

# Angebotsstrategien

unter Berücksichtigung von Kalkulationsrisiken und  
Auftragswahrscheinlichkeit

---

Julia Selberherr

**Julia Selberherr** wurde 1986 in Wien geboren. Nach der Matura an der Sir Karl Popper-Schule studierte sie Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Wien mit dem Abschluss Dipl.-Ing. im Jahr 2009 und Betriebswirtschaft an der Wirtschaftsuniversität Wien mit dem Abschluss Mag. rer. soc. oec. im Jahr 2010. Seit 2010 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement an der ETH Zürich tätig.

Berichte aus dem Bauwesen

**Julia Selberherr**

**Angebotsstrategien unter Berücksichtigung von  
Kalkulationsrisiken und Auftragswahrscheinlichkeit**

Shaker Verlag  
Aachen 2011

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2011

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0281-2

ISSN 0945-067X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Kurzfassung**

Die Bauwirtschaft wird oftmals als Bereitstellungsgewerbe bezeichnet. Aufgrund des Unikatcharakters des Bauwerks werden Bieter im Rahmen von Ausschreibungen aufgefordert, für eine genau spezifizierte Leistung ein Angebot zu legen. Der finanzielle Erfolg eines Bauunternehmens ist im Wesentlichen von Einzelprojekten abhängig, über die auch die Bereitstellungskosten, die allgemeinen Geschäftskosten, gedeckt werden müssen.

In der Phase der Angebotsbearbeitung werden die Kosten für die zu erbringende Leistung im Vorhinein, bevor die konkreten Umstände der Leistungserbringung bekannt sind, veranschlagt. Dabei ergeben sich Abweichungen gegenüber den tatsächlich anfallenden *ex post* ermittelbaren Kosten. Diese Abweichungen können aus technischen Problemen der Ausführung, spekulativen Überlegungen im Rahmen der Preisbildung, Irrtum bei der Angebotslegung und anderen Ursachen resultieren. Derartige störende Einflüsse werden in dieser Arbeit ausgeklammert und nur jene Abweichungen untersucht die sich aus der Kalkulation ergeben. Diese Abweichungen sind je nach Kalkulationsgenauigkeit verschieden groß und streuen prinzipiell symmetrisch um Null. Da im Regelfall das Niedrigstgebot den Zuschlag erhält, findet bedingt durch das Vergabeverfahren eine asymmetrische Selektion zu Gunsten der verlustbringenden Aufträge statt. Somit ergibt sich für ein Unternehmen, welches zu Selbstkosten anbietet, tendenziell ein negatives Ergebnis.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Höhe des erforderlichen Wagniszuschlages zu ermitteln, um Kalkulationsrisiken zu kompensieren. In einem weiteren Schritt soll die Frage beantwortet werden, welche Auswirkungen verschieden hoch angesetzte Gewinnzuschläge auf das Ergebnis haben. Werden beispielsweise drei Prozent Gewinn aufgeschlagen, so wird untersucht, wie viel dem Unternehmen davon durchschnittlich tatsächlich bleibt.

Die oppositionelle Beziehung zwischen Auftragswahrscheinlichkeit und Höhe des Zuschlags für verschiedene Stufen der Kalkulationsgenauigkeit wird aufgezeigt. Je höher der Zuschlag angesetzt wird, desto lukrativer sind die Einzelprojekte, aber desto geringer ist die durchschnittliche Auftragswahrscheinlichkeit. Anhand eines Simulationsmodells wird das den Gewinn maximierende Optimum für verschiedene Kalkulationsgenauigkeiten ermittelt.

## **Abstract**

The construction industry is characterized by the uniqueness of building projects. Bidders are invited to tender for a particular project. A building contractor's financial success mainly depends on single projects, the revenues of which also have to cover indirect expenses.

The costs of a construction project have to be estimated before the various specific circumstances on-site are known. These estimated costs obviously vary from the actual costs which can only be determined *ex post*. The less precise a calculation is, the bigger the deviations are. Due to the strong focus on minimum price, loss-making projects have a higher probability of being awarded the contract. A contractor bidding at cost-price, therefore, is punished with a negative result on average.

This work aims to find an appropriate add-on for covering calculation risks. In addition, the effect of different add-ons for running a surplus is examined. If an add-on of three percent on average is calculated, how much does the contractor actually earn?

A higher add-on obviously generates a higher profit. However, at the same time the probability of winning the tender declines. On the basis of a simulation-model the add-on, which maximizes the profit, has been found.

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Grundlagen Angebotspreisbildung.....	1
1.1 Angebotsbearbeitung .....	2
1.2 Angebotspreisentscheidung.....	4
2. Interne Faktoren der Preisbildung.....	7
2.1 Kalkulation .....	7
2.2 Begriffsbestimmung Risiko.....	8
2.3 Besonderheiten des Risikos in der Bauwirtschaft.....	11
2.4 Risikomanagement .....	12
2.5 Kalkulationsrisiko .....	14
2.5.1 Kalkulationsrisiko nach Schubert .....	15
2.5.2 Kalkulationsrisiko nach Liberda .....	16
2.5.3 Kalkulationsrisiko nach Link.....	16
2.5.4 Problematik der Definition von Kalkulationsrisiko .....	17
2.5.5 Kalkulationsfehlerquellen .....	17
2.6 Dichtefunktion der Kalkulationsabweichungen.....	20
3. Externe Faktoren der Preisbildung .....	23
3.1 Vergabeverfahren nach dem BVergG 2006.....	23
3.2 Auftragsrisiko.....	24
4. Entscheidungsfelder bei der Teilnahme an Ausschreibungen .....	27
4.1 Teilnahmeentscheidung - Anfragenselektion.....	27
4.2 Submissionspreismodelle – Competitive Biding-Modelle.....	28
4.2.1 Entscheidungstheoretischer Ansatz.....	29
4.2.2 Spieltheoretischer Ansatz.....	34
4.2.3 Grenzen der Modelle.....	36
4.3 Ermittlung der Auftragswahrscheinlichkeit.....	36
5. Simulationsmodell .....	43
5.1 Input-Parameter .....	43
5.2 Modellbildung.....	44
5.3 Output-Parameter .....	44
5.3.1 Ergebnis.....	44

5.3.2 Wagniszuschlag zur Abdeckung der Kalkulationsrisiken .....	46
5.3.3 Zuschlag zur Erzielung von Gewinn .....	47
5.3.4 Durchschnittliche Auftragswahrscheinlichkeit.....	52
5.3.5 Umsatz .....	57
5.3.6 Rendite.....	59
6. Schlussfolgerungen und Ausblick .....	63
Quellenverzeichnis.....	65
Abbildungsverzeichnis.....	69
Tabellenverzeichnis.....	71