

MAS Digitales Bauen

CAS Methoden und Technologien

Entwicklung eines Prototyps für regelbasierte Qualitätssicherung im Vorprojekt

Autor, Peter Scherer
Amstein + Walthert AG, Zürich
peter.scherer@amstein-walthert.ch

Zusammenfassung: Die Anwendung der BIM-Methode auf der Sachebene wird mit dem entwickelten Prototyp wesentlich erleichtert. Damit kann eine spezifische Herausforderung, die Qualitätskontrolle der vereinbarten Datenlieferung, einfach und pragmatisch gelöst werden. Für die erfolgreiche Anwendung des Prototyps sind umfassende Kenntnisse von Planungs- und Bauprozessen vorausgesetzt. Es ist nicht möglich, das Aufsetzen von Anforderungen, welche später in Form von Daten beantwortet werden, vom Fachwissen zu trennen. Weiter sind fundierte Kenntnisse im Speziellen über IFC4 unabdingbar. Die Anwendung von IFC ist aus heutiger Sicht die einzige Möglichkeit für einen Datenaustausch im Bau- und Immobilienwesen, unabhängig von einer spezifischen Software.

1. Einleitung

Einfach und kompliziert beschreiben Zustände von technischen Herausforderungen in der Anwendung unterschiedlicher Methoden und Verfahren. Komplex wird es erst, wenn eine Ausgangslage nicht mehr reproduziert werden kann. Das ist in der Regel dann der Fall, wenn Menschen involviert sind. Das bedeutet: Es besteht immer nur eine Chance, die Zusammenarbeit von Anfang bis Ende richtig aufzusetzen. Diesem Aspekt wird bei der richtigen Anwendung der BIM-Methode Rechnung getragen, wenn alle drei Ebenen (Management-, Sach- und Beziehungsebene) bewusst eingesetzt werden. Kontrolle und Vertrauen spielen dabei auf allen Ebenen eine zentrale Rolle. Auf der einen Seite innerhalb einer Ebene, vor allem aber im Übergang zwischen den Ebenen.

Wenn man eine modellbasierte Zusammenarbeit anstrebt ist damit der Datenaustausch und die Kontrolle sowie das Vertrauen in die Personen und deren Outputs – sprich Daten – wichtig. Wenn das Vertrauen vorhanden ist, kann die modellbasierte Zusammenarbeit erfolgreich angegangen werden. Die Sicherstellung der Qualitätsprüfung und damit das Bilden von Vertrauen ist das oberste Ziel des hier beschrieben Prototyps.

Die Verwendung von Software im Rahmen dieser Projektarbeit ist exemplarisch zu verstehen. Damit wird nicht ausgesagt, dass ein genanntes Programm einzigartig ist und nur dieses zur Anwendung kommen kann.

2. Ziele und Nutzen als Grundlage

2.1. Kunden und Projektziele

Eine der wichtigsten Grundlagen in der Anwendung der BIM-Methode sind die Kundenziele. Daraus folgend, können die Projektziele abgeleitet werden. Dabei müssen diese nicht zwingend mit einem Bauwerk im Zusammenhang stehen. Es kann gut sein, dass für die Erfüllung eines Kundenzieles kein Bauwerk erstellt oder umgebaut resp. umgenutzt werden muss.

Sollte nach der Definition der Kundenziele ein Projekt resultieren, welches geplant, gebaut und anschliessend betrieben werden. So bilden die Ziele dieses Projekts eine weitere Grundlage für die Anwendung der BIM-Methode. Kunden- und Projektziele müssen messbar und erreichbar sein.

Idealerweise werden die Kunden- und Projektziele beim Kunden ermittelt und niedergeschrieben (vgl. Pflichtenheft nach SIA 112). Sollte dieser nicht in die Anwendung der BIM-Methode involviert sein oder nicht verfügbar sein, so können diese auch gemeinsam im Projektteam erörtert und fest

gehalten werden. Es ist jedoch zwingend notwendig, dass diese durch den Kunden bestätigt werden. Damit wird verhindert, dass die Leistungserbringung zu einem späteren Zeitpunkt nicht in Frage gestellt werden kann. Dieses Vorgehen ist unabhängig von der Anwendung der BIM-Methode, geniesst aber bei deren Anwendung eine besondere Bedeutung, weil sämtliche Aktivitäten den Kunden- und Projektzielen untergeordnet werden.

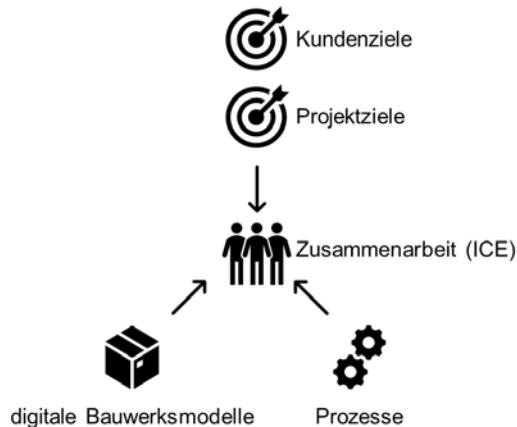


Abb. 1 Übersicht BIM-Methode (VDC), in Anlehnung an CIFE (Prof. Fischer, August 2016)

2.2. Nutzen – das Denken in Anwendungsfällen

Damit die teils abstrakten Kunden- und Projektziele auf der Sachebene umgesetzt werden können, werden Anwendungsfälle herangezogen. Kunden- und Projektziele werden in der Regel auf der Managementebene formuliert und weisen, bezogen auf die Sachebene, eine andere Sprache auf. Die Bildung dieser Sprachbrücke ist eine zentrale Aufgabe des BIM-Managers.

In der Folge werden die konkreten Anwendungsfälle der Stufe 1 beschrieben. Aufgrund der Notwendigkeit der umfassenden Beschreibungen wird der Anwendungsfall 3 (modellbasierte Flächenermittlung nach SIA 416 und Standardnutzungen nach SIA 2024) exemplarisch beschrieben. Der Anwendungsfall 3 ist ein gutes Beispiel, wie mit wenig Daten am richtigen Ort und in der korrekten Form, viele Informationen generiert werden können.

3. Der Prototyp

3.1. Allgemein

Damit der Anwendungsfall exemplarisch aufgezeigt werden kann, wird ein Testmodell in einem Autorenwerkzeug (Authoring Tool) modelliert und mit den notwendigen Informationen angereichert. Anschliessend werden die Daten als IFC4 – Industry Foundation Classes (IFC4, SN EN ISO 16739) exportiert und in einem Modell Checker (Checking Tool) Klassifiziert und ausgewertet.

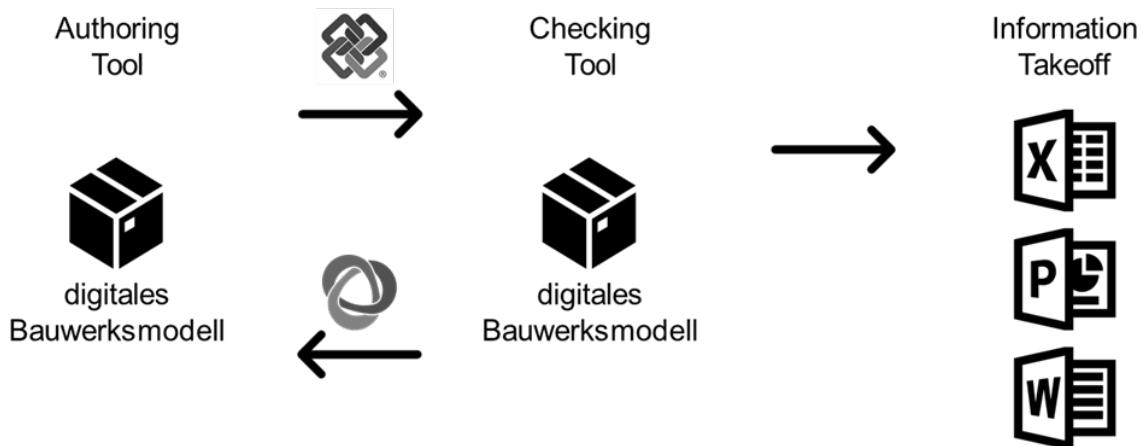


Abb. 2 Workflow Systematik der Informationen, eigene Darstellung

Der nachfolgende Prototyp für die Klassifizierung und Qualitätskontrolle der Modellelemente und deren Merkmale, wurde auf der Basis des Solibri Modell Checkers aufgesetzt. Dies mit dem Ziel, den Mechanismus abzubilden und damit die Systematik nachzuweisen. Diese könnte auch in Form von Werkzeug unabhängigen Anwendungen (z.B. Webservices) erstellt und angewendet werden.

Damit die Modellelemente nach den geforderten Kriterien geprüft werden können, werden mehrere Klassifikationen vorgenommen und diese wiederum untereinander verwendet. Dabei ist für diesen Anwendungsfall nur der «Raum» als Modellelement notwendig (IfcSpace). Dieser wird wie folgt Klassifiziert: SIA 416, Level of Information (LOI) und SIA 2024. Eine gute Zusammenarbeit erfordert gemeinsame Werte, auf unterschiedlichen Ebenen, welche durch Regeln formuliert und kontrolliert werden müssen. Dies mit dem Nutzen, die gemeinsame Zielerreichung sicher zu stellen. Auf der Sachebene bedeutet dies, dass der Datenaustausch geregelt und kontrolliert werden muss. Unter Regeln wird in diesem Zusammenhang die Vereinbarung von Datenlieferungen definiert.

In diesem Prototyp wurde vereinbart, dass die Räume mit dem LOI 100 ausgetauscht werden. Darunter wird verstanden, dass am Modellelement Raum (IfcSpace) die notwendigen Eigenschaften und Attribute vorhanden sein müssen.

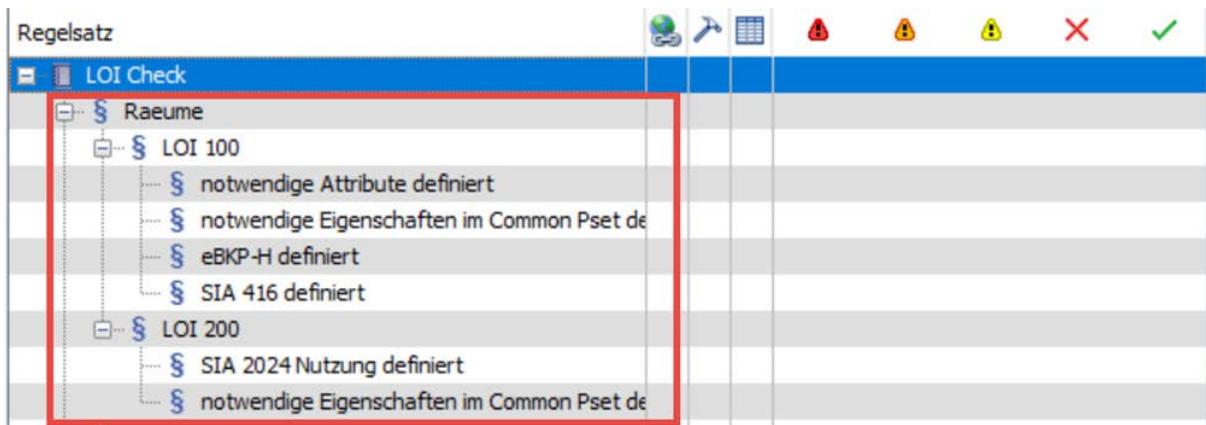


Abb. 3 Prüfung der Kriterien für Räume im LOI 200

Ein wesentliches Element der Kontrolle ist die Sichtbarkeit der Prüfergebnisse. Hier bietet der Solibri Modell Checker wiederum den Vorteil, dass sowohl Klassifizierungen als auch die Prüfergebnisse visualisiert werden können. Zum einen in einem Dashboard oder in der Visualisierung des digitalen Bauwerkmodell.

4. Zusammenfassung

Die Anwendung der obigen Methode macht aufgrund des Prototyps Sinn und konnte in der ersten Prüfung erfolgreich auf alle Modellelemente und deren Eigenschaften angewendet werden. Die Konsequenzen daraus sind wie folgt:

- Die Anforderungen an den Datenaustausch muss klar und präzise formuliert werden. Dies erfordert fundiertes Wissen von allen Beteiligten.
- Digitale Bauwerksmodelle können schnell und einfach auf den Informationsgehalt geprüft werden, was zu mehr Transparenz führt.
- Der Umgang mit Transparenz ist in erster Linie eine Frage der Zusammenarbeitskultur und muss auf einer anderen Ebene gepflegt werden.

5. Herausforderungen

Die BIM-Implementierung stellt alle Beteiligten vor eine immense Aufgabe. Die Herausforderung besteht vor allem darin, dass die Thematik vielseitig und mehrdimensional zugleich ist. Vielseitig im Sinne von Themen die tangiert sind (Prozesse, Technologie, Change-Management usw.) und mehrdimensional im Sinne von Projekt, Firmen intern und Firmen übergreifende Herausforderungen die zum grossen Teil noch gemeinsam angegangen und gelöst werden müssen. Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu, dass der Wissensstand und der Grad der Implementierung die Sättigung noch nicht einmal annähernd erreicht hat.

6. Literaturverzeichnis

Prof. Fischer, M., August 2016. *VDC Certificate Program Introductory Course*. Stanford University, Palo Alto: s.n.