



1	Ausgangssituation und Ziel des Forschungsvorhabens.....	1
1.1	Einleitung.....	1
1.2	Stand der Forschung und Technik.....	4
1.2.1	Forschungsvorhaben und Dissertationen.....	4
1.2.2	Branchenlösungen.....	4
1.2.3	Plattformen für die Gruppenarbeit.....	5
1.2.4	Sonstige Projekte.....	5
1.3	Forschungsziel.....	6
2	Vorgehensweise.....	7
2.1	Anforderungsanalyse.....	7
2.1.1	Akteure.....	7
2.2	Konzeptentwicklung.....	10
2.2.1	Ressourcen.....	11
2.2.2	Phasen und Prozesse.....	12
2.2.3	Zielgruppe und Benutzerrollen.....	17
2.2.4	Anforderungen.....	18
2.3	Feinspezifikation.....	19
2.3.1	Zielbestimmung.....	20
2.3.2	Produkteinsatz.....	21
2.3.3	Produktumgebung.....	22
2.3.4	Produktfunktionen.....	22
2.3.5	Produktdaten.....	24
2.3.6	Produktleistungen.....	24
2.3.7	Benutzerschnittstellen.....	24
2.3.8	Qualitäts-Zielbestimmung.....	25
2.3.9	Testfälle.....	25
2.3.10	Entwicklungsumgebung.....	25
2.4	Dokumentation des DV-Konzeptes.....	26



2.4.1	Serverkomponente.....	26
2.4.2	Clientkomponente.....	29
2.4.3	Aktivitätsdiagramme der einzelnen Funktionen der Clientkomponente .....	33
3	Ableitung von Kennzahlen über logistische Ressourcen auf Baustellen .....	38
4	Webbasierte Informationsplattform BAUINFO Benutzerhandbuch.....	39
4.1	Einführung in die Benutzung.....	39
4.1.1	Ein neues Benutzerkonto erstellen .....	41
4.1.2	Anmelden.....	42
4.2	Benutzerfunktionen .....	43
4.2.1	Passwortänderung.....	43
4.2.2	Kontaktdaten.....	44
4.2.3	Partner.....	45
4.2.4	Gewerke.....	45
4.2.5	Projekttrollen.....	46
4.3	Projektverwaltung.....	46
4.3.1	Dokumente.....	47
4.3.2	Projektliste.....	48
4.3.3	Ressourcen.....	49
4.3.4	Teilnahme.....	51
4.3.5	Teilnahmeanfrage .....	53
4.3.6	Rollenanfrage.....	54
4.3.7	Neuanlage.....	55
4.4	Vorgangsverwaltung.....	57
4.4.1	Anforderungen.....	58
4.4.2	Belegung Soll.....	60
4.4.3	Belegung Ist.....	61
4.4.4	Buchung.....	62
4.5	Administrationsfunktionen.....	63
4.5.1	Benutzer.....	64



4.5.2	Rollen .....	66
4.5.3	Benutzer in Rollen.....	68
4.5.4	Gewerk.....	68
4.5.5	Ressourcentyp .....	69
4.5.6	Dokumente.....	71
5	Inbetriebnahme bei Pilotanwendern.....	72
5.1	Betriebsinterne Voraussetzungen.....	72
5.2	Verantwortlichkeiten .....	72
5.3	Einführungsphase.....	72
5.4	Schritte zur Implementierung.....	73
5.4.1	Make-Entscheidung.....	73
5.4.2	Integration in Ausschreibung.....	73
5.4.3	Schulung der Verantwortlichen.....	74
5.4.4	Weitergabe des Prozedere in der Baubesprechung an Nachunternehmer....	74
6	Arbeitsprotokolle zur manuellen Koordination .....	75
7	Einführungsstrategie.....	78
8	Zusammenfassung .....	79
9	Abbildungsverzeichnis.....	81
10	Literaturverzeichnis.....	83

# 1 Ausgangssituation und Ziel des Forschungsvorhabens

## 1.1 Einleitung

Inhalt des hier beschriebenen Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer webbasierten Informationsplattform zur Verbesserung der logistischen Koordination von kleinen und mittleren Unternehmen (kmU) auf Baustellen. Die hohe Anzahl an Nachunternehmern und der häufige Wechsel in den Arbeitsabläufen auf der Baustelle macht eine strukturierte Koordination der Arbeiten und der damit zusammenhängenden Versorgungsprozesse notwendig. Diese Abstimmung findet derzeit i.d.R. ohne Unterstützung durch ein EDV-System statt und ist daher unstrukturiert und undokumentiert. Die Koordination der unterschiedlichen Nachunternehmer auf der Baustelle erfolgt in Baubesprechungen, die um Baubegehungen ergänzt werden können. Dieses Vorgehen hat Eingang in die allgemeine Rechtsprechung zur Koordination auf Baustellen gefunden obwohl die Praxis zeigt, dass diese Praxis bei immer enger werdenden Terminplänen und dynamischen Prozessen auf der Baustelle unzureichend ist. Der Baustellenverantwortliche hat nicht die notwendigen Informationen, um seine Koordinierungsaufgabe adäquat zu erfüllen. Entstehende Engpässe führen einerseits zu berechtigten Behinderungsanzeigen der Nachunternehmer und erhöhen andererseits die Unzufriedenheit aller Projektpartner. Das Forschungsvorhaben zielte somit primär auf die Verbesserung der Baulogistik ab.

(1) definiert Baulogistik als „die Planung, Steuerung und Kontrolle der Material- und Informationsflüsse der Ver- und Entsorgung von Baustellen“. Eine wesentliche Aufgabe der Baulogistik ist, auch für komplexe Bauvorhaben, jederzeit das richtige Material in der richtigen Menge und Qualität zur Verfügung zu stellen oder zu entsorgen.

Die Anfänge der Baulogistik liegen in den 1990er Jahren (2), (3). In anderen Branchen, wie der Automobilindustrie, ist der Logistik-Begriff schon länger vorhanden. (4) unterteilt die Entwicklung der Baulogistik in drei Phasen:

- **Ordnung auf der Baustelle**  
Mitte der 1990er Jahre begann zunächst die Koordinierung der Materialflüsse.
- **Koordinierung und horizontale Gliederung**  
Ende der 1990er Jahre wurden weitergehende Logistikkonzepte, wie die Etagenlogistik oder Just-In-Time angewandt. Eine horizontale Gliederung in Beschaffung, Produktion und Entsorgung etablierte sich.
- **Wertschöpfungsdenken, Logistikplanungsinstrumente**  
Ab ca. 2002 wird Baulogistik als Wertschöpfungskette gesehen und die Methoden und Erkenntnisse des Supply Chain Managements aus anderen Branchen übertragen. Auch Simulation wird zur Analyse und Optimierung genutzt. Die Gliederung der Logistik erfolgt nun auch vertikal.

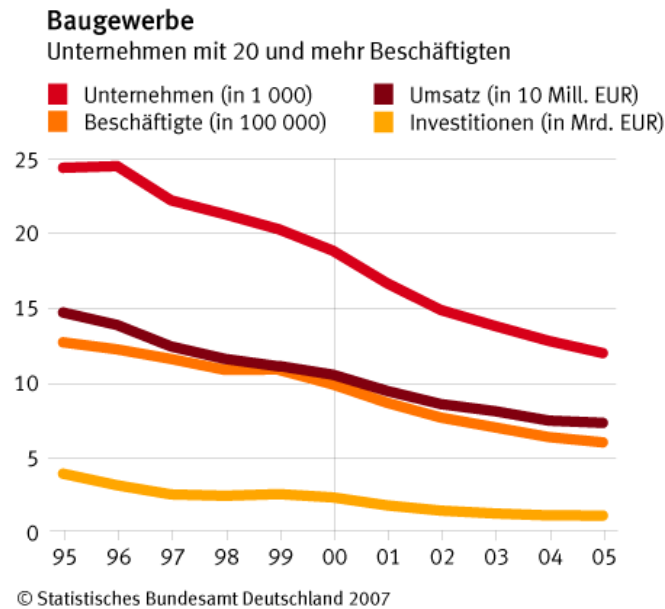


Abbildung 1: Entwicklung des Baugewerbes von 1995 bis 2005 nach (5)

Das Baugewerbe hat einen vergleichsweise geringen Anteil an der Bruttowertschöpfung (im Jahr 2008 ca. 4%) (6), ist für die Volkswirtschaft aber trotzdem von hoher Bedeutung. Abbildung 1 verdeutlicht, dass das Baugewerbe ein schrumpfender Wirtschaftsbereich ist. Vor allem die Krise der öffentlichen Haushalte hat sich negativ auf die Entwicklung ausgewirkt. Zuletzt wurde der Wettbewerbsdruck durch die Osterweiterung der Europäischen Union im Mai 2004 signifikant erhöht. In jüngster Vergangenheit hat die Ende 2008 begonnene Finanzkrise die Situation weiter verschärft.

Die verarbeitende Industrie ist klassischerweise ortsgebunden und die Wertschöpfung erfolgt an eigens dafür errichteten, immobilen Produktionsstandorten. Das Baugewerbe bildet hier eine Ausnahme, da die Baustelle ein temporärer Standort der Wertzeugung ist.

Der Baubetrieb muss sich mit jedem Bauvorhaben auf neue Begebenheiten einstellen. Dabei spielen nicht nur der zu bebauende Raum und die Witterungsverhältnisse eine Rolle, sondern aus logistischer Sicht vor allem auch die um die Baustelle vorhandene Infrastruktur. Sie muss eine ausreichende Kapazität bereitstellen, um alle durch die Bebauung erforderlichen Transport- und Lagervorgänge abzuwickeln. Oft wird im öffentlichen Raum gebaut, so dass die Verkehrswege nicht exklusiv für das Bauvorhaben genutzt werden können. Die Baulogistik sieht sich hier vor der Herausforderung, den normalen Verkehr so wenig wie möglich zu beeinträchtigen und die zusätzliche Lärm- und Umweltbelastung so gering wie möglich zu halten. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit einer genauen Planung der baubedingten Güterflüsse.

Eine weitere Besonderheit des Baugewerbes ist die Einzigartigkeit ihrer Erzeugnisse. Fast alle Bauwerke sind Einzelfertigungen und daher mit der Erstellung eines Prototyps in der verarbeitenden Industrie vergleichbar. Das hat eine erschwerte Planung zur Folge, da sich gewonnene Erfahrungen nur bedingt auf andere Projekte übertragen lassen. Auch ist eine hohe Flexibilität gefordert, da sich, auch bei genauester Vorplanung, im Baubetrieb Probleme ergeben oder offensichtlich werden

können, die eine grundlegende Änderung des Plans erfordern. Dieser Fall hat einen erheblichen Kommunikationsaufwand zur Folge, der im Verlauf des Bauprojekts mitunter auch mehrfach auftreten kann und daher effizient bewältigt werden sollte.

Ein weiteres kennzeichnendes Merkmal des Baugewerbes ist die große Anzahl an kleinen Unternehmen, die einen sehr großen Teil des Branchenumsatzes erwirtschaften. Abbildung 2 stellt diesen Sachverhalt sehr deutlich dar. Dies hat zur Folge, dass die Anzahl der insgesamt an einem Bauwerk beteiligten Unternehmen sehr hoch ist und die Personen auf der Baustelle sehr häufig wechseln. Ein Grund für diese Tatsache liegt in der hohen Spezialisierung im Baugewerbe. Jedes Gewerk (Teilaufgabe) wird zumeist von einem, genau auf diese Aufgabe ausgerichteten, Subunternehmer ausgeführt. Beispiele sind Rohbau, Innenausbau, Elektroinstallationen, sanitäre Anlagen und viele mehr.

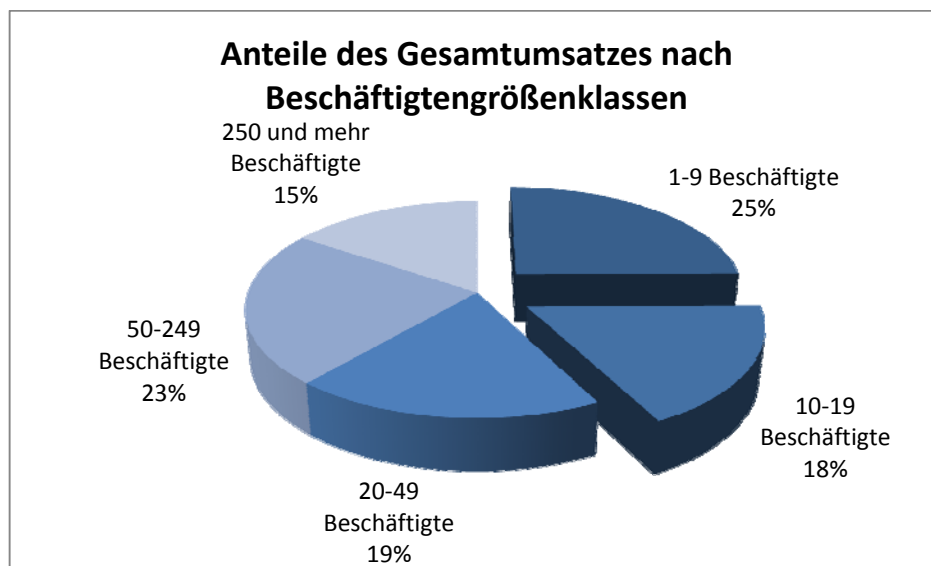


Abbildung 2: Anteil des Gesamtumsatzes nach Beschäftigungsgrößenklassen 2006 (5)

Auffällig ist im Baugewerbe auch, wie wenig ein Handwerker in der Zeit, in der er sich auf der Baustelle befindet, produktiv arbeitet (7). So steht beim Ausbau weniger als die Hälfte der Arbeitszeit in Zusammenhang mit der eigentlichen Arbeitsaufgabe (dem Gewerk). In der übrigen Zeit ist ein Handwerker vor allem mit der Materialversorgung oder der Suche nach Material beschäftigt. Die Tätigkeiten können durch die Baulogistik direkt beeinflusst werden und bieten daher großes Optimierungspotential. Unabhängige Studien, wie zum Beispiel (8), belegen diese Ergebnisse zusätzlich.

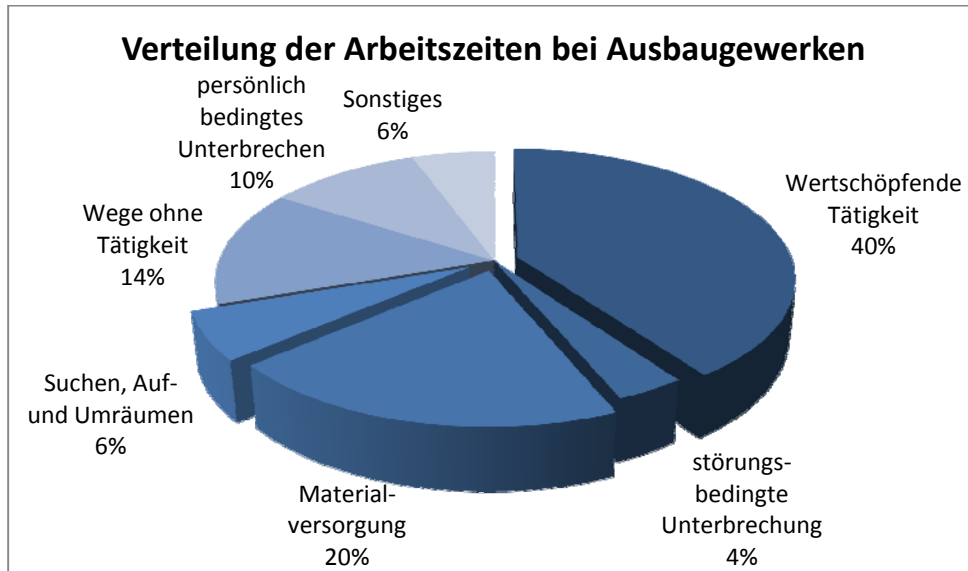


Abbildung 3: Verteilung der Arbeitszeiten bei Ausbaugewerken gemäß (7)

## 1.2 Stand der Forschung und Technik

### 1.2.1 Forschungsvorhaben und Dissertationen

Verschiedene Dissertationen und Forschungsvorhaben der letzten Jahre setzen sich mit den Themen Baulogistik, der Unternehmenskooperation im Bauwesen und der Koordination von Logistikvorgängen in Produktionsnetzen auseinander. Arbeiten zur Entwicklung einer Internetplattform zur Koordination von logistischen Ressourcen auf der Baustelle existieren nicht.

Während der Projektlaufzeit sind weitere Dissertationen zur Baulogistik abgeschlossen worden, die im Rahmen des Forschungsvorhabens berücksichtigt wurden. Zu nennen sind hier insbesondere die Arbeiten von York Seemann [Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung, 2007], Jörg Weber [Simulation von Logistikkonzepten auf Baustellen, 2007], Alexander Deml [Entwicklung und Gestaltung der Baulogistik im Tiefbau, 2008] und Stefan Sanladerer [EDV-gestützte Disposition mit Telematikeinsatz und mobiler Datenerfassung in der Baulogistik, 2008]. Weitere Forschungsvorhaben zur Baulogistik laufen derzeit, die endgültigen Berichte liegen hier noch nicht vor.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Anzahl der Arbeiten zum Thema der Baulogistik zunehmen, dass das Thema der Koordination des Informationsflusses bisher nur am Rand behandelt wird.

### 1.2.2 Branchenlösungen

Für das Baugewerbe existiert eine Vielzahl von EDV-Branchenlösungen. Der Schwerpunkt liegt dabei meist auf der Planungs- und Konstruktionsphase. Weit verbreitet sind auch sogenannte AVA-Programme, die bei der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauvorhaben helfen. Kom-

plattlösungen sorgen für konsistente Datenhaltung und eine einheitliche Handhabung über alle Phasen eines Bauprojektes.

Im Folgenden werden zwei der am Markt erhältlichen Produkte vorgestellt: Bau-SU für Windows (9) und proplan (10). Beide verfügen über Funktionen zur allgemeinen Terminplanung und zur Disposition von Material und Personal. Dabei wird die für Terminplanungen sehr gebräuchliche Darstellung in Balkenform verwendet (siehe Abbildung 4). Die Planungsfunktionen können im Prinzip zur Koordination von gemeinsamen Ressourcen herangezogen werden. Die Produkte haben allerdings den entscheidenden Nachteil, dass sie keine Möglichkeit bieten, Ressourcenanfragen direkt über das Programm zu stellen. Dieser Umstand liegt in der Zielgruppe der Softwareprodukte begründet. Sie sehen den Einsatz durch ein einziges Unternehmen mit unternehmenseigenen Netzwerk vor und fungieren nicht als unternehmensübergreifender Marktplatz, auf dem sich (Ressourcen-) Angebot und Nachfrage treffen. Eine solche Eigenschaft fand sich bei keinem der im Rahmen des Vorhabens betrachteten Programme, wäre aber für die Vereinfachung von Kommunikation und Koordination wünschenswert.

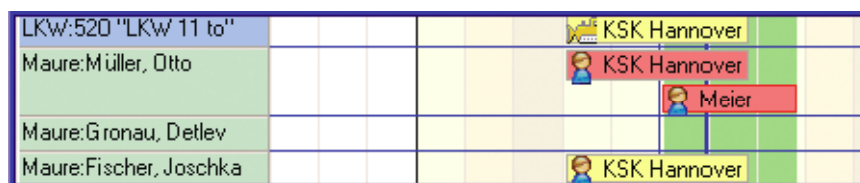


Abbildung 4: Darstellung einer Terminüberschneidung in Bau SU für Windows

### 1.2.3 Plattformen für die Gruppenarbeit

Aus dem Wunsch, Projekte mit einer heterogenen und geographisch verteilten Teilnehmerstruktur zu organisieren, sind eine Vielzahl von internetbasierten Plattformen entstanden. Auch hier gibt es branchenspezifische Lösungen für das Bauwesen, wie zum Beispiel think project (11), aber auch unabhängige und frei verfügbare Lösungen, wie zum Beispiel PHProjekt (12). Sie alle haben Grundfunktionen zur Kommunikation und zum Austausch von Daten und Informationen gemeinsam. Dazu gehören beispielsweise ein gemeinsames Adressbuch und die Möglichkeit, anderen Benutzern Dateien zur Verfügung zu stellen. Durch eine Zuordnung von Benutzern zu bestimmten Projekten entstehen Projektteams, die sich untereinander auf einfache Weise verständigen können. Die Projektleitung ist in der Lage Aufgaben einzelnen Mitgliedern zuzuordnen.

Ein großer Vorteil internetbasierter Plattformen ist der einfache Zugriff, der nur einen Webbrowser und eine Internetverbindung erfordert. Die im vorherigen Kapitel vorgestellten Produkte erfordern die Installation einer eigenen Anwendung.

Auch wenn derartige Plattformen für die Gruppenarbeit ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich Kommunikation besitzen, so fehlt ihnen doch die Möglichkeit, gemeinsame Ressourcen effizient zu koordinieren.

### 1.2.4 Sonstige Projekte

Das Projekt mit der größten Ähnlichkeit zu der im Rahmen des Forschungsvorhabens entwickelten



Internetplattform ist basat (13). Im Fokus steht dabei die Installation eines Kamerasystems, welches die Überwachung der Baustelle über das Internet ermöglichen soll. Das System ist in seiner Anwendung nicht auf das Bauwesen begrenzt, bietet hierfür aber ein spezielles Zusatzangebot: Die sogenannte „Online-Baustelle“ bildet eine Plattform für alle Baubeteiligten. Neben den Kamerabildern können dort auch Dokumente und Informationen für die Beteiligten bereitgestellt werden. Die Daten werden durch den „Online-Bauleiter“ gepflegt und aktualisiert. Der Informationsfluss scheint somit unidirektional zu sein und die Nutzer, die nicht die Rolle des Online-Bauleiters inne haben, nur als reine Abrufer des bereitgestellten Materials zu beteiligen. Es wäre aber wünschenswert, wenn auch sie sich aktiv an der Plattform beteiligen könnten. Die Möglichkeit, gemeinsam benutzte Ressourcen zu koordinieren, besteht nicht, die Lösung wird nicht mehr am Markt vertrieben.

### 1.3 Forschungsziel

Die zentrale Aufgabe des Forschungsvorhabens liegt in der Schaffung einer internetbasierten Informationsplattform, um Reibungsverluste in der Bauproduktion und Baulogistik zu vermindern. Die Anwendung des Konzepts sollte dabei einfach, schnell und ohne großen technischen Aufwand geschehen können, um den Ansprüchen der kmU gerecht zu werden. Untersuchungsschwerpunkt war der Informationsfluss zwischen den Baubeteiligten auf der Baustelle, die aus unterschiedlichen Bauunternehmen zeitlich begrenzt zusammenwirken, um eine gemeinsame Leistung zu erbringen. Der Bauleiter oder Polier hat dabei die Aufgabe, die technisch einwandfreie Erstellung zeitlich zu koordinieren.

Hier setzte das Forschungsvorhaben an: Dem Koordinationsauftrag des Bauleiters/Poliers steht die Dispositionsfreiheit der Nachunternehmer für Personal, Material, Bauhilfsstoffen und Geräten gegenüber. In diese darf der Auftraggeber (AG) nicht grundlos eingreifen, obwohl sie einen unmittelbaren Einfluss auf die von ihm zu koordinierenden Bereiche hat. Es war daher das Ziel mittels der Informationsplattform Kenntnis über die Disposition der verschiedenen Nachunternehmer zu erlangen. Die Personaldisposition spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle, da sie unmittelbar von der Bauablaufplanung abhängt und ein Eingriff seitens des Bauleiters nicht möglich ist.

## 2 Vorgehensweise

### 2.1 Anforderungsanalyse

#### 2.1.1 Akteure

In diesem Kapitel werden die Beteiligten eines Bauprojekts mit Ihren Aufgaben vorgestellt und voneinander abgegrenzt.

##### 2.1.1.1 Bauherr

Ein Bauherr kann sowohl eine natürliche als auch juristische Person sein. Unter diversen Gesetzen und Verordnungen sind viele Definitionen des „Bauherrn“ zu finden. Dieser Bericht verwendet die Definition aus (14), nachdem ein Bauherr

- selbst oder durch Dritte,
- im eigenen Namen,
- auf eigene Rechnung und Verantwortung
- ein Bauvorhaben
- vorbereitet und durchführt.

Der Bauherr sieht sich zwei unterschiedlichen Gruppen gegenüber. Die erste besteht aus den Auftragnehmern, die er zur Durchführung des Vorhabens beauftragt, wenn er nicht alle Arbeiten selber vollbringen kann. Die andere Gruppe bilden die zuständigen Ämter und Behörden, denen er die erforderlichen Anzeigen machen und Nachweise erbringen muss.

##### 2.1.1.2 Architekt

In der Regel wird ein Architekt schon vor dem Start eines Bauprojektes durch den Bauherrn beauftragt, wenn es um die Klärung der Frage geht, ob das Bauprojekt durchgeführt wird. In diesem Zusammenhang wird anstatt von Architekten auch von Entwurfs- oder Planverfassern gesprochen (15). Diese können im Vorfeld bei der Findung eines geeigneten Grundstücks helfen, ein Nutzungskonzept dafür erstellen und die Kosten abschätzen. Allgemein sind die Aufgaben eines Architekten gemäß (14) die „künstlerische, technische und wirtschaftliche Planung von Bauprojekten und ihre städtebauliche Einbindung“. Er betreut und vertritt den Bauherren bezüglich der Planung, Durchführung und Überwachung der Baumaßnahme. (14) nennt zudem noch die Auswahl der Fachingenieure und Sonderfachleute, sowie die Kostenplanung und Finanzierungsüberlegungen als Aufgabenfelder.

##### 2.1.1.3 General- und Nachunternehmer

Der Generalunternehmer übernimmt durch Auftrag des Bauherrn die Erbringung sämtlicher Bauleistungen. Kennzeichnend ist dabei, dass der Generalunternehmer die Leistungen nicht (ganz) selbst erbringen muss, sondern eigenständig Nachunternehmer beauftragen kann. Als ausschließli-



cher Vertragspartner des Bauherrn obliegt dem Generalunternehmer die fach- und firstgerechte Erfüllung der von Nachunternehmern zu erbringenden Leistungen. Das schließt auch Haftung und Gewährleistung mit ein (16).

Der Umfang der Leistungen eines Generalunternehmers ist auf ausführende Tätigkeiten (also den Bau selbst) beschränkt. Übernimmt ein Hauptunternehmer auch die Planungsleistungen, so spricht man von einem Totalunternehmer. Diesen Unterschied verdeutlicht Abbildung 5.

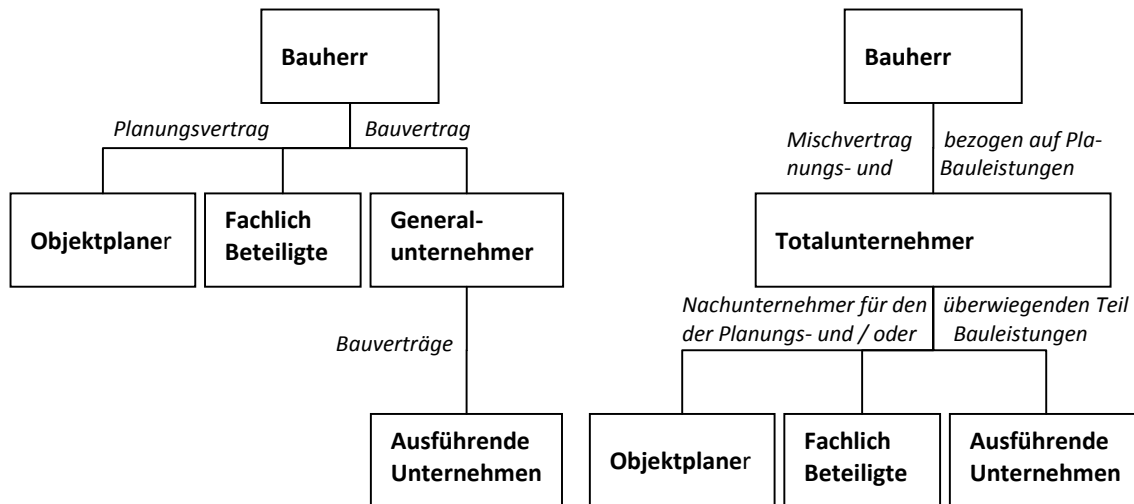


Abbildung 5: Vergleich von Generalunternehmer und Totalunternehmer nach (16)

Der Begriff des Bauleiters ist nicht eindeutig definiert. (17) weist auf die unterschiedlichen Definitionen der Landesbauordnungen (LBO) und des Zivilrecht hin: „Während der Bauleiter nach LBO die bauliche Maßnahme als Ganzes leitet und hierzu vom Bauherrn ermächtigt wird, überwacht der Architekt oder Bauingenieur, dem die Objektüberwachung nach § 15 Abs. 2 Ziffer 8 HOAI obliegt, nur die Ausführung des Objekts, ohne dieses zu leiten“.

Die LBO schreibt die Bestellung eines Bauleiters durch den Bauherrn vor (15). Weiter nennt sie als Aufgaben unter anderem:

- Überwachung, so „dass die Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht, insbesondere den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Bauvorlagen entsprechend durchgeführt wird“
- Erteilung der dafür erforderlichen Weisungen
- Sorge für den sicheren bautechnischen Betrieb tragen
- Überwachung der Einhaltung der Arbeitsschutzbestimmungen

Erreicht das Bauprojekt eine große Dimension oder besitzt der Bauleiter nicht die erforderlichen Fachkenntnisse, können Fachbauleiter bestellt werden.

Dem gegenüber stehen die Aufgaben, die die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) festlegt (18). Eine Auswahl:

- „Überwachen der Ausführung des Objekts auf Übereinstimmung mit der Baugenehmigung oder Zustimmung, den Ausführungsplänen und den Leistungsbeschreibungen, sowie mit den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Vorschriften“
- „Koordinieren der an der Objektüberwachung fachlich Beteiligten“

Die beiden hier vorgestellten Verständnisweisen des Bauleiters haben gemeinsam, dass sie die Bauüberwachung durch den Auftraggeber betreffen. Auftragnehmer, also insbesondere die ausführenden Unternehmen, haben ebenfalls auf eine ordnungsgemäße und den genehmigten Bauvorlagen entsprechende Ausführung der Arbeiten zu achten (14). In diesem Zusammenhang spricht man auch vom Bauführer, der den Inhaber des ausführenden (General-) Unternehmens vertritt.

#### 2.1.1.5 Zulieferer / Entsorger

Die Zulieferer sind für die Bereitstellung von Baumaterial und -maschinen verantwortlich. Diese Aufgabe wird in der Regel von Baustoffgroßhändlern wahrgenommen. Mit der Größe des Bauprojektes steigt auch die Anzahl der Zulieferer. Beschaffen die ausführenden Unternehmen das von ihnen verwendete Baumaterial ganz oder teilweise, so werden auch sie zu Zulieferern.

Die Koordination der Materialanlieferung ist bei größeren Baustellen eine wichtige Aufgabe, um den Verkehrsfluss in und um die Baustelle nicht zu stören oder gar zum Erliegen zu bringen. Auch die Abstimmung der Lagerprozesse ist wichtig, um einen reibungslosen Bauablauf sicher stellen zu können.

Schon zu Beginn der Bauarbeiten können Entsorgungsunternehmen tätig werden, wenn es etwa um den Abtransport von Aushub oder abgebrochenen Gebäuden geht. In der Regel werden für die Entsorgung darauf spezialisierte Unternehmen beauftragt, insbesondere bei Vorhandensein von gesundheitsgefährdenden oder kontaminierten Materialien. Dem Abtransport folgt mitunter, im Rahmen der fachgerechten Entsorgung, eine aufwendige Trennung des Materials / Schutts in seine Einzelbestandteile.

#### 2.1.1.6 Behörden

Eine der für Bauprojekte wichtigsten Behörden ist die Bauaufsichtsbehörde. Ihre Aufgabe ist die Überwachung und Durchsetzung der geltenden Bauordnungen und anderer Vorschriften, die den Neubau, den Ausbau oder den Abbruch von Bauwerken betreffen. Baugenehmigungen werden zum Beispiel von den unteren Bauaufsichtsbehörden erteilt.

Als weitere wichtige Behörde sind noch die Vermessungsämter zu nennen, die das Liegenschaftskataster führen und somit die Abmessungen und Eigentümer jedes Grundstückes nachhalten.

#### 2.1.1.7 Sonstige

Gerade bei Bauprojekten gibt es eine Vielzahl von weiteren Beteiligten und Interessenten. Das können Gemeinden oder Versorgungsträger für Gas, Wasser, Strom und Telefon sein, aber auch Bürger, Nachbarn und die Medien. Sie alle können, auch wenn sie gar nicht direkt am Projekt beteiligt sind, ein berechtigtes Interesse daran haben und mitunter auch Einfluss darauf nehmen. Diese Gruppen werden im Rahmen des Projektmanagements als sogenannte Stakeholder berücksichtigt und ihr Interesse und Einflussmöglichkeiten analysiert (19). Auch für die Baulogistik kann dies relevant werden, wenn zum Beispiel Protestaktionen von Gegnern den Baubetrieb stören oder Zufahrten blockiert werden.

## 2.2 Konzeptentwicklung