
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerald Goger

Forschungsbereichsleiter Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien;
allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Hon.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Wilhelm Reismann

Lehrbeauftragter für Projektmanagement am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien;
Initiative „The Better Way“, Partner der iC;
allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Sachverstand und Streitvermeidung

Die Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben und deren Einfluss auf die Sachverständigkeit

1. Wissenschaft und Praxis, Chancen und Risiken

In der Ausgabe 30/31/2017 der Zeitschrift „Trend“ wird in dem Beitrag „Druck mir ein Dach über den Kopf!“ von *Yaron Schwarcz*, Gründer des israelischen Start-ups *Tri-dom*, der Zustand der Bauwirtschaft wie folgt beschrieben: *„Seit über einem Jahrhundert hat sich fast nichts im Baugewerbe getan. Der Markt ist sehr unbeweglich, die Mentalität sehr traditionell. Wir bauen Häuser immer noch auf die gleiche Art und Weise wie wir es vor 150 Jahren gemacht haben.“*

Der Hausbau habe sich aus der Sicht von *Schwarcz* im Gegensatz zu anderen Branchen (wie zB der Automobilindustrie) nie neu erfunden, der 3D-Druck ist für ihn eine Unterkategorie der Robotertechnik und eine kostengünstige und zeitsparende Alternative zu den konventionellen Baumaßnahmen.

Dieser Argumentation kann man zwar grundsätzlich baubetriebliche Fakten entgegensetzen, denn tatsächlich konnte die Effizienz der angewandten Bauverfahren in den letzten Jahrzehnten deutlich gesteigert werden und die Bauwirtschaft lässt sich nicht vollumfänglich mit der stationären Industrie und deren Prozessabläufen vergleichen. Der Trend der Digitalisierung ist jedoch über den Lebenszyklus eines Bauprojekts – vom Planen über das Bauen bis zum Betrieb – nicht mehr aufzuhalten. Die zunehmende Digitalisierung betrifft fast alle Lebens- und Arbeitsbereiche.

Ihre Chancen und Risiken werden vielfach diskutiert, Begriffe wie „Industrie 4.0“ oder „Baubetrieb 4.0“ sind in aller Munde, akademische Diskussionsveranstaltungen nähern sich der Thematik der Digitalisierung aus den unterschiedlichsten Blickwinkeln. Wie wird sich aber nunmehr konkret die Digitalisierung auf die Arbeit und Wirkungsweise von Sachverständigen auswirken, die im weitesten Sinn im Bereich von Planen, Bauen und Betreiben tätig sind? Dieser Fragestellung nehmen sich die Autoren in diesem Artikel

an. Betroffen sind Projekte im Bereich Immobilien, Infrastruktur und Industrie, bekanntermaßen ein sehr weites Feld für den Einsatz von Sachverständigen.

Dieser Beitrag versucht, sich dem Thema im Wege von Thesen und Positionen zu nähern. **Wissenschaft und Praxis** sind aufgefordert, sich den Fragestellungen und Lösungen im Zuge der Digitalisierung in hohem Maße synchron zu nähern.

Eine wissenschaftliche Begleitung der zu erwartenden disruptiven Entwicklungen ist unbedingt erforderlich, weil große Bereiche dieser Umstellung unserer Arbeits- und Lebensprozesse nur sehr vage erfassbar und prognostizierbar sind. Die Ergebnisse solch grundsätzlich disruptiver Entwicklungen sind *per se* offen; wir kennen weder ihre Ursprünge noch ihre Folgewirkungen und können sie nur Zug um Zug, oft über *trial and error*, erfassen. Umso wichtiger ist es, mögliche *errors* hintanzuhalten oder in ihren Folgen zu minimieren und alle *trials* in möglichst gezielter, geordneter Form zu organisieren. Nur so kann der Dynamik und Komplexität der mit der Digitalisierung einhergehenden disruptiven Änderungen einigermaßen effizient entsprochen werden.

Aufgabe der Wissenschaft in diesem Zusammenhang ist es, die auf uns zukommenden Herausforderungen vorausschauend zu analysieren, deren Komplexität in sinnvoll begreifbare und bearbeitbare „Denkpakete“ zu zerlegen und dennoch nicht all die Zusammenhänge zwischen den Paketen zu verlieren. Nur so kann Forschung und Entwicklung in wohlüberlegten, abgestimmten Schritten, Zug um Zug zu Erfolgen kommen.

Damit **Forschung und Entwicklung** in so kritischen Zeiten zu so wichtigen Themen ausreichend dotiert sind, braucht es die öffentliche Hand. Das bedeutet nicht, dass nicht auch die Wirtschaftsbetriebe und alle Expertinnen und Experten persönlich Zeit und Geld in die Hand nehmen müssen, um mit den Entwicklungen Schritt zu halten.

Hierfür braucht es eine inhaltliche Verschränkung von verantwortungsvoll agierenden politischen Verantwortungsträgern und Interessenvereinigungen aus Wirtschaft und Wissenschaft.

Hier kommt die **Praxis** ins Spiel. Sie ist die langfristige Nutznießerin gut gesteuerter Entwicklungen. Die Praxis ist aufgefordert, immer wieder aufs Neue die Anwendbarkeit und Umsetzbarkeit neuer Ergebnisse zu prüfen und rückzumelden. Nur aus diesem permanenten Wechselspiel von Wissenschaft und Praxis entstehen jene Lösungen, die langfristig unseren Wirtschaftsstandort erfolgreich machen und halten. Weiters ist es Aufgabe der Praxis, mögliche Fehlentwicklungen rechtzeitig aufzuzeigen und damit zu verhindern. Die dritte große Zielsetzung der Praxis bei der Entwicklung neuer Produkte (geistiger oder materieller) ist es, für Effizienz zu sorgen. In einem faktisch und weitestgehend zu Recht monetär, streng ökonomisch organisierten Markt ist Effizienz eines der wesentlichen Wettbewerbskriterien.

Mit der Digitalisierung befinden wir uns mitten im Weltmarkt, auch wenn manche politischen Beobachtungen dies bisweilen vergessen lassen. Jede große zivilisatorische und wirtschaftliche Entwicklung der letzten 200 Jahre hat längerfristig immer zu größerer Offenheit, freieren Märkten und intensiverer Mobilität geführt. Die Übergangszeiten waren – von Sorge getrieben – oft durch Gegenbewegungen dazu gekennzeichnet. In einer solchen Übergangszeit befinden wir uns.

Harry Gatterer, der Geschäftsführer des deutschen Zukunftsinstituts (<https://www.zukunftsinstitut.de>), führt hierzu aus: „Die Problematik, die wir erleben, ist eine permanente Fragmentierung, wir können nur mehr Ausschnitte wahrnehmen, sind nie endenden Informations- und Katastrophisierungsterror ausgesetzt. Das betrifft alle, vom Topmanager bis zum Arbeiter. Das hat zum Verlust der Deutung über die Welt geführt. Die Welt ist nicht mehr prognostisch. Der Status quo ist alltäglich in Frage gestellt.“

Die Sachverständigen spielen immer dann eine wesentliche Rolle, wenn es beim Zusammenwirken und in Übergängen kritisch wird. Das sind nämlich genau jene Gelegenheiten, bei denen es häufig zu Streit kommt. **Damit sind wir beim Kern dieses Beitrags:**

- Wie können Wissenschaft und Praxis dazu beitragen, in einer so entscheidenden Übergangszeit prognostizierbare Rahmenbedingungen zu schaffen und Streit zu vermeiden?
- Welche Chancen bietet die Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben, das Streitrisiko zu verringern und Streitfälle möglichst sachlich zu lösen?
- Welche Risiken bringt die Digitalisierung hinsichtlich möglichen neuen Streitpotentials?

Das sind drei Kernfragen der Digitalisierung von Bauprozessen (im Sinne von Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen eines Bauprojekts), zu denen die Autoren versuchen, exemplarische Antworten für die Sachverständigkeit

im Bauprozess (im Sinne der Gerichtsverfahren) zu finden. Die Sachverständigen und die Universitäten – ebenso wie andere Bildungs- und Ausbildungsstätten – sind prädestiniert, diesen Fragen gemeinsam auf den Grund zu gehen. Man könnte gerade im Zeitalter der disruptiven Veränderungen durch die Digitalisierung ausführen: „Prozess vermeidet Prozess!“ Mit anderen Worten: Durch die analytische Planung eines Bauprojekts über den gesamten Lebenszyklus kann letztendlich ein Bauprozess, eine gerichtliche Auseinandersetzung in strittigen Fragen, vermieden werden.

Es ist uns allen bewusst, dass wir zu den Themen der Digitalisierung immer nur vorläufige Antworten finden können. Die Entwicklung wird noch viele Jahre rasch im Fluss sein und bei vielen Entwicklungen stehen wir als Vertreter von Baubetrieb und Bauwirtschaft nicht im Zentrum; in diesem Sinn haben wir auf Entwicklungen zu reagieren, die auf uns zukommen. Dies schafft eine zusätzliche Ebene der Unsicherheit bei der Befassung mit diesen Themen.

Natürlich gehen wir von der Annahme aus, dass die ursächlichen Initiatoren und Entwickler ihr Thema beherrschen und ihre Ziele kennen. Allerdings darf man bei so grundsätzlichen Neuerungen nicht immer davon ausgehen.

In diesem Sinn brauchen Beiträge wie dieser immer den Mut zur Vorläufigkeit und Unvollkommenheit. Das ist gerade aus Sicht der Wissenschaft möglicherweise problematisch, denn gerade die Wissenschaft hat die Tendenz, sich erst dann zu Wort zu melden, wenn ihre Ergebnisse abgesichert und erprobt sind. Das kann bei offenen Entwicklungen sehr lange dauern, im Lichte disruptiver Entwicklungen bisweilen zu lange.

Die gründliche wissenschaftliche Analyse von Problemstellungen braucht vorwiegend Zeit und personelle Ressourcen. Zeit, die im Zeitalter der digitalen Disruption nicht vorhanden ist, und Menschen, die den Veränderungen im Lichte der zu erwartenden gesellschaftlichen Veränderungen großteils kritisch gegenüberstehen.

Die Praxis braucht daher einen konkreten Stufenplan, in dem sie die gewonnenen Erkenntnisse immer wieder neu verifizieren und schnell justieren kann. Für einen Praktiker, einen Unternehmer sind *trial and error* keine Schande, sondern eine täglich neue Herausforderung. Abläufe müssen laufend optimiert werden und die Konsequenzen unvermeidlicher Fehlentwicklungen sind so gering wie möglich zu halten.

Dieses aktive und positive Risikomanagement darf nicht dazu führen, dass unternehmerische Risiken nicht mehr eingegangen werden. Eine sehr bewusste Feststellung in Zeiten, in denen die Absicherung immer wichtiger wird als die Lösung. Viele Bauprojekte leiden insbesondere darunter und Erfolge aus der Digitalisierung werden sich nicht einstellen, wenn wir nicht bereit sind, entschlossen langfristige Entscheidungen zu treffen und gewisse Risiken einzugehen.

Dass gerade das digitale **Zeitalter von *trial and error*** sehr hohen, einschlägigen technischen Sachverstand für die Entscheidungsfindung und deren konsequente Durchsetzung erfordert, um erfolgreich zu sein, um nicht unterzugehen, braucht man erfahrenen Sachverständigen nicht sagen. All jenen, die unsere Probleme beim Planen, Bauen und Betreiben am liebsten rein ökonomisch, juristisch statt architektonisch und ingenieurmäßig lösen wollen, aber sehr wohl. So gesehen fehlt es in unseren Projekten oft an ungestörtem, rechtzeitig eingesetztem und durchgesetztem Sachverstand. Oft ist die Folge daraus Streit, weil der Konflikt mit all seinen Facetten im Vordergrund steht und der Kern der Lösung in den Hintergrund gedrängt wird. Den Kern früh zu erkennen ist das eine, das Problem an der Wurzel zu behandeln das andere. Nur gemeinsam wirkt diese klassische Methode der Streitvermeidung. Bei beidem kann die klug eingesetzte Digitalisierung von Planungs-, Bau- und Betriebsabläufen eines Bauprojekts gepaart mit Sachverstand helfen.

An dieser Stelle wollen wir noch einmal *Harry Gatterer* vom Zukunftsinstitut zitieren: „*In Zukunft ist nicht alles digital. Die totale Fixierung auf das Digitale ist eine Bankrotterklärung an das Menschsein.*“

2. Digitalisierung als Anlass und Chance

Dieser Beitrag ermuntert zu einem nach vorne schauenden permanenten Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis, um die Chancen aus der Digitalisierung zu nutzen und die Risiken möglichst einzudämmen. Dies gilt für die zunehmende Digitalisierung aller gesellschaftlichen Arbeits- und Lebensbereiche, bezieht sich aber in diesem Beitrag auf Planen, Bauen und Betreiben, also den gesamten Lebenszyklus eines Bauprojekts vom Organisieren und Entwickeln, Planen und Bauen, Nutzen und Betreiben. Sachverständige betreuen und bearbeiten viele andere Bereiche und wir sind überzeugt, dass sich auch dort Analogien erschließen lassen.

Dieser Beitrag soll zu einem sehr offenen, sachverständigen Erfahrungsaustausch bei *trial and error* anregen. Nur durch einen solchen offenen Austausch auf hoher fachlicher Ebene wird es möglich sein, sehr rasch und zielgerichtet auf Erkenntnisse und Erfahrungen zu reagieren. Wir müssen das Positive verstärken und das Negative verhindern. Wir neigen dazu, einander das Positive zu erzählen und das Negative zu verschweigen. Dies ist insbesondere in Zeiten der zunehmenden Absicherung ein Thema. Wenn wir einander aber das Negative nicht erzählen, weil wir Angst vor Konsequenzen haben, dann nehmen wir uns eine große Chance, aus schlechten Erfahrungen zu lernen.

Der offene Austausch soll in Musteranwendungen, Pilotprojekten, Veranstaltungen und Schriften aller Art stattfinden. Eine neue Kultur des offenen Austausches ist nicht nur in unseren Projekten, sondern insgesamt im Zusammenwirken von Wirtschaftstreibenden, von Politik und Wirtschaft und mit Forschung und Lehre wichtig. Gerade

die Digitalisierung als bedeutende Zeitenwende möge als Anlass, als Chance genützt werden.

Die Digitalisierung wird unsere Prozesse in der gesamten Bauwirtschaft in vielerlei Hinsicht verändern. Bevor wir planende, baubetriebliche, bauwirtschaftliche und baurechtliche Prozesse digitalisieren und durch neue digitale Tools besser, effizienter, transparenter organisieren, müssen wir unsere Prozesse schonungslos analysieren und optimieren. Das ist ein durchaus analoger, menschlicher Vorgang, bei dem die Digitalisierung nur Begleitmusik, nicht Kern ist. Im Kern braucht es fachlich hoch qualifizierte, sachverständige Expertinnen und Experten, denn virtuelles Planen, Bauen und Betreiben basiert nicht auf den scheinbar grenzenlosen Möglichkeiten der Informationstechnologie, sondern auf einer hohen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Analyse und sachverständigen Expertise.

Unternehmen und Organisationen neigen tendenziell zu einem Mangel an Selbstkritik. Gerade wenn es darum geht, die eigenen Prozesse zu erkennen und konsequent zu verbessern, neigen wir grundsätzlich zur bequemeren Ansicht, dass ohnehin alles bestens sei und kein Handlungsbedarf bestehe. Diese Ansicht führt gerade bei der Digitalisierung zu einer verheerenden Konsequenz: Es wird das Falsche digitalisiert, es werden die falschen Prozesse digital einzementiert und es werden die falschen Tools gekauft und eingesetzt.

Die Folge davon ist hohe Frustration bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, hohes Streitpotenzial und letztlich eine unverdiente Verdammung der Digitalisierung. Sie kann nichts dafür, auch wenn in diesem Fall ihr Ergebnis schlecht ist. Daher das Plädoyer zur Offenheit, zur offenen Diskussion von Pro und Kontra, von positiven und negativen Erkenntnissen und Erfahrungen im Team, im Projekt, in der Firma oder in der Organisation.

Dabei kann uns die Digitalisierung eine breit gefächerte Hilfestellung anbieten, denn sie erlaubt es, vollkommen neue Möglichkeiten durch Big Data zu erkennen und zu analysieren, Algorithmen zu entwickeln sowie die Auswirkungen einzelner Entscheidungen zu simulieren und zu prognostizieren, Ergebnisse darzustellen und Dokumentationen zu erstellen, von denen wir vor der Digitalisierung nur träumen konnten. Dem Sachverständigen werden durch die Digitalisierung von Daten sämtlicher Bauprozesse über den Lebenszyklus eines Bauprojekts somit nutzbringende Instrumente zur Aufarbeitung von Konflikt- und Streitfällen an die Hand gegeben.

3. Plattform 4.0 Planen.Bauen.Betreiben und Enquete 2018

Um die Chancen der Digitalisierung verstärkt zu nutzen und Risiken einzudämmen, sind der Hauptverband der Gerichtssachverständigen und die Plattform 4.0 Planen. Bauen.Betreiben eine strategische Zusammenarbeit eingegangen.

Die Plattform 4.0 ist eine offene Initiative mehrerer Trägerinstitutionen (wie ASI – Austrian Standards Institute, ÖBV – Österreichische Bautechnik-Vereinigung, ÖIAV – Österreichischer Ingenieur- und Architektenverband und FMA – Facility Management Austria). Ihr Ziel ist es, die Fragestellungen aus der Digitalisierung des Lebenszyklus von Bauprojekten im Rahmen von Arbeitskreisen, Schriften und Veranstaltungen voranzutreiben.

Insbesondere die Schriften geben ein Bild von der Breite der Aktivitäten. Fünf Schriften sind bisher erschienen:

- Schrift 1: Thesen zur Zukunft des Bauens;
- Schrift 2: Visionen auf längere Sicht;
- Schrift 3: Analyse und Vorschläge zur kurzfristigen Verbesserung;
- Schrift 4: Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Bauwirtschaft;
- Schrift 5: BIM Pilotprojekt ÖBB Bahnhof Lavanttal.

Folgende Schriften sind in Diskussion oder in Arbeit, unterliegen aber noch Änderungen:

- A01 Begriffe, Rollen, Leistungsbilder;
- A02 ÖBV BIM in der Praxis, Fokus Hochbau, Haustechnik/TGA;
- A03 ÖBV BIM in der Praxis, Fokus Tiefbau, Infrastruktur;
- A04 BIM und DIGI im Recht;
- A05 BIM/DIGI in AVVA, Ausschreibung, Vergabe, Vertrag, Abrechnung;
- A06 BIM/DIGI aus wirtschaftlicher Sicht, Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft;
- A07 Gesellschaftlich Auswirkungen der Digitalisierung;
- A08 Anforderungen der Nutzer, AIA, Bestellung, Qualität, Risiko;
- A09 BIM/DIGI in der Lehre, Vorbild Skandinavien, Bedarf zu Hause;
- A10 Digitale Bestandserfassung, BIM in der Erhaltung, FIM im Betrieb;
- A11 BIM in Tunneling, Praxis-Forum Karawanken und ITA Bergen, Norwegen;
- A12 Digitalisierung und Projektkultur;
- A13 Der Nutzen von BIM und DIGI für Planen, Bauen und Betreiben;
- A14 BIM in der Arbeitsvorbereitung, Bauleitung und Bauaufsicht;
- A15 BIM in der Forschung.

Weit mehr als 100 Personen aus allen Bereichen der betroffenen Fachgebiete sind in den Arbeitskreisen und Autorenteamen der Schriften engagiert. 2018 sollen zwei

richtungsweisende Dokumente der Plattform 4.0 herausgegeben werden:

- **ÖBV-Richtlinie BIM in der Praxis;**
- **Roadmap Digitalisierung Planen Bauen Betreiben in Österreich.**

Ein Fachbeirat von führenden Persönlichkeiten von Auftraggebern, Auftragnehmern, Konsulenten, Forschung und Lehre ist oberstes Steuerungsgremium aller Aktivitäten und Ergebnisse. Damit werden eine inhaltliche Ausgewogenheit und die erforderliche Breite von fachlicher Expertise auf dem Gebiet der Digitalisierung des Bauwesens sichergestellt.

Immer wieder geht es um das Thema „Building Information Modeling“ (BIM) und in erweiterter Form um das Thema „**BIM2FIM**“ bzw. „Facility Information Management“ (FIM). Es geht also um die Erfassung und Steuerung des gesamten Lebenszyklus durch Daten und digitale Tools. Dies betrifft nicht nur die Planung, sondern vor allem auch den Betrieb und die Bauphase. Ganz wesentlich ist es, dass Erkenntnisse aus den späteren Projektphasen auf digitalem Weg bereits in die Entwicklung und Planung von Projekten einfließen (Stichwort: **early involvement**). Dies ist nur möglich, wenn die rechtlichen Rahmenbedingungen eine frühzeitige Einbindung überhaupt ermöglichen und eine entsprechend harmonisierte, standardisierte und transparente Datenlage geschaffen werden kann.

Kern der Veranstaltungen der Plattform 4.0 ist der offene Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen in Form von Praxisforen. Dabei werden eine Musteranwendung oder ein Pilotprojekt in eher kleinem, professionellem Kreis analysiert und diskutiert. Ziel ist es, herauszuarbeiten, inwieweit und auf welchem Gebiet durch Einsatz welcher Tools die Digitalisierung heute bereits gut funktioniert oder wo Handlungsbedarf besteht. Ziel ist auch, klar auszusprechen und später in Form einer Schrift zu dokumentieren, wo die virtuelle Realität mit der faktischen noch nicht übereinstimmt. Das soll heißen, dass wir aufzeigen, was uns alles unter dem Titel der Digitalisierung versprochen wird, aber in der Praxis noch nicht so läuft, wie es erforderlich wäre.

Einmal im Jahr im Mai veranstalten wir eine Enquete, die sich einem besonderen Thema der Digitalisierung widmet:

- 2016 waren es die Themen „Arbeit und Wirtschaft, das Zusammenwirken von Politik, Auftraggebern und Auftragnehmern zur Sicherung unseres Wirtschaftsstandorts in Zeiten von Digitalisierung und Globalisierung“, gemeinsam mit den Bundesministerien für Wirtschaft und Arbeit.
- 2017 war es das Thema „Export“ im Rahmen der Veranstaltung „The Future of Building“ der Wirtschaftskammer Österreich.
- 2018 wird es um das Thema „Zukunftsfragen des Baubetriebs – Prozess vermeidet Prozess“ gehen. Der Hauptverband der Gerichtssachverständigen wird gemeinsam mit dem Forschungsbereich Baubetrieb und

Bauverfahrenstechnik am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien Zukunftsfragen aus der Sicht von Wissenschaft, Praxis und Sachverständigen beleuchten.

Als Vormerk für unsere Leserinnen und Leser: **Donnerstag, 17. 5. 2018, im Kuppelsaal der Technischen Universität Wien.**

Die Veranstaltung stellt den strategischen Startschuss für eine neue Vorlesung im Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik dar. Im Rahmen dieser neuen, innovativen Vorlesung sollen die Zukunftsfragen des Baubetriebs aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet werden, Fachexpertinnen und Fachexperten werden ihre Erfahrungen an die Studierenden weitergeben.

Es gilt, vor allem Bewusstsein bei den Studierenden und einschlägigen Fachexpertinnen und Fachexperten für Veränderung und Komplexität der Bauprozesse von Planen, Bauen und Betreiben zu schaffen.

- Wir spielen also bewusst mit dem Doppelsinn des Wortes „Prozess“.
- Wir wollen bewusst machen, dass die eine Art von Prozessen zu verbessern ist, um die andere Art von Prozessen zu vermeiden.
- Wir erkennen ein wesentliches künftiges Einsatzgebiet für Sachverständige gemeinsam mit der Wissenschaft darin, Reibungsverluste in Projekten frühzeitig und/oder baubegleitend zu vermeiden.

Gelingt es, durch diesen künftigen Einsatz von Sachverständigen in allen Phasen von Projekten, insbesondere in den frühen Phasen und jedenfalls bevor Konflikt und Streit entstehen oder eskalieren, die Reibung in Projekten deutlich zu reduzieren, werden wir gemeinsam einen wesentlichen volkswirtschaftlichen Beitrag zum Erfolg der Bauwirtschaft leisten und auch dazu, die Bauwirtschaft in der Öffentlichkeit, bei den Führenden von Politik und Wirtschaft in ein positives Licht zu setzen. Nicht zuletzt werden wir für die Zukunft kommender Generationen einen Impuls setzen, wenn es uns gelingt, Lebensqualität und Wirtschaftsstandort durch gelungene Bauprojekte zu fördern. Dabei werden folgende konkrete Fragen zu erörtern sein:

- Welchen konkreten Mehrwert liefert die Digitalisierung für den einzelnen Projektbeteiligten?
- Welchen Nutzen bieten die aus dem Baubetrieb gewonnenen Daten für wen?
- Welche Art von Daten ist zu generieren und zu verwalten?
- Wie werden sich die Bauprozesse verändern?
- Welche neuen Geschäftsmodelle werden sich ergeben?
- Welche Art von Prozessen braucht die Optimierung des Lebenszyklus?

- Welche Tools werden entwickelt, sind einsatzbereit und erprobt?
- Was bedeuten die Änderungen für die Menschen in den Projekten?
- Wie helfen neue Prozesse und Tools bei der Vermeidung von Streit?
- Welche Art von Dokumentation ist zu welchem Zeitpunkt von Bedeutung?
- Welche gesetzlichen Regelungen und welche Rechtsprechung braucht es?
- Wie werden sich unsere Berufsbilder durch die Digitalisierung ändern?
- Welche Art von Bildung, Lehre und Fortbildung wird benötigt?

Für die Aufarbeitung all dieser Fragestellungen braucht es aber vor allem eines: eine hohe fachliche Expertise über den Baubetrieb. Es braucht Wissen darüber, wie die technischen Prozesse in den Phasen Planen, Bauen und Betreiben zusammenhängen, welche Rahmenbedingungen es für die effiziente Umsetzung braucht und wo in der Praxis problematische Schnittstellen und mögliche Konfliktpotenziale schlummern. Nur mit baubetrieblichem Wissen können die (technischen) Prozesse so geplant und gesteuert werden, dass die (gerichtlichen) Prozesse vermieden werden.

Die Sachverständigen werden hier zukünftig eine maßgebende Rolle einnehmen. Sachverständige besitzen genau jene Sachkunde, die es für die Bearbeitung der neuen Themen braucht. Basierend auf den Erfahrungssätzen ihrer Wissensgebiete sind sie prädestiniert, in diese neuen Wissensgebiete vorzudringen und auf analytischer Grundlage Tatsachen zu ermitteln und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen.

4. Typische Themen und praktische Beispiele

Die praktische Auswirkung der Digitalisierung auf unser Berufsleben lässt sich am besten anhand von konkreten Themen und Beispielen erläutern. Die durchgängige Datenkette auf Grundlage einer einheitlichen Datenstruktur und ein *common data environment*, das uns in die Lage versetzt, Daten zwischen verschiedenen Projektbeteiligten verlustfrei auszutauschen, bilden das Rückgrat für digitalisierte Projekte. Das Wesentliche für die Qualität der Datenkette ist, dass sie sich an Nutzung und Betrieb orientieren muss.

Das bedeutet, dass die Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Betriebsphase digital zu erfassen und weiterzugeben sind. Nur dann werden Entwicklung, Planung und Bau erfolgreich sein können. Nur dann wird Nutzen aus der Digitalisierung – gerade für den Baubetrieb – entstehen. Das klingt fast banal, stellt aber in der Praxis (noch) ein großes Problem dar. Nur jene Auftraggeberorganisationen, die Planen, Bauen und Betreiben in einer Hand haben, verfügen über solche Daten.

Bei allen anderen Projekten stellen die Schnittstellen zwischen Phasen und Beteiligten derzeit noch ein fast unüberwindliches Problem dar. Die Daten liegen entweder nicht durchgängig vor oder werden an den typischen Schnittstellen (wie zB Ausschreibung – Vergabe oder Übergabe – Übernahme) nicht in konsistenter Form weitergegeben. Oft hört man die Klage, dass bereits jetzt Millionen Daten erhoben werden, die aber letztlich keinen Nutzen stiften.

Hier kommen Dokumentationstools und Projektplattformen ins Spiel. Sie müssen sicherstellen, dass die wesentlichen Prozesse, Fakten und Zusammenhänge in nutzbarer Form digital vorliegen und weitergegeben werden können. „Können“ ist an dieser Stelle eine absichtliche Wortwahl, denn selbst wenn Daten vorliegen, verhindern oft Eigeninteressen die Weitergabe von Daten. Hier geht es wieder um die offene Projektkultur, die gemeinsamen Erfolg sicherstellen und Streit vermeiden soll. Neben der Digitalisierung wird die Transparenz von Bauprozessen stetig an Bedeutung gewonnen.

Wesentlich sind in diesem Zusammenhang die Normung und die Standardisierung der Daten. Nur wenn die Daten von allen in gleicher Weise verstanden werden, sind sie für alle nutzbar. Hier geht es um das Thema „Closed BIM“ oder „Open BIM“, also darum, wie Daten und Modelle in verschiedenen Softwaresystemen miteinander kommunizieren und ausgetauscht bzw weiterentwickelt werden können. Organisationen wie buildingSMART spielen dabei eine koordinierende und harmonisierende Rolle in der Welt, indem sie umfangreiche ISO-Standards für die Bauwirtschaft bereitstellen. Hier gilt es für die österreichische Bauwirtschaft, den Anschluss zu finden, damit wir gerade in Fragen der Standardisierung aktiv agieren können und nicht passiv reagieren müssen.

Neubauprojekte beginnen künftig typischerweise mit einer digitalen Planung in BIM. Dabei werden Gebäude und Infrastrukturanlagen als virtuelles Modell einmal vollständig realisiert, bevor der Bau tatsächlich beginnt. In dieser virtuellen Realität (Stichworte: *virtual* und *augmented reality*) kann man das Projekt bereits besichtigen, kann man die Räume durchschreiten und weiß von diesem Projekt bereits die Terminabläufe und erwarteten Kosten, weil die heutigen BIM-Systeme all das grundsätzlich bereits beherrschen.

Das heißt nicht, dass all das bereits reibungslos funktioniert und die Informationstechnologie baubetriebliche Problemstellungen automatisch durch die Anwendung von „klugen“ Rechenalgorithmen löst. Die Praxis bei den derzeit noch hinsichtlich ihrer Anzahl sehr überschaubaren Pilotprojekten zeigt, dass vieles noch an die Grenzen der Machbarkeit stößt. Damit meinen wir nicht nur die Software, die bei Weitem noch nicht alles lösen kann, sondern vor allem auch die Schnittstellen und Systemgrenzen, die noch nicht überwunden werden können, und vor allem die Prozesse, die noch nicht mit den Anforderungen der Digitalisierung übereinstimmen.

Aus Sicht der Sachverständigen ergeben sich daraus ganz neue Herausforderungen. Die bisherigen Aufgaben werden mit digitaler Unterstützung in etwas anderer Form zu lösen sein. Neue Konfliktpotenziale werden sich auftun. „BIM und Recht“ ist daher bereits heute ein Thema, zu dem erste Bücher geschrieben und Veranstaltungen abgehalten werden. Wer haftet für Informationen, die in komplexe, ineinander geschaltete Modellstrukturen eingebracht werden, wenn zB der Statiker mit seinem Eintrag die Architektur, die Haustechnik oder die Bauphysik verändert? Haftet der Bauphysiker dafür, dass er die Auswirkungen des Eintrags nicht erkannt hat?

Konkret vorstellbar werden diese neuen Problemfelder, wenn wir uns bewusst werden, welche Informationsdichte mittels Modellen transportiert wird und welche Informationen simultan von anderen Projektbeteiligten aufgegriffen und weiterverwendet werden.

Andere Fragen, die für Sachverständige von Relevanz sein können, sind **Haftung und Urheberrecht**. Hier wird es nicht nur um eine Rechtsfrage gehen, sondern zunächst werden Expertinnen und Experten nachvollziehen müssen, wie der Prozess fachlich abgelaufen ist, wie er richtig hätte ablaufen sollen oder wie er im konkreten Fall aus fachlicher Sicht falsch abgelaufen ist und wer dafür verantwortlich zeichnet. Die Praktiker erwarten hier Konfliktfälle, auf die wir uns vorbereiten müssen. Wenn es nicht mehr so ist, dass ein unterfertigter und als „Ziviltechniker“ gesiegelter Plan übergeben wird, dass eine Bestandsdokumentation oder eine Mängelerhebung formal erstellt und übergeben werden, sondern alles in ständig veränderlichen, immer online aktuellen Modellen abgehandelt wird, sind Prozesse neu zu bewerten, oft auch neu zu gestalten und jedenfalls neu zu verantworten.

Bestandsprojekte werden künftig in der Regel mit einer **digitalen Bestandsaufnahme oder digitalen Ingenieuranalyse** beginnen. Der mobile Laserscanner fährt durchs Gebäude, daraus entsteht eine komplexe Punktwolke, die durch Fachleute zu einem konsistenten Gebäudemodell entwickelt wird. Es geht nicht nur um die Geometrie, sondern vor allem um die Attributierung, also darum, dass allen Bauelementen des Modells konkrete Eigenschaften zugeschrieben und verortet werden. Auch hier entsteht Potenzial für Streitfälle aus Haftungsfragen. Was ist, wenn unerwartete Mängel zutage treten, wenn diese in der einen oder anderen Form subjektiv im Modell wiedergegeben werden, wenn unterschiedliche Ansichten zur Modellierung und Attributierung bestehen etc?

Ganz heikel wird die Situation immer dann, wenn sich Aspekte aus Technik, Recht und Wirtschaft überlagern. Solche Themen werden wir insbesondere bei der kritischen Wertschöpfungskette AVVA (Ausschreibung, Vergabe, Vertrag und Abrechnung) treffen. Die Probleme werden sich von den heutigen „analogen“ nicht grundsätzlich unterscheiden, aber sie werden eine digitale Ausprägung haben, wenn es zB darum geht, dass ein Projekt über ein BIM ausgeschrieben wird, die Bieter ihre Kalkulationen

und Angebote in das Ausschreibungsmodell einarbeiten und die Bestbietervergabe modellbasiert erfolgt.

Vieles davon ist Zukunftsmusik, aber es entstehen bereits wesentliche Grundlagen für einheitliche Datenstrukturen, wie zB **Merkmalsserver** (*property server*) und **BIM-Produktbibliotheken** (*libraries*), die für diese Zwecke geschaffen werden, national oder international, abgestimmt oder nicht. Wir wissen noch nicht, wie die digitale „Bauwelt“ morgen strukturiert und organisiert sein wird, müssen uns aber heute schon auf diese Zukunft vorbereiten.

Auf der Baustelle werden uns Drohnen begegnen, die Agenden der Bauaufsicht, der Mängelerhebung und der Dokumentation übernehmen. Die Abrechnung wird über Modelle erfolgen. Lebenszykluskosten werden eine dominante Rolle spielen, auch wenn es bis dato noch große Unsicherheit gibt, wie man Lebenszykluskosten berechnet, steuert und kontrolliert. Auch bei diesem Thema sind die derzeit üblichen Projektbinnengrenzen zwischen Projektbeteiligten und Phasen ein großes Hindernis.

Wir wissen, dass diese Binnengrenzen die Lernkurven bei Bauprojekten – im Gegensatz zur Fertigungsindustrie mit ihren hohen Wiederholungsfaktoren – unterbrechen und einengen. Wir glauben, dass neue Unternehmereinsatzformen und Projektentwicklungsmodelle auf uns zukommen. Der angelsächsische Raum weist – unter grundsätzlichen anderen Rahmenbedingungen am Bauproduktmarkt – in bestimmte Richtungen. Die baubegleitende Planung könnte sich in absehbarer Zeit als Anachronismus erweisen.

Dennoch ist es unsere Aufgabe, Bewährtes zu bewahren, und auch das sehen wir als Herausforderung der Digitalisierung in unserem Kulturkreis. Primär geht es immer um Prozesse, und nichts ist schlimmer, als Fehler digital einzuzementieren. Die Digitalisierung sei uns also ein Anlass, unsere eigenen Projekte zu überdenken und erforderlichenfalls zu verbessern, zu optimieren.

Die Digitalisierung sei uns aber auch ein Anlass, das Bewährte zu erkennen und nicht „digital abzuschaffen“. Konkret gibt es dazu viele Initiativen in Deutschland, in der Schweiz und in Österreich, also im DACH-Raum, die Umsetzung der Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben so zu gestalten, dass unsere Stärken gestärkt werden und nur unsere Schwächen eliminiert.

In einer Welt, in der die meisten Entwicklungen aus anderen Weltgegenden auf uns zukommen und in der unsere Wirkungsmöglichkeiten zunehmend begrenzt sein werden, sehen wir das als ganz wesentliche Aufgabe, nicht nur für uns aktive Berufstätige, sondern vor allem auch für die Führenden in Politik und Wirtschaft, die uns dabei Rücken- deckung geben müssen.

Die Digitalisierung betrifft alle Sparten unserer Berufszweige, also auch der Sachverständigentätigkeit. Es wird nicht so sein, dass sich spezielle Expertinnen und Experten für Digitalisierung am Markt positionieren (möglicherweise in der Anfangsphase), sondern es wird so sein, dass alle Sachverständigen sich mit dem Thema „Digitalisierung“

auseinandersetzen werden, weil sie im Alltag damit umgehen müssen.

5. Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen sind sehr kurz, aber essenziell:

- Lernen wir. Erste Pilotprojekte von ÖBB, ASFINAG und anderen sind angelaufen. Initiieren wir weitere Musteranwendungen und Piloten.
- Tauschen wir Erkenntnisse und Erfahrungen, Gelungenes und weniger Gelungenes offen aus.
- Stellen wir die Daten aus Nutzung und Betrieb früherer Projektphasen zur Verfügung.
- Sorgen wir dafür, dass alle einschlägigen Kräfte in unserem Land abgestimmt wirken. Das bedeutet nicht, dass immer alle dasselbe tun, sehr wohl aber, dass alle voneinander wissen.
- Stimmen wir uns mit unseren Nachbarn im DACH-Raum, auf EU-Ebene und international ab. Integrieren wir uns weiterhin in die internationalen Entwicklungen.
- Bieten wir eine auf die Zukunft ausgerichtete Lehre in allen Ebenen und allen Altersstufen. Internationale Beispiele zeigen uns, dass sich das Lehren und Lernen in Zeiten der Digitalisierung von Grund auf ändern wird (müssen).
- Forschungsprojekte sind angelaufen. Sorgen wir dafür, dass ausreichend Finanzierung zur Verfügung steht, sowohl aus der Wirtschaft als auch aus öffentlichen Fördermitteln.
- Überzeugen wir die Führenden in Politik und Wirtschaft von der Bedeutung dieses Themas für unsere Zukunft, für unseren Wirtschaftsstandort, wo immer diese Überzeugung noch nicht stark genug ausgeprägt ist.
- Haben wir keine Scheu vor der Digitalisierung. Nehmen wir das Thema an, jede und jeder, wo wir gerade tätig sind.

Der Hauptverband der Gerichtssachverständigen, die Plattform 4.0 und das Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien arbeiten gemeinsam mit den anderen Trägerorganisationen am Thema und bieten Interessierten die Möglichkeit an der schrittweisen Umsetzung dieser Handlungsempfehlungen. Alle Leserinnen und Leser dieses Beitrags sind eingeladen, mitzuwirken. Informelle Kontaktaufnahme per E-Mail an gs@platform4zero.at genügt.

Korrespondenz:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Gerald Goger
E-Mail: gerald.goger@tuwien.ac.at

Hon.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Wilhelm Reismann
E-Mail: w.reismann@ic-group.org