

# Leitung von komplexen Bauvorhaben in der Vorbereitungs- und Projektierungsphase

Autor(en): **Knöpfel, Hans / Lässker, Alexander J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 7

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74049>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

eines solchen Sicherheitskonzeptes nötig. Die Weisung SIA 260 sieht hierfür eine Sicherheitskommission vor, die – dem Sicherheitsziel entsprechend – Fälle von Tragwerkversagen untersucht und die nötigen Schlüsse für das Normenwerk des SIA zieht. Damit ist der Kreis geschlossen und der schrittweise Einbau der Erfahrung und damit eine echte Entwicklung gesichert.

Ich bin überzeugt davon, dass das ange-deutete Sicherheitskonzept auch in anderen Bereichen der Technik gute Dienste leisten könnte.

## Literatur

- |  |   |
|--|---|
| <p>[1] SIA 260 Weisung für die Koordination des Normenwerks des SIA im Hinblick auf Sicherheit und Gebrauchsfähigkeit von Tragwerken. 3. Fassung März 1979. Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein, Selnastr. 16, Zürich.</p> <p>[2] Matousek M. &amp; Schneider J.: «Untersuchungen zur Struktur des Sicherheitsproblems bei Bauwerken». Institut für Baustatik und Konstruktion ETH Zürich, Bericht Nr. 59, Februar 1976, Birkhäuser Verlag Basel und Stuttgart.</p> <p>[3] Schneider, Th.: «Sicherheit als</p> | <p>sozio-ökonomisches Optimierungsproblem». IVBH, Einführungsbericht für den Kongress Wien 1980.</p> <p>[4] Bosshard W.: «Structural Safety – a Matter of Decision and Control». IVBH-Periodica 2/1979, Survey S-9/79.</p> <p>[5] SIA 160: «Norm für die Belastungsannahmen, die Inbetriebnahme und die Überwachung der Bauten». Ausgabe 1970. Herausgeber SIA/siehe [1]</p> <p>[6] Zwicky F.: «Entdecken, Erfinden, Forschen im morphologischen Weltbild». Droemer Knauer, 1966.</p> |
|--|---|

Adresse des Verfassers: Prof. J. Schneider, Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich.

## Baumanagement

## Leitung von komplexen Bauvorhaben in der Vorbereitungs- und Projektierungsphase

Von Hans Knöpfel, Zürich und Alexander J. Lässker, Basel

Bei der Vorbereitung und Projektierung von Bauvorhaben wird in der Regel die planerisch-gestalterische Arbeit in den Vordergrund gestellt. Mit wachsender Komplexität der Projekte gewinnt auch die organisatorisch-führungstechnische Arbeit an Bedeutung. Schwierigere Vorhaben erfordern bereits in den ersten Phasen eine umfassende, professionelle Projektleitung, während in einfachen Fällen eine Leitung als Teilbeschäftigung vorgesehen werden kann. In diesem Beitrag werden einige wesentliche Aufgaben und Methoden der Projektleitung bei der Vorbereitung und Projektierung komplexer Bauvorhaben zusammenfassend dargestellt. Der Beitrag wurde verfasst im Blick auf eine Arbeitstagung der SIA-Fachgruppe für das Management im Bauwesen vom 12./13. März in Zürich. Er dient als einleitender Artikel. Das Ziel der zweitägigen Veranstaltung ist die intensive Bearbeitung wichtiger Tätigkeitsgebiete der Projektleitung anhand von Fallstudien über die Vorbereitung umfangreicher Bauprojekte, die gegenwärtig ausgeführt werden. Die Fallstudien werden unter der Leitung von Fachleuten aus Praxis und Hochschule durchgeführt.

### Überblick über die Hauptaufgaben der Projektleitung

Im allgemeinen versteht man unter einem *Projekt* ein Vorhaben, das sich von permanenten Aufgaben einer Organisation durch folgende Merkmale unterscheidet:

- es weist eine gewisse Einmaligkeit auf;
- Anfangs- und Endtermin sind definierbar;
- Beteiligte aus verschiedenen unabhängigen Organisationen arbeiten zusammen;
- es werden speziell freigesetzte Mittel eingesetzt.

Aufgaben mit dieser Charakteristik erfordern besondere planerische, organisatorische, führungs- und kontrolltechnische Massnahmen, die unter dem Begriff Projekt-Management oder Projektleitung zusammengefasst werden.

Die Arbeiten, die durch die Projektleitung im Laufe eines Bauprojekts immer wieder zu leisten sind, können im wesentlichen in die Bereiche

- Projektzielsetzung,
  - Bauanlage,
  - Bauablauf,
  - Projektorganisation
- eingeteilt werden [2]. Die *Projektzielsetzung* ist im industriellen, privatwirtschaftlichen Bereich primär die Wirtschaftlichkeit. Sie enthält die Berechnung bzw. Schätzung der Investitions-

und Betriebskosten und der günstigsten Qualitätsanforderungen und Projektdauer ebenso wie das Problem der optimalen technischen Kapazitäten der Anlage. Sie bildet die Grundlage für den Entscheid, sich am Projekt zu beteiligen oder nicht. Die Elemente der in Betrieb stehenden *Bauanlage* sind hauptsächlich der Rohbau, die Installationen, der Ausbau, die Ausrüstungen, die zugehörigen Benützer und die durchfliessenden Materialien und Informationen. Die gesamte Anlage lässt sich abgrenzen und in Subsysteme unterteilen. Die Subsysteme erfüllen bestimmte Funktionen und können teilweise für sich bearbeitet werden (z. B. Tragsystem, Lüftungssystem). Der *Bauablauf* zeigt, welche wichtigen Vorgänge während der gesamten Projektdauer nötig sind, wie sie verknüpft sind und mit welchem Aufwand an Produktionsfaktoren, Zeit und finanziellen Mitteln sie verbunden sind. Die Bauablaufpläne werden für ein Gesamtprojekt objekt- und phasenweise entlang einem Grobzeit- oder Meilensteinplan entwickelt. Die *Projektorganisation* ist die geordnete Gruppe der am Projekt Beteiligten. Sie besteht aus Delegationen aus den verschiedenen permanenten Organisationen, die für das Projekt Leistungen erbringen. Die Ordnung ergibt sich durch die Zuweisung von Aufgaben und Zuständigkeiten und die Regelung der Verbindungen (Dienstweg). Das Kommunikationssystem der Projektorganisation soll mit den wesentlichen Verbindungen übereinstimmen. Aus der Vielfalt der gesamten Aufgaben der Projektleitung werden hier folgende *Themenkreise* betrachtet:

- Projektdefinition,
- Vorprojektstudien,

- Projektorganisation,
  - Bauablaufplanung und -kontrolle,
  - Wirtschaftlichkeit,
  - Projektinformationssystem.
- Nicht behandelt bleiben insbesondere die Tätigkeiten und Methoden der Projektleitung während der Ausführungsvorbereitung, der Bauausführung und der Inbetriebsetzung.

## Projektdefinition

Die Arbeiten unter diesem Titel umfassen im wesentlichen

- eine Situationsanalyse, die sich auf die bestehenden Verhältnisse bezieht;
  - eine Zielformulierung, die den zu erreichenden Soll-Zustand umschreibt.
- Bei der Situationsanalyse geht es darum, den Ist-Zustand möglichst vollständig zu erfassen und objektiv zu beurteilen. Die Ursachen, die allenfalls zu einem Bauvorhaben führen, sind transparent zu beschreiben. Der eigentliche Kern der Projektdefinition ist die *Zielformulierung*. Sie soll eine möglichst vollständige und lösungsneutrale Auslegung der Bedürfnisse der Bauherrschaft sein [1]. Zielformulierungen bestehen nicht aus einer Auflistung von vagen Wunschgedanken, sondern enthalten konkrete Aussagen über
- die Leistungen, die von der zu erstellenden Anlage erbracht werden sollen,
  - den Rahmen für die einzusetzenden Mittel (Budget),
  - die Rahmentermeine und einen groben zeitlichen Ablauf.

Jede dieser drei Zieldimensionen ist variabel und kann während des Projektablaufs unter Umständen geändert werden. Die Zielformulierungen werden oft in der ersten Phase des Bauablaufs durch Baufachleute zusammen mit der Bauherrschaft erarbeitet. Sie sollen im Zusammenhang mit der Unternehmensplanung bzw. der staatlichen Investitionsplanung ermittelt werden. Erst wenn die resultierenden Bau- und Betriebskosten näher bekannt sind, werden sie zu eigentlichen Anforderungen (etappenweise Approximation zwischen Zielvorstellung und Projektentwicklung).

Ein wesentliches Element ist somit der *Nutzungsplan*, der angibt, welche Sach- und Dienstleistungen mit der allenfalls zu bauenden Anlage zu erbringen sind. Die Grundlage dafür bildet eine Marktstudie bzw. im staatlichen Bereich eine Aufgabenermittlung. In der Regel geht es nicht um eine einzige Zahl, sondern um ein Leistungspaket, ein Produktsortiment, auch wenn eine einzige Grösse (z. B. t/Tag) vereinfachend in den Vordergrund gestellt wird. In den späteren Phasen des Bauablaufs werden die Aufgaben der zu bauenden Anlage differenzierter beschrieben (Funktions-

Baubeschrieb). Die Anforderungen sind von der Zeit abhängig. Ein langfristiger Trend und kurzfristige periodische Schwankungen (Tages-, Wochen- und Saisonspitzen) können die Dimensionierung der Anlage wesentlich beeinflussen. Gewisse Dimensionierungsdaten, z. B. Niederschlagsmengen, sind relativ einfach erhältlich. Vielfach sind sie jedoch schwierig zu ermitteln und bleiben mit Unsicherheiten behaftet. Vorerst werden verschiedene Produktionsniveaux (z. B. Durchflussmengen) festgelegt. Dann wird versucht, die Bauanlage so zu konzipieren, dass sie etappenweise erweitert, reduziert und allenfalls anders genutzt werden kann.

Im Hinblick auf die Tragweite der Entscheidung und das breite Spektrum der Einflussbereiche (Markt, Betrieb, technische Verfahren und Randbedingungen, Finanzen, Gesetzgebung usw.) ist die *Mitwirkung einer Projektleitung* bei der Formulierung der Bedürfnisse, der Möglichkeiten und der Investitionsabsicht des Bauherrn vorzusehen. Folgende Tätigkeiten sind vor allem auszuüben [5]:

- Mitwirkung bei der Grundlagenbeschaffung,
- Mitwirkung bei Systemaufbau und -abgrenzung,
- Mitwirkung bei der Auftragserteilung an Spezialisten,
- Erarbeiten des Kostenrahmens,
- Ermittlung des Grobterminplans,
- Mitwirkung bei der Entscheidungsvorbereitung.

Die Projektdefinition wird meistens im Rahmen von Vorstudien des Bauherrn und der von ihm beauftragten Fachleute erarbeitet. Das Ziel der Vorstudien ist eine erste Beurteilung der Feasibility (Wünschbarkeit und Durchführbarkeit) von Bauprojektalternativen. Das Ziel der Projektdefinition ist die Formulierung der Investitionsabsicht des Bauherrn.

## Vorprojektstudien

Eine erste Gliederung des Bauprojekts ist zu einem relativ frühen Zeitpunkt, schon für die grobe Programmierung und Gestaltung der Gesamtanlage und das entsprechende Variantenstudium, aufgrund der Projektdefinition vorzunehmen. Die *Projektstrukturierung* wird in Strukturplänen festgehalten. Folgende Gliederungen stehen im Vordergrund:

- betriebliche Subsysteme (z. B. Elektroversorgung),
- Arbeitsgattungen der Bauausführung,
- örtliche Abschnitte (z. B. Bürogebäude, Werkstätte),
- betriebliche Kostenstellen,
- zeitliche Projektierungs- und Bauausführungsetappen (z. B. Vorprojekt-

pläne, Los West = Ausführungsphase III).

Die Gliederung nach mehreren Kriterien ist die Regel. Grossprojekte werden vorerst in Abschnitte unterteilt. Bei Hochbauten ist weiter eine Nutzflächengliederung für die Ertragsberechnung nötig. Grundlage für die Gliederung der Baukosten sind normalerweise die Arbeitsgattungen. Bei Detailprojektierungs- und Bauausführungsarbeiten sind häufig der Ort und die verantwortliche Stelle anzugeben. Gute Gliederungen erlauben eine einfache und eindeutige Zuordnung. Bei der praktischen Gliederung ist auf bestehende Organisationen, Zuständigkeiten und Klassierungen Rücksicht zu nehmen. Die Projektstrukturierung ist besonders bei komplexen Bauvorhaben eine wichtige Grundlage für die Aufteilung der zukünftigen Projektierungs-, Bauausführungs- und Überwachungstätigkeit [4]. Sie erscheint in der Projektorganisation, bei der technischen Koordination, im Bauablauf und im Informationssystem. Projektstrukturpläne erleichtern die Definition von Teilaktivitäten und deren Abgrenzung, lassen die Abhängigkeiten der Systemelemente erkennen und gestatten die Zuordnung von Teilprojekten zu den beteiligten Organen und Stellen. Die Teilaufgaben sollen möglichst selbständig bearbeitet, optimiert und kontrolliert werden können. Die gemäss Nutzungsplan erforderlichen technischen Kapazitäten sind in Ausrüstungen und bauliche Grössen umzulegen. Bei Gebäuden wird erst ein grobes *Maschinen- und Raumprogramm* ermittelt, dann werden detaillierte Pflichtenhefte und Raumbücher erstellt. Eine immer eingehendere Vorstellung von möglichen Nutzungen und entsprechenden Anforderungen wird im Lauf des Projekts erarbeitet. Das Maschinen- und Raumprogramm bildet immer wieder die Grundlage für Projektzielüberprüfungen und sollte deshalb auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Es gibt Beispiele von Anlagen, deren definitive Belegung erst beim Bezug festgelegt wurde.

Ein *Layout* gibt die Anordnung und Verbindung der Raumeinheiten und Ausrüstungen wieder. Während des Bauablaufes sind verschiedene Layouts zu entwickeln: Ideal- und Groblayouts, Layouts für das Rohbau-Hauptprojekt, temporäre Layouts für die Bauausführung (Zuweisung Installationsplätze), detaillierte Grundrisse für das Detailprojekt und die Benützung. Hauptsächlich die Lage und Grösse der Produktionsstellen und Verkehrsflächen sowie die Betriebsabläufe sollen quantitativ eingetragen werden. Die Einordnung der Bauanlage in die Umgebung, z. B. der Zusammenhang mit Transport- und Erschliessungssystemen, ist zu beachten. Die Layouts sind als Grundlage für die Projektierung von zentraler Bedeu-

tung, insbesondere bei komplexen Bauvorhaben.

## Projektorganisation

Im Zentrum der *Aufbauorganisation* stehen die an einem Bauprojekt beteiligten Leistungsträger und die für das Bauvorhaben zur Verfügung stehenden Mittel. Die Projektleitung arbeitet normalerweise mit Leuten zusammen, die auch in Stammorganisationen (ständige Organisationen wie projektierende und ausführende Unternehmungen, Ämter usw.) eingeordnet sind. Die Projektorganisation wird für jedes Projekt etappenweise neu aufgebaut, geändert und wieder aufgelöst. Trotz des temporären Charakters dieser Organisation sollte es möglich sein, auf geordnete Weise an einem gemeinsamen Ziel zu arbeiten und insbesondere Zuständigkeiten und Normalabläufe festzulegen. Der Perfektionsgrad wird allerdings immer geringer sein als bei einer eingespielten ständigen Organisation. Auf der andern Seite bietet die Projektorganisation für den Bauherrn meistens einen grösseren Spielraum als eine Grossunternehmung, die ganze Anlagen anbietet und eine interne Projektorganisation aufbaut.

Die *Gestaltungsmittel* sind ähnlich wie für ständige Organisationen:

- rechtliche Vereinbarungen auf Stufe Bauherrschaft,
- Verträge mit Leistungsträgern,
- Organigramme und Sitzungskonzept,
- Funktionsmatrizen,
- Stellenbeschreibungen,
- Kompetenzordnung und Unterschriftenregelung,
- Dispositiv über die Zuteilung der Mittel.

Die Bauprojektorganisationen haben normalerweise in allen Phasen des Bauablaufs einen hierarchischen Aufbau. Bei komplexen Projekten mit mehreren Bauherren müssen rechtliche Vereinbarungen für den Bau und später für den Betrieb gefunden werden. Privat- und öffentlich-rechtliche Organisationsformen, Finanzierungs- und Kostenteilungsfragen, das Investitionsprocedere, Eigenleistungen von Bauherren und die Stellung der Benutzer stehen zur Diskussion. Eine Projektorganisation soll nicht ohne vorangehendes Studium der bestehenden Organisationen gestaltet werden. Bauprojektorganisationen sind fast ausschliesslich Matrixorganisationen, weil den ständigen Organisationen eine Projektorganisation überlagert wird. Die in beiden Organisationen tätigen Stellen sind dann zweifach unterstellt.

Wie bei den ständigen Organisationen muss in einer Bauprojektorganisation dafür gesorgt werden, dass die *Abläufe*

spielen. Diese können periodisch vorgesehen sein oder durch singuläre Aufträge veranlasst werden. Die Bauherrschaft soll nach der Beurteilung der Entscheidungsgrundlagen (z. B. Pläne 1:200, Kostenschätzung, Bauausführungsorganisation, Terminplan für die Projektierungsarbeiten, Vergabeantrag) formelle Aufträge für die Weiterbearbeitung erteilen, z. B. nach folgendem Schema:

- Lagebeurteilung,
- Zielsetzung,
- Aufträge an die Sachbearbeiter,
- allgemeine Weisungen.

Wenn ein Auftrag an eine Stammorganisation gelangt ist, können auf dieser Ebene nach demselben Schema Aufträge erteilt werden. Im zivilen Bereich ist eine Mitwirkung des Auftragnehmers bei der Auftragsformulierung charakteristisch. Einer Leistung steht in der Regel eine direkte Gegenleistung gegenüber.

## Bauablaufplanung und -kontrolle

Die *Optimierung des gesamten Projektablaufs* ist das primäre Ziel dieser Projektleitungsaufgabe. Zu diesem Zweck sind die optimale Definition, Dauer und Reihenfolge der Phasen und Vorgänge unter Berücksichtigung des Projektstrukturplans zu bestimmen. Anstelle oder als Ergänzung dieses netzplanorientierten Vorgehens wird häufig auch das laufende Auflisten der Arbeiten und der zugehörigen Termine verwendet. Die Projektorganisation hat das Instrumentarium für die Fortschrittskontrolle und die Durchsetzung des optimalen Bauablaufs zu liefern. Das Kostenkontrollsystem sollte wenn möglich damit kombiniert werden.

Der Bauablauf kann bei komplexen Projekten anhand folgender *Darstellungen* gestaltet werden:

- grober Gesamtablauf mit Hauptetappen und Teilprojektgliederung,
- Standard-Ablaufschema für die Teilvorhaben mit der Definition der Phasen und Bearbeitungsstufen,
- Genehmigungs- und Bewilligungsverfahren mit Angabe der zu erstellenden Unterlagen,
- Übergabe- und Projektabschlussverfahren.

Die Bauablaufplanung und -kontrolle soll den gesamten Zeitraum von den Vorstudien bis zur Inbetriebsetzung umfassen. Bereits in den ersten Projektphasen ist ein grober Gesamtablauf zu erstellen, damit der zeitliche Rahmen des Projekts mit dem Bauherrn diskutiert werden kann. Weiter sollen ein Standard-Ablaufschema und die Genehmigungs- und Bewilligungsverfahren festgelegt werden. Eine verbindliche Terminierung der Vorgänge ist erst

erhältlich, nachdem der Baubeschluss gefallen und die in der Regel recht kurze Spanne bis zum Betriebsbeginn fixiert ist. Spätestens wenn die Ausführungstermine festgelegt sind, können die entsprechenden Termine für die detaillierte Projektierung und Nutzungsplanung bestimmt (rückwärts gerechnet) und die zugehörigen Genehmigungen und Entscheide des Bauherrn geplant werden.

Der Bauablauf in den Vorbereitungs- und Projektierungsphasen ist vor allem *abhängig* von den freien Kapazitäten der planenden und projektierenden Stellen und der Raschheit des Entscheidungsablaufs. Typisch ist eine stufenweise sich verfeinernde Bearbeitung (Vorstudie, Vorprojekt, Hauptprojekt, Detailprojekt). Die verschiedenen Arbeitsgebiete (Ausrüstungen, Rohbau, Installationen, Ausbau usw.) weisen oft schon relativ früh einen unterschiedlichen Bearbeitungsstand auf. Kostenschätzungen über das gesamte Projekt sollten aber möglich sein.

## Wirtschaftlichkeit

Eine ökonomische und finanzielle Bauprojektbeurteilung umfasst in der Regel folgende Hauptkomponenten:

- Erfassen des Projektertrags;
- Ermitteln der Baukosten;
- Planen der Finanzierung;
- Schätzen des Betriebsaufwandes;
- Verteilen von Projektertrag und -aufwand.

Die *Wirtschaftlichkeit* spielt eine zentrale Rolle. Wenn die Aufgabe der Bauanlage als Konstante gegeben ist, können die Gesamtkosten minimiert werden. Um auch die Verteilung von Projektertrag und -aufwand zu untersuchen, kann die Wirtschaftlichkeit des Projekts für die einzelnen Bauherren und Benutzer bzw. die Betroffenen ermittelt werden. Weiter lässt sich nach verschiedenen Projektzwecken differenzieren, ähnlich wie bei der Kostenträgerrechnung in einem Betrieb. Unsicherheiten in bezug auf die zukünftigen Marktpreise, den Zinssatz und die zu erwartende Teuerung können wegen der unterschiedlichen und im allgemeinen langen Nutzungsdauer der Anlagenteile zu beträchtlichen Beurteilungsungenauigkeiten und Investitionsrisiken führen.

Schliesslich ist auf den *finanziellen* Aspekt hinzuweisen: Ein rentables Bauprojekt kann einen Bauherrn, vor allem in den ersten Jahren der Nutzung, in die ungewollte Abhängigkeit von Geldgebern oder gar in die Zahlungsunfähigkeit führen. Deshalb ist die Wirtschaftlichkeitsrechnung durch einen Finanzplan oder auch durch geschätzte Bilanzen zu ergänzen.

## Projektinformationssystem

Das Informationssystem und die formelle und informelle Kommunikation müssen für jedes Projekt teilweise neu aufgebaut werden. Die Hauptziele für das Informationssystem sind eine geordnete Erfassung, Speicherung und Aufbereitung der *Projektdaten* bei der Projektleitung und auch bei anderen Projektbeteiligten. Insbesondere sollen bestimmte Informationen mit einer gewissen Sicherheit rechtzeitig bei der betreffenden Stelle ankommen und verstanden werden. Zudem sollen die *Projekt*daten rasch greifbar sein, wenn sie angefordert werden. Die Möglichkeiten der Projektleitung sind vor allem

- Regelungen für den Schriftverkehr (Klassierungen, Formulare, Dienstwege, Zeichnungsberechtigungen),
- Aufbau eines periodischen Berichtssystems (Standberichte),
- Gestaltung der Protokollführung und -verwendung,

- Form und Einteilung von Registratur und Ablagen.

Die Planung des Informationssystems erfolgt hauptsächlich in der Vorbereitungs- und Projektierungsphase. Sie beginnt mit der Ermittlung der geplanten Informationen mit Quelle, Inhalt, Informationsträger, Frequenz, Übermittlungsart und Empfänger. Ein Teil der Informationen und Informationsflüsse kann standardisiert werden. Die Standberichte sind die wichtigsten periodisch erscheinenden Informationsträger. Deshalb soll deren Inhalt, Form und Frequenz besonders gut überlegt werden.

## Zusammenfassung

In den ersten Phasen eines Bauprojektes geht es vor allem darum, trotz beschränkter Mittel für die Gestaltung und Analyse einer eventuell zu bauenden Anlage und allfälliger Alternativen

das Projekt technisch-betrieblich zuverlässig zu konzipieren, die Grundsteine für Projektorganisation und Bauablauf zu legen und vor allem eine möglichst zutreffende Voraussage über die Feasibility des Projekts zu machen.

### Literatur

- [1] Daenzer, W. (Herausgeber): «Systems Engineering», Verlag Industrielle Organisation, Zürich 1978/79.
- [2] Knöpfel, H.: «A Model for Industrial Building Project Schedules». Proceedings of the 6th Internet Congress, VDI-Verlag, Düsseldorf 1979.
- [3] Kuhne, V. und Sommer, H.: «Projektsteuerung im Hochbau». Bauverlag, Wiesbaden 1977.
- [4] Lässker, A. J. and Müri, U.: «Cost Planning and Cost Control in Joint Venture Construction Projects». Proceedings of the 6th Internet Congress, VDI-Verlag, Düsseldorf 1979.
- [5] Ruosch, E.: «Der Bedürfnismittler und der Funktionalplaner». Schweiz. Bauzeitung, Heft 46, S. 877-882, Zürich 1978.

Adressen der Verfasser: Dr. H. Knöpfel, Institut für Bauplanung und Baubetrieb, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich. Dr. A. J. Lässker, Techdata AG, Hirschgässlein 38, 4051 Basel.

## Raumplaner in der deutschen Schweiz

### Statistische Erhebungen

Das Interkantonale Technikum (Ingenieurschule) Rapperswil, Abteilung für Siedlungsplanung und die Unternehmensberatungsfirma Häusermann + Co AG, Zürich, haben im Sommer 1979 eine repräsentative Untersuchung über die Tätigkeit von Raumplanern in der deutschsprachigen Schweiz durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden: In der deutschen Schweiz sind 1200 bis 1500 Raumplaner beschäftigt. Davon sind etwa zwei Drittel in privaten Planungsbüros tätig, ein Drittel arbeitet in der öffentlichen Verwaltung. Die Grundausbildung hat sich etwa die Hälfte an einer Hochschule geholt. Je ungefähr ein Viertel hat eine Ingenieurschule oder lediglich eine Berufslehre durchlaufen. Die Nachfrage nach Planungsaufträgen wird sich in den nächsten Jahren mit einer leicht steigenden Rate entwickeln, die vor allem durch die öffentliche Hand ausgelöst werden wird.

### Erhebungsmethode

Von den 276 im SIA-Verzeichnis der Projektierungsbüros 1979/80 aufgeführten Planungsbüros wurden vorerst die 219 Büros der vorwiegend deutschsprachigen Kantone (alle Kantone, ohne TI, GE, VD, FR, NE und JU) ermittelt und davon eine Zufallsstichprobe von 50 Büros telefonisch befragt. Zehn Kantonsplaner der grösseren Kantone der deutschsprachigen Schweiz (AG, BL, BS, BE, GR, SO, SG, TG, VS und ZH)

machten Angaben über den Personalbestand der kantonalen Raumplanungsämter. Gleichzeitig schätzten sie die Zahl der Raumplaner in den Gemeindeverwaltungen und in den privaten Planungsbüros. Allgemein lässt sich festhalten, dass beide Stichproben als repräsentativ anzusehen sind. Entsprechend wurden die Ergebnisse auf die gesamte deutsche Schweiz hochgerechnet.

### Beschäftigte in der Raumplanung

Von den total 1200 bis 1500 Raumplanern, die in der deutschen Schweiz tätig sind, arbeiten 65 Prozent in privaten Planungsbüros. Die restlichen 35 Prozent sind Angestellte der öffentlichen Verwaltung. Die einzelnen Zahlen enthält Tabelle 1.

Das Ergebnis der privaten Planungsbüros wurde durch die Schätzung der Kantonsplaner abgesichert. Wie aus der Tabelle hervorgeht, stimmen die entsprechenden Zahlen weitgehend überein. Die relativ grosse Streuung ist in dem Sinne zu relativieren, dass die Bezeichnung Raumplaner nicht einheitlich definiert ist, und von den befragten Personen teilweise verschieden interpretiert wurde.

In den privaten Planungsbüros arbeiten rund 4700 Mitarbeiter, davon wurden 17 Prozent oder 820 Beschäftigte als Raumplaner bezeichnet. Diese 820 Planer waren während 60 Prozent ihrer Arbeitszeit für Planungsaufgaben beschäftigt. In der übrigen

Zeit arbeiten sie in ihrem gelernten Beruf als Architekten, als Bau-, Kultur- oder Vermessungsingenieure bzw. -Zeichner.

### Ausbildung

Die Frage nach der Grundausbildung der Raumplaner wurde von den Planungsbüros gemäss Tabelle 2 beantwortet

Tabelle 1. Beschäftigte Raumplaner, aufgeteilt nach dem Ort ihrer Tätigkeit

Beschäftigte Raumplaner in	Ergebnis der Umfrage bei privaten Planungsbüros	Ergebnis der Schätzungen der Kantonsplaner
privaten Planungsbüros	820	700 bis 1200
Gemeindeverwaltungen		300 bis 500
Kantonalen Verwaltungen		150
Total deutsche Schweiz		1200 bis 1500

Tabelle 2. Grundausbildung gemäss Angaben der Planungsbüros

Grundausbildung	Anzahl Raumplaner	Anteil
ETH	310	38%
Universität	80	10%
Ingenieurschule	240	29%
Zeichnerlehre	190	23%
Total	820	100%