

Kurzfassung und Thesen

Innovationsmanagement im Baubetrieb

Summary and Theses

Innovation Management in Construction Management

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)

an der Fakultät Bauingenieurwesen

der

Technischen Universität Dresden

vorgelegt von

**Dipl.-Ing. Manuel Hentschel,
geboren am 10.06.1980 in Bautzen.**

Kurzfassung

Unternehmen können Wertschöpfung unter anderem durch Verbesserung und Erneuerungen erzielen. Vor diesem Hintergrund spielen Innovationsprozesse eine bedeutende Rolle in der Wirtschaftswelt. Besonders in der Bauwirtschaft zeigt sich aber, dass Unternehmen dieses Branchenumfeldes öfters keinen klassischen Innovationsprozess vollziehen oder dieser weniger beachtet wird. Es scheint, dass damit Ressourcen und Ideen ungenutzt bleiben. Die Dissertation widmet sich demnach unter anderem der Fragestellung, warum Innovationsprozesse in der deutschen Bauwirtschaft weniger den bekannten Innovationsprozessen entsprechen, die aus anderen Branchen bekannt sind. Es wird die Frage beantwortet, welche konkreten Innovationsbarrieren existieren. Die Dissertation zeigt zudem, dass bei neuen Bauverfahren als baubetriebliche Innovation besonders der Entwicklungsprozess selbst bereits eine Barriere darstellen kann. Ein Grund dafür ist die Bandbreite der offenen Fragestellungen vor der Entscheidung für oder gegen ein neues Bauverfahren. So sind Fragen zum Einsatz unterschiedlichster Maschinentechнологien, verschiedener herzustellender Bauteilgeometrien, differente Anforderungen an die Qualität, wechselnde Umwelteinflüsse sowie besondere sicherheitsrelevante Rahmenbedingungen vorab zu klären. Außerdem wird in der Dissertation der Zielkonflikt zwischen der Wissenschaft (Forschungsinstitution) einerseits und den Unternehmen der Bauwirtschaft andererseits thematisiert, der einer schnellen Einführung von baubetrieblichen Innovationen entgegensteht. So werden Innovationen in der Bauwirtschaft zunächst sehr theoretisch unter rein wissenschaftlichen Gesichtspunkten entwickelt und die Bedürfnisse des potenziellen Anwenders nur unzureichend gewürdigt. Insbesondere Daten zu baubetrieblichen Einflusskomponenten werden in der Phase der Grundlagenforschung oft nur spärlich und unstrukturiert dokumentiert und untersucht.

Im Einzelnen gibt in dieser Arbeit ein Theoriestudium dazu Aufschluss, wie in der Bauwirtschaft mit Innovationen umgegangen wird. Es wird die Frage beantwortet, ob sich anerkannte Managementmethoden für Innovationsprozesse eignen. Auf Basis dieses Grundlagenwissens wird die Möglichkeit aufgezeigt, wie Prozesse im Rahmen einer Innovationsentwicklung optimiert werden können. Der Fokus der neu entwickelten Methode zur Optimierung und Bewertung einer baubetrieblichen Innovation ist dabei auf einen so genannten Kontinuierlichen Innovationsprozess gerichtet. In diesem Innovationsprozess werden in vier Phasen, notwendige Prozesse beschrieben, um anwenderorientiert die Entwicklung von baubetrieblichen Innovationen voranzutreiben. Dabei werden Wesensmerkmale der Methode des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) in Kombination mit modernen Datenerhebungsmethoden verknüpft. Zusätzlich wird in diesem neuen Modell ein geeignetes Bewertungsverfahren angewendet. Mit diesem Verfahren, welches der Nutzwertanalyse ähnelt, kann der Wissenszugewinn im Optimierungsprozess der baubetrieblichen Innovation kontinuierlich quantifiziert werden.

Zur Verdeutlichung des neuen Modells wird abschließend, anhand durchgeführter Forschungen am Beispiel des neuen Bauverfahrens „Verstärkungen von Altbetonoberflächen mit Textilbeton“ gezeigt, wie die Ergebnisse dieser Forschung durch die Anwendung des Kontinuierlichen Innovationsprozesses optimiert und bewertet werden könnten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die vorliegende Arbeit zeigt, wie strukturiert entwickelte, erfasste und bewertete baubetriebliche Informationen in Innovationsprozessen zum Schlüssel für erfolgreiche Praxisanwendung und Wettbewerbsvorteile für die Bauwirtschaft werden können.

Summary

Companies achieve added value on the basis of improvements and corporate renewal, amongst other factors. Against this backdrop, innovation processes play a significant role in the global economy. However, in particular companies in the building and construction industry frequently fail to implement a “classical” innovation process or do not sufficiently appreciate its importance. It seems that they miss out on opportunities to exploit the resources and ideas at their disposal. This dissertation initially focuses on the underlying reasons why the innovation processes in the German building and construction industry are not fully comparable to the well-known innovation processes in other industrial sectors. An answer will be provided to the question as to which specific barriers to innovation exist. In addition, the dissertation shows that in the case of new building methods driving innovation in construction management, the developmental process itself can comprise a barrier. One key reason is the range of unresolved questions before a decision is made in favor of or against a new building method. Accordingly, issues relating to the application of different machine technologies, varying assembly geometries, different quality requirements, changing environmental influences as well as particular security-related conditions have to be clarified in advance. Furthermore, the dissertation deals with the conflict of objectives between the scientific community (research institutions) and the companies in the building and construction industry, which are opposed to the quick integration of innovations impacting construction management. In this regard innovations in the construction industry are initially developed very theoretically on the basis of purely scientific considerations, and the requirements of potential users are not sufficiently taken into account. In particular, data on influencing factors relating to construction management is frequently only documented and examined superficially and in an unstructured manner during the fundamental research phase.

Going into greater detail, a theoretical study will provide insights on how the construction industry deals with innovations. It will give an answer to the question as to whether recognized management methods are suitable for innovation processes. Using this basic knowledge, a possibility will be demonstrated to optimize processes within the context of innovation development. The focus of the newly-developed method designed to optimize and evaluate innovations affecting construction management is the so-called continuous innovation process. In this innovation process, essential processes are described in four phases in order to promote the user-oriented development of innovations impacting construction management. Key features relating to the continuous improvement process (CIP) are linked to modern data collection methods. Moreover, this new model applies an appropriate evaluation process. This process, which is similar to the utility-value analysis, can be applied in order to continuously quantify the knowledge gain derived from the optimization process with respect to construction innovations.

In order to illustrate and clarify the new model, the dissertation will subsequently focus on the research work implemented on the new building method entitled “Strengthening of old concrete surfaces with textile-reinforced concrete”. This example is designed to show how the results of this research could be optimized and evaluated by applying the continuous innovation process model.

In summary, it can be said that this dissertation shows how structurally developed, collected and evaluated information on construction management integrated into innovation processes can serve as the key to the successful application of these innovations in practice and thus lead to competitive advantages for the building and construction industry.

Thesen

1. Für einen gewinnorientierten und damit praxisrelevanten Einsatz von baubetrieblichen Innovationen benötigen Anwender Entscheidungskriterien und Kennwerte, welche direkt aus den Forschungs- und Entwicklungsprozessen abgeleitet werden können.
2. Mit allgemein anerkannten Methoden können baubetriebliche Einflusskomponenten in der Sphäre eines Zielkonfliktes zwischen Forschungsinstitutionen und Anwendern in der Bauwirtschaft schnell und effizient erarbeitet und bewertet werden.
3. Wesensmerkmale des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses können in Verbindung mit modernen Datenerhebungsmethoden einen zielführenden Optimierungsprozess bilden.
4. Die Nutzwertanalyse ist gut geeignet, um baubetriebliche Innovationen, wie zum Beispiel neue Bauverfahren zu bewerten.
5. Baubetriebliche Innovationen sind unter anderen dadurch definiert, dass das Wissen zu Faktoren und Merkmalen einzelner baubetrieblicher Einflusskomponenten nicht vollständig bekannt ist. Eine kontinuierliche Erweiterung dieses Wissens ist jedoch möglich und erstrebenswert, da hieraus ein Wertschöpfungsgewinn für das bauausführende Unternehmen zu erwarten ist.
6. Das neue Modell des kontinuierlichen Innovationsprozesses in vier Phasen bindet das Wesen einer baubetrieblichen Innovation im engeren Sinn besser in die Systematik von Innovationsprozessen im Allgemeinen ein.
7. Der Wissenszugewinn kann mit dem neuen Modell kontinuierlich erfolgen und über eine kontinuierliche Bewertung des Wissensstandes quantifiziert werden.
8. Das neue Modell hat zur Folge, dass zu jedem Zeitpunkt im Innovationsprozess eine bewertbare Aussage zu Qualität und Quantität der baubetrieblichen Innovation im engeren Sinn getroffen werden kann.
9. Im Rahmen einer Generierungsphase des kontinuierlichen Innovationsprozesses ist ein Aspekt, dass abgeschlossene Projekte lückenlos dokumentiert werden. Diese Projektdokumentation dient einer zeitversetzten und späteren Identifikation von Fragestellungen/Problemfällen aus abgeschlossenen Projekten als Quelle.
10. Die Dokumentation für die Zwecke eines kontinuierlichen Innovationsprozesses sollte standardisiert sein.
11. Die Bestimmung des Wissensstandes zu dieser baubetrieblichen Innovation erfolgt im Rahmen einer Nutzwertanalyse in der kontinuierlichen Bewertungsphase.
12. Für die Steuerung der komplexen Prozessfolgen im Rahmen eines kontinuierlichen Innovationsprozesses können hinreichend erprobte Instrumente und Methoden des Projektmanagements dienlich sein.

Theses

1. For the profit-oriented and thus the practice-relevant application of innovations in construction management, users require decision-making criteria and parameters which can be directly derived from the research and development processes.
2. Construction-related influencing factors within the context of a conflict of objectives between research institutions and users in the building and construction industry can be quickly and efficiently developed and evaluated on the basis of generally recognized methods.
3. Features of the continuous improvement process applied in combination with modern data collection methods can comprise a target-oriented optimization process.
4. The utility-value analysis is well suited to evaluate innovations in construction management, for example construction processes.
5. Innovations in construction management are defined by the fact that the knowledge of the factors and features of individual construction-related influencing factors is not fully known. However, a continuous extension of this knowledge is possible and worthwhile, due to the fact that an enhanced value creation on the part of the construction company can be expected.
6. The new model of a continuous improvement process in four phases more effectively integrates the essential nature of construction innovation in the strict sense of the term in the systematization of innovation processes in general.
7. The gain in knowledge with the new model can take place on a continuous basis and can be quantified by continually evaluating the level of knowledge.
8. The consequence of the new model is that a measurable assertion can be made at any point in time of the innovation process on the quality and quantity of construction innovation in the strict sense of the term.
9. Within the context of the generating phase of the continuous improvement process, one aspect is that concluded projects are fully documented. This project documentation serves as a source for a time-delayed and subsequent identification of issues and problems in connection with concluded projects.
10. The documentation for the purpose of a continuous improvement process should be standardized.
11. Determining the level of knowledge relating to this construction management innovation takes place within the context of a utility-value analysis in the continuous evaluation phase.
12. Sufficient tried and tested instruments and methods of project management can be beneficial in order to manage complex process sequences of a continuous improvement process.