

**Zyklische Lernprozesse für ein gemeinsames Transformationswissen  
von und für Anwender\*innen im Reallabor „BIM Living Lab“ des  
AACHEN BUILDING EXPERTS e. V.**

Jacqueline Lemm, Julia Kolb, Bircan Bal, Nikolas Grund, Lisa Kuscha, Benedikt  
Lösch, Michael Schmettkordt, Paul Teske

Im Rahmen des ABE e.V. hat sich eine Arbeitsgruppe bestehend aus Anwender\*innen von BIM mit dem Lehrstuhl für Technik- und Organisationssoziologie (STO) der RWTH Aachen University zusammengetan, um gemeinsam die BIM Methodik zu verbessern. Im Rahmen eines Reallabors wurden drei verschiedene praktische Handlungsfelder beleuchtet: das Qualitätsmanagement, die Digitalisierung der Baubranche und die Nutzung der Endanwender\*innen.

Der vorläufige Text wird zum einen im Shaker Band 2 (Hrsg. Häußling/Lemm): Reallabore als Gestaltungsräume für soziotechnische Innovationen in der Schriftenreihe empirische Studien zur angewandten Technik- und Organisationssoziologie (In Vorbereitung 05/2021) mit einem Fokus auf Reallabore und zum anderen hier mit einem Fokus auf die technischen Aspekte in den Arbeitsgruppen veröffentlicht.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. EINLEITUNG UND BEGRIFFSERKLÄRUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 EINLEITUNG .....	1
1.2 HINTERGRUNDINFORMATION .....	2
1.2.1 <i>Digitalisierung der Baubranche</i> .....	2
1.2.2 <i>Building Information Modeling</i> .....	2
<b>2. REALLABOR „BIM LIVING LAB“ .....</b>	<b>4</b>
2.1 HISTORIE: VOM BIM ANWENDER AUSTAUSCH (BIM AA) ZUM REALLABOR „BIM LIVING LAB“ (BIM LL) ..	4
2.2 EINBLICKE IN DIE PRAKTISCHE VORGEHENSWEISE IM REALLABOR „BIM LIVING LAB“ .....	6
2.2.1 <i>Qualitätsmanagement</i> .....	7
2.2.2 <i>Brandschutz</i> .....	12
2.2.3 <i>Endanwender*innen</i> .....	15
2.3 ZIEL .....	19
<b>3. FAZIT .....</b>	<b>20</b>
<b>QUELLEN .....</b>	<b>22</b>

## **1. Einleitung und Begriffserklärung**

### **1.1 Einleitung**

Das Reallabor „BIM Living Lab (BIM LL)“ des Aachen Building Experts (ABE) e. V. ist aus dem Bedarf der Teilnehmer\*innen des ehemaligen „BIM Anwender Austausches (BIM AA)“ heraus entstanden. Ziel des Reallabors ist es, für identifizierte, konkrete Probleme bei der Arbeit mit der Methodik Building Information Modeling (BIM) gemeinsam tragfähige Lösungen zu erarbeiten. Unterstützt werden die Anwender

dabei von dem Lehrstuhl für Technik- und Organisationssoziologie (STO) der RWTH Aachen University.

Der folgende Beitrag betrachtet das Vorgehen im Reallabor „BIM Living Lab“ mit besonderem Fokus auf die einzelnen, von den Teilnehmer\*innen selbst geleiteten Arbeitsgruppen. Dabei werden u. A. die Vor- und Nachteile in Bezug auf den Reallaboransatz dieses Vorgehens beleuchtet.

## 1.2 Hintergrundinformation

### 1.2.1 Digitalisierung der Baubranche

Um wettbewerbsfähig, kosteneffizient und nachhaltig agieren zu können, benötigt die Baubranche neue Informations- und Kommunikationstechnologien (vgl. Kaner et al. 2008). Bis zu der Fertigstellung eines Bauprojektes und auch darüber hinaus, z.B. bei der Wartung des Gebäudes, sind viele verschiedene Akteure involviert (vgl. Bormann et al. 2015:2). Dieses Zusammenarbeiten verschiedener Akteure kann im Zuge des Bauprozesses der Grund für auftretende Fehler sein. Je mehr verschiedene Personen (interdisziplinär) miteinander interagieren, desto eher gehen Informationen verloren. Dies wird verstärkt, wenn die Informationen weder gesammelt noch durch verschiedene Möglichkeiten der Digitalisierung leicht zugänglich gemacht werden. Es entstehen Informationslücken, woraus Fehler und zusätzliche Kosten resultieren (vgl. Bormann et al. 2015: 2). Durch Schließung eben jener Informationslücken und Fehlervermeidung kann die Baubranche Ressourcen einsparen und nachhaltiger agieren: Es können sowohl Geld, Zeit, Energie als auch materielle Ressourcen wie Beton oder Stahl eingespart werden. Die letztgenannten Ressourcen (hier: Materialien) sind im Sinne des Umweltschutzes ein besonders interessanter Faktor. Folglich ist das Ziel, auf welches durch die Digitalisierung der Baubranche hingearbeitet werden soll, die Schaffung einer synchronisierten Datengrundlage, welche mehr Planungssicherheit bietet und zu einer Fehler- und Ressourcenreduzierung beiträgt (building smart 2014). Durch Building Information Modeling (BIM) (siehe in 1.2.2 beschrieben) soll eine kollaborative Arbeitsweise mit gemeinsamen Datenpool erreicht werden.

### 1.2.2 Building Information Modeling

Building Information Modeling (BIM) wird als Methode eingesetzt, mittels derer digitale Modelle von Bauwerken mit Hilfe von Software erzeugt, angepasst und verwaltet werden können (vgl. Bormann et al. 2015: 4). In einem virtuellen Arbeitsraum können alle relevanten Daten zu einem Bauwerk gespeichert und anschließend von mehreren

Personen gleichzeitig bearbeitet werden. Ebenfalls unterstützen diverse Kommunikations-Funktionen von BIM die Kooperation der beteiligten Mitarbeitenden. Folglich handelt es sich bei BIM um eine kooperative Arbeitsmethodik (vgl. BMVI 2015: 4; König 2016: 2). BIM ist nicht nur eine einzelne Software, vielmehr handelt es sich um eine Lösung von mehreren zusammenarbeitenden Programmen. In den integrierten Programmen werden alle Informationen sichergestellt (vgl. Azhar et al. 2008), sodass eine digitale Erfassung und Vernetzung aller relevanter Gebäudedaten sowie die virtuelle geometrische Visualisierung des Gebäudemodells ermöglicht wird (vgl. Pöllath 2016). Es wird ein digitales Modell des zu bauenden Gebäudes erstellt, welches als einheitliches Modell für alle Akteure fungiert. Gekoppelt mit diesem digitalen Zwilling wird nun der gesamte Lebenszyklus eines Bauwerkes gespeichert, was auch nach dem realweltlichen Bauprozess nützlich ist (vgl. Bormann et al. 2015: 3): Die ausführlich vorliegenden Daten können sowohl für die Verwaltung des Gebäudes als auch für die Renovierung genutzt werden. Durch die genauen Informationen können Reparaturen etc. schneller und mit geringeren Kosten durchgeführt werden – es werden wieder Ressourcen eingespart (vgl. Azhar et al. 2008). BIM verbessert entlang der zuvor aufgeführten Vorteile, insbesondere die Organisation, die Effizienz (u. A. die Nachhaltigkeit) und die Kooperation in einem Bauprozess. Der Wunsch der Baubranche nach weniger Informationslücken, einer geringeren Fehleranfälligkeit sowie eine Steigerung der Qualität und Produktivität, könnte folglich durch den Einsatz von BIM nachgekommen werden (vgl. Bormann et al. 2015: 3).

Diese somit entstehende Verschränkung von digitaler und realweltlicher Arbeit in einem soziotechnischen System stieß auf das Interesse des Lehrstuhls Technik- und Organisationssoziologie (STO) der RWTH Aachen University. Organisationssoziologisch interessant ist beispielsweise die Betrachtung von Veränderungen und Anpassungsproblemen in Organisationen, durch den Einsatz neuer soziotechnischer Systeme. Durch die Nutzung von BIM verändert sich z.B. die Arbeitsstruktur: Wo früher sequentiell nacheinander gearbeitet wurde und ein Akteur nach dem anderen seine Aufgaben, idealerweise aufeinander aufbauend, erledigte, findet sich nun eine vernetzte und kollaborative Arbeitsstruktur, die sich u. A. durch ein wesentlich stärkeres „Frontloading“ auszeichnet. Das bedeutet, dass nun deutlich mehr Zeit und Ressourcen in die anfängliche Planung investiert werden, mit dem Ziel, die meisten Probleme schon auf Basis des digitalen Modells zu beseitigen. Dafür ist

es notwendig, dass es zu vermehrtem Austausch und Gleichzeitigkeit in der Arbeit kommt. Diese neue Arbeitsweise ist ungewohnt und bringt noch einige Probleme mit sich, da die Arbeit neu strukturiert und neue Kommunikationsweisen entwickelt werden müssen. Diese Probleme und Herausforderungen stehen im Fokus der Arbeit im Reallabor „BIM Living Lab“, das nachfolgend beschrieben wird.

## 2. Reallabor „BIM Living Lab“

### 2.1 Historie: Vom BIM Anwender Austausch (BIM AA) zum Reallabor „BIM Living Lab“ (BIM LL)

Aus einem Zusammenschluss von Anwender\*innen des AACHEN BUILDING EXPERTS (ABE) e. V.<sup>1</sup>, entstand das Reallabor „BIM Living Lab“, das durch den Charakter zyklischer Lernprozesse, ein gemeinsames Transformationswissen zur Methodik Building Information Modeling (BIM) hervorbringen soll, welches sodann allen Mitgliedern des ABE zur Verfügung gestellt, in der Anwendung reflektiert und wieder iterativ in den Zusammenschluss „BIM Living Lab“ zurückgespielt wird. Mit der Benennung dieses Zusammenschlusses in der englischen Variante des Begriffs Reallabor = „living lab“, soll eine internationalere Sichtbarkeit, z.B. auch in Belgien und den Niederlanden, als Nachbarländern zu Aachen, als Standort des ABE e.V., erzeugt werden. Methodisch sprechen wir aber von Reallabor-Ansätzen, die zur Anwendung kommen. Dieser Hinweis ist für die Leser\*innen wichtig, da die Begrifflichkeiten „Living Lab“ und „Reallabor“ nicht synonym zu verwenden sind: Reallabore agieren im Vergleich zu einem Living Lab kontextsensitiver, sind Prozess-orientierter und haben einen früheren Interventionszeitpunkt (Häußling 2021). - All dies trifft auf das Reallabor „BIM Living Lab“ zu. Da es sich bei der englischen Betitelung rein um einen Namen und keine Methodenbeschreibung handelt, wird im Folgenden vom *Reallabor „BIM Living Lab“* gesprochen.

Ursprünglich als reiner Anwender\*innen-Austausch, bestehend aus Architekten\*innen, Brandschutzplaner\*innen, Expert\*innen für Entwurfs- und Ausführungsplanung sowie

---

<sup>1</sup> Der Verein AACHEN BUILDING EXPERTS e.V. (ABE) bündelt die Expertise von Vertreter\*innen von Unternehmen, der RWTH Aachen und der FH Aachen in einem Netzwerk. Er hat es sich unter anderem zur Aufgabe gemacht, die in der täglichen Nutzung auftretenden Probleme bei BIM zu lösen, um so die Anwendung der BIM-Methodik entlang der gesamten Wertschöpfungskette Bau zu fördern. Die in diesem Rahmen zusammenkommenden Bauausführenden, Unternehmer\*innen, Planer\*innen, Architekt\*innen und Ingenieur\*innen sowie Wissenschaftler\*innen bilden ein Kompetenznetzwerk für innovatives Bauen. Durch das enge und direkte Zusammenwirken von Wissenschaft und Wirtschaft über Schnittstellen hinweg werden Innovationen gefördert und umgesetzt, sowie neue Konzepte für Aus- und Weiterbildungen entwickelt.

Generalunternehmer\*innen -gemeinsam mit BIM Koordinatoren\*innen und BIM-Manager\*innen- gedacht, stand zunächst der Austausch über Probleme bei der Nutzung von BIM im Fokus. Eine Grundidee des BIM-Anwender\*innen-Austausches des ABE war z.B. der punktuelle, firmenübergreifende Modellaustausch mit möglichst wenig Vor- und Nachbereitungszeit. Im Zeitraum von Juli 2017 bis Januar 2020 fanden insgesamt acht Treffen statt, in welchen auftretende Probleme in der Arbeit mit BIM gesammelt, gemeinsam in den Treffen vorgestellt und Lösungen gesucht wurden. Bis dato handelte es sich nicht um ein Reallabor, da diese Arbeitsergebnisse der Treffen nicht in den zyklischen Lernprozess überführt wurden. - Erst durch Hinzunahme der wissenschaftlichen Expertise des Lehrstuhls Technik- und Organisationssoziologie (STO) der RWTH Aachen University, entwickelte sich dieser organisierte Zusammenschluss zu einem Reallabor, in dem gemeinsam entwickelte Lösungsansätze in den verschiedenen Mitglieds-Unternehmen des ABE e.V., auf ihre Anwendbarkeit hin untersucht und evaluiert wurden.

Unter die direkten Veränderungen fiel die Gestaltung thematisch ausgerichteter Arbeitsgruppen, welche sich mit spezifischen Problemstellungen auseinandersetzen, um die hierfür erarbeiteten Lösungen der Gesamtgruppe des „BIM Living Lab“ in Präsentationen und Diskussionen vorzustellen. Den Unterschied zum ursprünglich reinen BIM AA, macht nun der praktische Einbezug der nahezu kompletten Wertschöpfungskette und das Zurückspielen der Problemlösungen mithilfe zyklischer Lernprozesse in die Unternehmen und wiederum iterativ zurück zum „BIM Living Lab“ (siehe Abb. 1).



*Abbildung 1: Zyklischer Lernprozess im BIM LL*

Die drei Arbeitsgruppen bearbeiten die Themen „Qualitätsmanagement“, „Integration von Fachplaner\*innen mit dem Fokus Brandschutz“ und „Endanwender\*innen“, rund um BIM. Die Anwender\*innen aus der Wirtschaft übernehmen hierbei große Teile der Verantwortung und organisieren sich selbständig. STO als wissenschaftlicher Partner begleitet die Arbeitsgruppen methodisch und koordiniert die Zusammenkünfte auf „BIM Living Lab“-Ebene. Das Reallabor „BIM Living Lab“ ist kein Drittmittel-gefördertes Projekt, sondern stellt einen trans- und interdisziplinären Interessenszusammenschluss sowie eine ehrenamtliche Betätigung von STO dar. Damit ist es eine Besonderheit unter den Reallaboren.

## 2.2 Einblicke in die praktische Vorgehensweise im Reallabor „BIM Living Lab“

Die praktische Arbeit im Reallabor organisiert sich wie zuvor beschrieben, in Arbeitsgruppen. Diese Arbeitsgruppen beschäftigen sich in ihren regelmäßigen Treffen mit den ihnen zugeteilten Problemen und tragen die entwickelten Lösungen in die Gruppe. Dieses Vorgehen zeichnet sich nicht nur durch seine zyklische Kontrollstruktur aus, sondern auch durch die Transdisziplinarität und die einfache Erzeugung von Akzeptanz und einem hohen realweltlichen Bezug. Durch die starke Beteiligung der Wirtschaftsunternehmen kann sichergestellt werden, dass die untersuchten Probleme tatsächlich von realweltlicher Relevanz sind. Jedoch kann durch die starke Selbstorganisation der Wirtschaftspartner\*innen auch einige methodische Probleme auftreten. So können Aspekte, welche für ein Reallabor essentiell sind, im Eifer des Gefechts vergessen oder hintenangestellt werden.

Es folgt eine nähere Darstellung der Arbeit der Arbeitsgruppe sowie damit verbunden ein näheres Eingehen auf aufgetretene Abweichungen von der Methode Reallabor. Die drei Arbeitsgruppe sind Qualitätsmanagement, Integration von Fachplaner\*innen mit dem Fokus Brandschutz und Endanwender\*innen.

## 2.2.1 Qualitätsmanagement

### 2.2.1.1 Motivation

Ziel dieser Kleingruppe, angeleitet durch Frau Lisa Kuscha (nesseler nau gmbh) und Herr Nikolas Grund (Kempen Krause Ingenieure GmbH), ist es, einen einheitlichen Mindeststandard für die Nutzung von regelbasierten Modellprüfungen zu entwickeln, welchen die unterschiedlichen Fachmodelle der Architektur, der Tragwerksplanung und der Technischen Gebäudeausstattung zu erfüllen haben. Dieser Standard soll Vertragsbestandteil zwischen den BIM-Beteiligten werden und bei den Übergaben der Modelle zwischen den BIM-Anwendern\*innen sowie dem Auftraggeber\*innen gegenüber für eine bessere Arbeitsweise miteinander sorgen. Im ersten Schritt soll ein solcher Standard zunächst die Akzeptanz und Anwendung im Kreis der BIM-Gruppe finden. Aufgabe der Kleingruppe ist es, die realweltlichen Probleme aus den Praxissituationen zu definieren und den Begriff der Qualität entsprechend zu identifizieren. Es sollte herausgearbeitet werden, was die Anwender\*innen rund um das Thema "Modellqualität" bewegt. Durch Brainstorming innerhalb der Gruppe konnte aufgezeigt werden, in welche Bestandteile sich der Begriff Qualität zerlegen lässt. Es wird deutlich, welche Bestandteile unternehmensspezifisch definiert und welche wiederum für die Definition eines allgemeingültigen Standards geeignet sind. Hieraus leitet die Gruppe die Aufgabenstellung ab, dass ein gemeinsamer Prüfstandard in Solibri zur Schaffung einer Basisqualität für den Modellaustausch zwischen BIM-Anwendern geschaffen werden soll.

### 2.2.1.2 Methodische Herangehensweise

Um ein zyklisches Arbeiten in der Kleingruppe zu gewährleisten, kommt es zu regelmäßigen Treffen alle zwei Wochen, in welchen jeweils für die Arbeitsinhalte kleine Arbeitspakete formuliert werden. Für die Entwicklung eines Ergebnisses mit einer nachhaltigen Lebensdauer schlägt der Grundgedanke eines Reallabors die Bildung transdisziplinärer Teams aus Wissenschaft und Praxis vor. Zwar besteht die Kleingruppe nur aus Praktikern\*innen, jedoch werden bei der Bearbeitung der aktuellen Stand der Technik sowie weitere wissenschaftliche Erkenntnisse im Thema BIM in Form einer entsprechenden Vorgehensweise in die Erarbeitung der Aufgabe

berücksichtigt. Gleichzeitig soll eine solche Arbeitsmethodik ermöglichen, dass bei der Zusammenarbeit von Akteuren\*innen aus unterschiedlichen Unternehmen keine individualisierten Unternehmensziele, sondern eine langlebige und beständige Lösung im Vordergrund steht.

Unter Einbezug all dieser Anforderungen wurde eine Herangehensweise herausgearbeitet, die sich in vier Prozessstufen gliedern lässt. Der erste Schritt sieht eine Sichtung der technologischen Möglichkeiten vor. Dabei wurde bereits unter den Akteuren zu Anfang festgelegt, dass hierfür das Tool Solibri genutzt werden soll. Solibri stellt einen Pool an Prüfregelein bereit, die durch individualisierte Konfigurationen auf spezielle Prüfsituationen angewendet werden können. Die Aufgabe der Akteure ist es dabei, zunächst zu verstehen, wie diese Konfigurationen anzuwenden sind und welche unterschiedlichen Ergebnisse durch Veränderungen der Einstellungen erreicht werden können. Dafür nutzen die Akteure\*innen BIM-Modelle aus ihrem Praxisalltag und wenden die Regeln in unterschiedlichen Ausführungen an. Sofern die Funktionsweise der Regel durch die Akteure\*innen verstanden wurde, konnte der nächste Schritt eingeleitet werden. Der zweite Schritt sieht vor, die Konfiguration der Prüfregelein in Bezug auf Anwendungsmöglichkeiten in der praktischen Anwendung zu untersuchen. Dabei gibt Solibri bereits in Form von Prüfungs-Sets mögliche Prüfsituationen vor. Ziel des zweiten Prozessschrittes ist es, diese Prüfsituationen auf Nützlichkeit in der Praxis zu testen. Der Austausch über die Nutzung einer jeden Regel bildet das Kernstück der Herangehensweise, denn in diesem Prozessschritt findet jedes Mal ein intensiver und weitreichender Wissensaustausch statt. Die Ergebnisse dieses Transfers werden im dritten Prozessschritt unmittelbar in Ergebnisse weiterverarbeitet. Im dritten Schritt findet die Zuordnung einer Prüfregelein in eine Prüfkategorie statt. Die Prüfkategorien wurden bereits bei der Definition der Aufgabenstellung definiert. Hier kamen die Akteure\*innen im gemeinsamen Brainstorming zu dem Ergebnis, dass für einen Modellaustausch zwischen Projektbeteiligten Standards zu Modellqualitäten in den Fachbereichen Architektur, Tragwerksplanung und der Technischen Gebäudeausstattung definiert werden müssen. Weitere zu definierende Standards sind die Koordinationsprüfungen zwischen den Fachbereichen also z.B. Prüfung auf geometrische Kollision zwischen Architektur und technischer Gebäudeausstattung und dem Abgleich zwischen dem Architektur- und dem Tragwerksmodell. Die Prüfkategorien werden zudem danach differenziert, ob sie ein BIM-Modell attributiv, geometrisch oder strukturell überprüfen. Dadurch wird eine gezielte Untersuchung des

Modells je nach Prüfsituation ermöglicht. Eine Gliederung der Regeln nach diesen zusätzlichen Gliederungspunkten hilft bei einer gezielten Auswertung des Modells je nach Anforderung des\*r Auftraggeber\*in. Bei der Erstellung dieser Prüf-, sowie den dazugehörigen Unterkategorien haben die Akteure Erkenntnisse aus der Wissenschaft mit einfließen lassen. Somit ist die methodische Vorlage des dritten Prozessschrittes im Wesentlichen für eine Entwicklung nachhaltiger Ergebnisse verantwortlich. Zuletzt werden die Prüfregelein im vierten Schritt nach ausführlicher Analyse als Ergebnis festgehalten. Die Ergebnisdokumentation findet in Form von Prüfungs-Sets in Solibri statt. Hierbei wird die Prüfregelein mit ihrem empfohlenen Prüfziel festgehalten. Die Konfiguration der Regeln müssen die anwendenden Unternehmen auf ihre eigene Unternehmensausrichtung abstimmen. Dieses Vorgehen wird solange wiederholt, bis jede Regel aus dem Pool analysiert wurde. Ziel ist es die fertiggestellten Prüfungs-Sets in Kreis der Projektgruppe bereitzustellen und auf diese Weise eine gemeinsame Arbeitsweise in Bezug auf Modellprüfungen zu ermöglichen.

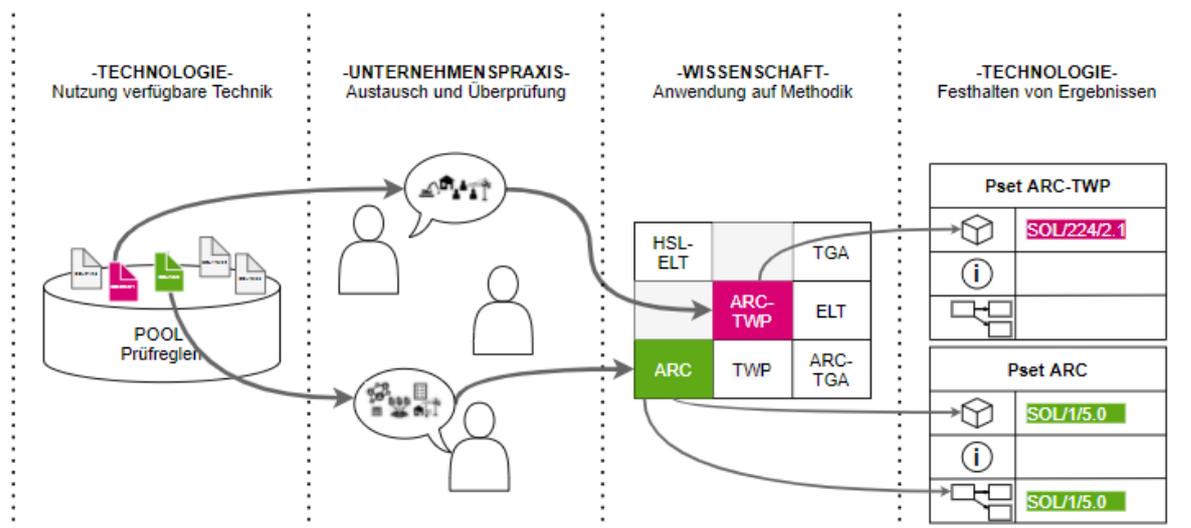
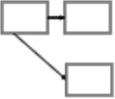


Abbildung 2: Prozessschritte für die Erarbeitung eines gemeinsamen Prüfstandards

In den vergangenen Monaten konnte die Kleingruppe die Fertigstellung der Prüfungs-Sets abschließen und kann für sich daher bereits reflektieren, dass die methodische Herangehensweise für einen solchen Gruppenerfolg entscheidend war. Durch das strukturierte Vorgehen und den kontinuierlichen Austausch entwickelte sich bei den Akteuren eine gewisse Routine in der Erarbeitung der Prüfungs-Sets. Das hatte zum Vorteil, dass keine langen Einarbeitungszeiten oder Startgespräche zu Beginn jeder Arbeitseinheit notwendig waren. Auch konnten auf diese Weise tagesaktuelle Impulse und Erkenntnisse auf eine selbstverständliche Art in die Ergebnisse mit einfließen.

Zum Schluss jeder Arbeitseinheit wurden neue kleine Arbeitspakete geschaffen. Dadurch ließen sich ganz natürlich kontinuierliche kleine Teilziele ableiten, die bei erfolgreicher Bearbeitung als erledigt markiert werden konnten.

Auszug Prüfset - Qualitätsprüfung in der Architektur	
 (strukturell)	<i>Koordinationswürfel überschneiden sich nicht (SOL/1/5.0)</i> <i>Modell sollte Komponenten haben (SOL/11/4.1)</i> <i>Eindeutige GUID-Werte (SOL/176/2.2)</i> ...
 (geometrisch)	<i>Architekturkomponenten schließen unterhalb nicht an (SOL/23/5.1)</i> <i>Architekturkomponenten schließen oberhalb nicht an (SOL/23/5.1)</i> <i>Überschneidung zwischen Architekturkomponenten (SOL/1/5.0)</i> ...
 (attributiv)	<i>Erforderliche Eigenschaftensätze (SOL/203/2.4)</i> <i>Eigenschaftensatz mit Komponentenfiltern (SOL/230/1.1)</i> <i>Komponenten müssen eindeutige Bezeichnung aufweisen (SOL/21/2.3)</i> ...

**Abbildung 3: Auszug eines Prüfungs-Sets für die Qualitätsprüfung Architektur**

### 2.2.1.3 Impulse sammeln

Bisher konnte die Kleingruppe ihre Herangehensweise und die ersten Zwischenergebnisse in das halbjährig stattfindende Treffen des „BIM-Living-Labs“ vorstellen. Hier konnte die Gruppe zu konkreten Problemstellungen Diskussionen führen und die Diskussionsbeiträge in die weitere Bearbeitung einfließen lassen. Ein Diskurs bestand zum Beispiel darin, dass die Anwendung von Bauteilkomponenten und die von IFC-Klassen für die Konfiguration der Prüfregele gegenübergestellt wurde. Allerdings musste die Gruppe im Verlauf der Monate feststellen, dass die erhofften Antworten und Hinweise von Runde zu Runde ausdünnten und das Reallabor zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt die Kleingruppe nicht mehr erkennbar voranbringen konnte. Parallel dazu entwickelte sich in der Kleingruppe eine Unsicherheit darüber, ob der eingeschlagene Lösungsweg auch außerhalb des Reallabors auf Zustimmung trifft. Aus diesem Grund erscheint es der Gruppe als nächster notwendiger Schritt, weitere Impulse einzusammeln, die über die Grenzen des Reallabors hinausgehen, die Reichweite für einen Austausch öffnen, um damit neue Erkenntnisse für eine Ausarbeitung gewinnen zu können.

Aktuell arbeiten die Kleingruppen an einem Workshop, welcher in Zukunft als Präsenzveranstaltung oder digital stattfinden soll. Hierbei soll herausgefunden werden, ob es sich bei Problemen bezüglich Prüfberichte in Solibri um ein allgemeingültiges Problem handelt. Ziel des Workshops ist unter anderem die Prüfergebnisse zu diskutieren und herauszufinden, ob es sich dabei um ein allgemeingültiges Problem handelt. In einem Workshop könnte untersucht werden, ob

eine Bereitschaft der Unternehmen vorhanden ist, interne Prüfstände zu teilen. Dies würde die Möglichkeit bieten, einen gemeinsamen Standard zur Erreichung einer Basisqualität für den Modellaustausch zwischen BIM-Anwendern\*innen zu schaffen. Wünschenswert wäre ein offener Austausch zu Prüfregeln in der Unternehmenspraxis. Im Anschluss an den Workshop könnte die Kleingruppe dann mit den Ergebnissen bzgl. der Prüfungs-Sets weiterarbeiten.

#### *2.2.1.4 Fazit*

Wissenschaft, Softwarelandschaft und Unternehmenswelt bieten eine Vielzahl von Lösungen an, um die Herausforderung eines gehaltvollen Modellaustauschs nachhaltig zu lösen. In der Zusammenarbeit in den vergangenen Monaten stellte die Kleingruppe fest, dass die Herausforderung im tatsächlichen Tagesgeschäft weiterhin oftmals ungelöst scheint. Der konkrete Diskurs in der Gruppe zeigt zudem, dass sich im Berufsalltag vielfach junge Berufsanfänger\*innen dem Thema annehmen. Eine Ausbildung zu der Thematik BIM war vor einigen Jahren an Universitäten und Hochschulen noch kaum präsent. Trotzdem müssen zu den Aufgabenstellungen im Projektgeschehen Antworten gefunden werden. Diesen Zustand können auch die Gruppenteilnehmer\*innen zu Teilen bestätigen. Daher bietet das Reallabor „BIM-Living-Lab“ auch aus dieser Sicht eine einmalige Plattform für einen intensiven Austausch, sodass gerade Berufseinsteiger\*innen gemeinsam Unsicherheiten reduzieren können. Kontakte in weitere Unternehmen und die Wissenschaft zeigten auf, dass auch andere BIM-Akteure an diesen Herausforderungen arbeiten. Gemeinsam konnte auf diese Weise die Motivation der Einzelnen gesteigert werden. Durch die erarbeiteten Prüfsets konnten nachhaltige Verbesserungen erreicht werden. Weiterhin treten bei laufenden Projekten immer neue Anwendungsfälle auf, bei welchen ein gemeinsam festgelegter Mindeststandard gefordert ist.

Jedoch treten in Projekten trotz vorhandener Testphasen und Dokumenten, wie dem BAP, weiterhin häufig Unstimmigkeiten zwischen den Planungsbeteiligten auf. Aus diesem Grund ist die Gruppe der Ansicht, dass ein gemeinsam erarbeitetes Prüfset als Vertragsanhang einen großen Mehrwert bieten kann. Damit könnte sichergestellt werden, dass die Modelle von externen Fachplanern der gewünschten Qualität entsprechen und für eine Kollisionsprüfung als verbindliche Basis dienen. Weiterhin würden Vorgaben, wie bestimmte Attribute, die in den AIA festgelegt werden, in mit dem Bauherrn\*in vereinbarten attributiven Prüfsets festgelegt werden. Ein mehrmaliger Austausch der Dateien als Endabgabe könnte somit vermieden werden.

Jede\*r Teilnehmer\*in im Prozess könnte so selbst mit den gemeinsam definierten Prüfredeln die Modelle auf Vollständigkeit prüfen und den positiven Prüfbericht als Bestätigung beilegen. Die Prüfberichte würden die zurzeit im Unternehmen noch üblichen Checklisten mit externen Fachplanern ersetzen und somit auch eine bessere Sicherheit bieten. Dieses Konzept könnte in Zukunft ebenfalls durch behördliche Prüfsets ergänzt werden.

Als generelles Ziel kann die zukünftige Offenlegung von Prüfredeln zu Beginn eines Projektes formuliert werden. Durch die Klarheit, welche so direkt am Anfang eines Projektes geschaffen wird, ist es möglich, die entsprechenden Qualitäten in das Modell einzuarbeiten. Der Austausch von Prüfredeln in einem Projekt schafft eine Transparenz, welche dem BIM Gedanken gerecht wird. Es ist möglich, Qualitäten offen zu diskutieren und gemeinsam einen praktikablen Weg zu finden, um den geforderten Anwendungsfall so gut wie möglich umzusetzen. In die projektspezifische Optimierung der Prüfungs-Sets können Erfahrungen aus den unterschiedlichen Fachbereichen aber auch seitens eines Generalunternehmers oder des Bauherrn einfließen. Inwiefern die Prüfredeln konfiguriert und die Frage durch wen und wie oft diese angewendet werden, obliegt weiterhin dem Unternehmen. Damit schließt sich eine Arbeit mit offenen und zugleich unternehmensspezifischen Standards nicht aus. Die Gruppe ist sich einig, dass der Austausch von Prüfredeln in einem Projektumfeld einen wertvollen Beitrag für ein produktives Arbeiten in einem BIM Projekt bedeutet.

Nach Erarbeitung des Prüfsets ist die Einbindung weiterer Unternehmen und Fachbereiche geplant. Mit weiterer Rückmeldung können diese Prüfsets stetig weiterentwickelt und verbessert werden. Begonnen wird die Verbreitung innerhalb der weiteren Teilnehmer des BIM-Living-Labs. Das gesetzte Zwischenziel ist hierbei die Verwendung der gleichen Prüfsets aller Teilnehmer\*innen. Viele Unternehmen haben bereits ihre eigenen Erfahrungen im Austausch der Modelle gewonnen. Diese Erfahrungen müssen gemeinsam genutzt werden, um dem Ziel eines guten Modellaustausches immer einen Schritt näher zu kommen.

### 2.2.2 Brandschutz

Die transdisziplinäre Zusammenarbeit nimmt im Bereich des Brandschutzes eine sehr hohe Bedeutung ein und beschreibt somit die tagtägliche Arbeitsweise in der Brandschutzplanung. Diese unterscheidet sich von anderen Planungsdisziplinen dahingehend, dass der Brandschutz keine in sich abgeschlossene Planungsleistung ist. Während andere Planungsdisziplinen bei ihren Planungsleistungen die Schnittstellen zu weiteren Planungsbeteiligten zu klären haben, liefert der Brandschutz

in der Regel objektspezifische Anforderungen, Informationen und Auslegungsstandards für die weiteren Planungsbeteiligten, die diese dann entsprechend in ihren Planungsleistungen umzusetzen haben. Die Fülle an Informationen und die immer komplexer werdenden Anforderungen können sowohl jetzt als auch in Zukunft bei vielen Projekten, insbesondere bei Mittel- und Großprojekten, nicht mehr durch die etablierten Arbeitsprozesse bewältigt werden. Durch die Diskrepanz in der Informationsweitergabe entstehen Fehler und führen somit schlussendlich auch zu Zeitverzögerungen, Kosten- und Terminüberschreitungen. Die unzureichende Qualität der eigenen Planungsleistung ist nur eine Folge aus zahlreichen, unterschiedlichen Problemen bei der Bearbeitung von Bauprojekten (VIB e.V. 2020a).

Es ist hervorzuheben, dass die jeweiligen Bauprojekte nur erfolgreich mit BIM umgesetzt werden können, wenn alle Projektbeteiligten gemeinsam die BIM-Methode anwenden. BIM führt zu einer neuen Form der Kommunikation und Zusammenarbeit. Für den Brandschutz bedeutet dies, dass es wichtig ist, etablierte und neue Anwendungsfälle klar zu definieren und diese dann im Anschluss mit der BIM-Methode entsprechend umzusetzen. Nur durch die gemeinsame Betrachtung dieser Aufgabenstellungen durch viele Brandschutz- und weitere Planungsbeteiligte können Lösungen gefunden werden und somit Experten\*innen-Wissen generiert werden. Die Experten\*innen im ABE lösen diese Aufgabenstellungen gemeinsam im Wissensdialog im BIM-Living-Lab. Hierbei ist es wichtig, dass Experten\*innen im ABE ihr gesammeltes Wissen einem breiten Publikum zur Verfügung stellen und dieses Wissen durch alle Planungsdisziplinen hinweg entsprechend im Arbeitsalltag integriert wird, um Feedback zu erhalten und um diese Lösungen gemeinsam weiter zu entwickeln.

In Anklang an BIM im Brandschutz hat sich ein Experten\*innen-Arbeitskreis zusammengefunden. Der Verein zur Förderung von Ingenieurmethoden im Brandschutz (kurz: VIB e. V.) wurde unter Leitung von Dipl.-Ing. Andreas Plum des ABE Mitglieds BFT Cognos GmbH gegründet. Wie auch im Verein ABE haben sich im VIB e. V. Experten\*innen zusammengefunden, um das Thema BIM und Digitalisierung insbesondere zum Thema Brandschutz voranzubringen. Seit 2018 setzt sich der dort ins Leben gerufene VIB-Arbeitskreis „Building Information Modeling – BIM“ mit den alltäglichen Fragestellungen rund um das Thema BIM in Verbindung mit dem Brandschutz auseinander und schafft somit Expertenwissen für den Arbeitsalltag.

Durch die Mitgliedschaft im ABE des ABE Mitglieds BFT Cognos GmbH wird somit Experten\*innen-Wissen in weitere Bereiche transferiert und es werden Probleme gemeinsam gelöst. Nur durch die übergreifende Vernetzung von ABE-Mitgliedern, auch in weitere Vereine und Experten\*innen-Gruppen können Synergien für ihre und auch andere Bereiche freigesetzt werden. Diese Kooperation ist ein Schlüsselfaktor für den BIM-Erfolg in der Umsetzung der Projektarbeit.

Für BIM im Brandschutz war es für die Experten\*innen wichtig an erster Stelle herauszufinden, welche dringlichsten Fragen sich bei der BIM-basierten Arbeit für die klassische Brandschutzplanung in den Leistungsphasen 1 - 4 ergeben. Bei der BIM-basierten Planung steht zuallererst die Auftraggeber\*in-Informationsanforderungen (kurz: AIA) zu dem jeweiligen BIM-Projekt. Die AIA definiert die Anforderungen des\*der Auftraggeber\*in an die zu liefernden Informationen des\*der Auftragnehmer\*in. Ebenfalls wird der Lieferzeitpunkt dieser Informationen festgelegt. Die AIA beschreibt schlussendlich mit welchen Informationen, in welcher Detailtiefe die gewünschten Zielleistungen des Projekterfolges erreicht werden kann. Bei der Bearbeitung des Brandschutzes im BIM-Projektalltag waren diese Anforderungen des\*der Auftraggeber\*in beim Projektstart meist nur rudimentär vorhanden. Für die Expert\*innen im Brandschutz bedeutete dies nun, bei den aller ersten BIM-Projekten dem Auftraggeber\*innen zu beschreiben, welche Informationen von der klassischen Brandschutzplanung in der Leistungsphase 1 - 4 wann, wie, wo und in welcher Detailtiefe in BIM geliefert werden und welche Anforderungen in der AIA dementsprechend durch den Auftraggeber\*in abgefragt werden kann.

„Die Einführung der Planungsmethode BIM ergibt eine Vorverschiebung des Planungsaufwandes (MacLeamy Effekt). Diese Verschiebung kollidiert jedoch mit den aktuell gültigen Leistungsbildern. Auch die Leistungen für den Brandschutz sind davon betroffen. Zukünftig kann es erforderlich werden, die Leistungen für den Brandschutz durch die Auswirkungen von BIM neu zu ordnen. Eine Neugestaltung der AHO ist jedoch nicht ohne weitere Auswirkungen auf den restlichen Planungsprozess und die Honorierung möglich und bedeutet einen intensiven Arbeitsaufwand und umfangreiches Expertenwissen, das insbesondere aus - derzeit noch fehlenden - Erfahrungen aus einer breiten BIM-Anwendung für die Brandschutzplanung resultieren sollte.“ (VIB e.V. 2020b).

Für eine schnelle Standardisierung des BIM im Brandschutz entwickelten die Experten\*innen im VIB e. V. die BIM Muster-AIA Brandschutz<sup>2</sup>. Das Dokument liefert Experten\*innen-Wissen zum Thema Auftraggeber\*innen-Informationsanforderungen für die BIM Leistungen im Brandschutz.

Durch die Vernetzung zum Verein ABE konnte das Experten\*innen-Wissen weiteren Planungsbeteiligten vermittelt und neue Erkenntnisse errungen werden.

Nach der Erstellung der BIM Muster-AIA Brandschutz und dem Austausch mit Experten\*innen im ABE und darüber hinaus, haben es sich die Expert\*innen beim VIB e. V. zur Aufgabe gemacht, dass das Experten\*innen-Wissen in die BIM Planungswelt transferiert werden muss, um weitere Standards für den Brandschutz in der BIM Welt zu setzen. Aus diesem Grund wurde das Beuth Pocket BIM im Brandschutz beim gleichnamigen Beuth Verlag nach Initiative des VIB e. V. herausgegeben. Die BIM Experten\*innen im Brandschutz, die unter anderem im VIB e. V. und im ABE mitwirken, zeigen in diesem Beuth Pocket auf, welche Möglichkeiten sich ergeben, den Brandschutz in den BIM Prozess zu integrieren. Hierbei wird dargestellt, welche Vorteile für den Brandschutz und das gesamte Planungsteam generiert werden können. Anhand von Praxisbeispielen werden verschiedene Anwendungsfälle erläutert. Von der Angebotsphase über die Vertragsfindung bis hin zur konkreten Projektbearbeitung im Modell bietet das Beuth Pocket Hilfestellungen für eine aktive Beteiligung am BIM-Prozess und zur Vermeidung von Stolpersteinen. Es werden Erfahrungen aus gegenwärtigen BIM-Projekten aufgezeigt (VIB e.V. 2020a).

Die BIM-basierte Brandschutzplanung bedeutet, dass auch die Brandschutzplanung mit eigenem Brandschutzfachmodell in den Gesamtplanungsprozess mit BIM eingebunden werden muss. Die BIM-basierte Brandschutzplanung beinhaltet weit mehr als nur die Lieferung von Attributen für das Architekturfachmodell.

Das BIM Living Lab im ABE zeigt hier einmal mehr, dass die transdisziplinäre Zusammenarbeit durch ABE Mitglieder\*innen mit weiteren Experten\*innen, wie er seither in der Brandschutzplanung angewendet wird, Früchte trägt und nur so die Digitalisierung der Branche durch BIM vorangetrieben werden kann.

### 2.2.3 Endanwender\*innen

Die Gruppe der Endanwender setzt sich aus Unternehmen unterschiedlichster Größe zusammen – vom KMU bis zum börsennotierten Industriekonzern. Um die

---

<sup>2</sup> Die BIM Muster-AIA Brandschutz des VIB e.V. ist unter folgendem Link abrufbar: <http://www.vib-brandschutz.de/download/> (Stand: Dezember 2020)

Themengebiete so authentisch wie möglich zu bearbeiten, wurden BIM-Endanwender\*innen-Rollen entsprechend der Unternehmensausrichtung wie folgt verteilt:

<b>Rolle</b>	<b>Firma</b>	<b>Teilnehmer</b>
Bauherr*in/Investor*in	Saint Gobain	Benedikt Lösch
BIM Manager*in	BIMAIX	Bircan Bal, Michael Schmettkordt
Objektplanung I	Kadawittfeld Architekten	Anonym, Christian Kirsche
Objektplanung II	HPP	Ingo Orth
Tragwerksplanung	BFT Planung	Anonym
Generalunternehmer*in	Derichs u. Konertz	Thomas Wings, Anonym

In den ersten Endanwender\*innen-Treffen wurden - im Workshop Charakter - Erfahrungen mit der BIM-Methodik ausgetauscht. Hierbei handelte es sich vor allem um die Herausforderungen bei der Nutzung der BIM-Methodik. Die einzelnen Vertreter\*innen der Unternehmen stellten schnell fest, dass es für eine erfolgreiche Nutzung und Implementierung der BIM Methodik auf den gemeinsamen Austausch und vor allem auf eine intensive Zusammenarbeit ankommt. Daher sollten fortan diejenigen Problemstellungen, die am häufigsten in den verschiedenen realen Projekten der Teilnehmer\*innen identifiziert wurden, aufgenommen, in einem fiktiven Projekt zusammengeführt und anschließend gelöst werden. So konnten die Unternehmen, die normalerweise in unterschiedlichen Phasen im Lebenszyklus eines Gebäudes tätig sind, zusammenarbeiten, ohne an die langen Durchlaufzeiten eines realen Lebenszyklus gebunden zu sein. So konnte sich bspw. der\*die Objektplaner\*in mit der bauausführenden Firma sachlich austauschen, auch ohne in einem ständigen Lieferdruck, wie in einem realen Projekt üblich, zu stehen. Durch die Protokollierung und Evaluierung der Anforderungen, Arbeitsweisen und Ergebnisse in diesem fiktiven Projekt soll nun ein regionaler BIM-Leitfaden insbesondere für die KMU erstellt werden. Dieses Ziel findet großen Anklang, da die offiziellen BIM-Leitfäden wie bspw. der Stufenplan digitales Planen und Bauen zum einen nicht ins Detail gehen und zum anderen eine andere Zielgruppe, nämlich das Großprojekt, ansprechen.

### *2.2.3.1 Anlass*

Der Anlass für die Beteiligung am Anwender\*innen-Austausch und später am Reallabor „BIM-Living-Lab“ war zunächst einen Austausch von Unternehmen in den Bereichen Planen, Bauen und Betreiben herzustellen. Des Weiteren sollten die individuellen Probleme im BIM Planungsprozess aufgedeckt werden. Da es vor allem

an den Schnittstellen enorme Lücken gab, war es umso wichtiger, dass sich die unterschiedlichen Gewerke zusammengeschlossen haben. Dadurch können die individuellen Anforderungen der einzelnen Gewerke an die anderen Gewerke besser verstanden werden. Das übergeordnete Ziel ist die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Akteure. Seit 2020 wird bei der Ausschreibung von öffentlichen Bauprojekten mit einem Bauvolumen größer als fünf Millionen Euro, die Nutzung der BIM-Methode mit ausgeschrieben. Somit sind die Unternehmen aus der Aachener Region, welche oft überregional tätig sind, dazu aufgefordert im Bereich des BIM Kompetenzen zu sammeln. Da die BIM-Methode eine kollaborative Zusammenarbeit fordert, ist es sinnvoll, die einzelnen Richtlinien gemeinsam zu entwickeln. Dies erkannten auch die Gruppenmitglieder schnell und waren so an diesem Zusammenschluss interessiert. Der ABE e.V. hat somit den Grundstein für ein Umdenken gelegt, dass Unternehmen aus der Baubranche, in welcher Intransparenz und harter Konkurrenzkampf üblich sind, nun ehrenamtlich an einem gemeinsamen Ziel arbeiten. Die Motivation für den Anwender\*innen-Austausch und das BIM-Living-Lab ist, die KMU der Aachener Region zu einem Vorreiter in der Anwendung von BIM zu machen. Dies soll unter anderem durch die Entwicklung einer Anwendungsempfehlung erfolgen.

#### *2.2.3.2 Vorgehen*

Nachdem die Gruppe sich zum Thema Endanwender\*innen in der Initialisierungsphase des ABE gefunden hatte, wurde die Zielsetzung der Arbeitsgruppe gemeinsam unter allen Teilnehmer\*innen und Partnern\*innen definiert. Das Ziel der Gruppe ist es, alle BIM spezifischen Leistungsphasen über die Bereiche Planen, Bauen und Betrieb abzudecken und Schnittstellen zwischen den Akteuren aufzuzeigen. Durch die interdisziplinäre Gruppenstruktur und die lange Praxiserfahrung der Teilnehmenden wurden zuerst Problemstellen aus der Praxis in der Gruppe gesammelt und validiert. Die analysierten Problemstellen wurden entlang der Leistungsphasen 1-9 (HOAI) verortet.

In einem nächsten Schritt wurden die Problemstellen dahingehend priorisiert, sich verstärkt auf die Anforderungen aus der Praxis zu konzentrieren und entsprechend durch die Entwicklung von Lösungsansätzen direkt nutzbare Mehrwerte zu schaffen. Die aus dem Priorisierungsschritt resultierenden Herausforderungen und Problemstellen beziehen sich auf den Bereich der Kostenschätzung und -berechnung mit Fokus auf die Übergabe von der Planung aus den frühen Leistungsphasen 1-4 in

die Ausführung der späteren Leistungsphasen 5-8. Die Praxis zeigt, dass aktuell nicht ausreichend auf die Anforderungen der Generalunternehmenden und Ausführenden eingegangen wird.

Die benötigten Anforderungen für eine valide Kostenberechnung von Seiten des Generalunternehmers (GU) wurden auf Basis der internen Prozesse aufgeschlüsselt. Diese GU-spezifischen Informationsanforderungen dienen als Grundlage für die Erstellung des Modells in den früheren Leistungsphasen, welche durch den\*die Planer\*in vor der Übergabe an die nachfolgenden Projektbeteiligten zu integrieren sind. Da in den meisten Unternehmen unterschiedliche interne Prozesse genutzt werden, wurde aus den unternehmensspezifischen Anforderungen nur die jeweiligen Mindestanforderungen herausgearbeitet. Relevante Informationen beziehen sich dabei auf Bauphysikalische- und Qualitätsanforderungen und stellen das Mindestmaß an benötigten Informationen für eine belastbare Kostenberechnung dar.

Zur praxisorientierten Umsetzung werden die Prozesse und Anforderungen mit Hilfe eines 3D Modells dargestellt und verortet. Das 3D Modell wird analog zum BIM Prozess in den jeweiligen zuvor definierten Granularitätsstufen bereitgestellt. Die Anforderungen hinsichtlich Geometrie und Informationstiefe, zusammengefasst des LOIN, beziehen sich auf die Praxiserfahrung und auf die Leistungsphasen adäquate Darstellung des Modells. Zum Austausch und zur Kommunikation wird ein Common Data Environment (CDE) in der Gruppe genutzt, welches darüber hinaus zur Dokumentation dient.

#### *2.2.3.3 Dynamische Prozesse der Umsetzung*

Das Ziel der Gruppe Endanwender\*innen ist es, zukünftige BIM-Anwendungen und die dazu gehörigen Anforderungen in einem Praxis-Katalog aufzuführen. Dabei liegt der Fokus auf einer praxisnahen Handlungsempfehlung mit Beschreibung der Anforderungen von allen Akteuren die an einem Projekt und an einer spezifischen BIM-Anwendung mitwirken. Zukünftig werden gerade Anforderungen aus dem Bereich des Facility Managements und des Betriebes eines Gebäudes in den Vordergrund treten. Darüber hinaus werden zukünftig Themen wie Nachhaltigkeit, Vorfertigung und Rückbaubarkeit die kommenden Anforderungen sein, die im BIM Kontext einzuplanen sind. BIM Anforderungen müssen daher aus diesen Anforderungen abgeleitet und an die jeweilige Anwendung angepasst werden, um diese bereits in frühen Planungsphasen umsetzen und integrieren zu können.

Diese neuen und dynamischen Anforderungen gilt es aufzuschlüsseln und sukzessiv in den BIM-Prozessen zu integrieren. Vor diesem Hintergrund wachsender und

steigender Anforderungen an Informationen bildet das Ergebnis der ABE Arbeitsgruppe Endanwender sicherlich nur einen ersten Baustein.

### 2.3 Ziel

Die stetig fortlaufende Arbeit in der Arbeitsgruppe soll es ermöglichen, auf die vielen Anforderungen, die durch die Implementierung der BIM-Methode entstehen, einzugehen. Da das Reallabor aus Teilnehmenden verschiedenster ausgerichteter Firmen besteht, kann auch ein breites Spektrum an Anforderungen bedient werden. Dies ist insbesondere bei der Bestimmung des Grads an notwendigen Informationen bzw. des LOIN, von hoher Relevanz. Beim LOIN soll der Auftraggeber den Informationsbedarf für die Projektabwicklung definieren. Um die Zusammenarbeit an den Schnittstellen zwischen Auftraggeber und Nachunternehmer zu fördern, wird in der Arbeitsgruppe an realen (vergangenen) Projekten durch die Weitergabe der Informationen zwischen den einzelnen Nachunternehmern getestet, welche LOIN Sinn machen. Dabei wird der Ansatz verfolgt, die Projekte rückwärts aufzuschlüsseln, um so besser an die notwendigen Informationen zu gelangen. Somit können sehr praxisnahe und wertvolle Handlungsempfehlungen für die LOIN erstellt werden.

Des Weiteren kann unter realen Bedingungen die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Projektbeteiligten über eine Common Data Environment (CDE) getestet werden. Durch die immer weiter steigenden Anforderungen an Projekte, gibt es immer mehr Firmen, die an einem Projekt zusammenarbeiten müssen. Außerdem steigt auch die Menge an anfallenden Daten an. Dies erfordert die Zusammenarbeit über eine CDE, bei der jeder seine Rolle, mit den dazugehörigen Rechten zugewiesen bekommt. Hierüber werden unter anderem Aufgaben definiert und der Projektfortschritt dokumentiert. Die Erkenntnisse werden in der Handlungsempfehlung niedergeschrieben.

Bei der Betrachtung der oben genannten Themen, werden auch die Kosten nicht außer Acht gelassen. Viele Bauherren\*innen und auch Investoren\*innen benötigen früh in der Planung Informationen über die Höhe der Kosten. Damit die angegebenen Kosten auch bis Ende des Projekts konstant bleiben und mit diesen geplant werden können, bedarf es einer detaillierten Kostenaufstellung. Um eine realistische Kostenaufstellung in den frühen Leistungsphasen aufstellen zu können, werden auch diese an verschiedene Modelle verknüpft und überprüft, an welchen Übergabepunkten diese dann steigen oder sinken. Dadurch ist es möglich, kritische Stellen auszumachen und dementsprechend Korrekturfaktoren für die Kosten, gebunden an die Qualität und Komplexität der Bauleistungen und -produkte, zu erstellen.

Mit diesen und in Zukunft weiteren Themen sollen den KMUs machbare und anwendbare Handlungsempfehlungen zur Verfügung gestellt werden. Somit soll von den hochtheoretischen Normen wie bspw. ISO und VDI abgesehen werden, um den Firmen den Einstieg in BIM zu erleichtern. Die Arbeitsgruppe der Endanwender\*innen kann zudem als Plattform verstanden werden, an welche sich Firmen mit Fragestellungen wenden können. Die Arbeitsgruppe kann diese Probleme dann aufnehmen, angehen und wiederum neue Handlungsempfehlungen ableiten. Hierdurch ist auch gewährleistet, dass die behandelten Themen stark praxisbezogen sind.

### 3. Fazit

Abschließend bleibt festzuhalten, dass eine Besonderheit am Reallabor „BIM Living Lab“ seine besonders enge Verknüpfung mit Wirtschaftsakteuren\*innen ist, selbst für ein Reallabor. Während typischerweise der antreibende Faktor bei Reallaboren und den entsprechenden Kontakten die Wissenschaft ist, entstand das Reallabor „BIM Living Lab“ ursprünglich aus einem Zusammenschluss von Wirtschaftsakteuren\*innen und Anwender\*innen, erst später ist STO als treibende und Ideen-gebende Kraft hinzugekommen. Zwar entwickelte es sich erst durch das Zutun vom STO zu einem Reallabor, jedoch merkt man auch im laufenden Projekt noch immer den überdurchschnittlich starken Anteil von Anwender\*innen im Projektablauf. Dies hat sowohl positive als auch negative Auswirkungen. Positiv ist, dass die Kommunikation und die Bereitschaft, gemeinsam an den Problemen zu arbeiten, deutlich höher ist. Im Vergleich zu anderen Projekten fand sich hier direkt eine offene und vertrauensvolle Arbeitsebene. Alle Beteiligten sind sich der Sinnhaftigkeit ihres Zusammenschlusses bewusst und wollen gemeinsam langfristigen Lösungen entwickeln. Auch besteht dadurch von Anfang an ein guter Kontakt zu der Wirtschaft und den Endanwender\*innen. Außerdem sind dadurch der realweltliche Ansatz und der praktische Nutzen besonders ausgeprägt. All das vereinfacht den Ablauf von einem Reallabor, da nicht kräftezehrend um Akzeptanz des Konzeptes und Mitarbeit gebuhlt werden muss. Auch sind die schnelleren und direkteren Feedbackschleifen als positiv anzusehen. Die Partner\*innen können die entwickelten Lösungen direkt im Arbeitsalltag testen und dabei weiter aktiv lernen und an einer Verbesserung arbeiten. Es beinhaltet jedoch auch Tücken. So arbeiten die drei Arbeitsgruppen außerhalb der gemeinsamen Treffen autark. Das kann zur Folge haben, dass an dieser Stelle nicht optimal den Vorgaben eines Reallabors gefolgt wird und einzelne Aspekte, welche

eigentlich wichtig gewesen wären, wie beispielsweise die Nachhaltigkeit für direktere Lösungsansätze geopfert werden. Abschließend bleibt jedoch festzuhalten, dass der zyklische Ansatz des Reallabors „BIM Living Lab“ viele neue und gute Erkenntnisse gebracht hat und erfolgsversprechend ist.

## Quellen

Azhar, Salman (2011): Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. In: *Leadership and Management in Engineering* 11 (3): 241-252.

BMVI Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Stufenplan digitales Planen und Bauen. Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken.  
[https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile) (Zugegriffen am 20.05.2019).

Borrmann, André, Markus König, Christian Koch und Jakob Beetz (2015): Einführung. In: Borrmann, André, Markus König, Christian Koch und Jakob Beetz (Hrsg.): *Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis*. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 1-24.

Building smart (2014): Übersicht und Kurzbeschreibung der Beiträge und Referenten.  
[https://www.buildingsmart.de/kos/WNetz?art=File.download&id=1884&name=11-BIM-Anwendertag\\_Handout.pdf](https://www.buildingsmart.de/kos/WNetz?art=File.download&id=1884&name=11-BIM-Anwendertag_Handout.pdf) (Zugegriffen 10.01.2019).

Häußling, Roger, Jacqueline Lemm (in Veröffentlichung 2021): Reallabore als Gestaltungsräume für soziotechnische Innovationen in der Schriftenreihe empirische Studien zur angewandten Technik- und Organisationssoziologie. Aachen: Shaker Verlag.

Kaner, I., Sacks, R., Kassian, W., T. Quitt, (2008). "Case Studies of BIM Adoption for Precast Concrete Design by Mid-Sized Structural Engineering Firms." In: *Information Technology in Construction* 13 (3), S. 303-323.

König, Markus (2016): Vorwort. In: van Treeck, Christoph, Robert Elixmann, Klaus Rudat, Sven Hiller, Sebastian Herkel und Markus Berger (Hrsg.): *Gebäude. Technik. Digital. Building Information Modeling*. Berlin/Heidelberg: Springer Vieweg.

Pöllath, K. (2016): Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau.  
<http://www.zukunftstechnologien.info/technik-und-wirtschaft/bauwirtschaft/digitalisierung-der-wertschoepfungskette-bau> (Zugegriffen: 12.12.2018).

Verein zur Förderung von Ingenieurmethoden im Brandschutz (VIB) e. V. (Hrsg.) Kitzlinger M., Matthiesen O., Plum A., Teske P. (2020) *BIM im Brandschutz – Einführung und Anwendung im Planungsprozess*, erschienen im Beuth Verlag GmbH, [ISBN 978-3-410-299901-1], Berlin

Verein zur Förderung von Ingenieurmethoden im Brandschutz (VIB) e.V. (Hrsg.) (2020) *BIM Muster-AIA: Einbindung der Brandschutzplanung in den Gesamtplanungsprozess mit Building Information Modeling*, abrufbar unter: <http://www.vib-brandschutz.de/download/>, Abrufdatum: 13.12.2020