

Plattform 4.0  
Planen. Bauen. Betreiben  
Arbeit. Wirtschaft. Export



# Roadmap Digitalisierung

von Planen, Bauen und Betreiben  
in Österreich

**Weißdruck**

Wien, im September 2018

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

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





ÖBV Österreichische Bautechnik Vereinigung



ÖIAV Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein



FMA Facility Management Austria



WKO Wirtschaftskammer Österreich



Hauptverband der allgemein beeideten und gerichtlich  
zertifizierten Sachverständigen Österreichs



ASI Austrian Standards International



IG LEBENSZYKLUS BAU

## Impressum

Impressum gem. § 24 österreichisches Mediengesetz

Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich:

Gerald Goger und Wilhelm Reismann als Leitung der Plattform  
Planen.Bauen.Betreiben 4.0 – Arbeit.Wirtschaft.Export

Postadresse

ÖBV, Karlsgasse 5, 1040 Wien  
gs@plattform4zero.at



Österreichische Bautechnik Veranstaltungen GmbH  
Karlsgasse 15  
1040 Wien, Österreich  
[www.bautechnik.pro](http://www.bautechnik.pro)

## 1. ZIELE

Diese Roadmap enthält Handlungsempfehlungen an die Führenden in Politik und Wirtschaft bei der Digitalisierung der Wertschöpfungskette von Bauprojekten in den Phasen des Planens, Bauens und Betriebens.

Die Handlungsempfehlungen aus Wissenschaft und Praxis stammen aus den Erfahrungen von Arbeitskreisen, Forschungsvorhaben, Pilotprojekten und vielen Fachgesprächen.

Sie stehen zur Diskussion, vor allem aber zur Umsetzung.

## 2. BEGRIFFE

### **Roadmap**

Bei dem Begriff Roadmap handelt es sich laut der deutschen Übersetzung um eine Straßenkarte. Dieser Begriff wird in der Politik, Wirtschaft und Wissenschaft oft als Synonym für eine Strategie bzw. einen Plan für das Erreichen eines bestimmten Ziels verwendet, dabei unterteilt die Roadmap große und langfristige Projekte in kleinere strategische Schritte.

Quelle: Duden: Die deutsche Rechtschreibung, 27. Auflage, Dudenverlag, Mannheim, 2017

### **BIM Building Information Modelling**

Unter BIM Building Information Modelling wird in der Baubranche ein innovativer interdisziplinärer Arbeitsprozess verstanden, welcher die Bauwerksphasen Planung, Bauen und Betreiben von Gebäuden und Infrastrukturmaßnahmen umfasst. Die Basis bildet ein digitales Bauwerksmodell. Dieses Bauwerksmodell ist eine komplexe Datenbank, die sowohl geometrische Informationen als auch nicht grafische Daten enthält. Das Ziel muss ein offener Zugang zum Modell für alle Projektbeteiligten sein.

Quelle, modifiziert: Goger G., Piskernik M. und Urban H.: „Potenziale der Digitalisierung im Bauwesen“, Bericht für WKO und BMVIT

### **Digitales Bauprojekt in den Phasen Planen, Bauen und Betreiben**

Bei einem digitalen Bauprojekt wird der gesamte Lebenszyklus eines Bauwerks in einem digitalen Modell vollumfänglich abgebildet. Ein zentrales BIM-Modell bildet dabei das Rückgrat eines digitalen Bauprojektes. BIM beschreibt dabei in erster Linie den interdisziplinären Arbeitsprozess auf der Grundlage eines digitalen Bauwerkmodells. Ein digitales Bauprojekt behandelt darüber hinaus aber zusätzlich den Ausführungs- und Betriebsprozess eines Bauwerks bzw. einer Infrastrukturmaßnahme in digitaler Form. Dabei geht es vor allem um Echtzeitdatenerfassung, automatisierte Abrechnung und modellbasiertes Controlling, Tracking von Bauteilen, Dokumentation und laufende Erfassung von Betriebs- und Wartungsdaten. Die Vernetzung aller dieser Aspekte über den Lebenszyklus eines Bauprojektes ist unter dem Begriff „digitales Bauprojekt“ zu subsumieren.

Quelle, modifiziert: Goger G., Piskernik M. und Urban H.: „Potenziale der Digitalisierung im Bauwesen“, Bericht für WKO und BMVIT

### 3. NUTZEN

Bei der Anwendung von digitalen Bauprojekten wird eine hohe Sicherheit bei Kosten, Terminen und Qualitäten und eine Minimierung von Risiken erwartet. Ein möglicher Weg dorthin führt über ein digitales Lebenszyklus-Modell des Projektes, in dem die Anforderungen der Betreiber bzw. Nutzer virtuell in der Frühphase der Planung berücksichtigt werden. Parallel dazu werden ebenso in der Frühphase der Bauausführungsprozess und der Betriebsprozess optimiert.

Nachdem 70 bis 80 % der Lebenszyklus-Kosten eines Projektes in der Phase „Nutzen und Betreiben“ liegen, muss eine qualitativ hochwertige Planung von diesen Anforderungen bestimmt werden.

Der Nutzen einer digitalen Lebenszyklus-Betrachtung kommt letztendlich allen Projektbeteiligten und damit der Volkswirtschaft zu Gute.

### 4. GRUNDLAGEN

#### **Studie: Potenziale der Digitalisierung im Bauwesen**

Empfehlungen für zukünftige Forschung und Innovationen, Endfassung 1. Dezember 2017

TU Wien – Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerald Goger und Assistent/innen im Auftrag von

- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich, Geschäftsstelle Bau
- Bundesinnung Bau und Fachverband der Bauindustrie

#### **Fachinterviews der Plattform 4.0**

mit Vertreter/innen der Wirtschaft im Zeitraum März bis September 2017

Auftraggeber, Bauausführende und Konsulenten

#### **Schriftenreihe der Plattform 4.0**

Bisher herausgegeben: die Schriften 01-10, Oktober 2016 bis März 2018

Weitere Schriften in Arbeit, Autor/innen aus den Arbeitskreisen ÖBV und ÖIAV

#### **Standardisierung und einschlägige Normung**

Insbesondere die österreichischen BIM-Normen des Austrian Standards Institute, die entsprechenden europäischen und internationalen Normen CEN und ISO und die international angewandten Regelwerke von buildingSMART

### **Digital Roadmap Austria**

Die digitale Strategie der österreichischen Bundesregierung  
Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft  
Dezember 2016

### **Stufenplan Digitales Planen und Bauen Deutschland**

Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien  
bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
planen-bauen 4.0 – Gesellschaft zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betriebens mbH  
Dezember 2015

### **Stufenplan Schweiz – Digital Planen, Bauen und Betreiben**

Bauen digital Schweiz und buildingSMART Switzerland  
Juli 2017

## 5. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die folgenden Handlungsempfehlungen sind im Sinne von guter Lesbarkeit und raschem Verständnis bewusst knapp formuliert. Für Diskussion und Erläuterung stehen Verfasser und Herausgeber jederzeit gerne zur Verfügung.

### 5.1 RAHMENBEDINGUNGEN, POLITISCH UND RECHTLICH – R

#### **R.1 Bündelung der Kräfte**

Es braucht eine Bündelung sämtlicher Initiativen zur Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben in Österreich. Dafür ist eine klare politische Weichenstellung erforderlich.

#### **R.2 Abstimmung mit der Schweiz und Deutschland**

In unseren Nachbarländern gibt es vergleichbare Initiativen, mit denen guter wechselseitiger Kontakt auf fachlicher Ebene besteht: z. B. Bauen digital Schweiz, den Verfassern des deutschen Stufenplans und planen-bauen 4.0 in Deutschland. Ergänzend braucht es politischen Rückhalt.

#### **R.3 Abstimmung in Europa und international**

Die Digitalisierung ist ein globales Thema. Das äußert sich besonders in Normung und Standardisierung. Das Austrian Standards Institute war federführend in der BIM-Normung und der Entwicklung eines Merkmalservers. Österreichs Position in der internationalen Standardisierungslandschaft (z. B. Building SMART, CEN, ISO) sowie in europäischen und internationalen Gremien muss gestärkt werden.

### **R.4 Rechtsrahmen zur Digitalisierung**

Zahlreiche Gesetze sind zu novellieren, um den geänderten Anforderungen (z. B. aus neuen Vergabe- und Vertragsmodellen, Abrechnungsregeln, Datensicherheit und Datenschutz, Datenqualität und Datenverfügbarkeit sowie Haftung und Urheberrecht) gerecht zu werden.

### **R.5 Eine offene Strategie für Big Open BIM**

Es soll eine offene Strategie verfolgt werden, bei der die Wahl der Werkzeuge den Auftraggebern bzw. Projektbeteiligten freigestellt wird. Dazu braucht es gemeinsame Kommunikationsplattformen und offene Austauschformate für Daten aus Planung, Bau und Betrieb. Das ist insbesondere für öffentliche Auftraggeber wichtig und von diesen aktiv im Rahmen von Pilotprojekten voranzutreiben.

### **R.6 Eine offene Strategie für KMUs**

Die österreichische Bauwirtschaft wird maßgeblich von kleineren und mittleren Betrieben getragen. Für diese Unternehmen ist von Seiten der Politik durch entsprechende Rahmenbedingungen Sorge zu tragen, wie z. B. durch Förderung von offenen und leistbaren Zugängen (Open BIM) sowie übergreifenden Informationsaustausch. Internationale Erfahrungen dazu sind zu nützen.

### **R.7 Eine Strategie für Start-ups**

Gerade in der Digitalisierung sind Start-ups wegen ihrer Agilität von zentraler Bedeutung für die Zukunft unseres Wirtschaftsraums. In Zusammenarbeit mit facheinschlägigen Bildungseinrichtungen sollte eine nationale Förderstrategie für Start-ups im Bereich von Planen, Bauen und Betreiben entwickelt werden.

### **R.8 National abgestimmter Ausbildungsplan**

Mit der Digitalisierung entstehen neue und verändern sich bestehende Berufsbilder. Dazu braucht es eine Evaluierung der zukünftigen Anforderungen und darauf aufbauend einen national abgestimmten Plan für alle Bildungsbereiche sowie einen nationalen Plan für jene Berufsgruppen, die massive Nachteile aus der Digitalisierung erwarten.

### **R.9 Digitale Behördenverfahren**

Ein zentrales Thema für Politik und Gebietskörperschaften im Zusammenhang mit der Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben ist die Forcierung von digitalen Behördenverfahren (z .B. digitale Baueinreichung, digitales Bauwerksbuch). Dabei geht es einerseits um eine gemeinsame Entwicklung unter Beteiligung wesentlicher Stakeholder und andererseits um die praktische Erprobung unter Einbeziehung der Betroffenen.

## **R.10 Stufenplan**

Die Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben schreitet international rasch voran. Die österreichische Wirtschaft ist international eng vernetzt, auch in Planen, Bauen und Betreiben. Es wird den Führenden aus Politik und Wirtschaft dringend empfohlen, einen konkreten Stufenplan mit verbindlichen Zielsetzungen und einer zugehörigen Zeitschiene zu vereinbaren.

## 5.2 PROZESSE IN UNTERNEHMEN UND PROJEKTEN - P

### **P.1 Digitalisierung von Prozessen**

Die Führenden in der Wirtschaft, in Unternehmen und Projekten sind aufgerufen, ihre Prozesse und Geschäftsmodelle grundlegend zu analysieren. Vor der Digitalisierung der Wertschöpfungskette von Planen, Bauen und Betreiben sind sämtliche Prozesse kritisch zu hinterfragen und erforderlichenfalls anzupassen und zu standardisieren, bisweilen auch zu eliminieren. Nichts ist teurer, als das Falsche zu digitalisieren.

### **P.2 Digitalisierung entlang des Lebenszyklus**

Die Anwendung von digitalen Bauprojekten ermöglicht eine ganzheitliche, systemische Optimierung des Lebenszyklus von Bauprojekten und damit der Lebenszyklus-Kosten. Diese Betrachtungsweise bedingt eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesse von Planen, Bauen und Betreiben. Zukünftige Betreiber bzw. Nutzer sollten über geeignete Abwicklungsmodelle bereits in die Frühphase der Planung involviert werden. Auch ist die Einbeziehung von ausführenden Unternehmen in die Frühphase der Planung möglich.

### **P.3 Neue Projekt-Abwicklungsmodelle**

Projekt-Abwicklungsmodelle gilt es unter Einbeziehung von Wissenschaft und Praxis zu evaluieren und erforderlichenfalls zu entwickeln. Dabei können Beispiele aus internationalen Vorbildern (z.B. early involvement in UK) herangezogen werden. Die technisch-wirtschaftliche Wertschöpfungskette AVVA (Angebot-Vergabe-Vertrag-Abrechnung) soll im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung optimiert werden.

### **P.4 Flexibilität in Planung und Betrieb**

Es gibt einen grundsätzlichen Widerspruch zwischen der Langlebigkeit von Bauwerken und der Kurzlebigkeit von Technologien (z. B. Technische Gebäudeausrüstung, IT) und gesellschaftlichen Entwicklungen (z. B. Wohnbedürfnisse, Bildung und Lehre, Gesundheitswesen). Es kann zum heutigen Zeitpunkt niemand seriös vorhersagen, wie sich die Anforderungen an künftige Projekte, wie z. B. ein Krankenhaus oder eine Schule, eine Straße für das autonome Fahren oder Energienetze, in den nächsten 20 Jahren entwickeln werden. Daher ist Flexibilität in der Planung durch konstruktive technisch-wirtschaftliche Überlegungen zu fördern.

### **P.5 Entwicklungszusammenhang Bau – Wirtschaft – Gesellschaft**

Es braucht innovative, interdisziplinäre Ansätze in der Projektkonzeption, die im Planungsprozess Nutzungen miteinbeziehen. Sofern nicht vorliegend, sollten im Rahmen von branchenspezifischen Forschungsprogrammen je nach Projektkategorie die wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Zukunftsszenarien mit der Entwicklung von Bauprojekten abgeglichen werden

### **P.6 Stationäre Industrie und Anlagenbau**

Die stationäre Industrie und der Anlagenbau sind auf Grund ihrer Rahmenbedingungen (z. B. hohe Stückzahlen, hoher Vorfertigungsgrad, klar beschreibbare Produktionsketten, bessere Planbarkeit und vielfach wiederholte Routineabläufe) Vorreiter bei der Digitalisierung von Produktionsketten. Trotz aller Unterschiede werden sich Bauprojekte in ihren Prozessen der stationären Industrie und dem Anlagenbau anzunähern haben, damit laufend Effizienzsteigerungspotenziale gehoben werden können. Es wird empfohlen, eine wissenschaftlich-praktische und vor allem interdisziplinäre Forschungsschiene zu diesem Thema aufzubauen.

### **P.7 Technische Gebäudeausrüstung (TGA)**

Die TGA gewinnt bei Planung, Bau und Betrieb zunehmend an Bedeutung. Ihr Anteil an den Lebenszykluskosten steigt, ihre Systeme werden zunehmend komplexer und kurzlebiger, weil durch innovative Entwicklung bestimmt. Das Zusammenwirken der TGA in digitalen Modellen und in der Praxis mit anderen Gewerken aus Planung und Bau, insbesondere Tragwerk, Bauphysik, Fassade, Baubetrieb und Baulogistik, bedarf noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Es gilt maßgeschneiderte Pilotprojekte zu initiieren.

### **P.8 Einsatz von Mess-Steuerungs-Regeltechnik (MSR)**

Durch den vermehrten Einsatz von MSR (Sensorik) bei Projekten wird eine Vielzahl von Daten und Erkenntnissen gewonnen werden. Sie führt im positiven Fall zu sich laufend optimierenden Regelkreisen entlang der Wertschöpfungskette, im negativen Fall zur missbräuchlichen Verwendung von Nutzerdaten. Grundsätzlich ist die Verwendung von MSR zur Optimierung des Lebenszyklus zu begrüßen, wenn es gelingt allfällig negative gesellschaftliche Folgen hintanzuhalten. Hierfür braucht es von Wirtschaft und Politik einvernehmlich getragene gesetzliche Regelungen, auch im internationalen Kontext.

### **P.9 „Autonomes“ Planen, Bauen und Betreiben**

Auf Basis der Erkenntnisse autonomer Prozesse in anderen Industriebereichen (z.B. automatisierte Produktion, autonomes Fahren, Robotereinsatz und Drohnenflug) wird sich auch die Bauwirtschaft mit diesen Themen befassen. Die praktischen Möglichkeiten und Konsequenzen sind vor allem durch Pilotprojekte auszuloten. Diese sollten verstärkt zur Anwendung kommen, um Selbststeuerungsprozesse im Sinne der Feh-



livermeidung und Optimierung von Bauprojekten zu evaluieren. Die erforderlichen und gewonnenen Daten sollten transparent zur Verfügung gestellt werden.

### 5.3 AVVA – AUSSCHREIBUNG, VERGABE, VERTRAG, ABRECHNUNG – A

#### **A.1 Die digitale Ausschreibung**

Künftig werden bei den Planern vermehrt BIM-Modelle mit offenen Datenformaten als Grundlage für ihre Ausschreibungen zur Anwendung gelangen. Diese BIM-Modelle sollten im Detail so ausgereift und optimiert sein, dass Bau und Betrieb - im Sinne einer hohen Sicherheit von Kosten, Termin und Qualität - vollständig und detailliert abbildbar sind. Dadurch können projektspezifische Risiken minimiert werden. Darüber hinaus gilt es zu prüfen, in wie weit die derzeit gebräuchlichen Standardleistungsbeschreibungen künftig bei digitalen Projektmodellen zur Anwendung gelangen werden.

#### **A.2 Die ausführungsfähige Planung**

Vor der Ausschreibung von Bauleistungen sollte ein möglichst hoher Fertigstellungsgrad einer ausführungsfähigen Planung für eine erfolgreiche Abwicklung eines Projektes vorliegen. Eine verspätete baubegleitende Planung kann zu Risiken in der Projektabwicklung führen.

#### **A.3 Digitale Ausschreibungsmodelle**

Ausschreibungen müssen grundsätzlich auch künftig wettbewerbsneutral sein. In den Ausschreibungsmodellen dürfen demnach keine produktspezifischen Attribute oder firmenspezifischen Angaben enthalten sein. Digitale Ausschreibungsmodelle müssen einer vordefinierten, genormten Datenstruktur folgen (wie z. B. ÖNORM, ISO, IFC) und sollten vollständig maschinenlesbar sein. Erforderliche Übergangslösungen, wie z. B. tabellarische Vorgaben, sind so rasch als möglich durch dauerhafte Lösungen zu ersetzen, wie z. B. staatlich autorisierte Merkmalsserver.

#### **A.4 Digitale Angebote**

Entsprechend der Struktur des digitalen Ausschreibungsmodells erarbeiten die Bieter ihre Angebote. Der Bieterschutz muss – wie bisher – auch im Zeitalter der Digitalisierung unverändert aufrechterhalten werden. In der Industrie werden schon jetzt maschinenlesbare Produktkataloge aufgebaut, z. B. SwissBIMLibrary und product rooms bei Building SMART. Diese Technologien sollten sich – abgestimmt im deutschsprachigen Raum – durchsetzen, wozu es öffentlichen Rückhaltsbedarf.

### **A.5 Lebenszyklus-Kosten in der Vergabe**

Entgegen der bisherig überwiegend geübten phasenbezogenen Vergabep Praxis nach Planung, Bau und Betrieb sollte zukünftig der Fokus vermehrt auf die Optimierung von Lebenszyklus-Kosten gelegt werden. Hierfür sind eine Methode der fachgerechten Berechnung von Lebenszyklus-Kosten und klar formulierte Vergabekriterien zu entwickeln. Beides wird durch die Digitalisierung besser möglich und erfordert eine Reihe von Anwendungen in längerfristigen Pilotprojekten zur Eichung der gewählten LZK-Methode.

### **A.6 Kosten und Nutzen nach Phasen und Beteiligten**

Mit der Optimierung der Lebenszyklus-Kosten und der Anwendung von neuen Vergabekriterien und Berechnungsmethoden geht zwangsläufig ein deutlich komplexerer und mehrschichtiger Vergabeprozess einher. Bereits in einer sehr frühen Projektphase sollten vom Auftraggeber bzw. dessen Planer spätere Betreibern bzw. Nutzer eingebunden werden, was zunächst einen Mehraufwand bedeutet. Auch ist die Einbeziehung von ausführenden Unternehmen in die Frühphase der Planung möglich. Letztendlich muss dieser Mehraufwand über Effizienzsteigerungen im Betrieb mehr als kompensiert werden. Für diesen Ausgleich von Kosten und Nutzen über Projektphasen und Projektbeteiligte sind im Rahmen von AVVA wirtschaftliche Mechanismen zu vertiefen.

### **A.7 Die digitale Vergabe**

Eingelangte digitale Angebotsmodelle der jeweiligen Bieter werden auf Basis der Ausschreibungsmodelle von den Auftraggebern bzw. deren Erfüllungsgehilfen geprüft und entsprechend gereiht. Im Zuge des digitalen Vergabeprozesses wird sich die Frage nach den „Freiheitsgraden“ der Bieter stellen, wie z.B. völlig freie Alternativen im Brückenbau (Stahl – Stahlbeton – Verbund). Eine durchgängige Digitalisierung der Planung und Ausführung wird die Erarbeitung von vielfältigen Alternativen von Seiten der Bieter innerhalb der Ausschreibungsfristen besser erlauben.

### **A.8 Der digitale Vertrag**

Im Zuge der Vergabe wird dem Bieter mit dem bestgeeigneten Modell der Zuschlag erteilt. Dieses Vertragsmodell wird „eingefroren“ und Grundlage für Abwicklung, Dokumentation, Berichtswesen sowie Abrechnung und Controlling. Ein wesentlicher Nutzen der digitalen AVVA auf Basis einer ausführungsreifen Planung wird durch die Reduktion des Claim-Managements erwartet. Die einschlägigen Werkvertragsnormen sind im Sinne eines digital basierten Vertragsmanagements anzupassen. Parallel dazu sind digital kompatible Vertrags- und Vergütungsmodelle zu entwickeln, wie z.B. Mehrparteienverträge.

### A.9 Die digitale Abrechnung

Projekte werden künftig vollständig digital administriert und abgerechnet. Dazu bedarf es einheitlicher Standards bis zum letzten Glied der Wertschöpfungskette, um die Effizienzpotenziale heben zu können. Elektronische Abrechnungsnormen sind entsprechend anzupassen (z. B. Ersatz für derzeit angewendete Abrechnungsregeln), digitale Instrumente zur Erfassung des Baufortschritts (z. B. Sensorik, Drohnen, Fotogrammetrie, Laserscanning) sind flächendeckend einzusetzen. Grundbedingung hierfür sind funktionierende Datenschnittstellen und leistungsfähige Möglichkeiten zur Echtzeitdatenerfassung auf Baustellen.

### A.10 As-built-Modell

Aufbauend auf dem „eingefrorenen“ Vertragsmodell und der digital dokumentierten Abwicklung (inklusive allfälliger Anpassungen) entsteht automatisch das „As-built-Modell“, welches nach Übergabe an Nutzer bzw. Betreiber die Grundlage für das Facility Management bildet. Hierfür sind Qualitätsstandards für As-built-Modelle vorzugeben.

## 5.4 WERKZEUGE, INTEROPERABILITÄT VON SOFTWARELÖSUNGEN – S

### S.1 Durchgängige Datenkette und Regelkreise

Für den Prozess der Digitalisierung generell erscheint es entscheidend, dass mit der Phase des Betriebens begonnen wird. Also Betreiben – Planen – Bauen. Vieles läuft bereits digital in den Bauprojekten, allerdings in unterschiedlichen „digitalen Inseln“, die miteinander kaum zu verknüpfen sind. Entscheidend sind daher die Verbindungsstellen, damit ein durchgängiger und verlustfreier Datenaustausch zwischen dem jeweiligen Ersteller und dem jeweiligen Empfänger möglich wird. All jene Auftraggeber, die in ihren eigenen Häusern mit Betrieb, Planung und Bau befasst sind, sollten bei der Gestaltung der Datenketten und Regelkreise beispielgebend agieren.

### S.2 Building SMART und IFC

Auf internationaler Ebene ist Building SMART mit IFC (Industry Foundation Classes) die Vorreiterin bei der Standardisierung von Datenschnittstellen bzw. offenen Datenformaten. Die aktive Mitwirkung möglichst aller einschlägigen österreichischen Unternehmen beim nationalen Chapter Building SMART Austria wird im Sinne der internationalen Wettbewerbsfähigkeit dringend empfohlen. Es geht um das gestaltende Engagement in internationalen Gremien, nicht zuletzt, um europäische Interessen zu wahren.

### S.3 Auftraggeber-Informations-Anforderung (AIA)

Die AIA ist das grundlegende Dokument zur Definition der Qualität der Anforderungen von Seiten der Auftraggeber (Nutzer, Besteller, Betreiber). Empfohlen wird die Herausgabe von Musterdokumenten praxiserprobter und bewährter AIAs, ebenso wie

BIM-Abwicklungsplänen und Organisationshandbüchern zu BIM-Projekten. In analoger Weise sind die Anforderungen der Betreiber in Form von Betreiber-Information-Anforderungen BIA zu organisieren.

### **S.4 Modellierleitfaden**

Damit Building Information Modelling in allen seinen Entwicklungsstufen erfolgreich umgesetzt werden kann, müssen bereits in der Planungsphase sämtliche Projektbeteiligte nach gleichen Grundregeln planen. Durch gemeinsame Planungsgrundlagen entsteht ein einheitliches Modell, welches über herstellerunabhängige Formate in andere Softwares importiert werden kann. Ein national bzw. international abgestimmter Modellierleitfaden ist daher anzustreben. Eine standardisierte Planung ermöglicht zudem eine digitale Prüfung und Analyse von Modellen durch genormte Prüfroutinen.

### **S.5 BIM – Terminologie und Rollenbilder**

Die Vorbereitung und Abwicklung von digitalen Bauprojekten erfordert eine einheitliche Terminologie sowie Leistungsbilder mit konkreter Bezugnahme auf die durch Digitalisierung geprägten neuen Rollen im Projekt, wie z. B. BIM-Manager, BIM-Koordinator etc. Es ist sicherzustellen, dass Terminologie, Rollen und Leistungsbilder national einheitlich und verbindlich sind. Dazu sind auch internationale Vorbilder heranzuziehen und ist eine weitestgehend internationale Harmonisierung anzustreben.

### **S.6 Anforderungen an die Werkzeuge**

Auf der Grundlage von Interviews mit Expert/innen, Workshops, Umfragen und Praxis-Foren zu konkreten Projekten zeigt sich eine erhebliche Diskrepanz zwischen den Anforderungen der Bauwirtschaft und den Möglichkeiten der heutigen IT. Diese Diskrepanzen sind durch ehrliche Kommunikation in offenen Gesprächen darzulegen und anschließend durch die Software-Industrie Zug um Zug zu beseitigen. Dabei ist der Grundsatz zu beachten, dass die Wirtschaft die Anforderungen an die Software zu formulieren hat, und nicht umgekehrt. Die präzise Formulierung der Anforderungen an die IT – unter Bedachtnahme auf die technologischen Möglichkeiten – ist Aufgabe von Wirtschaft, Wissenschaft und einschlägigen Fachgremien.

### **S.7 ÖBV-Richtlinie „BIM in der Praxis“**

Mit Jahresende 2018 soll von der Österreichischen Bautechnik Vereinigung eine Richtlinie mit dem Titel „BIM in der Praxis“ herausgegeben werden.

## 5.5 FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG (PILOTPROJEKTE, WISSENSCHAFT) – F

### F.1 Nationaler und internationaler Forschungsplan

Dringend empfohlen wird die umgehende Erarbeitung eines nationalen Forschungsplans für die Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben in Österreich. Darin sollen sich Bund, Länder und Gemeinden mit ihren Forschungsanliegen wiederfinden. Im Sinne einer Bündelung der Kräfte sind akzentuierte Schwerpunkte an den einzelnen Forschungsinstitutionen zu setzen, Prioritäten festzulegen und gezielte Forschungsprogramme zu initiieren. Doppelbearbeitungen und Forschungslücken sind zu vermeiden. Die nationalen Forschungsaktivitäten sind in die internationale Forschungslandschaft einzubetten.

### F.2 Pilotprojekte und Musteranwendungen

Die praktische Erprobung innovativer Produkte und Prozesse ist unabdingbar für den nachhaltigen technischen und wirtschaftlichen Erfolg von digitalen Bauprojekten. Die vorgenannten Punkte sollten durchwegs zeitnah über Pilotprojekte und Musteranwendungen weiter erforscht und auf Praxistauglichkeit geprüft werden. Wesentlich dabei sind eine ergebnisorientierte Vorgehensweise, ein offener Austausch der Erkenntnisse und Erfahrungen sowie eine breitenwirksame Dissemination der Ergebnisse. Ebenso wie die Forschungsaktivitäten müssen die Pilotprojekte und Musteranwendungen national und international koordiniert werden, um Doppelgleisigkeiten und Forschungslücken zu vermeiden.

### F.3 Wissenschaft und Praxis

Die Digitalisierung schreitet mit sehr hoher Geschwindigkeit voran und wird noch viele Jahre lang global im Fluss sein. Damit aus dem Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis konkrete Forschungsergebnisse abgeleitet werden können, braucht es inhaltlich und zeitlich abgrenzbare Forschungs- und Pilotprojekte. Anhand von überschaubaren und nicht allzu komplexen Aufgabenstellungen sind einzelne, klar formulierte Forschungsfragen zu beantworten. Dies gilt insbesondere für Pilotprojekte, in denen von Fall zu Fall klare Forschungsaufgaben aus der Praxis mit wissenschaftlicher Begleitung abzuarbeiten sind.

### 6. STUFENPLAN

Es wird empfohlen, zur Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben in Österreich einen nationalen Stufenplan mit klar definierten Maßnahmenpaketen, Teil- und Gesamtzielen sowie einer vorgegebenen Zeitschiene herauszugeben.

Im Sinne einer regionalen Ausgewogenheit ist anzustreben, abgestimmte Forschungsaktivitäten in allen Bundesländern zu setzen und zu fördern.

Dieser Stufenplan soll mit der Digital Roadmap Austria und den Stufenplänen der Schweiz und Deutschlands weitgehend harmonisiert sein und auf europäische und internationale Bestrebungen Rücksicht nehmen.

Die im Stufenplan formulierten Aufgabenstellungen sind durch ein entsprechendes Gremium laufend zu koordinieren, zu steuern und zu kontrollieren. Diese nationale Konzentration auf ein Gremium und die Bündelung aller Maßnahmen wird erfolgsentscheidend sein.

## AUTOREN

### **Gerald Goger**

Universitätsprofessor an der TU Wien, Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement,  
Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik  
Leitung der Plattform 4.0 Planen.Bauen.Betreiben – Arbeit.Wirtschaft.Export  
Mitglied des Vorstandes der Österreichischen Bautechnik Vereinigung ÖBV  
Mitglied des Verwaltungsrates des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins ÖIAV

### **Wilhelm Reismann**

Honorarprofessor an der TU Wien, Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement,  
Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik  
Leitung der Plattform 4.0 Planen.Bauen.Betreiben – Arbeit.Wirtschaft.Export  
Mitglied des Verwaltungsrates des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins ÖIAV  
Zivilingenieur für Bauwesen, Partner der iC, Initiator von „the better way“

Plattform 4.0  
Planen. Bauen. Betreiben  
Arbeit. Wirtschaft. Export



[www.bautechnik.pro](http://www.bautechnik.pro)  
ISBN 978-3-9502387-4-7