, wie dem Entscheidungsbaumverfahren, das in Bild 4 dargestellt ist, erheblich verringern.

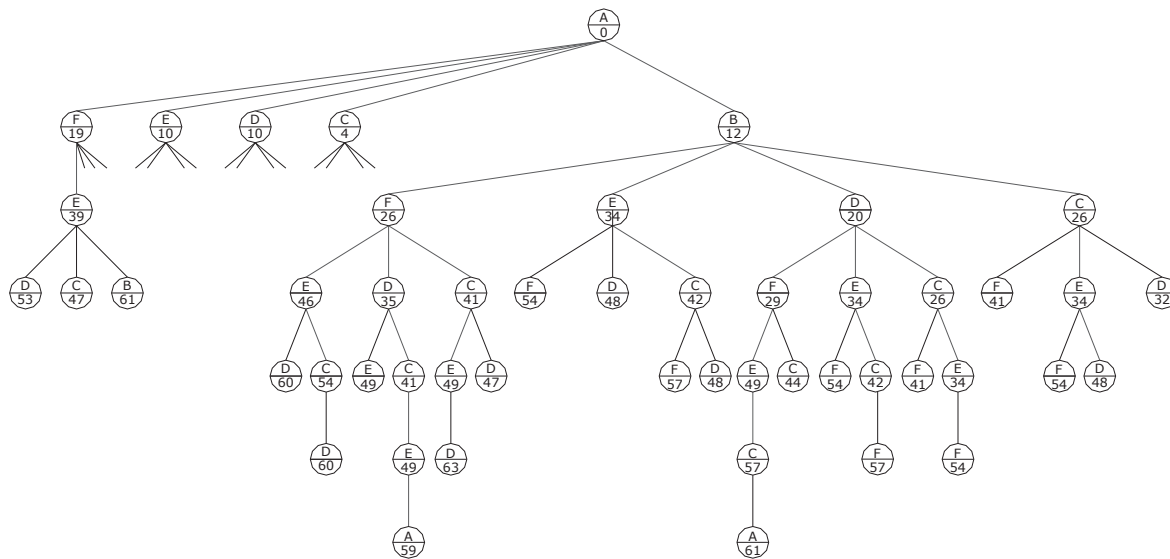
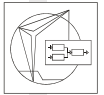


Bild 4 Entscheidungsbaum (verkürzt) der dynamischen Planungsrechnung [Mülle69]

Im Ergebnis erhält man durch die Kombination klassischer Produktionsplanungsmodelle und heuristischer Lösungsalgorithmen einen Lösungsansatz, mit dem die Formulierung eines materialflussspezifischen Produktionsmodells einer Baustelle möglich wird.

Ausblick und Zusammenfassung

Wie die dargestellte Anwendung zur Modellierung und Simulation des Materialflusses im Erdbau zeigt, stellen die produktionstechnischen Anforderungen einer Baustelle eine besondere Herausforderung für die Erstellung eines Materialflussmodells dar. Das dargestellte Beispiel zeigt weiter, dass mit Hilfe von zielorientierten Lösungsalgorithmen eine Modellierung und Simulation von Materialflüssen auf Baustellen möglich ist. In weiterführenden Untersuchungen werden nun an der Professur Baubetrieb und Bauverfahren der Bauhaus Universität Weimar Lösungskonzepte erarbeitet die zum einen die zielorientierte Materialflussmodellierung von Einzelprozessen ermöglicht und zum anderen die Wechselwirkungen und Abhängigkeiten korrespondierender Arbeitsprozesse ermöglichen soll.

Literatur

- [JaBi99] JAHNKE, H.; BISKUP, D.: Planung und Steuerung der Produktion, Verlag Moderne Industrie, 1999
- [KaWe05] KATH, T.; WEBER, J.: Baulogistik: ein aktuelles Meinungsbild. – In: Baumarkt + Bauwirtschaft, Ausgabe 06/20005, S. 25–27
- [Mülle69] MÜLLER-MERBACH, H.: Operations Research – Methoden und Modelle der Optimalplanung, Verlag, FRANZ VAHLEN GmbH, 1969
- [Sel86] SEELING, R.: Systemtechnik und Optimalplanung, 2. Auflage, Selbstverlag, RWTH Aachen 1986
- [Schopp02] SCHOPPACH, H.: Ansätze zur Kostensenkung in Konstruktion und Baubetrieb durch Einsatz mathematischer Optimierungsmethoden, Dissertation, Universität Kassel, 2002



Systematische Baumechanisierung

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rolf Steinmetzger

Der Begriff der Baumechanisierung umfasst die maschinen- und gerätegestützte Bauverfahrenstechnik und die Baumaschinentechnik aus Nutzersicht. Maschinen sind die Hauptproduktionsmittel der Gegenwart und beeinflussen die Wirtschaftlichkeit des Bauens ganz entscheidend. Das Baugeschehen von heute ist durch Globalisierung, Verdrängungswettbewerb, Leistungsdruck und damit extreme Leistungsansprüche an Maschinen und Geräte geprägt. Es ist Bauen mit Maschinen unter immer komplexerer Nutzung von Informationsverarbeitungs- und Kommunikationstechniken.

Die Baumaschinentechnik hat einen hohen Stand erreicht. Die traditionelle Entwicklung vollzieht sich evolutionär. Wesentliche Entwicklungssprünge sind mit der zunehmenden Systembetrachtung der Bauproduktion durch vernetztes Arbeiten bei umfassender Anwendung der Telekommunikationstechnik zu erwarten. Systemdenken, strikte Prozess- und Kundenorientierung, Kostentransparenz auf der Basis umfassender Datenerfassung sind aktuelle Trends, die zu effizienteren Fertigungssystemen führen sollen. Kennzeichnend sind jedoch auch Begriffsvielfalt, Fehlinterpretationen und eine Stagnation adäquater theoretischer Betrachtungen. Dieses Manko, das trotz guter aktueller fachjournalistischer Arbeit durch führende Autoren, wie HEINZ-HERBERT COHRS, LOTHAR HUSEMANN, HORST KÖNIG, GERNOT KOTTE, DIETER LEMSER oder JOSEF THEINER, besteht, soll systematisch durch deskriptive Baumaschinenanalysen sowie Leistungs- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen unter Nutzung von Modellgesetzen gemindert werden.

Das Anliegen der Arbeit wird bereits im Titel verdeutlicht. Mit der systematischen Darstellung der Bauproduktionstechnik als Bestandteil der Bauproduktion soll ein theoretischer Beitrag zur Baumechanisierung im Rahmen der Technologie der Bauproduktion erbracht werden, der die wissenschaftliche Erfahrung und Lehrmeinung des Verfassers widerspiegelt und Anregung zur Diskussion und Weiterentwicklung der Theorie geben soll.

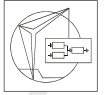
Mit der Aufbereitung des Wissensstandes und vergleichenden Analysen sollen die theoretischen Grundlagen der Baumechanisierung als „systematische Baumechanisierung“ ihren Platz in der Bauproduktionstechnik zugewiesen bekommen. Da die Bautechnologie den Rahmen bildet, werden ihre allgemeinen Grundlagen und die Theorie der Bauprozesse als Basis an den Anfang der Betrachtungen gestellt.

Ganz bewusst soll auf Quellen älterer Erscheinungsdaten nicht verzichtet werden, enthalten sie doch wertvolle wissenschaftliche Erkenntnisse, die heute langsam in Vergessenheit geraten, um durch die neue wissenschaftliche Generation möglicherweise erneut mühsam gewonnen zu werden. Es ist ein wertvoller Fundus systematischen Arbeitens, der im Lichte der Gegenwart zu interessanten Synergien führen kann. Deshalb lohnt es sich, diesen zu bewahren, zu ordnen und dadurch neuen Sichtweisen zu erschließen.

Die oben gesetzten Ziele sollen mit folgenden Betrachtungen (Aufgabenbereichen) erreicht werden:

- Abgrenzung des Wissens- und Arbeitsgebietes „Baumechanisierung“ und dessen Einordnung in die Systemtechnik und Bautechnologie,
- Definitionen zur Produktionstechnik,
- spezielle Aufbereitung der Prozesstheorie und der Theorie technologischer Prozesse,
- Klassifikation der Bauproduktionsmittel,
- Modellierung und Ähnlichkeitsbetrachtung der Arbeitsprozesse von Baumaschinen,
- deskriptive vergleichende Baumaschinenanalysen,
- systematische Effizienzbewertung,
- Beitrag intelligenter Maschinentechnik und Automatisierung für die industrielle Fertigungstechnik und automatisierte Produktion auf Baustellen,
- Ausblick auf die Entwicklung der Bauproduktionstechnik.

Anhang 2



Berufsbegleitende Weiterbildung an der Bauhaus-Universität Weimar und der Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V.

„Bauen im Bestand: Planen, Koordinieren, Ausführen, Ausrüsten“

Studienziel

In den letzten Jahren haben Bauvorhaben „im Bestand“, d.h. Baumaßnahmen am bestehenden Objekt einen wichtigen Anteil am Gesamtbauvolumen eingenommen. Seit dem Jahr 2000 übertrifft in Deutschland der Anteil des Bauvolumens im Bestand den des Bauvolumens im Neubau. Es ist abzu-sehen, dass dieses Marktsegment zukünftig weiter steigende Bedeutung erfährt und dass die hier zu lösenden Aufgaben noch anspruchsvoller werden.

Bauaufgaben im Bestand verlangen vom Führungspersonal heute schon professionelles Querschnitts-wissen, ohne auf die fundierte Grundlagenausbildung der einzelnen Disziplinen verzichten zu können. Planung und Ausführung weisen einen hohen Grad an Komplexität auf, der gerade durch die abge-stimmte Kombination von Anteilen des Bestandes, des Rückbaus und des Neubaus begründet wird. Neben fundiertem Wissen in der Bauplanung (Entwurf, Abbruch, Ausbau und Fassade) sind besondere Kenntnisse in der Bauausführung (Rohbau und Ausbau) sowie in der technischen Gebäudeausrüstung gefragt. Bauen im Bestand verlangt von dem eingesetzten Führungs- und Leitungspersonal aber ebenso erweiterte Grundkenntnisse in Rechtsfragen sowie in betriebswirtschaftlichen Problem-stellungen.

Vor diesem komplexen Hintergrund wurde an der Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V. (WBA) in Kooperation mit der Bauhaus-Universität Weimar, dem Bauindustrieverband Hessen-Thüringen e. V. und dem Bildungswerk Bau Hessen-Thüringen e. V. ein professionelles Fortbildungsprogramm für das Bauen im Bestand über zwei Semester mit dem Titel „Bauen im Bestand – Planen, Koordinieren, Ausführen, Ausrüsten“ entwickelt. Dabei wurde ein besonderes Augenmerk auf die Schwerpunkte „Technische Gebäudeausrüstung“ und die Gesamtkoordination der Planungs- und Ausführungsvor-gänge gelegt. Ziel des weiterbildenden Studiums ist die Befähigung der Teilnehmer, die umfassenden Zusammenhänge beim Bauen im Bestand – in der Einheit von Altbau, Neubau und Rekonstruktion – zu erfassen, zu effektiven Lösungen zu kommen und diese erfolgreich umzusetzen.

Studieninhalte

Die berufsbegleitende Ausbildung basiert auf einem Wechsel von Präsenzphasen (Freitag Vormittag – Sonnabend Nachmittag) an der Bauhaus-Universität Weimar sowie dem Bildungswerk Bau Hessen-Thüringen e.V. in Erfurt sowie von Projektaufgaben, welche als Hausarbeiten bearbeitet werden müssen.

Das inhaltliche Konzept ist modular untergliedert und beinhaltet zehn ausgewählte Fachthemen zu dem Schwerpunkt „Bauen im Bestand – Planen, Koordinieren, Ausführen, Ausrüsten“:

- Entwurfs- und Abbruchplanung
- Ausbau- und Fassadenplanung
- Brandschutz
- Wirtschaftlichkeit von Vorhaben im Bestand
- Technische Gebäudeausrüstung (TGA) – Gesamtkonzeption
- Baurecht
- Gründungen und Tragstrukturen



- Bauausführung
- Integrationsprojekt
- Kommunikationstraining

Die fachliche und wissenschaftliche Leitung des weiterbildenden Studiums liegt in den Händen von Herrn Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Bargstädt, Professur Baubetrieb und Bauverfahren.

Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzung für die Teilnahme am weiterbildenden Studium „Bauen im Bestand – Planen, Koordinieren, Ausführen, Ausrüsten“ ist der Nachweis der abgeschlossenen Ausbildung zum Bachelor, Ing. grad, Dipl.-Ing. (FH) oder Dipl.-Ing. (Universität) im Bauwesen.

Bei Vorliegen anderer Bildungsvoraussetzungen (z. B. Polier, Bautechniker) entscheidet die Prüfungskommission im Einzelfall über die Zulassung zum weiterbildenden Studium oder zu einem Probestudium sowie über die Vergabe des Zertifikates.

Studiendauer, Ablauf und Kosten

Das weiterbildende Studium umfasst zwei Semester mit je 7,5 Präsenzphasen (Freitag/Sonnabend). Neben der Präsenz am Studienort ist häusliche Arbeitszeit für Selbststudium und die Bearbeitung von Testaufgaben sowie die Anfertigung der Hausarbeit (Abschlussarbeit) notwendig.

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Semester (5. Mai 2006 – 7. Oktober 2006) | Gebühr: 2.100,00 € |
| 2. Semester (27. Oktober 2006 – 21. April 2007) | Gebühr: 2.100,00 € |

Die Ausbildung kann in drei Stufen begonnen und absolviert werden.

- **Stufe: Module**

Teilnehmer belegen nur einzelne Module. Deren erfolgreicher Abschluss wird mit einer Teilnahmebescheinigung der WBA und der Vergabe von Credits bestätigt.

- **Stufe: Fachingenieur**

Die zwei Semester werden komplett belegt. Für die erfolgreiche Teilnahme am kompletten Kursprogramm (2 Semester zuzüglich Hausarbeit) erhält der Absolvent von der Bauhaus-Universität das Zertifikat **Fachingenieur für Bauen im Bestand**. Dabei gelten die gesetzlichen Regelungen zum Schutz der Berufsbezeichnung „Ingenieur“ (Ingenieurgesetz – IngG). Es besteht die Möglichkeit, die erforderlichen Leistungen zur Erlangung des Fachingenieurs durch Belegung von Einzelmodulen über einen Zeitraum von drei Jahren zu erbringen und nachzuweisen.

- **Stufe: Master**

Die für den Abschluss zum Fachingenieur für Bauen im Bestand abgeschlossenen Module können von der Bauhaus-Universität Weimar als Teil eines Master-Studiums anerkannt werden. Durch das Belegen weiterer Kursmodule an der Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e. V. sowie der Bauhaus-Universität Weimar kann der Kandidat die Weiterbildung bis zum **universitären Abschluss „Master of Science“** fortsetzen bzw. abrunden.

Bei Interesse richten Sie Ihre Anfragen bitte an die

Geschäftsstelle (Postanschrift):

Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e. V.
Coudraystraße 13 A
99423 Weimar

Tel.: 03643 – 58 42 25
Fax.: 03643 – 58 42 25

eMail: info@wba.uni-weimar.de
Internet: www.wba-weimar.de

