



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Fakultät Bauingenieurwesen

Ablaufstörungen in Bauprojekten / Delays in Construction Projects

Kurzfassung und Thesen / Summary and Theses

Dipl.-Kfm. Thomas Heilfort

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Rainer Schach
Prof. Dr. Dietrich-Alexander Möller
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bohn

Kurzfassung

Störungen des Bauablaufs sind ein Schwerpunktthema bei der Abwicklung von Bauprojekten. Aus meist einfachen Ursachen folgen immer wieder Abweichungen von Kosten- und Terminzielen. Angesichts von Häufigkeit und Umfang der Zielabweichungen verspricht die Identifikation und gezielte Vermeidung auch von einzelnen Bauablaufstörungen und deren Ursachen einen hohen Nutzen für Bauherren und Bauunternehmer.

Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung ist daher die isolierte Fragestellung, ob und wie sich ein Zusammenhang zwischen Kooperation und terminlichem Projekterfolg empirisch nachweisen, aus dem Verhalten der Interaktionspartner erklären und gezielt für das Vermeiden von Bauablaufstörungen einsetzen lässt.

Der **Grundlagenteil** ist geprägt von der Darstellung unterschiedlicher Perspektiven und Begriffsbestimmungen, die für Schwerpunkte des Forschungsgebietes vorgestellt, analysiert, systematisiert und definiert werden.

Der **Analyseteil** zeigt mittels der Auswertung einer Nachunternehmerbefragung, dass sich zumindest für einen Teil der Bauablaufstörungen die postulierte Abhängigkeit vom Kooperationsgrad unter Einschränkungen empirisch belegen lässt.

Der **Erklärungsteil** stellt auf Bedeutung und Determinanten der Interaktion aller Baubeteiligten ab. Für die Angebots-, Ausführungs- und Übergabephase werden jeweils die phasenspezifischen Rahmenbedingungen, Entscheidungsprobleme und Verhaltensweisen von Auftraggeber und Auftragnehmer sowie die in der VOB/B vorhandenen Instrumentarien zur Regelung der Zusammenarbeit erläutert und systematisiert. Zentrale Instrumente der Gedankenführung sind die Wettbewerbsbedingungen in der Angebotsphase, spieltheoretische Untersuchungen am Fallbeispiel in der Ausführungsphase und individual-ökonomisch rationale Verhaltensmuster in der Übergabephase. Im Ergebnis wird nachgewiesen, dass über alle Phasen unterschiedliche Stärkeprofile von Auftraggeber und Auftragnehmer vorherrschen, aus deren Unausgewogenheit in besonderer Weise Konflikte herrühren, die das Auftreten von kooperationssensitiven Bauablaufstörungen und Terminverzögerungen begünstigen.

Im **Lösungsteil** werden aus den empirisch gefundenen und entscheidungstheoretisch interpretierten Ergebnissen für die einzelnen Bauprojektphasen praxisorientierte Lösungsvorschläge abgeleitet. Die im Rahmen des Erklärungsansatzes erläuterten, unterschiedlichen Stärkeprofile von Auftraggeber und Auftragnehmer werden mit dem Ziel einer homogen-kooperativen Projektinteraktion über die einzelnen Projektphasen angeglichen. Die wesentlichen Instrumente zur Verbesserung des Projekterfolgs liegen demnach beim Auftraggeber, der durch entsprechende vertragsrechtliche Vereinbarungen in der Angebotsphase die Grundlage für eine stabil kooperative Zusammenarbeit und die Vermeidung von Bauablaufstörungen legen kann.

Summary

Delays are a central topic of interest in construction projects. Usually simple reasons cause partially substantial effects on cost and time schedules. The identification and avoidance of delays promises a large use for owners and building contractors.

Therefore, the **Starting point** of this thesis is the question, whether and how a correlation between co-operation and according to project success can be proved empirically. The behavior of the interaction partners should be explained and used for the avoidance of time delays.

In the **basic part**, different perspectives and definitions of the research area are explained. Different term understandings and term systematizations are presented, analyzed, and defined in detail.

The **analysis part** deals with a statistic evaluation of a subcontractor survey. It is shown, that some of the reasons for time delays empirically depends on the co-operation degree. The main subjects of the survey are the tendering process, cost and time management and co-operation between the interaction partners.

In the **explanation part** the building project is divided into three phases between owner and contractor: bid, construction and transfer phase. Each phase is characterized by specific conditions of interaction, decision problems and behaviors as well as regulates of co-operation between the interaction partners by the VOB/B (German Tendering and Contract Order). In the bid phase, problems result from the market conditions. In the construction phase, game theory is the basis for a case study. In the transfer phase, the individual, economically rational behavior is shown as an important reason for project delays. The results show that in each phase rules a different strength profile and therefore conflicts between the interaction partners. Those reasons are responsible for unsatisfactory co-operation and in the long run for time delays too.

In the **solution part**, specific suggestions are developed. The practical suggestions aim at the improvement of the strength profiles in the three phases. A homogeneous co-operative project interaction can strengthen co-operation in all project phases.

Thesen

1. Bauablaufstörungen führen in etwa der Hälfte aller Bauprojekte zu Terminverzögerungen.
2. Die bisherigen baubetriebswissenschaftlichen Forschungsarbeiten zu Bauablaufstörungen setzen meist beim konkreten Auftreten von Abweichungen im Bauprojektlauf an und beschäftigen sich vorrangig mit dem Nachweis der Anspruchsgrundlage sowie mit Methoden zum Schadensnachweis.
3. Auch die juristische Perspektive der adäquaten Kausalität berücksichtigt aufgrund der allein anspruchsbezogenen Betrachtung von Bauablaufstörungen nicht auch deren möglicherweise inadäquaten, gleichwohl aber kausalen Ursachen.
4. Es bleibt somit die Frage offen, warum Planlieferungen verspätet erfolgen oder mangelhaft sind, Vorunternehmerleistungen nicht rechtzeitig fertig gestellt werden können oder missverständliche Ausschreibungen zu Terminverzögerungen führen.
5. Aus der praktischen Erfahrung wird die für diese Arbeit grundlegende These abgeleitet, dass mangelnde Kooperation zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer indirekt für das Auftreten eines Teils terminverlängernder Bauablaufstörungen verantwortlich ist.
6. Die Auswertung einer Nachunternehmerbefragung zeigt, dass sich insbesondere für Terminverzögerungen aufgrund von mangelhaften Ausführungsplanungen, missverständlichen Ausschreibungen, mangelnden Kapazitäten der Auftragnehmer und verzögerten beziehungsweise mangelhaften Vorleistungen der postulierte Trend zu einer Abhängigkeit vom Kooperationsgrad empirisch belegen lässt.
7. Terminverzögerungen aufgrund von eigenen Problemen bei Detailzeichnungen, Änderungen der Ausführungspläne, ungeplanten Schwierigkeiten (Wetter, Ausfälle, ...) sowie aufgrund von Problemen bei der Materiallieferung korrelieren hingegen nicht oder nur sehr schwach mit dem Kooperationsgrad.
8. Die Ursachensysteme für Bauablaufstörungen können somit um einen weiteren Einflussfaktor erweitert werden, bei dessen systematischer Beachtung positive Effekte für die Vermeidung beziehungsweise Verringerung der Auswirkungen von Bauablaufstörungen zu erwarten sind.
9. Um die Häufigkeit terminverlängernder Auswirkungen von kooperationsabhängigen Bauablaufstörungen zu verringern, werden im Erklärungsansatz für Angebots-, Ausführungs- und Übergabephase jeweils Gründe und Auswirkungen nicht kooperativen Verhaltens untersucht.

10. In der Angebotsphase ist eine kooperative Interaktion nicht zu erwarten, da der Auftraggeber über das größere Stärkepotenzial verfügt, das in der Regel unter Ausnutzung der asymmetrischen Wettbewerbsverhältnisse dazu genutzt wird, die in ihrer funktionalen und technischen Qualität beschriebene Bauleistung innerhalb einer vorgegebenen Bauzeit zu möglichst geringen Kosten zu vergeben.
11. In der Ausführungsphase hat der Auftragnehmer insbesondere aufgrund mangelnder marktlicher Koordination, asymmetrischer Information und der Höhe verlorener Kosten im Kündigungsfall das größere Stärkepotenzial, das in einem kompetitiven Ansatz zum Ausgleich der in der Angebotsphase hinzunehmenden Nachteile genutzt werden kann.
12. In der Übergabephase verfügt der Auftraggeber wieder über das größere Stärkepotenzial, da Zahlungen insbesondere für nachträglich angeordnete oder aus Bauablaufstörungen resultierende Forderungen des Auftragnehmers vom Auftraggeber einseitig hinsichtlich Fälligkeit und Höhe von beeinflusst werden können.
13. Es bestehen in der Angebots-, Ausführungs- und Übergabephase somit unterschiedliche Stärkeprofile von Auftraggeber und Auftragnehmer, woraus ein Konfliktpotenzial folgt, das die Interaktion zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer beeinträchtigt und somit das Auftreten von Bauablaufstörungen begünstigt.
14. Im Lösungsansatz werden konkrete, vertragsrechtliche Vorschläge zum Ausgleich der inhomogenen Stärkeprofile und zur Förderung einer homogen-kooperativen Projektinteraktion zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer unterbreitet.
15. Bei Umsetzung der Lösungsvorschläge in der Praxis ist eine deutliche Verringerung der Häufigkeit kooperationsensitiver Bauablaufstörungen und damit von Terminverzögerungen zu erwarten.

Theses

1. In approximately half of all construction projects, time delays occur.
2. Scientific research deals usually with the proof of the requirement basis and with the costs for delays.
3. The legal perspective of adequate causality does not consider the possibility of non-adequate reasons for delays.
4. Therefore, reasons for important delays, such as modification of the tender plan, lack of performance by other subcontractors or misleading tender information, are not described.
5. From the practical experience, the thesis is derived that competitive behavior of owner and constructor is an indirect cause for project delays.
6. The statistic evaluation of a subcontractor survey partially shows correlation between the co-operation degree and some of the reasons for delays, such as lack of planning of the project, misleading tender information, lack of capacity and lack of performance by other subcontractors.
7. Project delays with no correlation to the co-operation degree are own problems with creation of detail drawings, modification of the tender plan, unforeseen problems (weather, failures, ...) and problems with material supply.
8. Competitive behavior can be identified as an important reason for unsatisfactory project success, whose systematic attention positively affects the avoidance of project delays.
9. In the explanation part, typical basic conditions and behavior patterns are identified for bid, construction and transfer phase in order to reduce frequency and negative effects of co-operation dependent delays.
10. In the bid phase a co-operative interaction cannot be expected because of the asymmetrical market conditions and the strength of the owner who assigns an order in a defined functional and technical quality within a fixed construction period to as small costs as possible.
11. In the construction phase the contractor has the larger strength, which can be used in a competitive approach for the reconciliation of the disadvantages of the bid phase.
12. In the transfer phase the owner has again the larger strength, since maturity and height of payments can be affected.

13. From that different strength profiles in bid, construction and transfer phase, susceptibility for competitive behavior of the interaction partners follows, which favors the frequency of project delays.
14. In the solution part, suggestions on the reconciliation of the inhomogeneous strength profiles are submitted in order to create a homogeneous cooperative project interaction between owner and contractor.
15. During conversion of the proposals for solution in practice a clear decrease of the frequency of co-operation dependent delays is to be expected.