

Ereignisbasierte Abbildung von Bau-Ist-Zuständen

BAUHAUS  
UNIVERSITÄTSVERLAG



# Vorwort des Herausgebers

Die vorliegende Dissertation befasst sich mit einem der immer noch aktuellsten Probleme der Bauwirtschaft, mit der Erfassung der Bau-Ist-Zustände von laufenden Baustellen. Zahlreiche Bauprojekte, bei denen Zeit oder Kosten aus dem Lot geraten sind, machen uns immer wieder bewusst, dass wir nicht rechtzeitig Kenntnis haben von den tatsächlichen Abläufen auf der Baustelle und dass wir die eigentlichen Problembereiche zu spät identifizieren. Dieses gilt gleichermaßen für Auftraggeber, die vermeintlich verlässlichen Baufortschrittsberichten glauben, wie auch für Auftragnehmer, denen die Kosten davonlaufen, wenn die Baustelle trotz hohen Personaleinsatzes keinen rechten Leistungsfortschritt erzielt.

Es hat in der Vergangenheit bereits viele Ansätze gegeben, um den Baustellenfortschritt durch verschiedene Werkzeuge besser und schneller zu erfassen und in der betriebsinternen EDV zu verarbeiten. Dazu eignen sich händische Berichte, semi-automatische Reporte und vollautomatische Erfassungssystemen. Gleichzeitig fallen auf jeder Baustelle bereits heute große Mengen unterschiedlicher Informationen an, wie z. B. die Lieferscheine von Lieferanten, das Betoniertagebuch, die BAS-Stundenzettel zur Lohnabrechnung oder die Qualitätsinspektion durch einen Bauüberwacher.

Frau Ailland hat alle diese Informationsquellen im Hinblick auf ihre Eignung untersucht, in wie weit aus ihnen allein oder zusammen vollständige Rückschlüsse auf den tatsächlichen Bau-Ist-Zustand möglich sind. Erst bei Vorliegen des vollständigen Bildes einer Ist-Situation an einem bestimmten aktuellen Tag kann die darauf aufsetzende Arbeitsvorbereitung für die nächsten Prozessschritte verwendbare und verlässliche Ergebnisse liefern.

Eine weitere wichtige Erkenntnis der Arbeit ist, dass jegliche Bestimmung des Bau-Ist-Zustands nahezu nutzlos wird, wenn nicht eine sorgfältige und detaillierte Arbeitsplanung im Vorwege die entsprechenden Soll-Zustände bestimmt hat. Hier war es im Rahmen der Arbeit erforderlich, die betrachteten Arbeitsprozesse des Brückenbaus, die einem erfahrenen Bauleiter meistens nur informell geläufig sind, zunächst in detaillierten Arbeitsschritten zu erfassen und entsprechende Workflow-Diagramme aufzustellen. Erst danach konnten die Bau-Ist-Aufnahmen hiermit verglichen werden.

Ich danke Frau Ailland dafür, dass sie sich dieses aktuellen und sehr komplexen Themas durch ihre Dissertation angenommen hat und dass sie hierbei in gleicher Weise theoretische Bezüge entwickelt wie auch praktische Projekte analysiert hat.

Ich hoffe, dass die Arbeit der Fachwelt in Wissenschaft und Praxis gleichermaßen viele gute Anregungen liefert, damit die Erfassung und Einschätzung aktueller Bau-Ist-Zustände verbessert werden und letztendlich die Steuerung von Baustellen auf ein besseres Niveau gehoben werden kann.

Weimar, im August 2013

Professor Dr.-Ing. Hans-Joachim Bargstädt  
Leiter der Professur Baubetrieb und Bauverfahren  
Bauhaus-Universität Weimar



# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Ziel .....	2
1.2 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit .....	5
1.3 Stand der Forschung .....	7
1.4 Forschungsbedarf und Abgrenzung der Arbeit.....	16
1.5 Grundlagen .....	17
1.6 Definition der Modellparameter .....	21
2 Modellbildung.....	25
2.1 Brückenkappen.....	26
2.2 Prozessidentifikation .....	27
2.2.1 Hörseltalbrücke .....	28
2.2.2 Böbertalbrücke .....	29
2.2.3 Ilmtalbrücke .....	29
2.2.4 Bauprozess Brückenkappen .....	30
2.3 Ableitung der Erfassungsgrößen zur Bau-Ist-Bestimmung.....	32
2.3.1 Technologische Abhängigkeiten .....	32
2.3.2 Constraint Personalressourcen .....	34
2.3.3 Constraint Geräteressourcen .....	35
2.3.4 Constraint Materialressourcen .....	36
2.3.5 Wetter.....	37
3 Informationsstützstellen.....	39
3.1 Prozessstrukturierung .....	39
3.1.1 Gliederung in Teil- und Hauptprozesse .....	40
3.1.2 Bautechnologische Strukturierung .....	43
3.1.3 Taggenaue Erfassung .....	48

3.2	Beschreibung der zu erfassenden Daten .....	50
3.2.1	Vorgänge .....	52
3.2.2	Personalressourcen .....	60
3.2.3	Geräteressourcen .....	61
3.2.4	Materialressourcen .....	63
4	Datenerfassung .....	67
4.1	Baustellendokumentation als Informationsquelle .....	68
4.1.1	Vertragsbedingungen .....	69
4.1.2	Normen .....	70
4.1.3	Firmeninternes Berichtswesen .....	71
4.1.4	Aussagekraft des Bautagebuches .....	72
4.1.5	Zusammenfassung Baustellendokumentation .....	74
4.2	Erfassungsmethoden .....	75
4.2.1	Radio Frecency Identification .....	77
4.2.2	Barcode .....	77
4.2.3	Bautagebuch und Berichtswesen .....	78
4.3	Exemplarische Erfassung von Ist-Daten .....	79
4.3.1	Erfassung von Vorgängen .....	79
4.3.2	Erfassung von Personalressourcen .....	81
4.3.3	Erfassung von Geräteressourcen .....	82
4.3.4	Erfassung von Materialressourcen .....	83
4.3.5	Vergleich der Erfassungsmethoden .....	84
5	Entwicklung Erfassungskonzept .....	87
5.1	Vorgänge und Ereignisse .....	87
5.2	Ressourcen .....	95
5.2.1	Personalressourcen .....	96
5.2.2	Geräteressourcen .....	97
5.2.3	Materialressourcen .....	98
5.3	Minderung des Erfassungsaufwandes .....	99

---

5.4	Gesamtkonzept .....	100
6	Verallgemeinerung der Ergebnisse .....	103
6.1	Umsetzung des Konzeptes .....	103
6.1.1	Beispiel Ärztehaus .....	103
6.1.2	Beispiel Wohnhaus.....	114
6.2	Erkenntnisse .....	119
6.2.1	Bau-Ist-Erfassung.....	121
6.2.2	Bauablaufplanung .....	122
6.3	Fazit.....	124
7	Zusammenfassung und Ausblick .....	125
7.1	Zusammenfassung .....	125
7.2	Ausblick.....	127
	Literaturverzeichnis .....	129
	Abbildungsverzeichnis.....	139
	Tabellenverzeichnis .....	141
	Glossar .....	143
	Anhang 1 - Dokumentation Bauablauf Hörseltalbrücke .....	145
	Anhang 2 - EPK .....	171
	Anhang 3 - Prozessübersicht.....	193
	Anhang 4 - Formblätter ZTV-Ing .....	205