
Bauwirtschaft und Projektmanagement

Vorlesung
im Sommersemester 2009, 2.0 h

Dipl.-Ing. Wolfgang Wiesner
Dipl.-Ing. Erwin Fahrnberger
Dipl.-Ing. Mathias Fabich

Vortragende:

Dipl.-Ing. Wolfgang WIESNER

Leiter Abteilung Bauwirtschaft, Prokurist
Porr Technobau und Umwelt AG

Dipl.-Ing. Erwin FAHRNBERGER

Leiter Technischer Innendienst, Prokurist
Hochtief Construction AG - Österreich

Dipl.-Ing Mathias FABICH

Gruppenleiter Bauwirtschaft CEE/SEE/MENA,
Porr Technobau und Umwelt AG

Welche Themen werden wir besprechen:

- I. Der Baumarkt – Einführung in Bauverfahrenstechnik
- II. Allgemeine Projektmanagementgrundsätze
- III. Die Rolle des Auftraggebers
- IV. Planung von Baumaßnahmen
- V. Der Bauablauf
- VI. Baupreisbildung – Kalkulation von Bauleistungen

Motto:

Wenn du ein Schiff bauen willst,
so trommle nicht Männer zusammen,
um Holz zu beschaffen,
Werkzeuge vorzubereiten,
Aufgaben zu vergeben
und die Arbeit einzuteilen,
sondern lehre die Männer die Sehnsucht
nach dem weiten,
endlosen Meer.

[Antoine de Saint-Exupéry]



Welche Themen werden wir besprechen:

- I. **Der Baupmarkt – Einführung in Bauverfahrenstechnik**
- II. Allgemeine Projektmanagementgrundsätze
- III. Die Rolle des Auftraggebers
- IV. Planung von Baumaßnahmen
- V. Baupreisbildung – Kalkulation von Bauleistungen
- VI. Der Bauablauf

Wesentliche Definitionen:

Bauwirtschaft (Abk. BW):

1. Gesamtheit der Einrichtungen und Maßnahmen zur planvollen Deckung des menschlichen Bedarfs an Gütern des Bauwesens.
2. Lehre und Forschung von der wirtschaftlichen Abwicklung von Bauprojekten (Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung, Baupreisermittlung, Bauvertragswesen, Bauprojektorganisation).

Baubetriebswirtschaft:

Betriebswirtschaftliche Aspekte der Planung und Durchführung von Bauvorhaben → u.a. das baubetriebliche Rechnungswesen, die Baukalkulation, die Baufinanzierung und das Baukosten-Controlling.

[Quelle: Oberndorfer, Jodl: „Handwörterbuch der Bauwirtschaft“ ON-Verlag, 08-2001]

Wesentliche Definitionen:

Baubetrieb (Abk. BB):

Umfassender Begriff im Rahmen der Erstellung von Bauleistungen:

1. Planmäßige Zusammenführung der **Produktionsfaktoren** (menschliche Arbeitsleistung, Betriebsmittel, Werkstoffe) durch **dispositive Tätigkeit** (Führung, Planung, Organisation, Überwachung) zur Errichtung von **Bauwerken** und zugeordneten Dienstleistungen.

Der BB umfasst die Baudurchführung in ihrer Gesamtheit von der planerischen Vorstellung bis zur Realisierung des Bauwerkes.

2. Örtliche, technisch und organisatorisch selbständige Einheit. Als BB werden sowohl **Baustellen** als auch **Bauunternehmen** bezeichnet.

[Quelle: Oberndorfer, Jodl: „Handwörterbuch der Bauwirtschaft“ ON-Verlag, 08-2001]

Überblick über Bauverfahren im Tiefbau

1. Erdbau
2. Spezialtiefbau
3. Beton- und Stahlbetonbau
 - 3.1 Beton
 - 3.2 Schalung
 - 3.3 Bewehrung
 - 3.4 Rüstung
4. Untertagebau
5. Baustelleneinrichtung

1. Erdbau

Veränderung von Erdkörpern nach Form, Lage und/oder Lagerungsdichte, insbesondere:

→ Bodenabtrag = Herstellen von Einschnitten, Baugruben, Gräben

→ Bodenauftrag = Dammschüttung

[vgl. Bauer, Hermann: Baubetrieb 1. 2., Aufl. Berlin, Heidelberg, 1994. – ISBN 3–540–56707–02, S.61].

1. Erdbau

Ablauf von Erdbaumaßnahmen:

1. Boden lösen
2. In Fördergefäß laden
3. Transportieren (möglichst geringe Entfernung)
4. Ablagern oder Einbauen
5. Verdichten

Im Erdbau ist der Boden als Baumaterial anzusehen.

Klassifikation des Bodens sowohl nach Gesichtspunkten der Geologie als auch der Gewinnung und Bearbeitung

2. Spezialtiefbau

Aufgaben von Verfahren des Spezialtiefbaues:

- Sicherung von Baugruben
- Tiefgründung von Bauwerken
- Beherrschung des Wasserandrangs und
Baugrundabdichtung
- Bodenverbesserung und Stabilisierung des Baugrundes

Strenge Abgrenzung der Aufgaben in der Regel nicht Ziel
führend, z.B. Kombinierte Baugrubensicherung und
Wasserhaltung für tiefe Baugruben

3. Beton- und Stahlbetonbau

→ Stahlbeton ist seit Jahrzehnten der vielseitigste Baustoff im Bauwesen

→ Auszug positiver Eigenschaften:

- hohe Druckfestigkeit
- dichtes Gefüge
- glatte Oberfläche
- Wasserundurchlässigkeit
- Widerstandsfähigkeit gegen chemische Angriffe
- hoher Abnutzungswiderstand
- feuerbeständig

3. Beton- und Stahlbetonbau - Beton

→ Nahezu beliebig formbar, damit weitgehend an Funktions- und Standortbedingungen einer bestimmten Bauaufgabe anpassbar

→ Geringe Zugfestigkeit wird in der Regel durch die Anordnung von Bewehrungseisen kompensiert, für untergeordnete Zwecke wird auch unbewehrter Beton eingesetzt.

3. Beton- und Stahlbetonbau

Herstellung eines Betonbauteils:

1. Schalungsvorbereitung
2. Einschalen (Aufstellen der Schalung) einschließlich Einbauten
3. Bewehrungseinbau (verlegen, binden)
4. Beton einbringen, verdichten und nachbehandeln
5. Ausschalen, Reinigen und Umsetzen der Schalung, gegebenenfalls Umbau der Rüstung

3 Beton- und Stahlbetonbau - Schalung

Bestandteile der Schalung:

- Schalhaut
- Stützende Unterkonstruktion (Träger und Gurte)
- Abstützung (Steifen, Rüstung) und den Verankerungen

Schalungsdruck wird hydrostatisch unter Beachtung des Erhärtungsprozesses des Betons berechnet.

3 Beton- und Stahlbetonbau - Schalung

Wesentliche Anforderungen an rationelle Schalung:

- Formgebung des Betons bis zur Erstarrung,
- Gewährleistung der Betonoberfläche und Maßgenauigkeit
- Sichere Aufnahme und Ableitung der während des Betonierens auftretenden Kräfte (Frischbetondruck) und Lasten (Wind, Betriebslasten)
- Stabilität für mehrfachen Einsatz
- Verwendung vielfach einsetzbarer normierter Einzelteile
- geringer Arbeitsaufwand
- sicheres Arbeiten
- minimale Kosten

3 Beton- und Stahlbeton - Bewehrung

→ Bewehrung nimmt im Stahlbetonbauteil Zugkräfte auf, da die Zugfestigkeit des Betons (etwa 1/10 der Druckfestigkeit) gering ist

→ Kraftübertragung Beton-Bewehrung erfolgt hauptsächlich über den Oberflächenverbund Stahl-Beton (Rippenstahl)

→ Verarbeitung sowohl von Stäben (bessere Bewehrungsabstufung) als auch Matten
Bei flächigen Bauteilen häufig ein Grundnetz aus Matten und Zulagen aus Stabstahl

3 Beton- und Stahlbeton - Rüstung

- Traggerüste dienen zur Aufnahme von Kräften aus Lasten von Baustoffen, Baugeräten oder Bauteilen

- Arbeitsgerüste

- Schutzgerüste

4. Untertagebau (Tunnelbau)

→ Vortriebsarbeiten gliedern sich in:

i) Ausbruch, ii) Schüttern, iii) Sichern

→ Prinzipielle Unterscheidung zwischen

- zyklischem (konventionellen) Vortrieb, und
- kontinuierlichen (maschinellen) Vortrieb

→ Forderungen an eine moderne Vortriebsmethode:

- wirtschaftlicher und zügiger Abbau des Gebirges
- unerwünschte Entfestigung des Gebirges verhindern
- erschütterungsarm in besiedelten Bereichen
- umweltschonend
- Ausbau wirtschaftlich positiv beeinflussen

5 Baustelleneinrichtung (BE)

Summe aller Produktions-, Lager-, Transport- sowie sonstigen Einrichtungen auf der Baustelle zur Errichtung des Bauwerks

- allgemeine Baustelleneinrichtung (Infrastruktur), z.B. Baustraßen, Lagerflächen, Energieversorgung, Baubüro, Magazine, Werkstätten, Unterkunft und Sozialräume
- spezielle Baustelleneinrichtung (Betriebsstätten), z.B. Aufbereitungs-, Mischanlagen, Feldfabriken, Deponien

Merkmale der Bauproduktion

- Bauwerke sind Investitionsgüter
- Produktion nur auf Bestellung
- Keine Lagerhaltung (Ausnahme Fertigteile)
- Keine Serienfabrikation (w.o.)
- Preisbildung vor der Produktion
- Kostenveränderung bei langer Produktionsdauer

Der Baupmarkt – Volumen in der EU:

→ Bauwirtschaftliche Daten der Europäischen Union:
Bruttoinlandsprodukt 9.700 Milliarden Euro
(Weltweit zweitgrößter Markt nach USA)

Anteil Bauleistungen ca. 10% am BIP

[Quelle: Handbuch „Bauen in Österreich“, Achammer, Stöcher, 2005, S.31]

Der Bauproduktmarkt – Volumen in Österreich:

→ Technische Bauproduktion 2008 in Österreich:

Hochbau: 8.379 Mio Euro (+5% VJ)

Tiefbau: 7.117 Mio Euro (+25% VJ)

Vorbereitende Arbeiten: 769 Mio Euro (+7% VJ)

Insgesamt: 16.264 Mio Euro (+13% VJ)

[Quelle: VIBÖ, Datenbasis Statistik Austria]

→ Anteil der öffentlichen Hand in Österreich: ca. 35 – 40%

Der Baumarkt - Marktteilnehmer:

Beteiligte am Bauprozess:

Bauherr, Baubetreuer, Planer, Sonderfachleute,
Unternehmer, Subunternehmer, Professionisten, Behörden,
Umwelt (Nachbarn, Bürgerinitiativen)

Der Baumarkt - Auftraggeber:

Investitionsvolumina 2006 bzw. 2007 großer öffentlicher Auftraggeber in Österreich:

→ ASFINAG

Neubau und Erweiterungen	851 Mio Euro
Bauliche Erhaltung inkl. Leitschienen	339 Mio Euro
Sonstige Investitionen	70 Mio Euro

→ ÖBB – Bau

Einzelbestellungen Bauleistungen	640 Mio Euro
Davon Geschäftsbereich Neu- und Ausbau ca.	400 Mio Euro

→ Bundesimmobiliengesellschaft (BIG)

Neubau und Generalsanierung	240 Mio Euro
Laufende Erhaltung	130 Mio Euro

Der Baumarkt - Bauunternehmen:

Jahresbauleistung/Mitarbeiterstand zum Bilanzstichtag 2008:

Strabag:	13.743 Mio Euro	73.008 MA
Alpine:	3.506 Mio Euro	15.530 MA
Porr:	3.183 Mio Euro	12.116 MA

[Quelle: <http://www.strabag.com>; <http://www.alpine.at>;
<http://www.porr.at>; Abruf 15.09.2009]

Der Baupmarkt - Bauunternehmen:

→3 größte Bauunternehmen Europas 2007:

Vinci (F) 30.428 Mio Euro

Bouygues (F) 29.613 Mio Euro

ACS (ESP) 21.312 Mio Euro

[Quelle: VIBÖ-Statistik]

Der Baumarkt - Planungsbüros:

Österreichs größte Planungsbüros nach Mitarbeiter und Umsätzen 2001 (Anm.: Aktuelle Zahlen kaum zugänglich):

ILF (Innsbruck):	462 MA	42,6 Mio Euro
ATP (Innsbruck):	350 MA	38 Mio Euro
Verbundplan (W):	337 MA	42 Mio Euro
GC Geoconsult (Salzburg):	250 MA	21,8 Mio Euro
IC Interdisziplinäre Consulenten (W):	100 MA	8,9 Mio Euro

[Quelle: Handbuch „Bauen in Österreich“, Achammer, Stöcher, 2005, S.44]

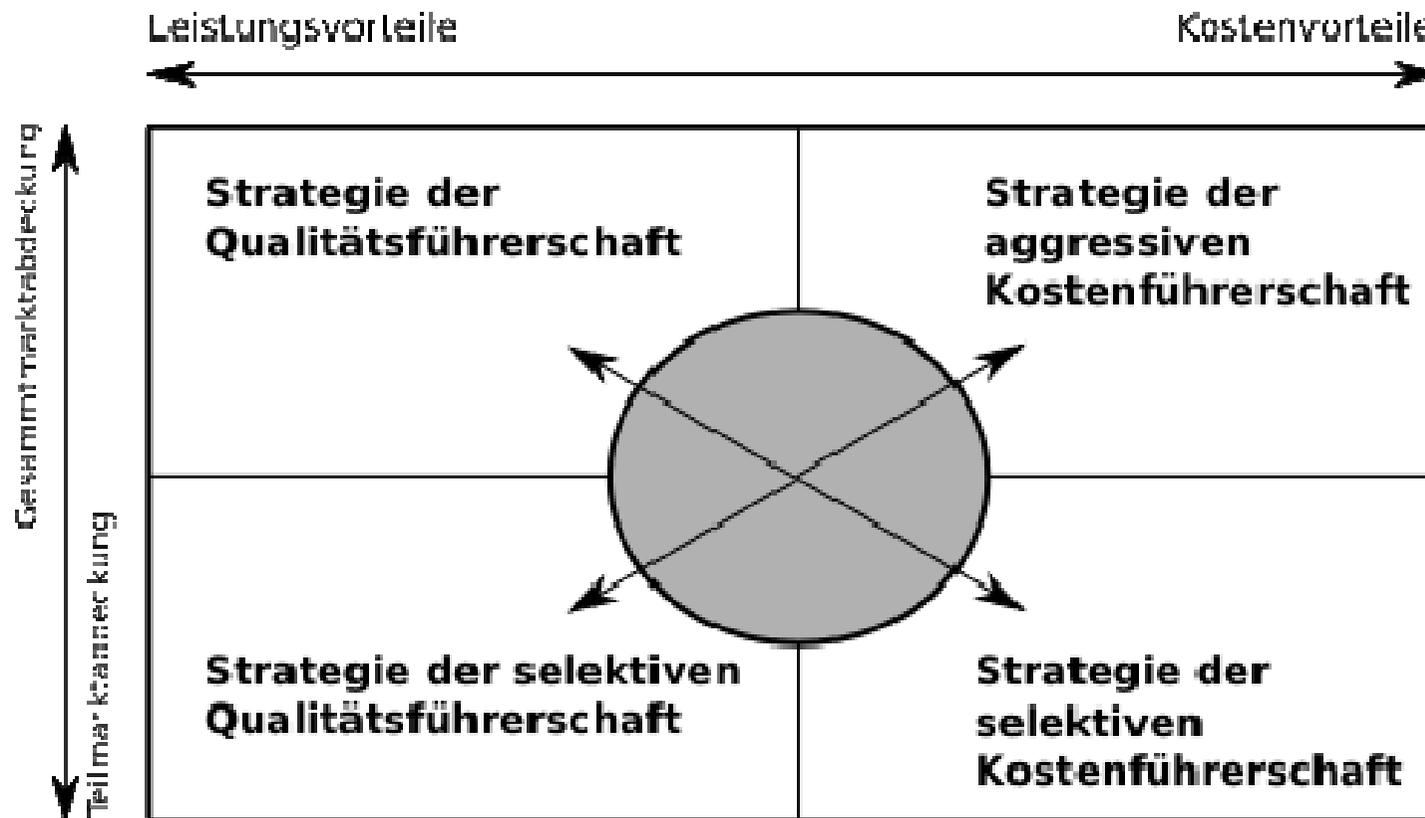
Der Bauplanungsmarkt - Planungsbüros:

Europas größte Planungsbüros nach Mitarbeiter und Umsätzen (2002):

altran (F):	17.862 MA	1.392 Mio Euro
ATKINS (GB):	15.450 MA	1.357 Mio Euro
ARCADIS (NL):	8.020 MA	819 Mio Euro
fugro (NL):	7.003 MA	946 Mio Euro
ARUP (GB):	6.300 MA	584 Mio Euro

[Quelle: Handbuch „Bauen in Österreich“, Achammer, Stöcher, 2005, S.45]

Wettbewerbsstrategien



Welche Themen werden wir besprechen:

- I. Der Baumarkt – Einführung in Bauverfahrenstechnik
- II. Allgemeine Projektmanagementgrundsätze**
- III. Die Rolle des Auftraggebers
- IV. Planung von Baumaßnahmen
- V. Baupreisbildung – Kalkulation von Bauleistungen
- VI. Der Bauablauf

Wesentliche Definitionen:

Projekt: Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in seiner Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B.:

- Zielvorgabe,
- Definition von Anfang und Ende,
- Einmaligkeit,
- Komplexität,
- aufgabenbezogene Budgets,
- rechtlich-organisatorische Zuordnung [vgl. DIN 69901].

[Quelle: Oberndorfer, Jodl: „Handwörterbuch der Bauwirtschaft“ ON-Verlag, 08-2001]

Wesentliche Definitionen:

Projektmanagement:

Führungs-, Planungs- und Koordinationsmethodik zur optimalen Abwicklung von Projekten

Ziel: Sinnvolle Bearbeitung einer gestellten Aufgabe, die finanziell gewichtig ist, unter zeitlichem Druck steht, die Zusammenarbeit von Mitarbeitern verschiedener Bereiche bedingt und einen gewissen Komplexitätsgrad aufweist.

Unter dem funktionellen Projektmanagement in der Planungsphase versteht man Führungsaufgaben als ausgeübte Tätigkeit (planen, realisieren, kontrollieren).

[Quelle: Oberndorfer, Jodl: „Handwörterbuch der Bauwirtschaft“ ON-Verlag, 08-2001]

Grundsätze des Projektmanagements:

→ Projektbeauftragungsprozess
„Schaffen von Auftragsklarheit“

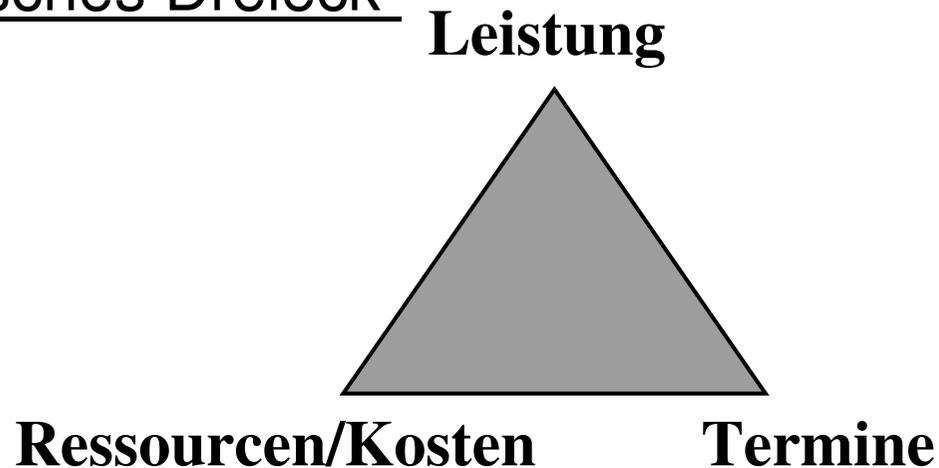
→ Projektarbeit ist Teamarbeit → Soziale Konflikte gehen vor

→ Abgrenzung und Kontext

	Zeitlich	Sachlich	Sozial
Abgrenzung	Termine Start-/ Abschluss	Ziele, Nicht- ziele, Budget	Projekt- organisation
Kontext	Vor- und Nachprojekt	Zusammen- hänge	Projekt- umwelten

Grundsätze des Projektmanagements:

„Magisches Dreieck“



Controlling

Controlling (Regelkreis) = Kontrolle **und** Steuerung (!!!)

Controlling erfolgt so grob und aktuell wie möglich

Controlling kann nur auf einem Plan aufsetzen