

Floegl Helmut

Herausforderungen und Grenzen der Modellierung von Lebenszykluskosten



MODERNE GEBÄUDE HABEN HÖHERE FOLGEKOSTEN UND KÜRZERE LEBENSDAUERN

Die Eigentümer aller großen Immobilienportfolios haben es in den letzten Jahren in den eigenen Bilanzen und Erfolgsrechnungen leidvoll erfahren:

Die technischen und wirtschaftlichen Lebensdauern der in den sechziger und siebziger Jahren errichteten Gebäude sind im Vergleich zu den Gebäuden aus der Gründerzeit deutlich kürzer und weisen zugleich höhere laufende Kosten auf. Sie sind vielfach schon am Ende ihres Lebenszyklus angelangt. Die neuen Gebäude, die an ihrer Stelle errichtet werden, sind zeitgeistiger, transparenter, technischer, haben auf den Quadratmeter bezogen deutlich höhere Folgekosten und werden eine noch kürzere wirtschaftliche Nutzungsdauer von etwa 20-30 Jahren haben. Der Trend geht also in die verkehrte Richtung.

Betrieb und Bewirtschaftung eines Immobilienportfolios werden mit jedem Erneuerungsschritt überproportional teurer.

Um dieser Entwicklung gegenzusteuern, ist es notwendig, dass potenzielle Folgekostentreiber möglichst früh in der Planung neuer Immobilien erkannt werden. Mehr noch: Es sollen die Folgekosten und darüber hinaus die Lebenszykluskosten ganz im Sinne ökonomischer Nachhaltigkeit prognostiziert werden um dem Bauherrn die Sicherheit einer nachhaltigen Leistbarkeit der Immobilie zu geben.

Die Herstellungskosten von Immobilien können heute schon in der Entwurfsphase relativ genau prognostiziert werden. Voraussetzung dafür war die durchgängige Standardisierung der Kosten in Kostenbereiche und Kostenelemente, in Österreich nach ÖNORM B 1801-1 bzw. in Deutschland nach DIN 276. Diese Standards haben sich in den deutschsprachigen Ländern durchgesetzt. Mittels eines gut geführten Katalogs entsprechender Baukosten lassen sich die für die entsprechenden Bauelemente oder Bereiche relativ präzise Baukostenprognosen schon in einem frühen Planungsstadium durchführen.¹ Derzeit beziehen sich die Kostenkalkulationen und Kostenprognosen ausschließlich auf die Errichtung und hören in der Regel mit der Abrechnung des Bauprojekts auf.

Mit der Übergabe und Übernahme tritt für die Kosten eine neue Dimension ein. Durch die Nutzung und den Betrieb entstehen laufend neue Leistungen und damit verbunden neue Kosten, die Folgekosten. Diese Kosten können unmittelbar aus der Nutzung des Gebäudes selbst hervorgerufen werden, wie die Heizkosten oder die Unterhaltsreinigungskosten, andere haben nur einen mittelbaren Bezug zum Gebäude, wie zum Beispiel die Kosten für Empfangsdienste oder Seminarraubbewirtschaftung.

NORMEN UND STANDARDS ALS VORAUSSETZUNG FÜR ANWENDBARE MODELLE

Die wichtigste Voraussetzung einfacher Modelle ist die Vergleichbarkeit ihrer Er-

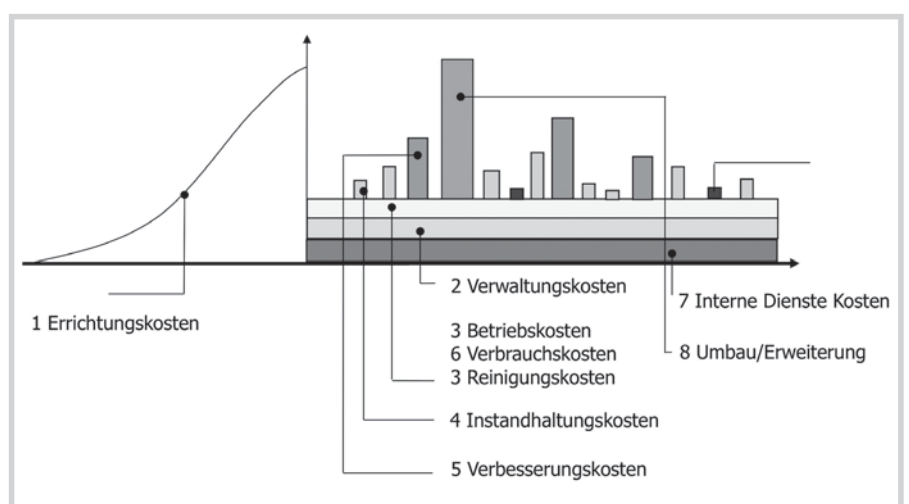


Abb. 1: Schematische Kostendarstellung des norwegischen Lebenszykluskostenmodells⁶

gebnisse. Solche praxisbezogene, handhabbare Lebenszykluskostenmodelle müssen einen unmittelbaren Bezug zu den Normen und Standards haben.

Ausgangsbasis für Lebenszykluskostenbetrachtungen ist die ÖNORM B 1801-1². Lebenszykluskosten sind nun die (auf den Barwert z.B. zum Fertigstellungszeitpunkt bezogenen) aufsummierten Herstellungs- und Folgekosten (die dann auch noch zu definieren sind). Die Definition der Lebenszykluskosten ist zwar in der neuesten Fassung nicht mehr enthalten. Die alte Definition, die die Lebenszykluskosten als Anschaffungskosten zuzüglich Entwicklungskosten und Folgekosten festlegt, wird in die zukünftige ÖNORM B1801-2³ wahrscheinlich modifiziert standardisiert werden.

Die weltweit erste Norm zur Definition der Lebenszykluskosten für Gebäude war die norwegische Norm NS 3454. Sie erschien im Jahr 2000 als 2. Ausgabe der 1988 erschienenen Norm „Jährliche Kosten für Gebäude“ mit dem neuen Titel „Lebenszykluskosten für Gebäude, Grundlagen und Klassifikationen“⁴.

Auf Basis der Definitionen dieser Norm entwickelte die norwegische Statsbyggeneseinsam mit einer Reihe nordischer Organisationen im Jahre 2004 ein einfaches Modell, das sogenannte „Nordische Lebenszykluskostenmodell“, und veröffentlichte es.⁵

> vgl. Abb. 1

In der derzeit gültigen ISO 15686-5⁷ sind die Lebenszykluskosten international definiert.

„Life-cycle cost (is) cost of an asset or its parts throughout its life cycle, while fulfilling the performance requirements“, d.h. die Lebenszykluskosten sind die Kosten einer Anlage (Gebäudes) oder

seiner Teile im Laufe des gesamten Lebenszyklus, während diese (nur!) ihre Nutzungsanforderungen erfüllen. Die Lebenszykluskosten strukturieren sich in „Errichtungskosten“, „Betriebsführungskosten“, „Instandhaltungskosten“, „Abbruchkosten“.

In Deutschland wurden die Lebenszykluskosten in der GEFMA 220⁸ Richtlinie definiert. Sie ist eine reine Handlungsnorm ohne Festlegung von Kostenbereichen. Sie definiert die Lebenszykluskosten als „die Summe aller über den Lebenszyklus von Facilities anfallenden Kosten (Kosten im Hochbau, Projektkosten, Nutzungskosten und Leerstandskosten)“ und verweist aber für eine konkrete Berechnung auf den Entwurf der ISO 15686 5.

ZIELE DER LEBENSZYKLUSKOSTENBERECHNUNGEN UND MÖGLICHKEITEN DER ANWENDUNG

Der aktuelle Stand der Forschung auf dem Gebiet der Lebenszykluskostenmodelle zeigt eine große Zahl höchst unterschiedlicher Modelle für Lebenszykluskosten. Einen guten aktuellen Überblick gibt die Arbeit von Petra Röhrich⁹. Dabei scheint das Ziel von Lebenszykluskostenberechnungen klar: „Die Lebenszykluskostenrechnung ist ein Managementwerkzeug zur Bestimmung der langfristig vorteilhaftesten von verschiedenen Ausführungsalternativen. In Abhängigkeit vom Differenzierungsgrad der verwendeten Kostenkennzahlen können Alternativen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen verglichen werden: auf Gebäude-, Bauteil-, Anlagen- oder Detailebene.“¹⁰

Es gibt eine sehr große Anzahl unterschiedlichster Rechenmodelle, die als „Lebenszykluskostenberechnungen“ bezeichnet werden. Diese können sehr ausdifferenziert sein und somit sehr

spezifisch auf ein betrachtetes Gebäude ausgerichtet.

Es können auch bewusst einfache praxisbezogene Modellansätze für Lebenszykluskosten sein. Für solche Modelle ist die Zielvorstellung, ein robustes leicht anwendbares Werkzeug für die Berechnung von Lebenszykluskosten zu sein. Die ursprüngliche Intention der Berechnung ist eine Abschätzung der Akkumulation aller Folgekosten für ein konkretes Projekt in der Planungsphase. Damit ist eine solche Berechnung ein Managementwerkzeug für die Planung und die Ergebnisse sind Lebenszyklusprognosen. Lassen sich die Herstellungskosten in der Projektgenehmigungsphase schon relativ genau abschätzen, müssen alle zukünftigen Folgekosten aus dem Gebäude mit seinen Teilen, Flächen und Mengen hochgerechnet werden.

Darüber hinaus sollten alle kalkulierten Kosten auf Basis ihres Barwerts akkumuliert werden, wobei natürlich für verschiedene Kostenarten verschiedene Preissteigerungsszenarien angesetzt werden können, die bei einem Betrachtungshorizont von z.B. 30 Jahren schon signifikante Ergebnisunterschiede generieren können.

Als weitere Intention eines solchen Lebenszykluskostenprognosemodells ist eine mögliche Beurteilung von Planungsvarianten für ein gegebenes Projekt. Es können in der Planungsphase mehrere Ausführungsvarianten in Bezug auf die Herstellungs- und Folgekosten untersucht werden. Ziel ist es, die langfristig kosteneffektivste Variante für eine gegebene Nutzung zu finden.

Schließlich kann durch Variation verschiedener Parameter deren Einfluss auf die Kosten (Folgekostentreiber) ermittelt werden. Es ist immer zu beachten, dass die Ergebnisse auch immer das eingesetzte Formelwerk für die Modellierung der Folgekosten widerspiegelt.

DIE VOLLSTÄNDIGKEIT DER FOLGEKOSTEN

Die Vollständigkeit der Erfassung aller Folgekosten ist Definitionssache. Dies sei am Beispiel einer Studie¹¹ der GEF-MA gezeigt.

> vgl. Abb. 2

Die Verteilung in Bild 2 ist der Mittelwert der erfassten Kosten von 19 die eigenen Immobilien nutzenden Büroorganisationen. Die gewählte Unterteilung zwischen den durch die Errichtung des Gebäudes hervorgerufenen Folgekosten und den sonstigen Bürokosten der Organisation ist willkürlich (und die Normen lassen uns auch entsprechend Spielraum). Als Kriterium kann angesetzt werden, dass die für ein sinnvolles Betreiben und Nutzen des (vorhandenen) Gebäudes erforderlichen Kosten als Lebenszykluskosten zählen, während die laufenden Kosten einer Büroorganisation, die Kosten sind, für die sich nicht unmittelbar ein Gebäudebezug herstellen lässt.

Die dargestellten Kosten sind Jahreskosten, wobei die Kosten „Niederlassung räumlich“ die jährlich umgelegten Errichtungskosten darstellen.

DIE BASIS EINES PRAXIS-BEZOGENEN LEBENSZYKLUS-KOSTENMODELLS

In allen betrachteten Normen, ÖNORM B1801, NS 3454 ISO 15686-5 werden Kostenbereiche für Errichtungs- (Anschaffungs-) und Folgekosten strukturiert, wobei die Kostenbereiche der Errichtung nicht mit den Kostenbereichen der Folgekosten korrespondieren. Für ein handhabbares Lebenszykluskostenmodell müssen sich die Folgekosten kostenbereichsbezogen aus den Bauteilen bzw. Bauelementen in ihren Mengengerüsten berechnen lassen.

Diese Modellierung legt fiktive einfache Ursache-Wirkungsbeziehungen mit Parameterwerten aus der Erfahrung fest. Dabei werden in der Praxis nur die bauteilrelevanten Folgekosten angesetzt, allgemeine nicht bauteilbezogene Folgekosten werden nicht berücksichtigt.

Alle auf Bauteile zu beziehenden Folgekosten werden rechnerisch den ihnen am meisten entsprechenden Bauteilen zugeordnet. So werden z.B. die Grundreinigungskosten der Büros den entsprechenden Bodenflächen (Teppichböden, Fliesen usw.), die Glasreinigung den entsprechenden Glasflächen zugeordnet. Die Betriebs-, Betriebsführungs- und Energiekosten werden den entsprechenden gebäudetechnischen Gewerken zugeteilt, auch wenn diese einen komplexen Wechselbezug zu anderen Bauelementen (Fassadenelementen) aufweisen.

Bei den Innenausbauanteilen wird von einer normalen rechnerischen Abnutzung, die über die Lebensdauer des entsprechenden Bauteils definiert wird, ausgegangen. Ein solches Modell berücksichtigt keine darüber hinausgehenden Zusatzkosten die aus allfälligen Umbauten bzw. zusätzlichen Nutzungs-

kosten aus einer geänderten Nutzung (neue Mieter, neues Nutzungskonzept) entstehen. Diese Kosten lassen sich aus Planungssicht nicht abschätzen und haben dazu auch keine direkt zuordenbare Planungsrelevanz. Zumeist werden die daraus entstehenden Kosten vom entsprechenden Nutzer bezahlt und nicht als der Teil der bauteilbezogenen Lebenszykluskosten gesehen.

Alle indirekten, nicht zuordenbaren FM-Kosten (CAFM-System, Leitsysteme und ihre Veränderung, Kosten der Aktualisierung, Inventarisierung, Umzugskosten) sind in einem solchen praxisbezogenen Modell nicht enthalten. Ihre Kosten fallen zwar zusätzlich im Lebenszyklus an, sie sind aber in der Planungs- und Errichtungsphase nicht über Planungsentscheidungen steuerbar.

Ein laufender Einsatz und eine wachsende Menge an Ergebnissen wird es ermöglichen, die Qualität des Formelwerks und damit die Treffsicherheit der Prognosen kontinuierlich zu verbessern. Ich bin überzeugt, dass Lebenszyklusprognosen ein unverzichtbarer Bestandteil in der Planung zukünftiger Gebäude werden wird. <<

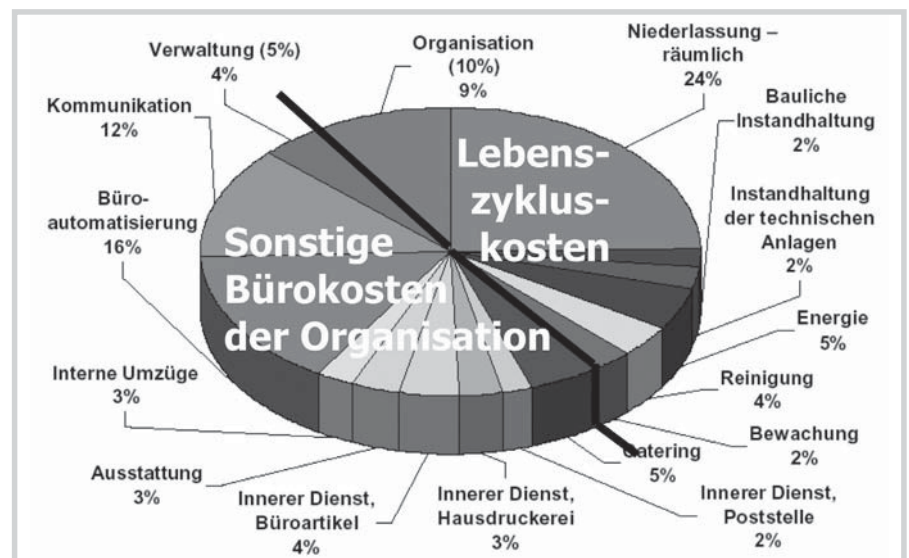
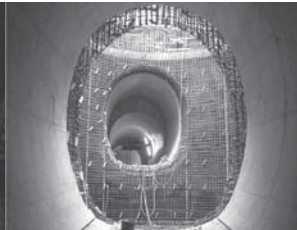


Abb. 2: Vollkosten eines Büroeignutzers versus Lebenszykluskosten¹²

folgekosten

Quellenangaben:

- > ¹ Vgl. <http://www.baukosten.de/profil/index.htm>
- > ² ÖNORM B 1801-1:2009, Bauprojekt- und Objektmanagement - Objekterrichtung
- > ³ ÖNORM B 1801-2:1997, Kosten im Hoch- und Tiefbau Objektdaten – Objektnutzung
- > ⁴ NS 3454, 2.utgave mars 2000, Livssyklusluskostnader for byggverk – Prinsipper og struktur
- > ⁵ „Nordic Project for LCC, 2004, [www.lcc-bygg.com – 28.10.2008 – nicht mehr verfügbar]
- > ⁶ Bjørberg, Svein, 2008, Life Cycle Cost - Experience and State of art in Norway, Standard-Präsentation
- > ⁷ ISO 15686-5, 2008-6-15, Buildings and constructed assets – Service life planning, Part 5, Life-Cycle Costing, First Edition 2008
- > ⁸ GEFMA 220, 2006, Entwurf, Lebenszykluskostenrechnung im FM
- > ⁹ Röhrich, Petra: (2007), Lebenszykluskosten-Ansätze für Planung und Betrieb von Gebäuden, Master-Thesis, Department für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems, AT 3500 Krems.
- > ¹⁰ GEFMA 220, 2006, Entwurf, Lebenszykluskostenrechnung im FM, p. 1, Pkt. 1 Anwendungsbereich.
- > ¹¹ Harting, Christian, Klee, Henk, 2003, GEFMA-Handbuch, 4.3. Management einer professionellen FM-Organisation
- > ¹² die Basisverteilung der Kosten ist die Abbildung 3 der Studie 9



G. HINTEREGGER
& SÖHNE
Baugesellschaft m.b.H.



**Ihr Partner in allen
Sparten der Bauwirtschaft**

QUALITY SYSTEM
CERTIFIED
ISO 9001
REG. NR. ÖQS 794

Bergerbräuhofstraße 27
A-5020 Salzburg

Telefon: +43 / 662 / 88 9 80 - 0
Telefax: +43 / 662 / 88 9 80 - 30

ghs@hinteregger.co.at
www.hinteregger.co.at

