Jens Bredehorn
Manfred Helmus

BIM – Modellbasierte Planungsprozesse

Virtuelles Prozessmanagement über den Lebenszyklus eines Gebäudes

Durch die immer weiter fortschreitenden Möglichkeiten im Planungsprozess wird es zunehmend schwieriger, die Disposition zwischen den Einzeldisziplinen verifizierbar zu koordinieren. Die Begleitung des ganzheitlichen Bauwerkmodells über den Lebenszyklus eines Gebäudes bietet die Möglichkeit, nachhaltige Prozesse nachvollziehbar im Datenmodell zu ergänzen und zu analysieren. Der Ansatz von intelligenten Bauwerksmodellen ist es, innovative, nachhaltige und kosteneffiziente Gebäude und bauliche Anlagen zu schaffen, in denen moderne IT-Lösungen mit durchgängiger Datennutzung für integrierte Prozesse genutzt werden. Nicht zuletzt wird auch das Projektmanagement vorangehend dynamischer und bringt jede Menge Komplexitäten in die Abwicklung von Bauprozessen, die mit geeigneten informationsbasierten Methoden beherrschbar werden.

1. KURZBESCHREIBUNG

Durch die immer weiter fortschreitenden Möglichkeiten im Planungsprozess wird es zunehmend schwieriger, die Disposition zwischen den Einzeldisziplinen verifizierbar zu koordinieren. Die Begleitung des ganzheitlichen Bauwerkmodells über den Lebenszyklus eines Gebäudes bietet die Möglichkeit, nachhaltige Prozesse nachvollziehbar im Datenmodell zu ergänzen und zu analysieren. Der Ansatz von intelligenten Bauwerksmodellen ist es, innovative, nachhaltige und kosteneffiziente Gebäude und bauliche Anlagen zu schaffen, in denen moderne IT-Lösungen mit durchgängiger Datennutzung für integrierte Prozesse genutzt werden. Nicht zuletzt wird auch das Projektmanagement vorangehend dynamischer und bringt jede Menge Komplexitäten in die Abwicklung von Bauprozessen, die mit geeigneten informationsbasierten Methoden beherrschbar werden.

2. BIM IM KOMPLEXEN PLANUNGSPROZESS

Die Anwendung von BIM-Methoden (Building Information Modeling) auf das ganzheitliche Planen soll frühere und bessere Entscheidungsfindungen in Bauprojekten ermöglichen, um damit eine größere Effektivität für den Lebenszyklus eines Gebäudes realisieren zu können. BIM stellt für den Planungsprozess eine offene Plattform für alle beteiligten Disziplinen im Umfeld des Gebäudes bereit. Alle Nutzer haben jederzeit Zugriff auf aktuelle, konsistente Daten und können damit verifizierbar ihre erforderlichen Prozesse planen. Das virtuelle Bauwerksmodell steht dabei für die digitale Abbildung aller physikalischen und funktionalen Eigenschaften, von der Grundlagenermittlung über die Planung und Herstellung, über den Betrieb mit den erforderlichen Wartungs-/Umbaumaßnahmen bis hin zum Rückbau.

Building Information Modeling beschreibt dabei einen Prozess, der wiederum aus vielen Teilprozessen besteht. Ein Teilprozess ist dabei die Datenkommunikation zwischen den einzelnen Gewerken. Zwischen den am Bau beteiligten Disziplinen steht der Koordinator, er steuert und kommuniziert die modellorientierten Gebäudeinformationen. Das Modellieren von Gebäuden soll den Lebenszyklus eines Bauwerks in hoher Qualität, Effizienz, Sicherheit und in Übereinstimmung mit der nachhaltigen Entwicklung unterstützen [1].

Das Arbeiten mit der BIM-Methode ermöglicht zum Beispiel:

> Unterstützung von Investitionsentscheidungen durch den Vergleich von Funktionalität und dem Umfang der Kosten.
> Energie, Umwelt und Lebenszyklus-Analysen für Vergleichsbetrachtungen, Entwurf und für darauf folgende Lösungen im Facility Management.
> Visualisierung und Analysen von Bau-Machbarkeiten.
> Verbesserung des Datenaustauschs, der Qualitätssicherung und eines effektiveren und effizienteren Entwurfsprozesses.
> Nutzung von Daten des Bauvorhabens während der Baumaßnahmen und der Facility Management-Aktivitäten.

Damit die Bauwerksmodellierung erfolgreich genutzt werden kann, müssen projektspezifische Prioritäten und Anforderungen für die Modelle und deren Anwendung festgelegt werden. Die projektspezifischen Anforderungen müssen auf Grundlage der allgemeinen Voraussetzungen und der Projektziele definiert und dokumentiert werden.

Zu den allgemeinen Grundsätzen des Building Information Modeling gehören im Folgenden [1]:

> Entscheidungsprozesse im Projekt zu unterstützen.
> Die Verpflichtung der jeweiligen am Bau beteiligten Parteien, die Projektziele durch das Arbeiten mit BIM-Methoden zu erreichen.
> Planungslösungen zu visualisieren und zu simulieren.
> Die Planung zu unterstützen und zu koordinieren.
> Die Qualität des Bauprozesses und somit des Endprodukts zu erhöhen.

> Die Prozesse während der Bauphase effektiver auszubauen.
> Die Projektsicherheit beim Bau und während des Lebenszyklus des Gebäudes zu verbessern.
> Die Kosten und Bauzeiten des Projekts abzusichern.
> Die Übertragung von Projektdaten ins Datenmanagement während der Bau- und Betriebszeit zu unterstützen.

3. DER WANDEL ERFORDERT AGILE VERÄNDERUNGEN IM SYSTEM

Mit der Abwandlung von der herkömmlichen 2-dimensional orientierten Planungsweise zur intelligenten informationsbasierten und objektorientierten Planungsmethode erweitern sich auch die Möglichkeiten – Planungsabläufe können simuliert und vorhergesagt, Änderungen können konsistent und schnell in die Planung integriert und Informationen können während der Gebäudebewirtschaftung genutzt werden, nicht zuletzt mit Hinblick auf den Rückbau des Bauwerkes. Um eine Veränderungsmaßnahme durchzuführen, werden Ansätze benötigt, die neue Methoden und Prozesse aufbringen und in den Planungsablauf konsistent integrieren. Im letzten Jahrzehnt wurde speziell in der Softwareentwicklung mit agilen Entwicklungsmethoden Erfahrungen gemacht. Im Maschinen- und Schiffsbau wurden schon in den 1990er Jahren informationsbasierte IT-Methoden in den Planungsprozess integriert. Letztendlich liegen funktionierende, intelligente Prozesse vor, die auch für die Baubranche genutzt werden können. Um diese Prozesse konsistent zu nutzen, muss das Projektmanagement sich auf die Systemänderung einstellen und auf den Wandel reagieren.

2001 wurde eine Wertebasis – das Agile Manifesto – aus verschiedenen Methoden in der IT-Branche entwickelt, die sich unter dem Dach „Agile“ versammelt und auf den durch den Wandel im Planungsprozess veränderten Projektmanagementansatz übertragbar ist.

Sinngemäß sagt die „agile Wertebasis“ Folgendes [2]:

> Personen und Beziehungen sind wertvoller als Prozesse.
> Funktionierende Projektergebnisse sind wertvoller als umfangreiche Dokumentation.
> Zusammenarbeit mit den Kunden ist wertvoller als Vertragsverhandlungen.
> Auf Änderungen zu reagieren ist wertvoller als einem Plan zu folgen.

Jedes bauspezifische Projekt setzt Agilität voraus – die am Projekt beteiligten Disziplinen müssen flexibel auf Planungsänderungen reagieren, müssen innovativ sein und Vorschläge machen.

Mit der Einführung von Building Information Modeling in den Planungsalltag sind vorhandene Lösungen greifbar und stehen zur Anwendung bereit. Wenn diese Veränderung in der Planung anwendbar durchgesetzt werden soll, müssen Unternehmen Veränderungen durchführen. Die BIM-Methode ist ein komplexes adaptives System. Adaptiv bedeutet hierbei, dass die Unternehmen, die sich den neuen Methoden anpassen, selbst mit Veränderungen auf Veränderungen reagieren [2]. Verfolgt man die internationale Einführung der BIM-Methoden als feste Planungsgrundlage, scheint es nur noch eine Frage der Zeit zu sein, wann sich die BIM-Methode im deutschsprachigen Raum als Planungsvoraussetzung hervorhebt.

Durch die BIM-Methode und eine geeignete Koordination ist dies möglich und spiegelt die Punkte der „Agilen Wertebasis“ im Folgenden wider.

Wechselwirkung über Beziehungen, Methoden und Werkzeuge

Um ein Projekt zu bearbeiten muss jede am Bau und in der Bewirtschaftung beteiligte Disziplin sich im Klaren sein, welche Rolle er in dem jeweiligen Projekt definiert. Ein Projekt ist die Gesamtheit aller

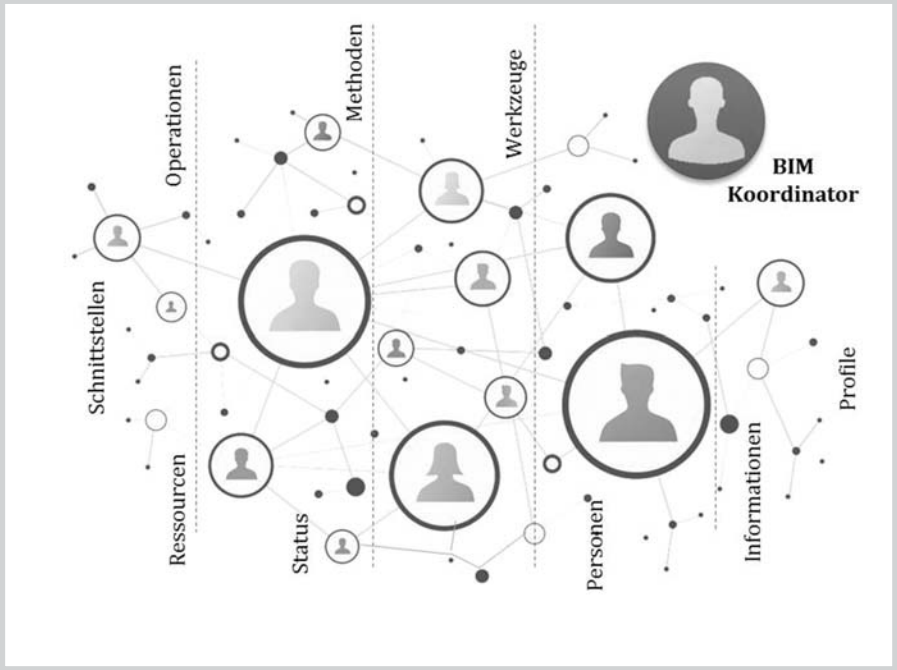

Abb. 1: Das Arbeiten mit den neuen Methoden bedeutet Vernetzung

Aktivitäten, die den Lebenszyklus eines Bauwerks begleitet. Objektiv betrachtet ist das Projekt erst mit dem Rückbau des Gebäudes als abgeschlossen zu betrachten. Die im Projekt zu bearbeitende Aufgabenstellung ist komplex und benötigt deshalb vielfältige Ressourcen und Fähigkeiten. Die Bearbeitung dieser komplexen Aufgaben erfordert ein klares, methodisches Vorgehen, vorbereitet durch eine detaillierte konsistente Planung. Die Nutzung gemeinsamer Informationen erfordert eine systematische Koordination aller Projektbeteiligten Personen, um deren Methoden, Ressourcen und die daraus resultierenden Informationen optimal zu nutzen. Die Komplexität der hierbei entstehenden Beziehungen wird durch einen BIM-Koordinator, oder auch BIM-Manager genannt, gesteuert und die Informationen konsistent und nachvollziehbar dokumentiert.

> *Abb. 1*

Ein Projekt besteht aus vielen Koordinationsprozessen, die Bewältigung der Komplexität definiert ein erfolgreiches Building Information Management. Komplexität liegt zwischen Ordnung und Chaos. Ordnung ist anhand derzeit ausgeführter Projekte mit den herkömmlichen Planungsmethoden erkennbar oft gewünscht, aber dieses Modell bildet nicht die Realität ab. Projekte und Prozesse können mit ihren Mitarbeitern den zahlreichen Beziehungen, Abhängigkeiten und Kommunikationskanälen nicht als triviales Ursachen-Wirkungssystem betrachtet werden. Während Chaos unbeherrschbar ist und daher unerwünscht ist, ist Komplexität mit geeigneten vorliegenden Methoden beherrschbar und koordinierbar [2].

Wenn man Methoden disziplinbezogenen Ursprungs geschickt koordiniert, kann etwas entstehen, das die Eigenschaften der ursprünglichen Ergebnisse aggregiert und verbessert.

Verifizierbares virtuelles

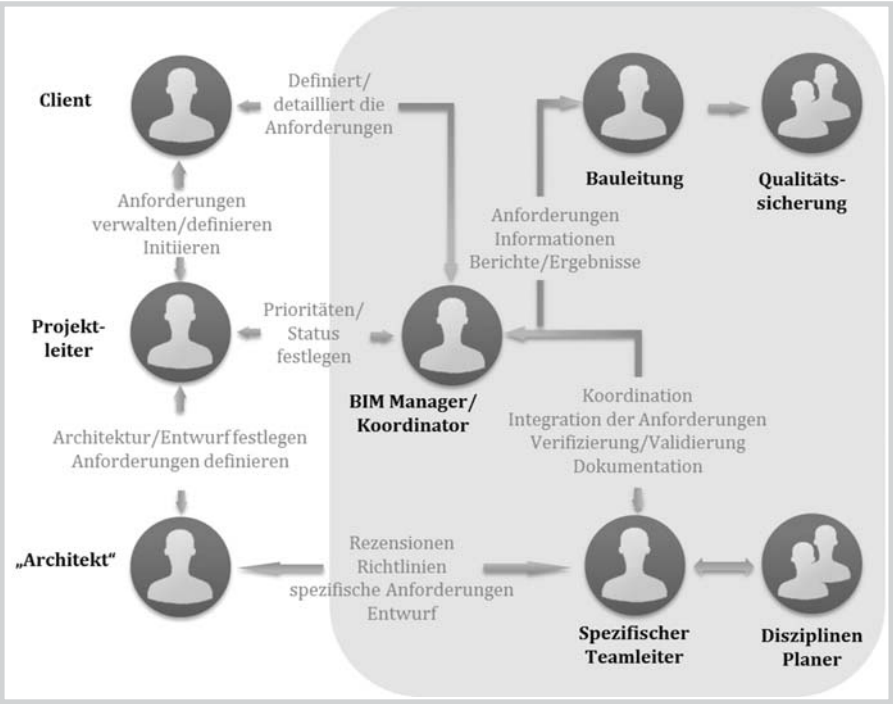

Abb. 2: Koordinationsprozess eines BIM-basierten Projektes

Prozessmanagement
Für jedes Projekt sollte ein BIM-Koordinator ernannt werden. Der Koordinator kann entweder der Projektleiter sein oder vom Projektleiter oder dem Projektmanagement gewählt werden. Der Aufgabenbereich des BIM-Koordinators überschneidet sich sowohl mit den Aufgaben des Projektleiters als auch mit den Aufgaben des Konstruktionsplaners. In vielen Fällen unterstützt der Koordinator beide Parteien in ihren Kernaktivitäten.

Darüber hinaus sind die Aufgaben des Koordinators oft durch technische Sachverhalte geprägt und erfordern daher fundierte Kenntnisse der BIM-Software und der Prozesse. Der BIM-Koordinator kümmert sich um das Zusammenführen der jeweiligen BIM-Modelle und meldet Störungen an den Projektleiter und den jeweiligen beteiligten Disziplinen. Der Projektleiter ist verantwortlich für die Koordination der verschiedenen Disziplinen und deren Planungsaufgaben [1].

> *Abb. 2*

Intensives Client-Management
Zusammenarbeit mit den Kunden sei wertvoller als Vertragsverhandlungen, sagt das Agile Manifesto. Bezogen auf die Baubranche könnte es anschaulich bedeuten, dass der Kunde – beziehungsweise der Auftraggeber – nach jeder Iteration (Leistungsphase) das Zwischenergebnis ansehen, es überprüfen und Feedback geben soll. Weiterhin liegt im Aufgabenbereich des Klienten, Anforderungen zu definieren und diese mit den Projektbeteiligten abzustimmen.

Der Aufwand für eine Requirements Engineering ist groß und allein die gewissenhafte Abnahme einer umfangreichen gewissenhaften Spezifikation nimmt enorm viel Zeit in Anspruch die ein Investor in Art, Umfang und branchenspezifischem Verständnis nicht leisten kann. Der Auftraggeber sollte somit eine Person oder Firma bestellen, die für diese Aufgabe verantwortlich ist.

bim-modell

Change-Management, auf Änderungen reagieren
Insbesondere durch die Fehlplanung der in der Vergangenheit durchgeführten, komplexen Großbaustellen ist erkennbar, dass kein Projekt nach Plan durchgeführt werden kann. Die Planungsmethoden reagieren zurzeit auf Ergebnisse der einzelnen Projektphasen. Durch intelligente Methoden ist es jedoch möglich, Prognosen zu erstellen und geänderte Anforderungen kontinuierlich in den Projektverlauf einfließen zu lassen.

Bei der herkömmlichen Planungsmethode wird zunächst viel geplant. Es wird viel Papier erzeugt, was man als „big design up front“ (BDUF) bezeichnet. Erst anschließend geht es in die Gebäudeimplementierung und es entsteht das Bauwerk als Ergebnis des Prozesses. Da ein solcher Prozess einige Monate – manchmal gar Jahre – läuft, und die Welt rund um das Projekt nicht still steht, gibt es Änderungsanforderungen. Um das Projekt zu schützen, wird ein starkes Change Management aufgesetzt [2].

> Abb. 3

Während das Change Management an sich gut ist, ist doch die häufig anzutreffende Intuition, damit möglichst viele Änderungsanforderungen abschmettern zu können, sehr zweifelhaft. *„Änderungsanforderungen, die zu berücksichtigen sind, werfen das Projekt zurück!“*

Besser:

„Auf Änderungen zu reagieren ist wertvoller als einem Plan zu folgen“ Änderungen sind gut, weil sie im Regelfall die Planung verbessern und damit dem Auftraggeber das optimale Bauwerk liefern.

> Abb. 4

Das Change Management sollte nicht mit dem Ziel eingesetzt werden, Veränderungen möglichst gering zu halten – so wie das heute leider oft der Fall ist.

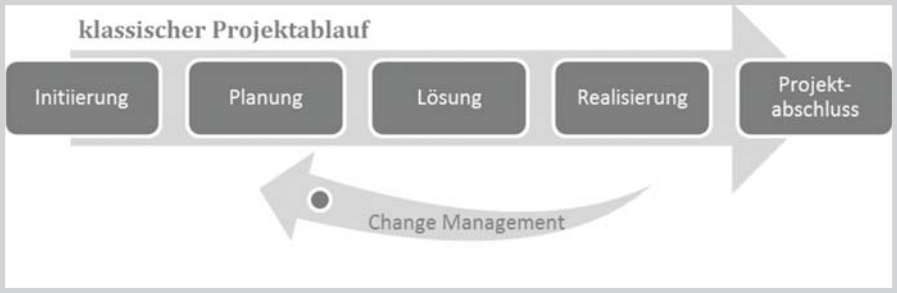

Abb. 3: klassischer Projektablauf

Allerdings brauchen die an der Planung beteiligten Projekt Teams auch stabile Anforderungen, um in Ruhe etwas entwickeln zu können. Die BIM-Methode ermöglicht hierbei kurze Iterationszyklen [2]. Die Anforderungen, die das Projektteam derzeit bearbeitet, können im Zeitplan weitergeführt werden, während andere Anforderungen beliebig geändert werden können. Das konsistente Planen ermöglicht eine automatisierte Anpassung der vorhandenen Planungsergebnisse auf erforderliche Anforderungsänderungen.

4. DER LEBENSZYKLUS-PROZESS EINES BAUWERKES

Der Prozessansatz liegt darin, Planungsdaten, Bestandsdaten sowie Belange der Bewirtschaftung für den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes in einer BIM-orientierten Datenbank vorzuhalten und bedarfsgerecht zu aktualisieren. Informationen sind dabei sowohl gewerkebezogen als auch bauteilbezogen abrufbar. Als Ordnungskriterium wird eine Datenbank definiert und die Gesamtheit der Informationen wird durch Prozesse (Rulesets) auf Konsistenz hin geprüft. Die in diesem Zusammenhang wesentlichen Lebensabschnitte eines Gebäudes sind:

> Konzeption, Projektierung, Realisierung und die Inbetriebnahme des Gebäudes.
> Sicherstellung und Optimierung der Gebäudenutzung.
> Planung und Umsetzung von Umbaumaßnahmen sowie ggf. Rückbau.

Derzeit werden die Informationen zu einem Gebäude vorwiegend gewerkewei-

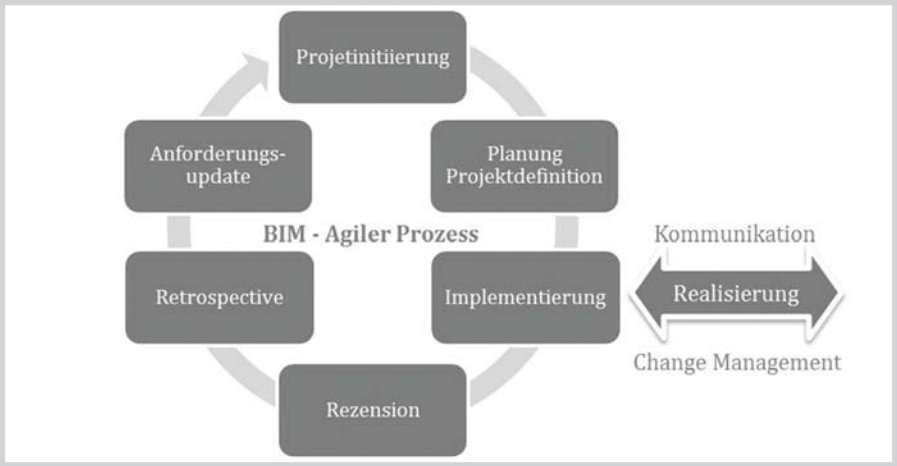

Abb. 4: BIM-basierter, agiler Prozessablauf

se in Planungs- oder Bestandsunterlagen zusammengestellt. Diese Ordnungsstruktur erreicht ihre Grenzen, wenn z.B. Informationen zu einem Geschoss innerhalb eines Gebäudes oder zu einer Wohnung innerhalb eines Geschosses oder zu einem Raum innerhalb einer Wohnung angefordert werden.

Eine deutliche Verbesserung stellt sich ein, wenn auf die Informationen auch gewerkeübergreifend zugegriffen werden kann. Sie sind deshalb in der Datenbank bauteilbezogen und zeitlich aktualisiert abzulegen. Als Beispiel wird eine einfache Stütze innerhalb eines Hochbaus herangezogen.

Sie ist eindeutig durch ihre räumlichen Koordinaten definiert, beinhaltet aber eine Vielzahl von Attributen, die für die Planung und den Betrieb des gesamten Hochbaus von Bedeutung sind. Die Stütze ist u.a. Bestandteil:

> des Tragwerkes mit Angaben über Querschnitt, Materialgüten und Beanspruchungsgrad
> der Bauablaufplanung, mit Angaben über die Herstellkosten, den erforderlichen Ressourceneinsatz sowie den Vorgänger/Nachfolger
> des Brandschutzkonzeptes mit Angaben zur Feuerwiderstandsklasse und Fluchtwegen
> des Gestaltungskonzeptes mit Angaben über die Oberflächengestaltung
> des TGA-Konzeptes, weil sie als Befestigungsuntergrund entsprechender Anlagen dient
> der Gebäudebewirtschaftung, weil ihr Anstrich regelmäßig zu erneuern ist
> etc.

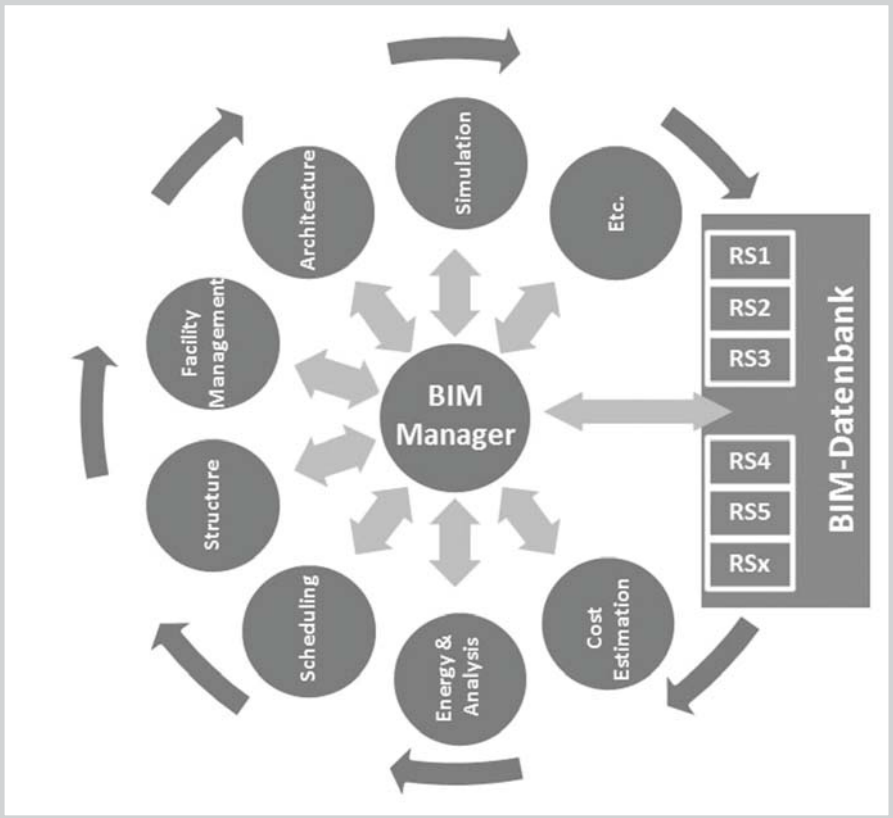

Abb. 5: Planungskreislauf

Neben den bauteilbezogenen Daten sind übergeordnete Strukturen zu entwickeln. Es werden zusammengehörende Bauteile abgegrenzt, die mit ihren in der jeweiligen Anwendung wirksamen Attributen definiert werden. Es kann sich dabei ganz konkret um eine Wohnung innerhalb eines Mietshauses oder um funktionale Darstellungen für das gesamte Gebäude (Brandschutzkonzept) handeln. Es sind standardisierte Prozesse zu entwickeln, mit denen die Daten für einen definierten Container-Typ aus der Datenbank herausgelesen und zur Verfügung gestellt werden. Neben den bauteilbezogenen Daten sind in der Datenbank gleichermaßen auch Informationen containerbezogen (Energieverbrauchswerte eines Geschosses) abzulegen.

Die Definition von „BIM“ soll hierbei nicht wie ursprünglich durch das ganzheitliche Planen von verschiedenen Disziplinen beschrieben werden, sondern BIM ist ein Prozess, der wiederum aus vielen Teilprozessen besteht. Ein Teilprozess ist das Kommunizieren zwischen den einzelnen Gewerken. Zwischen den Gewerken steht der BIM-Manager, er steuert und kommuniziert die modellorientierten Gebäudeinformationen. Um eine einheitliche Datensprache zu integrieren, müssen im Planungsvorfeld Prozessstandards definiert werden, die eine gleichmäßige Informationsübergabe gewährleisten.

Von der Konzeption über die Ausführungsplanung bis hin zur Ausschreibung des Gebäudes sind die Informationen aller beteiligten Disziplinen mit einer durchgängigen Datenbank gekoppelt. So können das Gebäude oder ausgewählte Teile davon 3-dimensional dargestellt und virtuell begangen werden. Als 4. und 5. Dimensionen stehen innerhalb der Datenbank zeitlich variable Parameter und objektbezogene Kostengrößen zur Verfügung. Damit können beispielsweise in der Gebäudeherstellung Bauabläufe mit dem zugehörenden Mittelabfluss visualisiert und gesteuert werden.

bim-modell

Die Konsistenz der zusammenführenden Planung ist durch den BIM-Manager zur verifizieren. Durch das Einbinden von „Rulesets“ in die BIM-Methode werden Analysewerkzeuge entwickelt, die Kollisionskontrollen und die Einhaltung von Regelwerken (z.B. Energieeffizienz, behindertengerechter Entwurf, Bauordnungen) schon in der Planung prüfen und gewährleisten.

Als Beispiel für den verifizierbaren Planungskreislauf ist die Informationskommunikation zwischen der Disziplin „Structure“ and „Architecture“. Der Architekt übergibt das ganzheitliche Informationsmodell in die Datenbank, der Tragwerksplaner kann über die Datenbank eine Informationsabfrage über die tragenden Bauteile starten und in seiner Software mit dem Gebäudemodell weiter arbeiten. Es werden Aussparungen, Abmessungen der tragenden Bauteile etc. festgelegt und die Informationen wiederum in die Datenbank gespeichert. Der BIM-Manager kann laufend die Zusammenführung der Informationen verifizieren.

Durch Kollisionskontrollen und Bauteilabfragen werden die Informationsmodelle geprüft. Mit dem Einbringen von „Rulesets“ werden normbedingte Regeln, wie z.B. die Einhaltung der Mindestmaße von Türöffnungen, Brüstungshöhen, Energieeinhaltungen abgefragt. Alle Unstimmigkeiten werden elektronisch dokumentiert und mit dem jeweiligen Gewerk kommuniziert. Anpassungen werden von dem jeweiligen zuständigen Gewerk vorgenommen und die überarbeiten Informationen in die Datenbank abgelegt. Somit entsteht ein verifizierbarer Planungskreislauf.

> Abb. 5

Die Datenbank begleitet das Gebäude weiterhin in dem Bewirtschaftungsprozess. Das Gebäudemanagement hat während der Nutzung konsistenten Zugang auf die Gebäudeinformationen. Somit können Abfragen zur technischen

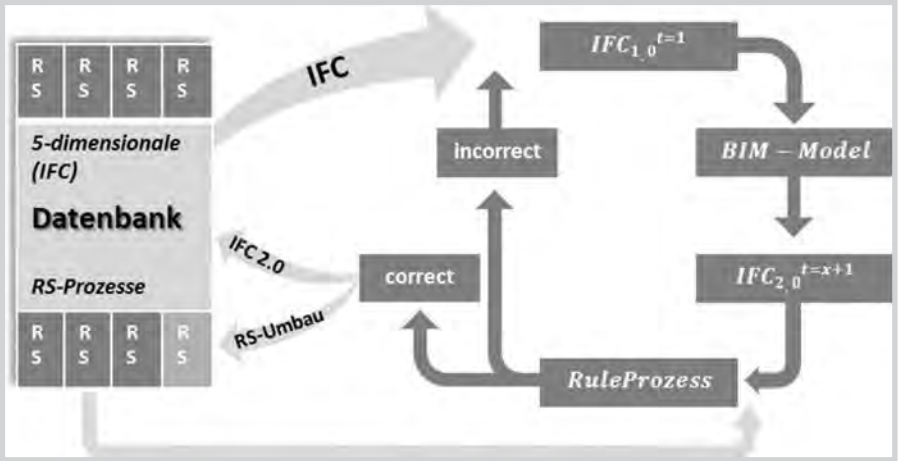

Abb. 6: BIM-Kreislauf in der Umnutzung

Gebäudeausstattung, Kontrollen von Baunutzungskosten bis hin zum Energiecontrolling prozessiert und dokumentiert werden.

In Hinsicht mit dem Umgang der Ressource Energie, und ihren intelligenten Einsatz in der Gebäudetechnik wird mit dem Einsatz von Building Information Modeling und den hier gezeigten Prozess, ein Aufbau eines nutzungsadäquaten Gebäudemanagements gewährleistet und ein Lebenszyklusphasen übergreifender Ansatz kann verfolgt werden.

In der Umbau- oder Umnutzungsphase eines Bauwerks werden die planungsrelevanten Informationen datenbankorientiert abgefragt. Somit erhält man auch nach jahrzehntelanger Gebäudenutzung eine kontrollierte, dokumentierte Nutzung. Die am Umbau beteiligte Disziplin importiert die 5-dimensionalen Daten in eine versionsunabhängige, offene Software und kann Änderungen in das Gebäude einbringen.

Die änderungsbedingten Gebäudeinformationen werden mit den in der datenbankintegrierten und umbauanhängigen „Rulesets“ überprüft und verifiziert. Somit entsteht ein weiterer Prozess im Lebenszyklus eines Gebäudes.

> Abb. 6

Mit dem Rückbau des Bauwerks schließt der Lebenszyklus ab. Dieser Zeitpunkt ist erreicht, wenn die Funktionen, die das Objekt zu erfüllen hat, nicht mehr wirtschaftlich erfüllt werden können und dies durch eine Umplanung oder Umnutzung auch nicht bewerkstelligt werden kann.

Die Aktivitäten während der Rückbauphase sind darauf gerichtet, alle angefallenen Rückstände zu vermeiden, zu vermindern oder zu bewältigen. Um die Rückbauphase in ihren Aspekten anzusteuern, sind die Ressourcen, die sich zum Zeitpunkt des Rückbaus im Objekt befinden, entscheidend. Um über vorhandene Ressourcen Aufschluss zu haben, ist eine kontinuierliche Verfolgung der Objektdaten und deren Fortschreibung notwendig.

> Abb. 7

5. STAND DER TECHNIK

Bis zur heutigen Zeit hat sich die Baubranche erheblich entwickelt. Der Begriff Building Information Modeling (BIM) steht heute noch für intuitives Arbeiten und ist noch nicht fest im Baugewerbe implementiert. Es ist jedoch zu erwarten,

dass sich diese Methode in den nächsten Jahren zunehmend etabliert.

Wissenschaft und Technik

Ein wesentlicher Faktor zur derzeitigen, nicht ausgeschöpften BIM-Methode in der Baubranche sind die fehlenden Regularien für den Umgang von 5-dimensionalen Gebäudedaten, in denen zusätzlich Zeit- und Wertschöpfungsaspekte vertreten sind. Weiterhin fehlen eindeutige nationale und internationale Klassifizierungen der objektorientierten Informationen sowie einstimmige internationale Richtlinien. Zudem kommt eine nicht vorhandene widerspruchsfreie Übergabe der Daten. Es fehlen Methoden, um mit steigender Effizienz einen jederzeitigen Zugriff auf aktuelle konsistente Daten zu gewährleisten. Nicht zuletzt müssen hier modellbasierte Standards entwickelt werden, um „Änderungen" zu organisieren und zu dokumentieren. Alle technischen Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit mit BIM-Methoden liegen vorangehend vor. Aktuelle Forschungsprojekte, Ausschreibungen und Institutionen forschen und entwickeln in den folgenden Bedarfsfeldern:

> Klassifizierung von Bauteilinformationen zur Datenkommunikation
> Systembildung zum objektorientierten Informationsaustausch
> Analysieren von internationalen ungleichen Bauteildefinitionen und Randbedingungen
> Einbringen von kontrollierten Änderungen in das ganzheitliche Gebäudemodell
> Ausarbeitung eines Systems zum jederzeitigen Zugriff auf aktuelle konsistente Daten
> Entwicklung von Prozessen zur Prüfung und Verifizierung der ganzheitlichen Planung
> Entwicklung einer Modellbildungsstruktur zur Übergabe der einzelnen Gewerke (Container) in das ganzheitliche Gebäudemodell
> Sensibilisierung für juristische Fragestellungen, etwa Möglichkeiten des Urheberschutzes

Praxisbezogene Umsetzung

Der Umfang und die Tiefe der BIM-Anwendung in der derzeitigen Praxis sind als „Insellösung" zu bezeichnen. Die Anwendung in einem Projekt wird innerhalb einer Disziplin oder in einem Büro

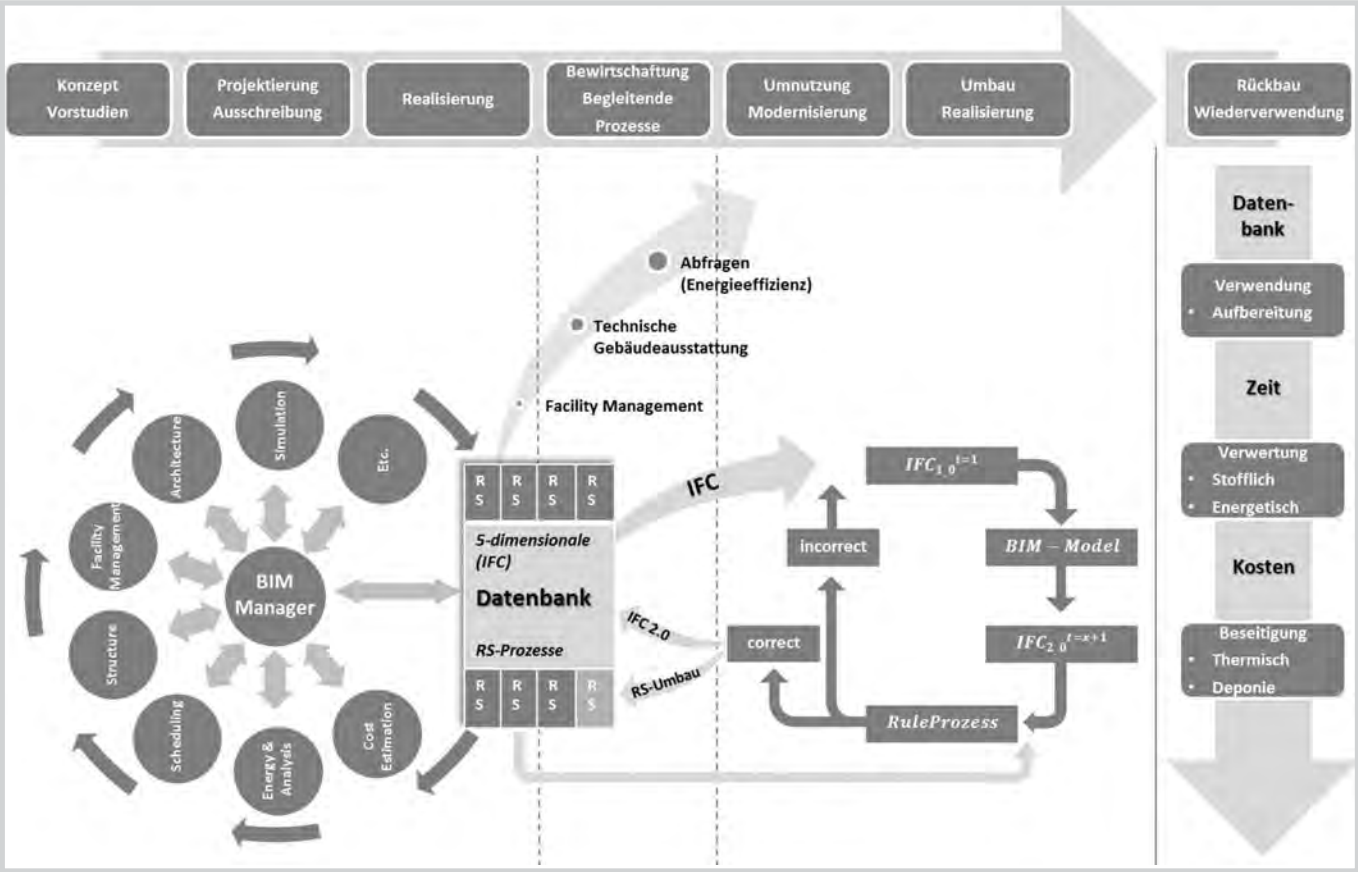

Abb. 7: BIM – der Prozesszyklus in der Lebenszeit eines Gebäudes

bim-modell

von einer geschlossenen, proprietären Softwarelösung (sämtliche Software von einem Hersteller) vollzogen, das sogenannte „Close-“ oder „Little-BIM“. Da jedoch in der Bauwirtschaft unterschiedliche CAD, Berechnungs- und CAFM Programme genutzt werden, muss es das Ziel sein, sich auf einheitliche Prozesse, Standards und Richtlinien zu verständigen, die herstellerunabhängig sind und allen Beteiligten den größten Nutzen ermöglichen. Diese Methode wird als „Open-BIM“ bezeichnet. Vorteile ergeben sich nicht zuletzt für kleinere, am Bau beteiligte Büros, die nur selten Ressourcen für teure, ganzheitliche Software besitzen.

Implementierung – Was ist zu tun
Wie können wir die Baubranche den neuen Methoden anpassen?
Indem wir es tun, und anderen geholfen wird, es zu tun!

QUELLEN

[1] Common BIM Requirements 2012 (freie Übersetzung)
[2] Tonio Grawe: Verändern von Organisationen, IT Management, 2012
[3] Jurgen Appelo: Management 3.0, 2011

LCT One