

# **Ziele und Lenkungsmöglichkeiten des Bauherrn**



CatE

**Abhandlung**  
zur Erlangung des Titels  
**Doktor der Technischen Wissenschaften**  
**der**  
**Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich**

**vorgelegt von**

**Markus Conrad Egloff**  
**Dipl. Bauingenieur ETH**  
**geboren am 24. März 1961**  
**von Gottlieben TG**

**Angenommen auf Antrag von:**

**Prof. Dr. H.R. Schalcher, ETH Zürich, Referent**  
**Prof. Dr. C.J. Diederichs, Bergische Universität - GH Wuppertal, Korreferent**

**1995**

## Zusammenfassung

Planen und Bauen wird immer anspruchsvoller, kostspieliger und zeitraubender. Die wachsenden Ansprüche der Benutzer und der Gesellschaft an Bauwerke sowie die rasch ändernden wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen erschweren zusehends die Entscheidungsfindung und erhöhen die Risiken von Investoren und Bauträgern. In diesem Umfeld kommen der Zielformulierung in der Anfangsphase des Projektablaufs sowie der zielgerichteten Lenkung des gesamten Bauprojekts vermehrte Bedeutung zu. Der Bauherr als Baufachorgan eines Bestellers von Bauleistungen sieht sich dabei schon früh im Projektablauf mit einer Vielzahl von Fragestellungen konfrontiert, deren Tragweite er oft zu diesem frühen Zeitpunkt noch nicht abzuschätzen vermag.

Das ganzheitliche Denken und Handeln unterstützt den Bauherrn bei der Lösung seiner vielfältigen Aufgaben innerhalb eines Bauprojekts. Mit Hilfe dieses Ansatzes wird es möglich, die vielfältigen Parameter in Form von Umweltfaktoren, Zielen und Lenkungsfaktoren in einen Systemansatz zu integrieren. Die Ziele einer Unternehmung sowie die Ziele des einzelnen Bauprojekts können unter Berücksichtigung ihrer gegenseitigen Abhängigkeiten erfasst und dargestellt werden. Der Bauherr erhält damit die Grundlagen, um die wichtigsten Einflussgrößen auf die gesteckten Ziele und die zu ihrer Erreichung notwendigen Handlungsmöglichkeiten zu erkennen.

In dieser Arbeit wird ein mögliches Vorgehen zur Modellierung von Bauprojekten hinsichtlich der Ziele und Lenkungsmöglichkeiten aus der Sicht des Bauherrn vorgestellt. Dieses Vorgehen wird schrittweise erläutert und anhand von Beispielen erklärt. Das Modell geht von einer zweistufigen Betrachtungsweise einerseits auf der Ebene der Unternehmungsziele und andererseits auf der Ebene der Bauprojektziele aus, die in eine Systemumgebung mit Umweltfaktoren eingebettet ist. Dabei werden Beispiele für mögliche Systeme von Unternehmungs- und Bauprojektzielen vorgestellt sowie Umweltfaktoren aus der Systemumgebung beschrieben. Daneben wird auf die Möglichkeiten und Methoden bei der Zielgewichtung eingegangen.

In einem weiteren Schritt werden die Möglichkeiten zur Erfassung von Zusammenhängen zwischen den einzelnen Zielen und den Umweltfaktoren vorgestellt. Darauf aufbauend kann das Netzwerk des betrachteten Bauprojekts modelliert werden, anhand dessen sich die Einflussverhältnisse zwischen den Unternehmungs-, den Bauprojektzielen und den Umweltfaktoren für den betrachteten Fall aufzeigen lassen.

Aufgrund einer Analyse des so aufgebauten Netzwerks wird es möglich, einerseits die Stabilität der darin vorkommenden Einflussverhältnisse hinsichtlich veränderter Zielgewichtungen zu ermitteln und andererseits einflussreiche Elemente im Netzwerk zu definieren, welche als Ansatzpunkte für Lenkungsmöglichkeiten dienen können. Anhand dieser Grundlagen ist der Bauherr in der Lage, aus seiner Sicht verschiedene Handlungsstrategien zu erarbeiten, welche es ihm ermöglichen sollen, die gesteckten Bauprojektziele zu erfüllen.

In einem nächsten Schritt geht es darum, die verschiedenen Handlungsstrategien mit Bezug auf ihren Zielerfüllungsgrad und ihr Risiko zu vergleichen. Dazu wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie das zuvor erstellte Netzwerk für jede der zu untersuchenden Handlungsstrategien mit den darin aus der Sicht des Bauherrn zur Verfügung stehenden Handlungsfaktoren erweitert werden kann. Eine erneute Analyse des nun für jede der betrachteten Handlungsstrategien erweiterten Netzwerks gibt Aufschluss über die darin zur Verfügung stehenden Lenkungsmöglichkeiten und die Stabilität der Einflussverhältnisse im Hinblick auf Auswirkungen geänderter Gewichtungen der Unternehmungsziele.

Der hier vorgestellte Systemansatz wurde an zwei Fallbeispielen angewendet. Diese dienen einerseits zur Verdeutlichung des vorgeschlagenen Vorgehens bei der Modellierung von Bauprojekten und andererseits als Grundlage für eine Diskussion des gewählten Ansatzes hinsichtlich der vorgefundenen Grenzen aber auch der zu erwartenden Chancen und Möglichkeiten für die Zukunft.

Die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse beruht dabei auf einer aus der Sicht des Bauherrn sinnvollen Abfolge von Entscheidungen im Projektablauf die es ihm ermöglichen, wirksame Lenkungsmöglichkeiten im Bauprojekt zu nutzen sowie die sich oft rasch verändernden Rahmenbedingungen des Bauprojekts zu erfassen und seine Handlungen zielgerichtet anzupassen.

## **Abstract**

Planning and building is becoming ever more demanding, costly and time-consuming. The growing demands that users and society place on buildings and rapid changes in the economic and legal environment have complicated the decision making and increased the risks for investors and builders. As a result, setting specific goals in the early stages and goal-oriented management during the entire project is becoming increasingly important. The owner of a building project is confronted with a multitude of questions early in the planning, the consequences of which he can often not estimate at the time.

Integral thinking and acting supports the owner in tackling the many tasks required within a building project. This perspective integrates many parameters in the form of boundary conditions, objectives and steering factors. The goals of the company and of a specific building project can then be recorded and presented, taking into account their interdependences. This gives the owner the basis to recognize the most important factors affecting the objectives and to determine the actions necessary to achieve them.

A possible process for modeling a building project with regard to goals and steering is described in this paper. This process is explained step by step and demonstrated using examples. The company objectives and the goals of the building project are considered, both of which are embedded in an environment with defined boundary conditions. In the examples different company objectives and project goals are defined as well as specific boundary conditions resulting from different conditions in the project environment. In addition, methods for weighing the defined goals are discussed.

In a further step, methods are presented for recording links between the individual goals and the boundary conditions. Using these methods, a complete building project can be displayed as a network showing the relationships between the company objectives, project goals, and boundary conditions. A network analysis allows determining the susceptibility of the relationships, due to changes in the weighing of the goals, and the influential factors, which can serve as steering points in the project control. Using this information the owner can outline different strategies that should enable him to fulfill the set project goals.

In a next step, the potential for success and risk of different strategies in fulfilling the goals are compared. A method of expanding the network to include each of the strategies and the scope of action available to the owner is demonstrated. A renewed analysis of the expanded networks gives information about available project steering options and the susceptibility of the relationships for each of the considered strategies.

The concept for modeling building projects was applied in two case studies. These illustrate the proposed process and serve as a basis for discussion of the observed limitations as well as expected chances and possibilities for use in the future.