

Bestandserfassung von Gebäuden

Tillmann WALLNER

1 Motivationen

Erfassung von Gebäudedaten ist ein sehr altes Aufgabengebiet der Bau- und Vermessungsbranche. Sie erfolgt traditionell mit der Absicht, zuverlässige Geometriedaten zu erhalten. Das Aufgabengebiet der Gebäudevermessung hat sich jedoch in den letzten Jahren aufgrund allgemeiner betriebswirtschaftlicher Zielsetzungen drastisch verändert und erweitert. Es gibt daher unterschiedliche Anlässe für eine Bestandserfassung.

1.1 Nutzungsänderung

Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes wird deutlich, dass Bestandserfassung immer dann thematisiert wird, wenn ein Strukturwandel in Folge einer Nutzungsänderung vollzogen werden muss. Erst durch die Analyse der Gegebenheiten ist die Basis für eine Neukonzeption möglich. Im Ergebnis der Bestandserfassung stehen diese Basisdaten zur Verfügung.

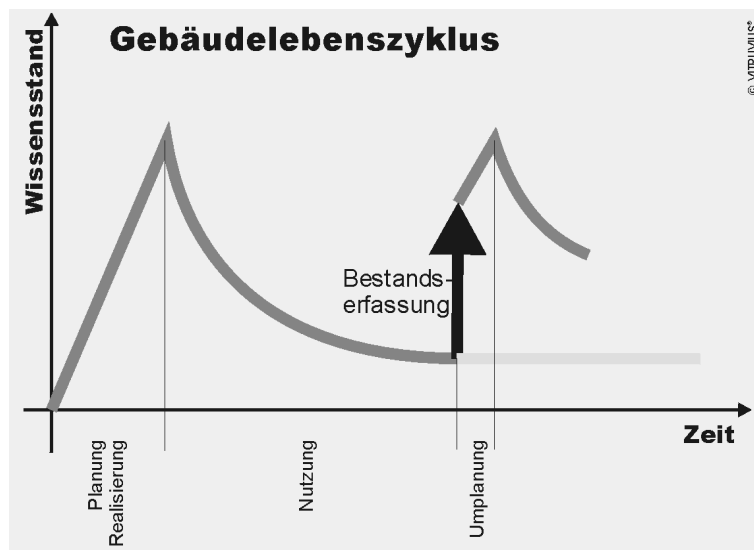


Abb. 1 Das Diagramm verdeutlicht, dass zum Zeitpunkt der Fertigstellung eines Gebäudes der Informations- und Wissensstand am größten ist. Im Laufe der Nutzungszeit nimmt die Informationsfülle und deren Zuverlässigkeit mehr und mehr ab.

1.2 Zustandsdokumentation

Die Umbauplanung zum Zwecke der Revitalisierung ist nicht der einzige Anlass einer Bestandserfassung. Wenn wir es mit einem Gebäude von bauhistorischem Wert zu tun haben, welches aufgrund von großen Bauschäden in seiner Substanz nicht mehr zu erhalten ist, so erfolgt häufig eine genaue und umfassende Kartierung. Diese Daten werden in einem Archiv verwahrt, damit der Zustand des Gebäudes für Forschungszwecke dokumentiert bleibt.

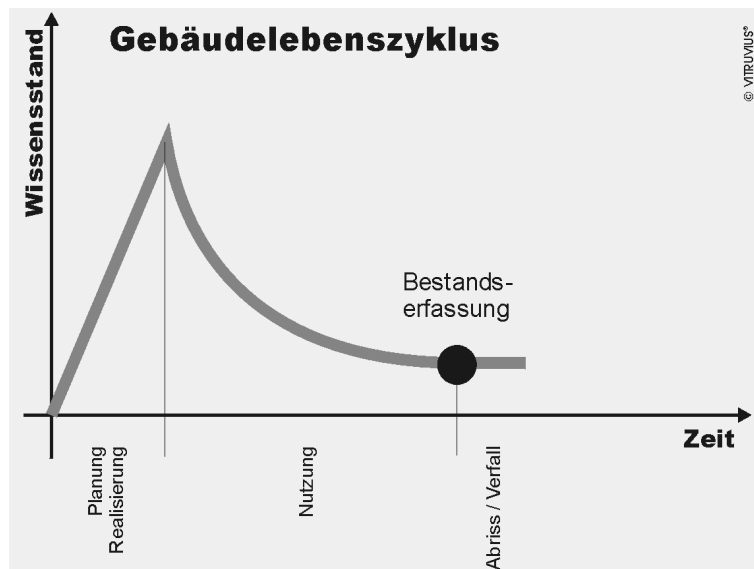


Abb. 2

1.3 Kostenoptimierung

Bei der Bewirtschaftung von Immobilien ist es erforderlich, permanent aktuelle Daten zur Verfügung zu haben, um überhaupt Entscheidungen treffen zu können. Das Gebäude befindet sich nach seiner Fertigstellung nicht in einem Zustand sondern in einem Prozess der Nutzung. Es unterliegt ständig Veränderungen, kleine Umbauten, Nutzungsänderung einzelner Räume etc. Daher wird dieser Nutzungsprozess automatisch zum Geschäftsprozess des bewirtschaftenden Unternehmens und wird auch als solcher behandelt.

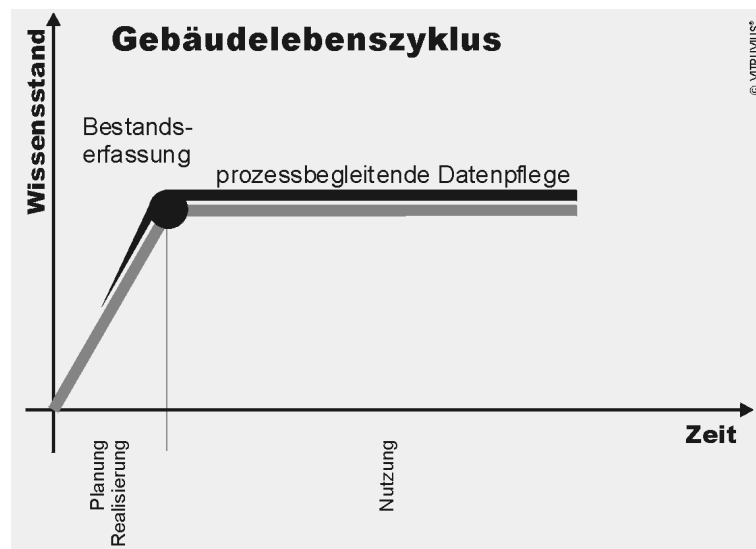


Abb. 3 Bei der Gebäudebewirtschaftung können bereits während der Planung erste Daten erfasst werden. Mit der Fertigstellung des Gebäudes wird eine umfassende Basisdatenerfassung vollzogen. Durch ständige Kontrolle der Prozesse ist während der gesamten Nutzungszeit eine prozessbegleitende Datenpflege gegeben.

In den letzten Jahren ist eine Vielzahl von Softwarelösungen auf den Markt gekommen, die sich der Abbildung und Steuerung dieser Prozesse widmen. Diese CAFM-Systeme müssen jedoch, ehe sie ihre prozessbegleitende Aufgabe übernehmen können, zunächst mit den individuellen Ausgangsdaten bestückt werden. Hierbei sprechen wir von Ersterfassung, die bei Einführung von CAFM sowohl im Neubau insbesondere jedoch im Altbau sorgfältig zu planen und umzusetzen ist.

2 Ziele und Anforderungen

2.1 Geometriedaten

Das konventionelle Architekturaufmass hat das Ziel, ein Gebäude in seiner Geometrie zu erfassen. Die Erfassung erfolgt im Rahmen festgelegter Genauigkeitstoleranzen. Ergebnis sind in der Regel Architekturzeichnungen. Der Detaillierungsgrad der Erfassung hängt direkt vom Maßstab der geforderten Zeichnungen ab. Gefragt sind Grundrisse sowie Schnitte und Ansichten zum Verständnis der dritten Dimension.

Sobald die Zeichnungen nicht in Papierform sondern als CAD-Daten gefordert sind, werden Aussagen über das entsprechende Zielformat sowie die Datenstruktur zu treffen sein. Immer häufiger werden zusätzlich auch dreidimensionale Gebäudemodelle erwartet.

2.2 Sachdaten

Das klassische Gebäudeaufmass, welches die geometrische Abbildung des aktuellen Zustandes darstellt, kann dem Informationsbedürfnis sowie dem Kostenrahmen des Gebäudemanagements nicht gerecht werden. Bauliche Situationen, die in Ihrer Geometrie erfasst sind, ermöglichen lediglich Aussagen über Dimensionen wie Grundflächen, Wandstärken oder Fenstergrößen – sogenannte statische Attribute. Für das Facility Management genügen die Geometriedaten jedoch nicht. Schlimmstenfalls werden grafische Darstellungen gar nicht gebraucht, da noch alte Baupläne des Gebäudes vorliegen und ein Neuaufmass nicht bezahlbar ist und das CAFM-System damit ohnehin nichts anfangen kann.

An dieser Stelle werden Pflichtenhefte erstellt, die alle zu erfassenden Attribute auflisten. Weiterhin ist das Format der einzelnen Datensätze sowie das Übergabeformat zu bestimmen.

3 Optionen und Verfahren

Mit dem Wandel im Leistungsspektrum der Bestandserfassung von Gebäuden und aufgrund der vielfältigen Anforderungen ging auch eine technologische Weiterentwicklung einher. Die Erfassung lässt sich mit Blick auf die Datengrundlage in zwei große Kategorien einteilen.

Die Datenerfassung vor Ort findet auf Grundlage der primären Information am realen Objekt statt, während andererseits auch eine Erfassung auf Grundlage vorhandener Pläne (Sekundärinformationen) möglich ist.

3.1 Primärdaten

3.1.1 visuelle Erfassung

Die wesentlichsten Eigenschaften von Gebäuden nehmen wir visuell auf. Wir unterscheiden beispielsweise eine Stütze von einem dicken Abflussrohr oder ein Fenster von einer Tür oder ein Stahlfachwerkbinder von einem Holzbalken. Diese für das Ergebnis äußerst wichtigen Beobachtungen und Bewertungen kann uns kein Messinstrument abnehmen. Zur Erinnerung an das eine oder andere Detail werden Fotografien gemacht.

3.1.2 attributive Erfassung

Unabhängig von der Geometrie des Objektes können hierbei Möbel, Geräte, Materialien, Zustände, Kostenstellen etc. erfasst, gezählt und beschrieben werden. Diese Art der Dokumentation entspricht einer Inventur im traditionellen betriebswirtschaftlichen Sinne.

3.1.3 Handaufmass

Das Handaufmass ist die technisch einfachste und damit verbreitete Methode der masslichen Bestandserfassung. Sie eignet sich für die Aufnahme einfacher Geometrien. Unter Verwendung eines Laser-Messgerätes können auch größere Distanzen durch eine Person gemessen werden. Bei nicht orthogonalen Geometrien stößt diese Methode sehr schnell an ihre Grenzen.

3.1.4 Photogrammetrie

Photogrammetrie ist ein Sammelbegriff für verschiedene Verfahren der Bildauswertung. Wesentliches Merkmal ist, dass die Messung nicht am Objekt selbst, sondern an den fotografischen Bildern des Objektes ausgeführt wird. Diese Methode kommt immer dann zum Einsatz, wenn viele Details bestimmt werden müssen. Das Verfahren ist jedoch anfällig für äußere Einflüsse (Ausleuchtung, Aufnahmewinkel etc.).

3.1.5 Tachymetrie

Die Tachymetrie hat sich in den letzten Jahren als Aufmasstechnologie auf elektrooptischer Basis im Bereich Gebäudeaufnahme etabliert. Mit diesem Gerät lassen sich sehr genau einzelne Punkte im Raum bestimmen. In der Regel werden beim Gebäudeaufmass reflektorlos messende Instrumente eingesetzt. Mit Hilfe der freien Stationierung kann in kurzer Zeit von viele Instrumentenstandorten aus gemessen werden.

3.1.6 Laserscanning

Dieses ist ein erweitertes Verfahren auf Grundlage der Tachymetrie und nimmt in wenigen Minuten eine sehr große Anzahl von Einzelpunkten auf. Ergebnis dieser Erfassung ist eine dreidimensionale Punktwolke, die ein sehr detailliertes Abbild der sichtbaren Umgebung darstellt.

3.2 Sekundärdaten

Die Vektorisierung von digitalisierten Papierplänen ist auf den ersten Blick der schnellste und kostengünstigste Weg um zu einer CAD-Zeichnung der Immobilie zu kommen. Die mangelhafte Genauigkeit sowie Unsicherheiten bezüglich der Aktualität, machen diese Erfassungsart nur in wenigen Fällen sinnvoll. Für die visuelle Darstellung räumlicher Bezüge ist dieses Verfahren durchaus angebracht. Vorsicht ist jedoch bei der Ermittlung von Flächen oder Volumen aufgrund dieser Daten geboten.

4 bedarfsgerechte Erfassung

Erfassung von Gebäudedaten bedeutet für den Einen das Durcharbeiten von 50 Aktenordnern mit Verträgen, Protokollen und Rechnungen um diese in einem CAFM-System strukturiert abzulegen. Für einen Anderen bedeutet Ersterfassung die verformungsgerechte Kartierung des Gebäudes. Ein Dritter versteht darunter die Erfassung von Steckdosen und die Inventarisierung der technischen und elektronischen Geräte im Gebäude. Verwunderlich sind diese unterschiedlichen Auffassungen jedoch nicht, denn ein Fachmann für Finanzen versteht aufgrund seiner Qualifikation unter Erfassung etwas anderes als ein Vermesser. Weil die Ziele einer Erfassung gerade für das Gebäudemanagement sehr unterschiedlich sind, müssen die Leistungen einer Bestandserfassung von Gebäuden so genau wie möglich beschrieben werden. Das erfordert eine sehr umfassende Kompetenz von denen, die entsprechende Leistungen vergeben müssen.

Beim Diskurs über bedarfsgerechte Erfassung stellt sich unweigerlich die Frage nach Aufwand und Nutzen. Dem Dienstleister stehen die unter Punkt 3 genannten Möglichkeiten und Methoden der Erfassung mehr oder weniger vollständig zur Verfügung und es liegt nun

an ihm, wie effizient er diese Methoden einsetzt. Hier muss aufgrund des hohen Kostendrucks das Motto gelten: So viel und so genau wie nötig!

Mit einem Laserscanner in ein Einfamilienhaus zu gehen macht genau so wenig Sinn, wie mit einem Bandmaß eine Produktionshalle zu messen.

Welche Messmethode einzusetzen ist lässt sich sicherlich schnell entscheiden. Danach folgt jedoch das viel größere Problem: Wie werden aus den erfassten Daten die Daten erstellt, die der Auftraggeber verlangt?

Hier muß eine Gesamtlösung gefunden werden, die das jeweilige Erfassungsziel im Auge behält und die Integration aller wesentlichen Erfassungsmethoden ermöglicht – ein System zur strukturierten Auswertung aller erfassten Daten.

Die VITRUVIUS GmbH entwickelt seit einigen Jahren eine solch ganzheitliche Lösung. Mit Ausnahme des Laserscanning und der Photogrammetrie sind bis heute alle in Punkt 3 genannten Erfassungsmethoden realisierbar. Dem Benutzer bleibt es überlassen, wie detailliert die Räume erfasst werden. Im Ergebnis einer Erfassung mit VITRUVIUS steht zunächst ein dreidimensionales Gebäudemodell zur Verfügung, das mit allen relevanten Sachdaten angereichert ist. In wenigen Minuten lassen sich daraus Grundrisse, Schnitte und Ansichten erzeugen oder beliebige Datensätze exportieren. Die Schnittstellen ermöglichen eine Übergabe der Daten in jedes gängige CAD- bzw. CAFM-System. Wir wollen mit dieser Lösung dem enormen Kostendruck des Marktes begegnen, ohne auf die notwendige Qualität der Daten zu verzichten.