

Digitalisierungsmaßnahmen als Problemlöser in der Bauwirtschaft

Leopold Winkler

Das Thema „Digitalisierung“ und die damit einhergehenden Forschungen und Entwicklungen verändern die Ausführungs- und Dokumentationsprozesse in unseren Bauprojekten tagtäglich. Erst durch das baubetriebliche Verständnis können Neuerungen vorangetrieben werden. Rechtliche Fragestellungen begleiten diese Innovationen. Mit der neuen Rubrik „Digitalisierung“ schließt *bau aktuell* die Schnittstelle zwischen Digitalisierungsthemen und damit verbundenen rechtlichen Problemen und bindet Juristen in baubetriebliche Entwicklungen ein. Die Rubrik wird abwechselnd wissenschaftliche Fachbeiträge und Erläuterungen zu aktuellen digitalen Themen und Entwicklungen in der Bauwirtschaft beinhalten.



Dipl.-Ing. Dr. techn.
Leopold Winkler

ist Universitätsassistent am Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien.

1. Einleitung

Die Aussicht auf Produktivitätssteigerung ist der treibende Faktor, welcher die Bauindustrie in Maßnahmen zur steigenden Digitalisierung investieren lässt. Die zu lösenden Probleme in der Bauwirtschaft sind zusammengefasst:

- Informations- und Wissensverlust durch eine Vielzahl von Schnittstellen in den Projektphasen;
- siloartiges Projekt-Know-how, begünstigt durch aufbauorientierte Organisationsstrukturen;
- analoge oder nicht zur automatischen Weiterverarbeitung geeignete Daten;
- zahlreicher Wechsel von Projektbeteiligten.¹

Bei der Entwicklung von digitalen Systemen und der Erarbeitung von Anforderungsprofilen müssen die Besonderheiten der Bauwirtschaft in Betracht gezogen werden. Im Unterschied zur Fertigungsindustrie stellen die Bauwerke in der Regel eine Einzelanfertigung dar und werden an deren Bestimmungsorten errichtet. Unternehmen sind deshalb sehr stark projektbezogen organisiert und Geschäftsbeziehungen sind vorübergehend. Die Errichtung der Bauwerke ist von einer sehr arbeitsteiligen Vorgangsweise geprägt, was dazu führt, dass viele Prozesse parallel von unterschiedlichen Interessenvertretern am gleichen Ort durchlaufen werden. Dieser Umstand spiegelt sich auch darin wieder, dass 80 % der Beschäftigten in Österreichs Bauwirtschaft in kleinen und mittleren Unternehmen tätig sind.²

Den Problemen und Eigenheiten stehen die Chancen der Digitalisierung gegenüber. In einer vom Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien durchgeführten Literaturstudie, die einschlägige Veröffentlichungen zur Digitalisierung im Bau ab 2010 analysierte, zeigt sich, dass die meist genannten Vorteile in den Kategorien Wirt-

schaft und Organisation zu tragen kommen. Am häufigsten werden die Steigerung der Produktivität oder Effizienz, die Senkung der Kosten und die Erhöhung der Qualität in der Kategorie Wirtschaft angeführt. Vorteile der Organisation lassen sich insbesondere in der Verbesserung der Zusammenarbeit und Kommunikation erkennen.³

Eine Umfrage zur Haltung der Entscheidungsträger der österreichischen Bauwirtschaft zu digitalen Datenmanagementsystemen präziserte den zu erwarteten Nutzen. Dabei war zu erkennen, dass das Führungspersonal die Ressourcenersparnis mit mehr als 70%iger Zustimmung als wichtigsten zu erwartenden Nutzen identifizierte.⁴

Innovationen in der Baubranche werden oftmals in Schlagwörtern wie „BIM“, „Lean-Management“ und „digitale Baustelle“ zusammengefasst. Gleich, ob ganzheitlicher Planungs- und Ausführungsprozess, Managementmethode oder intensiver Technologieeinsatz auf unseren Baustellen: Digitalisierung muss mit gewollter Datentransparenz und dem Vertrauen in digitale Outputs einhergehen. Die Branche steht zwar digitalen Systemen grundsätzlich positiv gegenüber, Entscheidungsträger vertrauen aber digitalen Outputs nicht mehr als herkömmlichen „analogen Handzetteln“ und sind nur mit 40%iger Zustimmung bereit, mehr Informationen als bisher für zentrale Systeme zur Verfügung zu stellen.⁵

2. Digitalisierung ist mehr als Automatisierung

Als Synonym zu „*automatisch*“ nennt die einschlägige Norm⁶ das Adjektiv „*selbsttätig*“. Automatisierung bedeutet demnach, dass eine Einrichtung so ausgestattet ist, dass diese teilweise oder ganz ohne Mitwirkung des Menschen plangemäß arbeitet. Der Anteil der selbsttätigen Funktionen und Tätigkeiten aus der Gesamtheit eines Systems mit definierten Grenzen wird als der Automatisierungsgrad bezeichnet. Festzuhalten ist, dass Automatisierung prinzipiell unabhängig von der Digitalisierung ist, da Tätigkeiten bereits lange vor

1 L. Winkler, Digitales Datenmanagement für Injektionsarbeiten (Dissertation, Technische Universität Wien 2020) 21, online abrufbar unter <https://repositum.tuwien.ac.at/obvutwhs/download/pdf/4831931>.

2 Huymajer/L. Winkler, Die Digitalisierung als eine Maßnahme zur Lösung der Probleme in der Bauwirtschaft, in Goger/L. Winkler, Zukunftsfragen des Baubetriebs (2018) 184 (192), online abrufbar unter https://publik.tuwien.ac.at/files/publik_269776.pdf.

3 Huymajer/L. Winkler, Digitalisierung, 198.

4 L. Winkler, Digitales Datenmanagement, 30.

5 L. Winkler, Digitales Datenmanagement, 29.

6 IEC 60050-351: Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 351: Leittechnik (Ausgabe: November 2013).

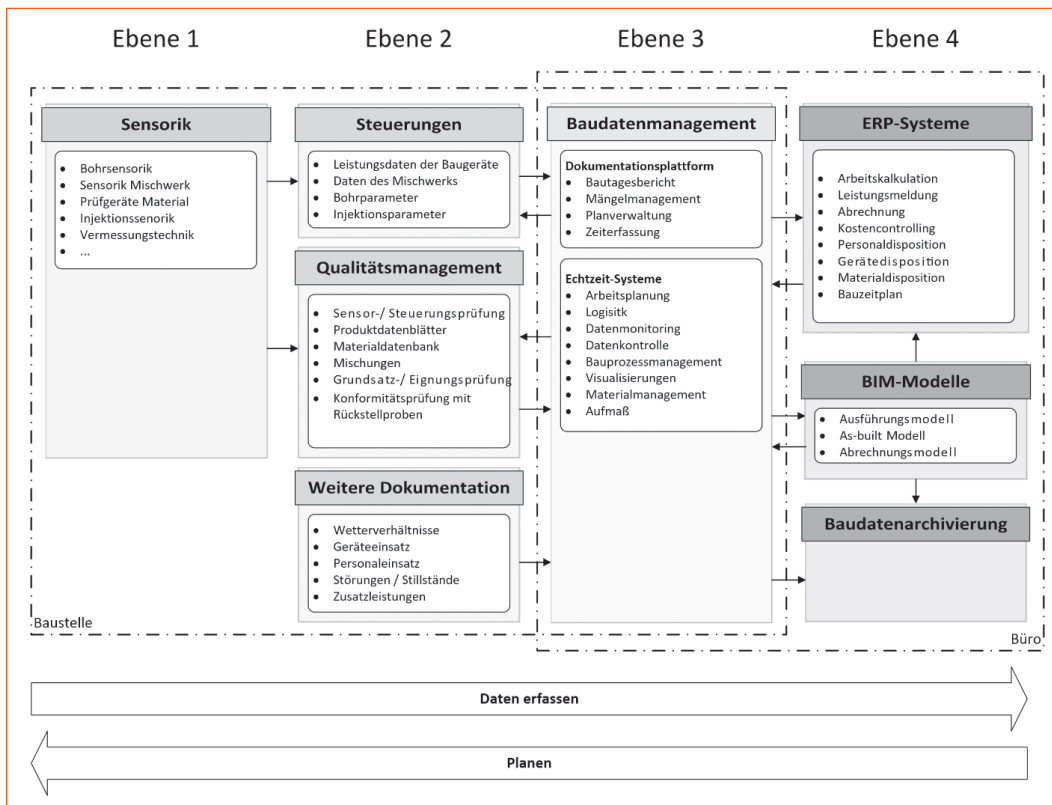


Abbildung 1: Digitales Prozessmodell am Beispiel von Injektionsarbeiten

der digitalen Informationstechnik selbsttätig und bestimmungsgemäß durch Maschinen abgearbeitet wurden. Für die Automatisierung von komplexen Prozessen werden zunehmend Digitaltechniken verwendet, weshalb die Begriffe „Digitalisierung“ und „Automatisierung“ oftmals gleichzeitig genannt werden. Der IHS-Bericht „Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0“⁷ weist dem Baugewerbe eine durchschnittliche Automatisierungswahrscheinlichkeit von 59 % aus.

Die englische Sprache unterscheidet beim Begriff „Digitalisierung“ „digitalisation“ und „digitisation“. Unter *digitisation* versteht man den technischen Aspekt der Digitalisierung als die Transformation eines analogen in einen digitalen Wert. Digitale Daten sind nicht wie analoge Daten zeit- und wertkontinuierlich, sondern bestehen aus diskreten Werten.⁸ Informations- und Kommunikationstechniken, die als digitale Systeme bezeichnet werden, bauen auf der Digitaltechnik auf.

Im heutigen deutschen Sprachgebrauch wird unter Digitalisierung die Transformation ganzer Prozesse und die damit einhergehende Veränderung durch den Einsatz von digitalen Systemen verstanden. Im Englischen wird diese Transformation unter dem Begriff „digitalisation“ aggregiert.

3. Digitale Datenmanagementsysteme zur Aufnahme des Bau-Ist

Mit der fortschreitenden Digitalisierung und dem zunehmenden Einsatz von Informationstechnolo-

gie auf den Baustellen steigen die aufgezeichneten Datenmengen. Digitale Datenmanagementsysteme verarbeiten und analysieren diese Daten und geben Informationen in übergeordnete *Enterprise-resource-planning*-Systeme der Unternehmen und BIM-Modelle des Auftraggebers weiter. Die digitale Datenkette in der Ausführungsphase wird geschlossen, indem diese Systeme eine entscheidende Rolle bei Organisations- und Dokumentationsprozessen übernehmen. Wird durch die Planung und den Vertrag das Bau-Soll definiert, so gelingt es durch Baudatenmanagementsysteme, das Bau-Ist tagesaktuell festzustellen. Daraus ergibt sich eine Vielzahl von neuen Möglichkeiten hinsichtlich optimierter Baustellenorganisation, Prognostizierbarkeit der Bauzeit und der Produktionsstabilität sowie alternativer Abrechnungsmodelle.

Die Entwicklung dieser Systeme wird in die Projektdokumentationsplattformen und die Echtzeit-Baudatenmanagementsysteme unterteilt. Die Echtzeit-Baudatenmanagementsysteme generieren die Rohdaten hauptsächlich aus direkten Schnittstellen zu Sensorik und Steuerungen von Baugeräten und Monitorings. Die Systeme vereinigen die Einsatzplanung, Arbeitsvorbereitung, die Kontrolle, Dokumentation und Analyse der Prozesse in Echtzeit und verbessern kontinuierlich den Ausführungsprozess. Dadurch gelingt es, ein digitales Bauprozessmanagement zu ermöglichen.

Am Beispiel von Injektionsarbeiten wurde erstmalig ein digitales Prozessmodell erstellt, das eine prozessorientierte digitale Dokumentation und eine automatische Abrechnung ermöglicht (siehe Abbildung 1).⁹

⁷ Nagl/Titelbach/Valkova, Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0 (2017), online abrufbar unter https://www.ihs.ac.at/fileadmin/public/2016_Files/Documents/20170412_IHS-Bericht_2017_Digitalisierung_Endbericht.pdf.

⁸ Bühler/Schlaich/Sinner, Datenmanagement (2019).

⁹ L. Winkler, Digitales Datenmanagement, 177 bis 224.