

---

## 2.1 System Bauwerk

Das Bauwerk mit seinen Funktionen, aber auch mit seinen Prozessen von der Planung, Ausführung und Nutzung bis zum Rückbau, muss als komplexes System verstanden werden. Dieses System mit seinen Prozessen, Hauptakteuren und Aufgaben ist in Abb. 2.1 dargestellt.

Die Unterteilung des Systems erfolgt in primäre Bauherrenaufgaben und Leistungsanbietaufgaben. In Abb. 2.1 sind die wichtigsten Aufgaben in den Projekt- und Objektphasen dargestellt.

Zur zielorientierten Realisierung und Nutzung dieses Systems sind die Prozessphasen und die zugeordneten Aufgaben mit den jeweiligen Prozessverantwortlichen in den jeweiligen Projektabwicklungsformen zu definieren.

### Projektprozesse

Die Bauwerksprozesse gliedern sich in den Bauwerkserstellungsprozess, der sich wiederum in die Planungs- und Bauproduktionsprozesse unterteilt, sowie den Betriebs- bzw. Nutzungsprozess, der sich in den Bewirtschaftungsprozess mit Nutzungs- und Rückbauphase untergliedert. Dabei wirken die primären Prozesse der Bauwerkserstellung und Nutzung wertschöpfend (Abb. 2.2).

Der Bauwerkserstellungsprozess ist ein typischer Projektabwicklungsprozess, der den zweckorientierten Ablauf der Bauwerkserstellung sicherstellt. In seinem Verlauf müssen die Kundenbedürfnisse in Leistungsziele transformiert werden; dazu ist die besondere Erfahrung von Bauherrenberatern, Projekt (PM)- und Construction Managern (CM) und Architekten oder Gesamtleistungsanbietern sowie Planern und Unternehmern vonnöten.

In dieser strategischen Konzeptphase müssen Neubau, Umbau von Altimmobilien und andere alternative Lösungsansätze untersucht und bewertet werden. Dabei muss z. B. bei einem Industriebetrieb untersucht werden, ob es wirtschaftlicher und strategisch besser

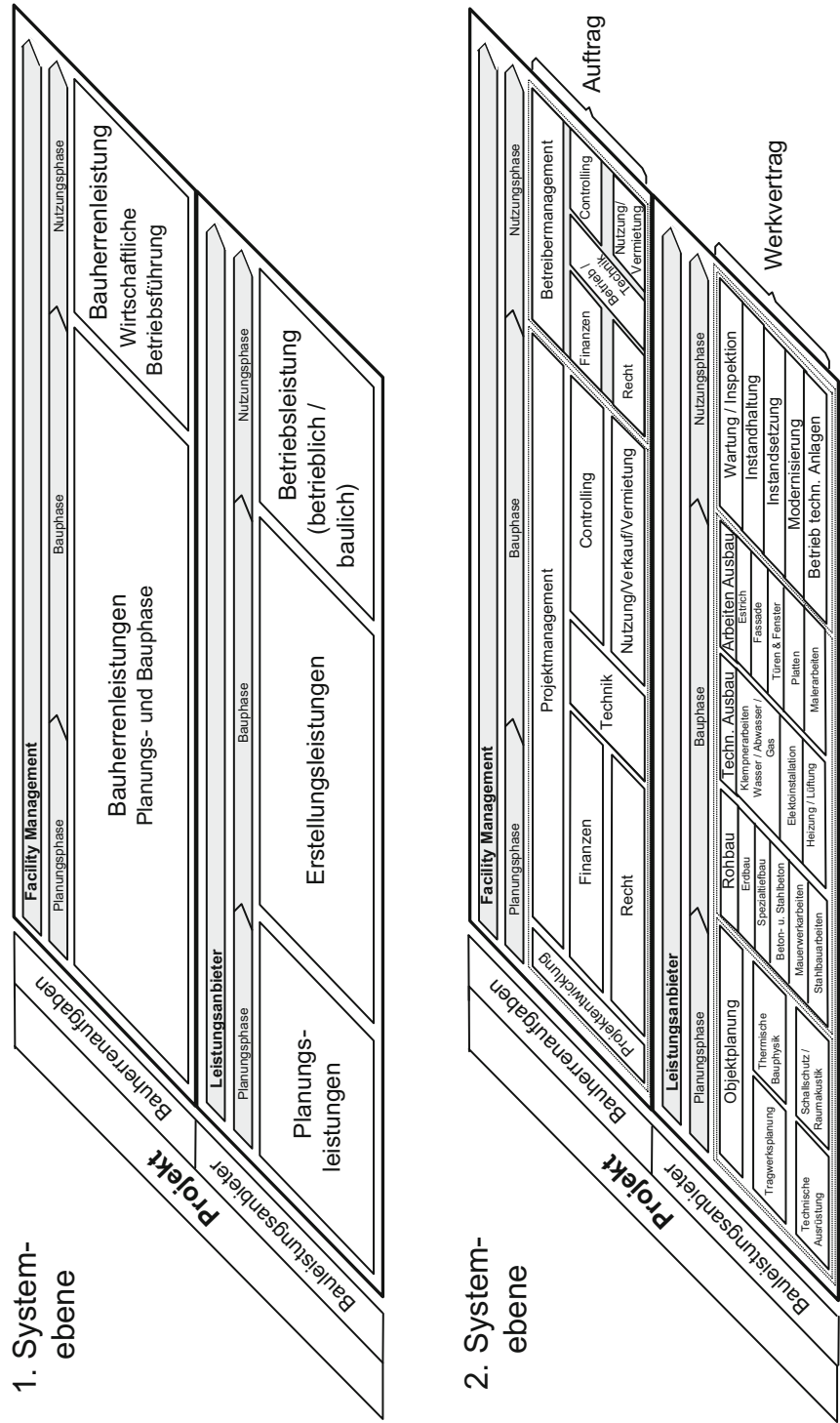


Abb. 2.1 Das Bauwerk als System – Management und Leistungen des Bauherrn und der Anbieter

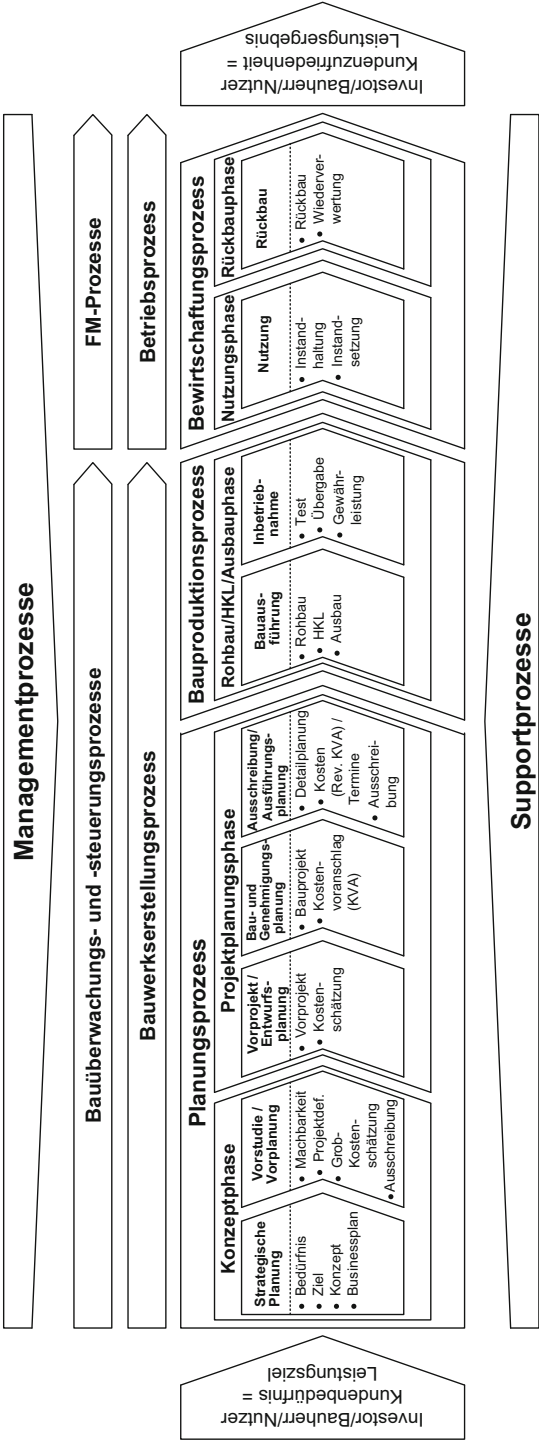


Abb. 2.2 Lebenszyklusprozess eines Bauwerks mit Phasen und Hauptaufgaben

ist, eine Produktion an einen Nachunternehmer zu „outsourcen“ anstatt eine neue Fabrikanlage zu bauen.

In Abb. 2.3 sind die wesentlichen Phasen, Meilensteine und Hauptaktivitäten der Planungs- und Bauprozesse dargestellt. Im Folgenden werden die einzelnen Phasen der Planung und Realisierung erläutert. In den deutschsprachigen Ländern sind die Entwicklungs-, Planungs-, Herstellungs- und Betriebsphasen eines Bauwerkes oder einer Infrastrukturanlage in folgenden Regelwerken strukturiert:

- Deutschland – HOAI 2013,
- Schweiz – SIA 102, 103, 104, 108 und 110,
- Österreich – ÖNORM B 1801-1.

Grundsätzlich sollte in der strategischen Planungs- und Konzeptentwicklungsphase für alle Baumassnahmen die Ziele und Bedürfnisse des Bauherrn definiert und festgelegt werden. Im Vordergrund stehen dabei:

- Nutzungs- und Leistungsziele,
- Rendite- und Kostenziele,
- Standortziele,
- Terminziele,
- Gestaltungsziele,
- etc.

Die Ziele sollten in unabdingbare und hinreichend zu erfüllende Ziele unterteilt werden. Dieser Aufgabe ist besondere Bedeutung gerade in der strategischen Phase beizumessen. Wenn diese Aufgabe nicht konsequent in der Frühphase angegangen wird, sind Änderungen während späteren Entwicklungsphasen unausweichlich, verbunden mit zusätzlichen Kosten und Verzögerungen beim Bauherrn. Bezüglich der Ziele sind bereits erste Lösungsvorschläge mit Varianten vorzubereiten. Dazu sind die entsprechenden Finanzierungsgrößenordnungen zu ermitteln und der Nutzen und Erlös gegenüberzustellen. Dazu eignet sich ein Businessplan für die Varianten der wirtschaftlichen Nutzung, d.h. die Kosten- und Nutzenelemente müssen aufgezeigt werden. Die alternativen Lösungsansätze müssen auf dieser Basis untereinander verglichen werden. Der Businessplan liefert auch den Kostenrahmen für das Projekt. Was nützt eine bauliche Investition, wenn die Kosten über die Nutzungszeit grösser sind als die Erlöse? Diese Analyse sind die Planer der Konzeptphase auch dem Einfamilienhausbesitzer schuldig, damit er weiss, wie hoch die monatliche Belastung bzw. der Eigenmietwert pro Monat ist.

Nach der Erarbeitung der Leistungsziele werden in der Vorstudienphase/Vorplanungsphase mehrere Projektentwürfe untersucht. Die Vorentwürfe müssen die Ziele des Bauherrn erfüllen (Machbarkeit); kundenorientierte Planer/Architekten sollten insbesondere die unabdingbaren Ziele und den Kostenrahmen aus dem Businessplan einhalten. Ist der Kostenrahmen aufgrund der wünschenswerten Leistungsziele des Bauherrn nicht einzuhalten, müssen die Planer Alternativen aufzeigen und Vorschläge ausarbeiten, um die Leistungsziele auf das Notwendige und Finanzierbare zu modifizieren.

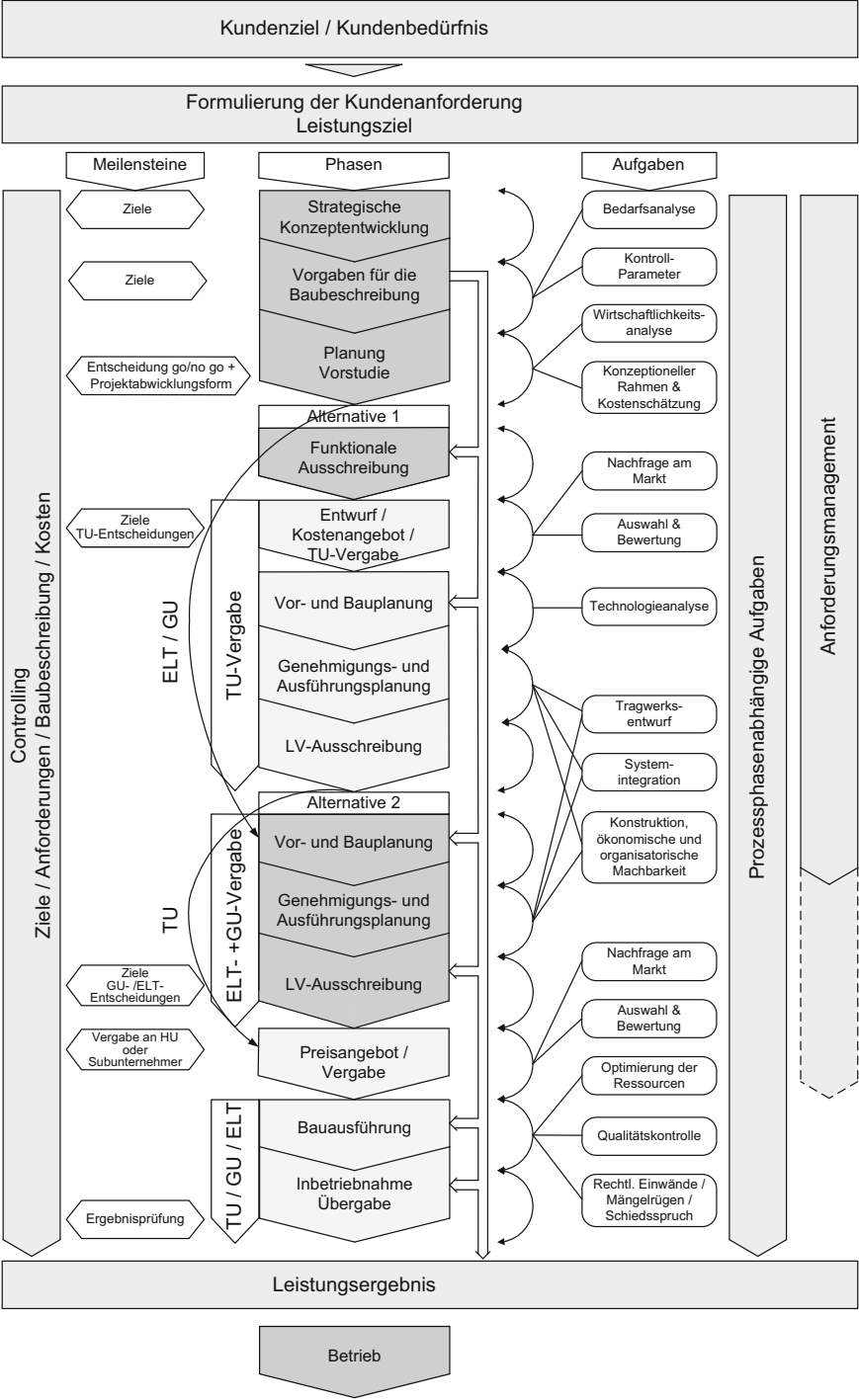


Abb. 2.3 Projektphasen, Meilensteine und interagierende Aufgaben

Der Businessplan hat in der Beratung des Bauherrn (Kunden) eine sehr grosse Bedeutung, sodass dieses Beratungsinstrument heute in keiner Konzeptphase fehlen darf. Der Bauherr und vor allem der Architekt müssen das Kostendach kennen, damit der ästhetische, künstlerische und funktionale Entwurf neben den weiteren Leistungszielen danach ausgerichtet wird. Darauf aufbauend muss in der Entwurfsphase eine Entwurfsvariante ausgewählt und eine funktionale Beschreibung angefertigt werden. Die funktionale Beschreibung wird durch die definierten Leistungsziele des Bauherrn gelenkt.

Nach der Vorstudienphase erfolgen bei der TU-Projektabwicklungsform die Präqualifikation, die Ausschreibung und der Wettbewerb. Aufbauend auf dem Architekten- und Funktionsentwurf sowie der funktionalen Ausschreibung entwickeln die TU ihre Lösungsvorschläge mit Kosten- und Termingarantien. Nach einer eingehenden Bewertung der TU-Preis-Lösungsangebote wird meist ein Anbieter beauftragt.

Bei GU- und ELT-Projektabwicklungsformen wird diese „TU-Vergabephase“ übersprungen, und der Architekt und die Planer setzen nach dem gewählten Vorentwurf mit Vor- und Bauprojekt sowie der Genehmigungs- und Ausführungsplanung fort. Bei der TU-Projektabwicklungsform wird das Bauprojekt sowie die Genehmigungs- und Ausführungsplanung nach der Vergabe an den TU durchgeführt. In diesen Phasen müssen die verschiedenen Fachplaner für die Konstruktion, HKL, Fassade etc. eingesetzt und koordiniert werden. Bei traditionellen Projektabwicklungsformen wie Einzelleistungsträger (ELT) und Generalunternehmer (GU) erfolgt die Ausschreibung meist nach der Genehmigungsplanung mit einem weitgehend detaillierten Leistungsverzeichnis.

Im Rahmen des Bauproduktionsprozesses erfolgen die Organisation und Abwicklung der Rohbauerstellung sowie der technische und architektonische Ausbau. Hierzu muss der Erstellungsprozess geplant und koordiniert werden. Dazu ist es erforderlich, die Bauprozesse, Geräte, Equipen, Materialtransporte etc. als eine Bauproduktionskette mit parallelen und sequenziellen Aktivitäten aufeinander abzustimmen. Dies erfolgt mittels Bauprogramm mit detaillierten Vorgängen der Herstellung des Roh- und Ausbaus (Baumethode/Baugeräte/Hilfseinrichtungen) mit einem Ressourcenplan (Menge, Typ, Zeit) sowie der Baustelleneinrichtung als Logistikinfrastruktur. Die Bereitstellung der Ausführungsplanung ist dabei auf die Herstellungsvorgänge und den Fortschritt des Bauprozesses abzustimmen. Das Gleiche gilt für HKL + E + Sanitär-Gewerke. Aufgrund der Parallelität der Arbeiten in der Ausbauphase muss ein Takt- und Fliessprozess mit einem Logistikkonzept entwickelt werden, um die nicht wertschöpfenden Aktivitäten durch gegenseitige Behinderung und bezüglich Materialsuche, Lagerung (Umstapeln) etc. möglichst gering zu halten. Die Teilprozesse Rohbau, HKL + E + Sanitär- sowie architektonischer Ausbau verlaufen teilweise parallel und sequenziell [1].

Nach Fertigstellung erfolgen die Inbetriebnahmephase und die Übergabe des Bauwerks. In der Nutzungsphase ist der reibungslose Betrieb von grosser Bedeutung. Der Nutzungsprozess des Bauwerks beinhaltet die Betriebs- und Unterhaltsprozesse, die Instandhaltung und Instandsetzung sowie den Rückbauprozess.

Der Bauwerkserstellungsprozess wird von den nicht wertschöpfenden, aber erforderlichen Supportprozessen mit Bauüberwachungs- und Steuerungsprozessen geführt, um eine

hohe Effizienz in der Zielerreichung zu sichern. Während der Nutzungsphase übernimmt das Facility Management (FM) diese überwachenden, steuernden und nicht wertschöpfenden Funktionen.

Bei der Wahl der Projektabwicklungsform ist besonders zu berücksichtigen, dass der Bauherr sich zu Beginn hinsichtlich des Erreichens seiner Leistungsziele unsicher fühlt; diese Unsicherheit reduziert sich mit fortschreitendem Verlauf des Wertschöpfungs-/Leistungserstellungsprozesses. Abb. 2.4 zeigt diese prozessorientierte Sichtweise in Bezug auf

- den Grad der Zielerreichung mit der Unsicherheit des Bauherrn in den anfänglichen Projektphasen, in deren weiterem Verlauf sich das Leistungsergebnis konkretisiert;
- die Typologisierung der Transaktionen Planen und Bauen für den Bauherrn in den einzelnen Phasen der Wertschöpfung, in denen sich das Bauprojekt durch den Grad der Immaterialität, Interaktivität und Integration charakterisiert.

Im Verlauf der Projektphasen und mit zunehmender Materialisierung der Projektziele verringert sich die Intensität der Beziehung zwischen Bauherr und Leistungsanbieter sukzessiv und die Autonomie des Leistungsanbieters steigt.

Die in Abb. 2.2 dargestellten Prozesse sind nicht linear hintereinander geschaltet. In der Prozess-Aktivitäts-Matrix (Abb. 2.5) sind die Interaktionen zwischen den Aktivitäten einerseits und den Prozessstufen andererseits dargestellt.

Aus der Prozess-Aktivitäts-Matrix lässt sich gut erkennen, wie komplex der meist sehr dynamisch verlaufende Bauwerkserstellungsprozess ist und dass er daher auch als sehr kompliziert charakterisiert werden muss. Hieraus lässt sich verdeutlichen, welche hohen Anforderungen an Beratung, Steuerung und Kooperation gestellt werden, um die Fachinhalte der Aktivitäten, die meist durch Spezialisten durchgeführt werden, zielorientiert zu leiten, sodass die Kundenziele am Ende des Prozesses erreicht werden.

Die Transformation der Kundenbedürfnisse in das Leistungsergebnis ist während des Prozesses weitgehend immateriell und muss durch die vernetzten und komplexen Prozessaktivitäten dynamisch und schnell umgesetzt werden. Hier ist die Frage zu stellen, ob das traditionelle Rollenverständnis vieler Baufachleute (z. B. Architekten, Ingenieure, Entwurfsarchitekten und Projektsteuerer) reicht, um diesen komplizierten Prozess bei grösseren Projekten für den Kunden zufriedenstellend und mit hoher wertschöpfender Effizienz zu führen. Das Führen des Projekts ist ein Managementprozess mit notwendigen, aber nicht wertschöpfenden Aktivitäten. Die Aufgabe des Führens besteht darin, die wertschöpfenden Prozesse zielorientiert zu koordinieren. Dazu gehören im Planungsprozess der Entwurf des Architekten, die Konstruktion des Ingenieurs, die technische Fachplanung für Heizung, Klima, Lüftung, Elektro, Fassade etc. Die primären wertschöpfenden Prozesse der Bauwerkserstellung werden durch Unterstützungsprozesse zur Steuerung der Zielerreichung überprüft. Zu dieser Prozessmanagementsteuerung gehören heute: Planung und Koordination von Fachplanern und ausführenden Unternehmen, inhaltlich wie zeitlich, zur Sicherung von Funktionalität, Qualität, Kosten und Terminen sowie je nach

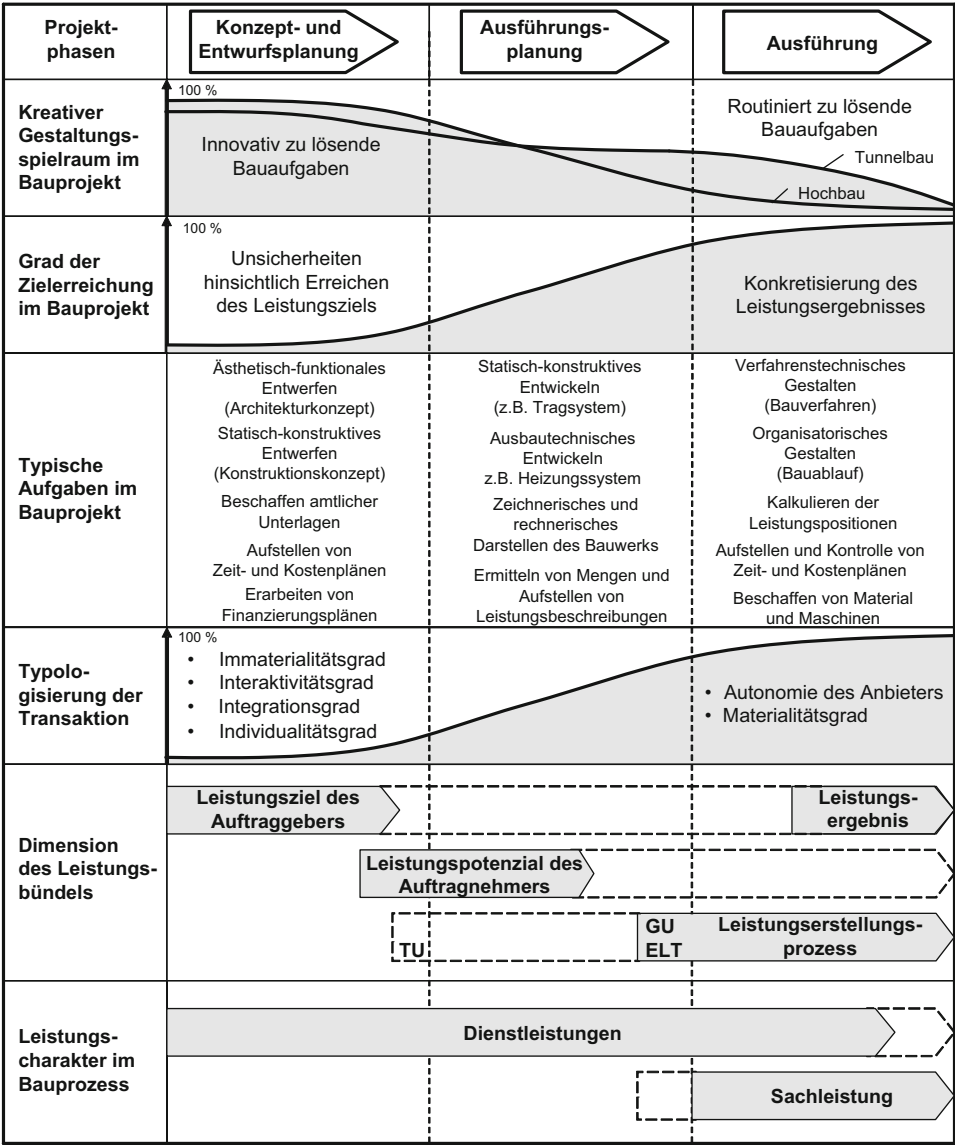


Abb. 2.4 Charakterisierung der prozessorientierten Bauleistung aus Transaktionssicht [2]

Anforderungen zur Sicherung der Architektur- und Produktqualität. Während dieses hochkomplexen Bauwerkserstellungsprozesses mit Planung und Bauproduktion müssen die Ziele des Bauherrn/Investors Stufe um Stufe nach Prozessfortschritt in den Planungsphasen konkretisiert werden. In Abb. 2.6 ist dieser Detaillierungsprozess mit den zunehmend konkreteren Informationsebenen dargestellt.



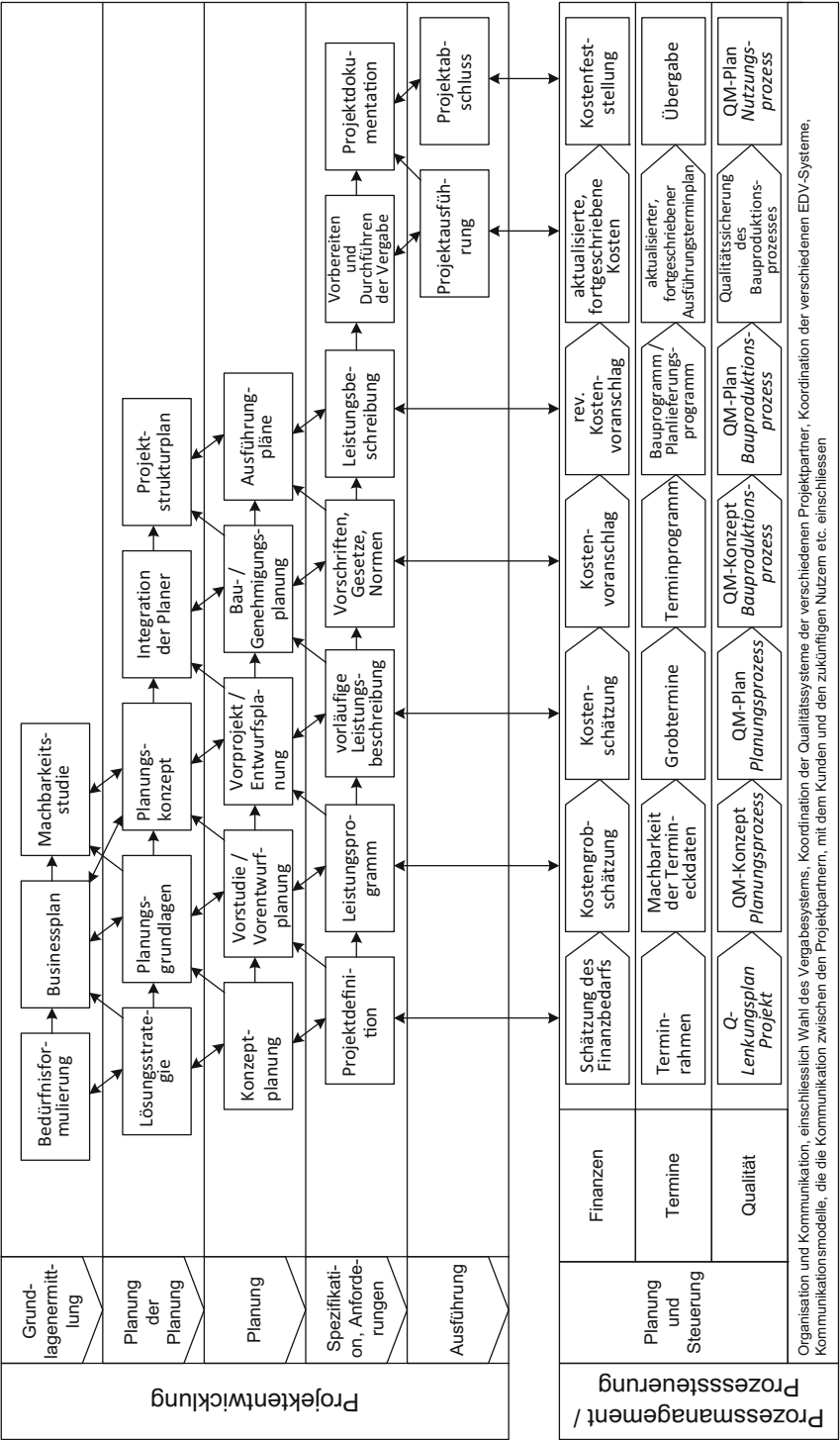
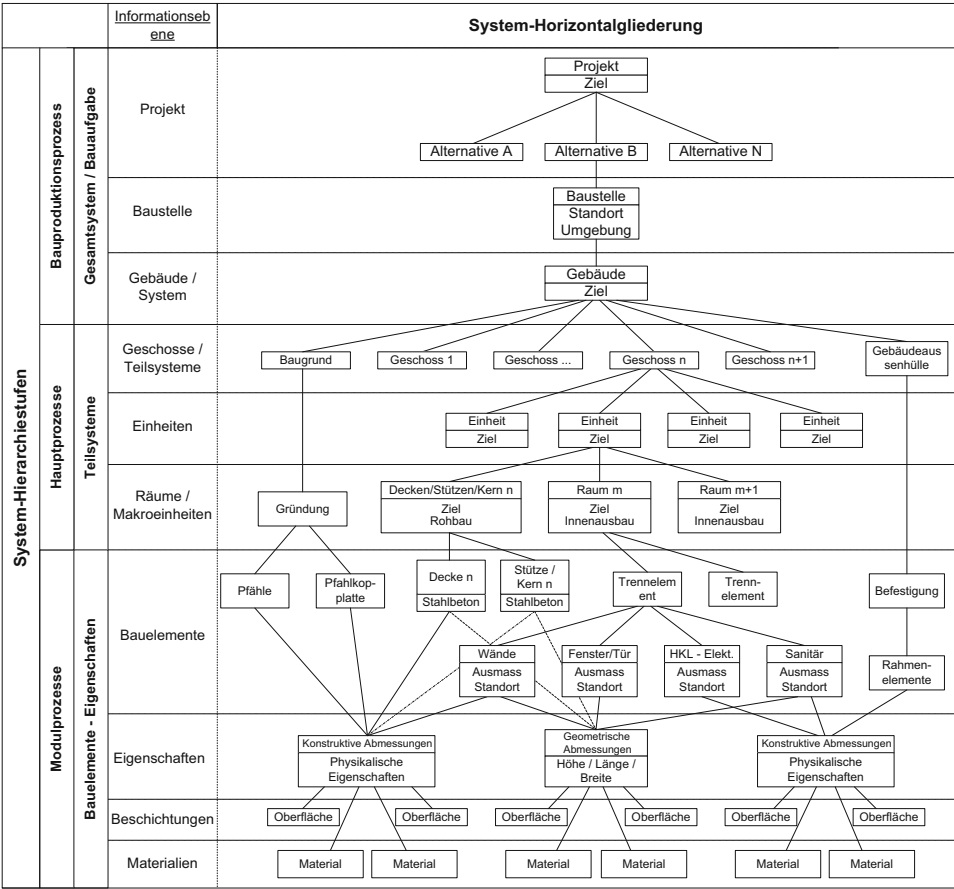


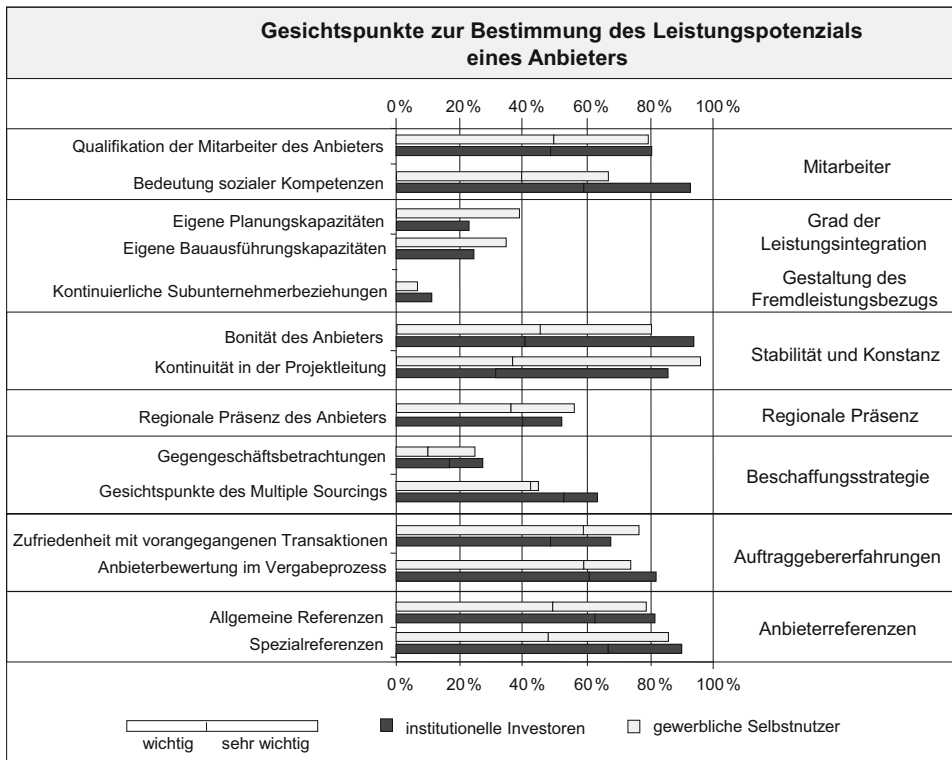
Abb. 2.5 Prozess-Aktivitäts-Matrix (PAM)



**Abb. 2.6** Projektgliederungs-Detaillierungs-Informationsmatrix (PDI-Matrix)

Die Informationsebenen füllen mit Fortschritt des Bauwerkserstellungsprozesses die weitgehend immateriellen Kundenbedürfnisse und Kundenziele mit klaren Projektanforderungen. Dazu ist eine intensive Interaktion zwischen Bauherr/Investor mit Projektsteuerer/Projektmanager, Architekten und Planern sowie den anderen Baubeteiligten notwendig, um die Integration des Know-hows zu sichern und die Kundenbedürfnisse durch ein systematisches Anforderungsmanagement zu befriedigen. Auf der Strukturierungsbasis der Projektgliederungs-Detaillierungs-Informations-Matrix erfolgt die Funktionsbeschreibung bzw. die Erstellung des Leistungsverzeichnisses.

Wenn man die PDI-Matrix systematisch anwendet, erhält man einen klaren Überblick, welche Detaillierungsstufe man bei der Planung erreicht hat. Die PDI-Matrix dient auch zur Entscheidung, ab wann eine Funktionalausschreibung bzw. eine Ausschreibung mit Leistungsverzeichnis durchgeführt werden kann.



**Abb. 2.7** Positionierungsgesichtspunkte zur Bestimmung des Leistungspotenzials eines GU-/TU-Anbieters, differenziert nach gewerblichen Selbstnutzern und institutionellen Investoren [3]

Die Durchführung des Bauwerkserstellungsprozesses mit Planung und Bauausführung erfolgt durch die Planer und in den Unternehmen der Bauwirtschaft. Zu diesen Unternehmen gehören Bauunternehmen, die sowohl als Rohbauerhersteller wie auch als Generalleistungsträger auftreten.

Ferner gehören Ausbauunternehmen wie Fliesenleger, Putz- und Stuckateurunternehmen, Dachdecker sowie Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Elektrounternehmer und auch Unternehmen für die Aussenanlagen dazu. Im Regelfall sind bei einem Hochbau 30 bis 40 Unternehmen für die unterschiedlichen Gewerke/Werkgruppen tätig.

Leistungsanbieter – ob Architekten, Fachplaner, Generalplaner oder auch Total- und Generalunternehmer sowie Gewerkeunternehmen – werden vom Auftraggeber durch vertrauensbildende Eigenschaften und Kriterien (Abb. 2.7) wie

- positive Erfahrungen des Auftraggebers aus vorangegangenen Transaktionen,
- Bonität, Image, Kapazität und Technologie des Unternehmens,
- Referenzen,

- Qualifikation und soziale Kompetenz der Mitarbeiter sowie Kontinuität bei Projektleitern,
- Grad der Leistungsintegration und Gestaltung des Fremdleistungsbezugs

ausgewählt. Diese vertrauensbildenden Elemente bestimmen weitgehend das Leistungspotenzial des Anbieters und dienen ihm – neben dem Preis – dazu, sich im Wettbewerb zu positionieren und den Kunden besonders bei Gesamtleistungsaufträgen von den Vorteilen einer Auftragserteilung zu überzeugen. Sie sind Voraussetzung und Garant dafür, dass die Leistungsziele unter Beachtung der Belange des Auftraggebers/Bauherrn und des Vertrags interaktiv und partnerschaftlich in das Leistungsergebnis umgesetzt werden können. Erst im Leistungserstellungsprozess materialisieren sich die Leistungsziele integrativ und interaktiv zwischen Bauherr und Leistungsanbieter sowie anderen Beteiligten. Dabei steigt ab Vertragsabschluss die Autonomie des Leistungsanbieters.

Aufgrund der Komplexität und der weitgehenden Immaterialität der Planung einer Bauleistung muss der Bauherr bei Ausschreibungen die Leistungsanbieter auf Basis der erforderlichen vertrauensbildenden Eigenschaften und Kompetenzen auswählen. Daher sollte der Bauherr von den Planern und ausführenden Unternehmen Garantien verlangen.

Auf der einen Seite kann der Bauherr bei einer TU-Auftragserteilung oder bei einem Planerwettbewerb in einer frühen Phase den Wettbewerb der Ideen spielen lassen, um eine optimale Lösung für seine Ziele zu erhalten. Zudem kann er bei Gesamtleistungen sich weitgehend der kostentreibenden Schnittstellen entledigen. Erteilt der Bauherr den Auftrag sehr spät, so wird eine Lösung ohne optimierten Ideenwettbewerb umgesetzt. Zudem muss der Bauherr meist die Folgen der Schnittstellenproblematik zwischen den Anbietern (Planern, ausführenden Unternehmen) tragen, jedoch kann er seine Leistungsziele stark detaillieren lassen, um die Unsicherheiten zu reduzieren.

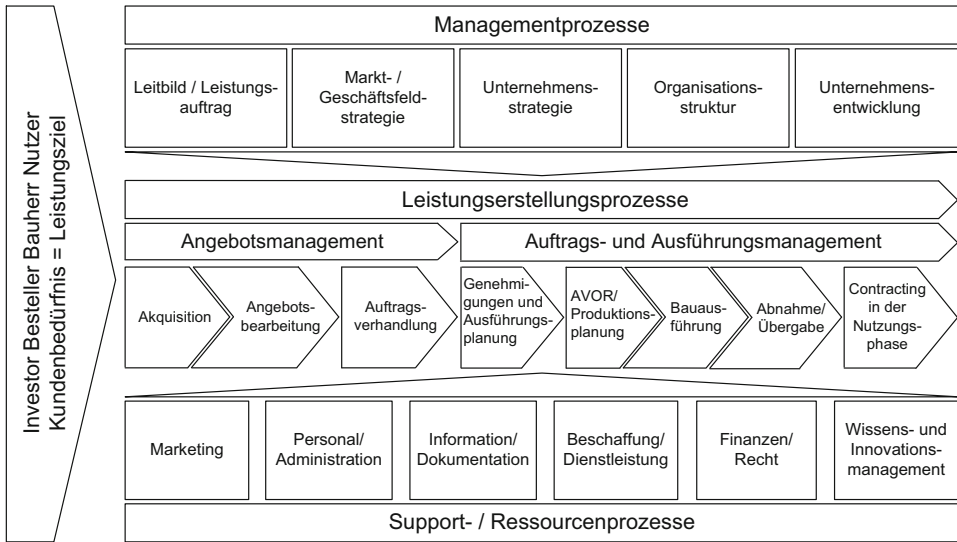
### **Interagierende Anbieterprozesse**

Die *Unternehmensprozesse* [4] bzw. Geschäftsprozesse eines Unternehmens gliedern sich nach dem Wertschöpfungsprinzip in den Primärprozess des Leistungserstellungsprozesses sowie die sekundären steuernden und unterstützenden Prozesse der Management- und Supportprozesse [2] (Abb. 2.8).

Der *Leistungserstellungsprozess* in einem Unternehmen oder einer Geschäftseinheit enthält alle direkt wertschöpfenden Teilprozesse und Aktivitäten eines Unternehmens und stellt einen Input- und Outputprozess dar. Aufgrund der Kundenbedürfnisse (Input) wird innerhalb des Leistungserstellungsprozesses das Leistungsergebnis (Output) erzeugt. Dieser Prozess gliedert sich in den meisten Firmen in die Teilprozesse Akquisition von Aufträgen bis hin zur Übergabe der fertigen Leistung an den Bauherrn bzw. Auftraggeber.

Die *Support- und Managementprozesse* unterstützen den Leistungserstellungsprozess zur effizienten und effektiven Zielerfüllung und gehören zu den notwendigen, aber nicht wertschöpfenden Aktivitäten des Unternehmens.

Die *Supportprozesse* für den Leistungserstellungsprozess kommen von den Unternehmensbereichen Personaladministration, Finanzwesen, Informatik, Werkhof etc. Diese Be-



**Abb. 2.8** Prozessmodell der Wertschöpfungskette eines Bauunternehmens [2]

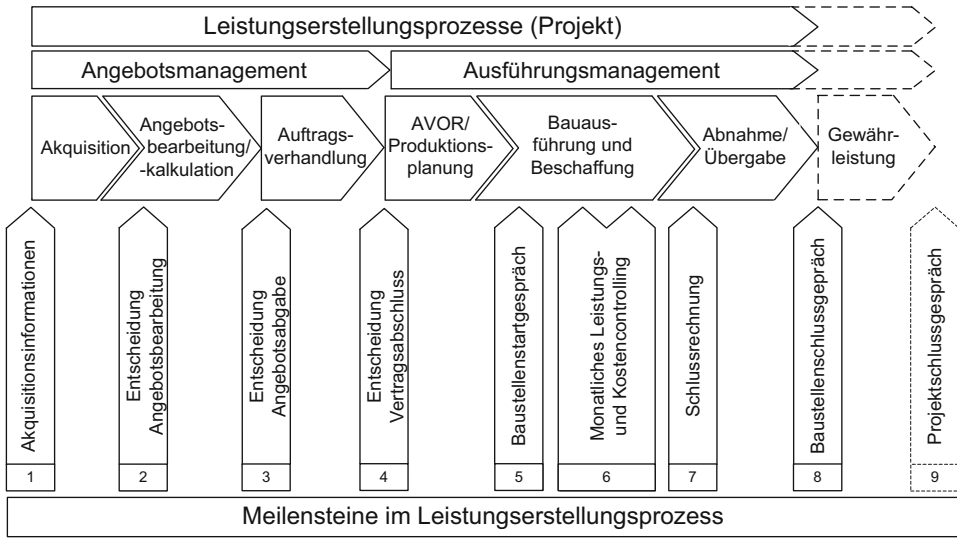
reiche stellen Ressourcen in Form von Fähigkeiten, Know-how, Material, Finanzen oder direkten Unterstützungsleistungen für den Leistungserstellungsprozess bereit.

Die *Managementprozesse* bilden den notwendigen Rahmen zur Führung, Steuerung und Ausrichtung des Unternehmens. Hier wird der strukturelle Rahmen des Unternehmens geformt (Geschäftsbereiche, Organisation, Prozesse etc.) sowie die Ausrichtung auf die Unternehmensziele vorgenommen.

Das Ziel jedes Unternehmens der Bauwirtschaft ist es, aufgrund seines Leistungspotenzials die Bedürfnisse und Leistungsziele des Bauherrn und dessen Kunden im Leistungserstellungsprozess in das gewünschte Leistungsergebnis umzusetzen. Der Bauunternehmer erhält vom Kunden den Auftrag aufgrund des Angebotspreises und der Produktionsfaktoren, die das Leistungspotenzial für einen erfolgreichen Leistungserstellungsprozess garantieren. Im Rahmen des unternehmerischen Leistungserstellungsprozesses entscheidet es sich, ob die antizipierten Leistungsziele des Kunden realisiert werden.

Damit der Leistungserstellungsprozess im Unternehmen optimal effizient zur Erreichung der Kundenzufriedenheit und zur Gewinnerzielung abgewickelt werden kann, sind die Management-, Ressourcen- und Supportprozesse erforderlich (Abb. 2.8). Das Ziel des Unternehmens ist es, die Kundenzufriedenheit sicherzustellen; dies erfolgt im Rahmen des Leistungserstellungsprozesses im Unternehmen. Der Leistungserstellungsprozess ist somit die Kerntätigkeit des Unternehmens. Um die Unternehmensziele zu unterstützen, müssen die Management- und Supportprozesse so gestaltet und optimiert werden, dass ein Höchstmass an Effizienz erreicht wird.

Da Bauprojekte im Regelfall Unikatcharakter aufweisen und somit ein typisches Projektgeschäft darstellen, ist die Prozessorientierung des Leistungserstellungsprozesses von



**Abb. 2.9** Prozessphasen und Meilensteine im Leistungserstellungsprozess eines Bauunternehmens

größter Bedeutung. Dadurch wird erreicht, dass die Projektziele den Prozess bestimmen und somit die Kundenorientierung gesichert wird. Dieser Grundgedanke muss dann auch als Bedingungsgröße in der Organisationsgestaltung konsequent umgesetzt werden. Der Leistungserstellungsprozess muss im Bauunternehmen als kontinuierlicher Ablauf mit einem Prozessverantwortlichen – dem Bereichsleiter, Oberbauleiter bzw. Bauleiter – angesehen werden.

Der Leistungserstellungsprozess (Abb. 2.9) wird in Angebots- und Ausführungsmanagement gegliedert [1].

Das *Angebotsmanagement* wird in folgende Hauptphasen gegliedert:

- Akquisition von Ausschreibungen,
- Angebotsbearbeitung mit Vertragsprüfung, AVOR und Kalkulation,
- Vertragsverhandlungen mit dem Kunden.

Das *Ausführungsmanagement* beginnt mit dem Vertragsabschluss und wird in folgende Hauptphasen gegliedert:

- Arbeitsvorbereitung (AVOR) der Baustelle mit Planung des Bauproduktionsprozesses mit Bauverfahrensauswahl, Kapazitäts-, Ressourcen- und Terminplanung, d. h., das Unternehmen plant sein Leistungspotenzial, um die Leistungsziele des Kunden zu erfüllen.
- Bauausführung und Beschaffung von Materialien und Subunternehmern.
- Abnahme und Übergabe des Projekts/Leistungsergebnisses an den Bauherrn/Kunden.

- Gewährleistungsfrist mit der Verpflichtung zur Beseitigung von auftretenden Mängeln und Rückgabe möglicher Gewährleistungsgarantien an den Bauunternehmer. Diese Phase fällt in die Leistungsverantwortung des Prozessverantwortlichen/Bauleiters und wird oft von diesem unterpriorisiert, obwohl sie für die Kundenzufriedenheit und Kundenbindung sehr wichtig ist.

### Angebotsmanagement

Das *Angebotsmanagement* eines Unternehmens beschreibt den entscheidenden Prozess zur Gewinnung der projektspezifischen Aufträge. Diese Phase entscheidet darüber, ob

- das Unternehmen den Auftrag erhält,
- der Auftrag den angestrebten Erlös bringt,
- die Risiken weitgehend erkannt wurden.

Damit wird deutlich, welche wichtigen Aufgaben in dieser Phase zu erfüllen sind. Sie entscheidet somit auch darüber, ob

- eine ausreichende Auslastung der vorhandenen Ressourcen in Zukunft gesichert ist,
- eine ausreichende Erlösmarge erreicht werden kann.

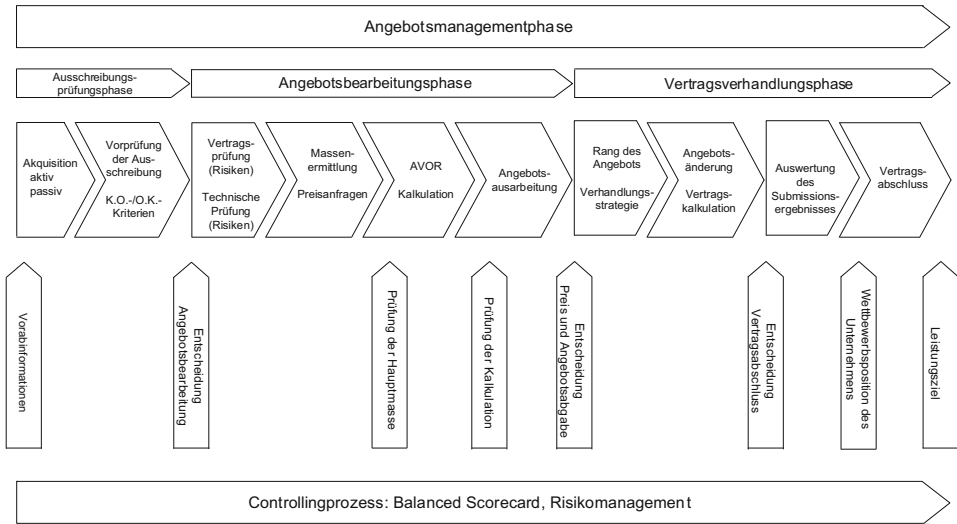
Das Angebotsmanagement kann man in vier Hauptschritte gliedern: Akquisition von Ausschreibungen, Prozess der Projektauswahl zur Bearbeitung der Angebote, Ablauf der Angebotsbearbeitung im Unternehmen, Abgabe des Angebots an den Kunden und Vertragsverhandlungen mit dem Kunden. Die einzelnen Schritte des Angebotsmanagements sind wie folgt (Abb. 2.10):

- Akquisition: aktive Marktbearbeitung oder Offertanfragen,
- Entscheidung über Offertbearbeitung nach Vorprüfung,
- Vertragsprüfung und technische Prüfung,
- Massenermittlung,
- Bauproduktionsplanung (Bauverfahren, Kapazität, Ressourcen, Termin),
- Angebotskalkulation und Preisbildung,
- Angebotsausarbeitung und Einreichung des Angebots,
- Vergabeverhandlungen,
- Auftragserteilung.

### Ausführungsmanagement

Fast jedes Bauwerk besitzt Unikatcharakter und ist gekennzeichnet durch:

- Errichtung am Ort der Nutzung und damit individuelle topografische, geologische, verkehrstechnische und nachbarliche Bedingungen,
- individuelle Architektur, Baustoffkombination und Konstruktion,



**Abb. 2.10** Phasen und Meilensteine des Angebotsmanagements [1]

- regionale Bau- und Umweltgesetze,
- individuelle Vertragsgestaltung, Bauherrenorganisation und Projektabwicklungsform.

Diese Charakteristik beeinflusst und gestaltet den Bauproduktionsprozess, der daher für jedes Bauwerk individuell geplant werden muss, um eine technisch wie ökonomisch optimale Abwicklung zu erreichen. Dies unterscheidet den Bauwerkserstellungsprozess von fast allen anderen Produktionsprozessen in stationären Produktionsanlagen mit Massen- und kundenindividuellen Produkten. Kein individuelles Industrieprodukt hat im Verlauf der Transaktion von der Planung bis zur Herstellung so ausgeprägte Charakteristiken in Bezug auf [2]:

- Integrativitätsgrad,
- Interaktionsgrad,
- Individualitätsgrad,
- Immaterialitätsgrad.

Das bedeutet, dass der Bauherr in fast allen Phasen des Bauwerkserstellungsprozesses seine individuellen Bedürfnisse und Vorstellungen in den Prozess integrieren möchte. Dies ist nur durch eine starke Interaktion möglich. Bei einem individuellen Industrieprodukt spezifiziert der Besteller seine technischen sowie Qualitäts- und Leistungsanforderungen und überlässt dem Hersteller die Gestaltung und Produktion des Produkts, ohne sich um die Details zu kümmern. Bei einem Bauwerk jedoch müssen die individuellen Wünsche des Bauherrn von der funktionalen und architektonischen Gestaltung bis zur Auswahl



der Farben für den Aussenputz oder Form und Grösse der Keramikplatten im Verlauf des Bauwerkserstellungsprozesses interaktiv zwischen Bauherr, Architekt und Bauunternehmer integriert werden. Jede im Leistungsverzeichnis ausgeschriebene Bauleistung hat in gewissem Umfang immer noch einen relativ hohen Immaterialitätsgrad. Diese Besonderheit muss ein Bauunternehmen im Rahmen des Ausführungsmanagements besonders berücksichtigen, um die Bauausführung zu einer Erfolgsstory für sich werden zu lassen. Als Erfolgsstory wird in den Bauunternehmen und im Besonderen von den Baustellenchefs nur der finanziell erfolgreiche Abschluss der Baustelle verstanden, der bei weniger kundenorientierten Leistungsanbietern durch möglichst viele Nachträge erreicht wird. Eine erfolgreiche Abwicklung einer Baustelle muss heute umfassender als Key Account Management und Bauproduktionsprozessmanagement verstanden werden. Dabei sind als Erfolgsdeterminanten zu definieren:

- die finanziell erfolgreiche Abwicklung der Baustelle,
- die Einbindung des Bauherrn und der Bauherrenvertreter in den Bauwerkserstellungsprozess durch regelmässige Information über Ablauf, Termine und Qualität, ohne jedoch die Kompetenz hinsichtlich des Bauproduktionsprozesses zu teilen,
- Konstruktive und faire Problemlösungsstrategien sowie problemorientiertes und faires Nachtragsmanagement.

Jeder Baustellenchef muss sich als Bauproduktions- und Key Account Manager verstehen. Dies ist eine sehr komplexe Aufgabe, die weit über die rein technische Kompetenz hinausgeht und ein hohes Mass an sozialer Kompetenz verlangt. Nur ein zufriedener, fair und kompetent bedienter Kunde wird mit dem Bauunternehmen in Zukunft wieder zusammenarbeiten oder es weiterempfehlen. Damit ist der Baustellenchef auch für die Kundenbindung verantwortlich, da er die Baumanager und Entscheidungsträger des Kunden persönlich kennen lernt. Bei entsprechender Kompetenz wird der Kunde diesen Kontakt nutzen, um das Bauunternehmen frühzeitig, z. B. beratend, bei neuen Projekten einzubinden.

Daher ist neben der kompetenten, technischen Ausführungsvorbereitung und der Durchführung des Bauproduktionsprozesses der Aufbau einer systematischen, regelmässigen, institutionalisierten Kommunikation zum Bauherrn ein Schlüssel zum Erfolg. Dies verlangt vom Baustellenchef eine starke, offene und flexible Persönlichkeit, die die Interessen des Unternehmens mit Kompetenz umsetzt, die dazugehörigen Massnahmen kommuniziert und trotzdem für die Fragen und Bedürfnisse des Bauherrn offen ist.

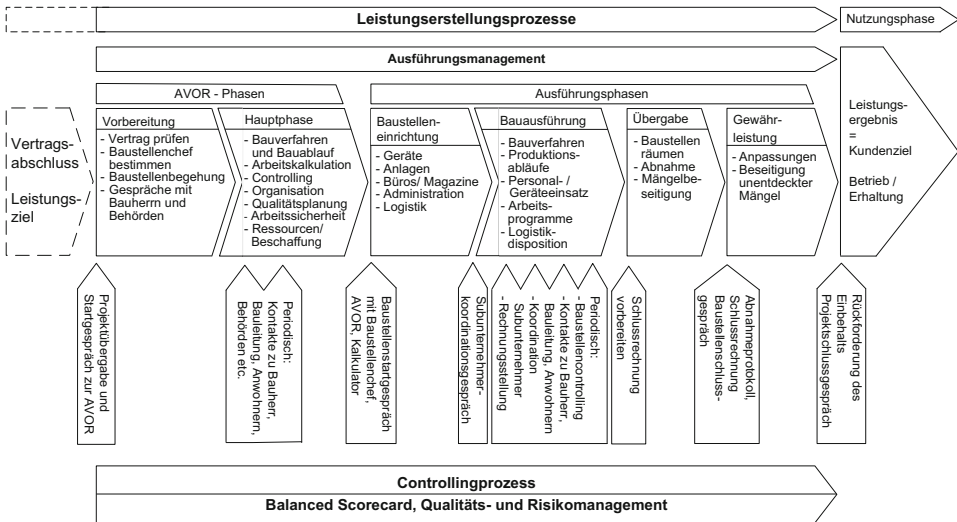
Das Ausführungsmanagement eines Bauunternehmens umfasst die Phasen der Ausführungsvorbereitung, des Ablaufs der Bauausführung und der Übergabe bzw. Inbetriebnahme. Die umfassende Planung der Vorbereitung ist der Grundstein für einen technisch und finanziell erfolgreichen Ablauf der Bauausführung. Sie baut auf einer soliden und robusten Angebotsbearbeitung und der daraus resultierenden Angebots- und Auftragskalkulation auf.

Die Schlüsselemente einer erfolgreichen Ausführungsvorbereitung sind:

- Vertragskontrolle nach Auftragserteilung,
- Baustellenbegehung,
- Erstellung einer Arbeitskalkulation als Basis der Baustellensteuerung und der Vergabe von Subunternehmeraufträgen,
- Planung des Bauproduktionsprozesses mit Festlegung der Bauverfahren sowie der erforderlichen Geräte, Bauhilfsstoffe und Leistungsvorgaben,
- Entwicklung des Projektorganisations- und Kommunikationskonzepts,
- detaillierter Termin- und Ressourcenplan für Personal, Geräte, Bauhilfsstoffe, Materialien gemäss den zeitlich veränderlichen Anforderungen des Bauproduktionsprozesses,
- Planung der Baustellen- und Sicherheitseinrichtungen gemäss den aufgabenorientierten, zeitlich veränderlichen Anforderungen des Bauproduktionsprozesses,
- Erstellung eines Projektqualitätshandbuchs auf der Basis des betrieblichen Qualitätsmanagementsystems.

Die Planungsvorgaben der Ausführungsvorbereitung müssen dann situativ flexibel in den Bauproduktionsprozess vor Ort, d. h. am Ort der Entstehung des Bauwerks, umgesetzt werden. „Situativ flexibel“ bedeutet, dass eine noch so gute Bauproduktionsplanung steti-ge Anpassungen vor Ort verlangt, bedingt durch Wetterverhältnisse, Differenzen zwischen prognostizierten und realen geologischen und hydrologischen Bedingungen, Differenzen zwischen prognostizierten und realen Leistungen etc. Die Schlüsselemente einer erfolg-reichen Bauausführung, die auf einer soliden Ausführungsvorbereitung aufbaut, sind:

- Aufbau einer den Aufgaben und den zeitlichen Phasen der Baustelle angepassten Or-ganisation,
- zügige Erstellung der Baustelleninstallation sowie technische und zeitliche Anpassung an die Anforderungen des Bauproduktionsprozesses,
- Wahl der optimalen Bauverfahrenstechnik für die jeweilige Aufgabe und kontinuierli-che Verbesserung der Abläufe des Leistungserstellungsprozesses,
- kontinuierliche Sicherstellung und Überprüfung der Qualität und Arbeitssicherheit,
- optimal geplante und situativ angepasste Logistik,
- wöchentliche Arbeitsprogramme und monatliche Leistungskontrolle,
- Sicherstellung der offenen Kommunikation mit dem Bauherrn, Dritten, der Baustel-lenführung und Baustellenmitarbeitern sowie Subunternehmern durch Routinebespre- chungen und informelle Kontakte,
- systematische monatliche Termin-, Leistungs- und Kostenkontrolle sowie Steuerungs-massnahmen zur Zielerreichung bzw. -verbesserung,
- systematisches und faires Änderungs- und Nachtragsmanagement,
- regelmässige Rechnungsstellung,
- mängelfreie Übergabe des Bauwerks.



**Abb. 2.11** Phasen und Meilensteine des Ausführungsmanagements [1]

Das Ausführungsmanagement gliedert sich in die in Abb. 2.11 dargestellten Prozessphasen mit den dazugehörigen Meilensteinen.

Der Bauproduktionsprozess dient zur Materialisierung der Planung in das Leistungsergebnis und wird wie folgt gegliedert (Abb. 2.12):

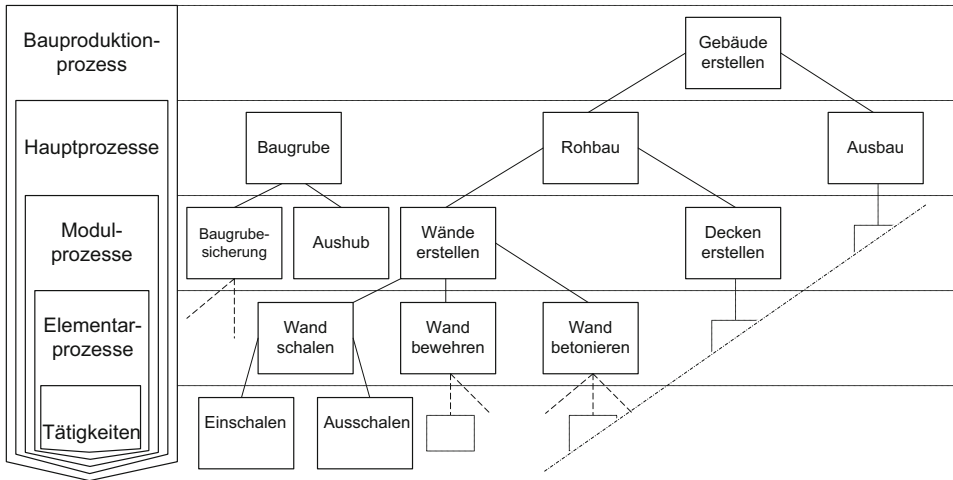
- Hauptprozesse,
- Modulprozesse,
- Elementarprozesse,
- Tätigkeiten.

Die Hauptprozesse des Bauproduktionsprozesses beinhalten die Abwicklung der Baugrube, des Rohbaus, der HKL + E-Montage sowie des inneren und äusseren Ausbaus des Bauwerks und lassen sich weitgehend nach Werkgruppen gliedern.

Die Modulprozesse eines Hauptprozesses beinhalten z. B. die bei der Fertigung des Rohbaus aus einer Stahlbetonkonstruktion zu erstellenden Fundamente, Wände, Stützen und Decken etc.

Die Elementarprozesse gliedern die Modulprozesse (Bauteilherstellung) z. B. in die Prozesse Schalen, Bewehren und Betonieren.

Die Tätigkeiten untergliedern die Elementarprozesse. Die Tätigkeiten Herstellen bzw. Zusammenbau der Schalung sowie Ein- und Ausschalen gehören zum Elementarprozess Schalen. Die Tätigkeiten Bewehrung biegen, transportieren und verlegen gehören zum Elementarprozess Bewehren.



**Abb. 2.12** Prozesshierarchie in der Bauproduktion

Die Bauwerkserstellungsprozesse und Unternehmensprozesse interagieren. Je nach Projektabwicklungsform und Phase innerhalb des Bauwerkserstellungsprozesses sind verschiedenste Leistungsanbieter (Planer bzw. Unternehmer) involviert. Die Leistungserstellung für das Projekt erfolgt in den jeweiligen Unternehmen (Planungsbüro, Bauunternehmen) bzw. durch das jeweilige Unternehmen. Die interagierenden Prozesse sowie die projektabwicklungsspezifischen Probleme werden in den einzelnen Projektabwicklungsformen dargestellt.

Deutlich wird damit, dass der Projektprozess je nach Projektabwicklungsform durch eine Vielzahl von Unternehmensprozessen umgesetzt wird. Die eigentliche Leistungserstellung in der Planungs- und Ausführungsphase erfolgt also in den verschiedenen Unternehmen mit unterschiedlichen

- Wertvorstellungen,
- Kundenzielen,
- Erfolgszielen,
- Leistungserstellungs- und Supportprozessen.

Dadurch wird aufgezeigt, wie komplex die Projektprozesse sind und wie schwierig es für einen schwachen Partner des Bauherrn ist, die Projektprozesse mit der Leistungserstellung durch eine Vielzahl von Unternehmern zu steuern. Die Wertschöpfung bzw. Leistungserstellung für das Gesamtprojekt sowie für die Gewerke erfolgt in den Unternehmen.

Die Projektphasen stellen somit nur einen generischen Ablauf von logischen oder interaktiven Aktivitäten dar. Daher ist es für alle Projektbeteiligten wichtig, die Projektphasen und die interagierenden Geschäftsprozesse der beteiligten Unternehmen zu kennen und

in die Bewertung für die Entscheidung der optimalen projektspezifischen Projektabwicklungsform einfließen zu lassen.

---

## Literatur

1. Girmscheid, G.: Angebots- und Ausführungsmanagement – Leitfaden für Bauunternehmen. Springer-Verlag, Berlin (2010)
2. Girmscheid, G.: Wettbewerbsvorteile nutzen – Konzepte für Bauunternehmen. h.e.p. Bauverlag, Bern (2003)
3. Schulte, M.: Ein Beitrag zum Business-to-Business-Marketing für life-cycle-orientierte SysBau-Leistungen im Schweizer Hochbau. Dissertation, ETH Zürich (2002)
4. Porter, M.: Wettbewerbsvorteile. Campus, Frankfurt.a. M. (2000)

Projektabwicklung in der Bauwirtschaft –  
prozessorientiert  
Wege zur Win-Win-Situation für Auftraggeber und  
Auftragnehmer  
Girmscheid, G.  
2016, XXXVII, 736 S. 371 Abb., Hardcover  
ISBN: 978-3-662-49329-8