

Ein Ordnungsrahmen für lebenszyklusorientierte Planung im Facility Management

Torben Bernhold¹, Florian Nitzsche¹, Christoph Rosenkranz²

¹Institut für Site und Facility
Management GmbH
Beckumer Str. 36
59229 Ahlen
bernhhold|nitzsche@isfm.de

²Johann Wolfgang Goethe-Universität
Institut für Wirtschaftsinformatik
Mertonstr. 17
60325 Frankfurt am Main
rosenkranz@wiwi.uni-frankfurt.de

Abstract: Facility Management ist eine Managementdisziplin zur strukturierten Planung, Steuerung und Kontrolle aller im Immobilienlebenszyklus anfallenden Prozesse. Im Kontext der zunehmenden Fokussierung auf die gesamten Lebenszykluskosten gewinnt die ganzheitliche und integrative Planung von Sach- und Dienstleistungen über alle Lebenszyklusphasen hinweg zunehmend an Bedeutung. Der vorliegende Artikel leistet hierbei anhand eines Ordnungsrahmens einen Beitrag zur modellhaften Visualisierung des gesamten Entwicklungsprozesses des hybriden Produktes in der Domäne des Facility Management und zur Notwendigkeit einer durchgängigen Informationstechnologie-Unterstützung.

1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Branche des Facility Management (FM) ist in den vergangenen Jahren kontinuierlich gewachsen [Al03, Mc04, MWW04]. FM ist gleichsam als Oberbegriff zu verstehen für verschiedene personen- und insbesondere objektbezogene (bspw. technische Anlagen, Gebäude) Dienstleistungen [ABS00, Ch04, Se03], die den gesamten Immobilienlebenszyklus, von der Konzeptionierung, über die Planung sowie den Bau, den späteren Betrieb sowie die Revitalisierung/Umnutzung umspannen [Ge04]. Durch die wirtschaftliche Bereitstellung immobilienbezogener Leistungen soll FM die Unternehmens-Kernprozesse unterstützen. „Hierzu dient die permanente Analyse und Optimierung der kostenrelevanten Vorgänge rund um bauliche und technische Anlagen und im Unternehmen erbrachte (Dienst-) Leistungen, die nicht zum Kerngeschäft gehören.“ [Ge04] Durch den kausalen Zusammenhang zwischen Bau- und Baufolgekosten (Nutzungskosten) einer Immobilie ergibt sich eine lebenszyklusorientierte Betrachtung, wobei die gebäude- und servicebezogenen Kosten ein Vielfaches der eigentlichen Investitionssumme betragen [Tr92].

Dabei wird ein Großteil der späteren Nutzungskosten innerhalb der Planung von Immobilien durch die Wahl von technischen Komponenten, Raumfunktionalitäten, etc. determiniert und zum Teil irreversibel manifestiert [Of03, Pe06, RNB05]. Vor diesem Hintergrund gewinnt der Gedanke der integrativen Planung von Immobilien über alle Lebenszyklusphasen hinweg sowie die homogene Zusammenführung einzelner Produkte

und Dienstleistungen zunehmend an Bedeutung. Hintereinander gelagerte und voneinander isolierte Prozesse der Planung, des Baus und des Betriebs von Immobilien stellen an sich keine FM-Produkte dar; vielmehr erfolgt dieses durch die homogene Abstimmung der einzelnen Sach- und Dienstleistungen aller Partner (Architekten, Fachingenieure, Bauherr, Betreiber, Bauunternehmen, usw.) in allen Immobilienlebenszyklusphasen. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht nicht mehr die einzelne Erstinvestition, ausgedrückt durch die Baukosten, sondern die im gesamten Lebenszyklus anfallenden Kosten.

Traditionell sind viele handwerklich orientierte kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) auf Einzelmärkten für FM-Dienstleistungen etabliert; dabei werden Leistungen der Installation, der Instandhaltung und des Betriebs von Gebäuden in der Regel gewerkespezifisch ausgeführt [FH00]. Aus der Forderung des FM nach der integrativen Planung von Immobilien über alle Lebenszyklusphasen hinweg wird allerdings deutlich, dass Handwerksbetriebe in aller Regel allein keine integrierten Leistungen im FM anbieten können. Dies kann nur in der Zusammenarbeit mit Architekten, Fachplanern und Ingenieuren einerseits und in der Kooperation mit diversen Disziplinen der Betriebs- und Finanzwirtschaft sowie in der gewerkeübergreifenden Bündelung handwerklicher Leistungen in *Kooperationen und Leistungsverbänden* andererseits geschehen, wofür es bereits einige Beispiele gibt [FH00].

Zwischen materiellen Produkten (Immobilien und Anlagen) und Dienstleistungen bzw. Services besteht im FM eine Abhängigkeit bzgl. notwendiger Informationen. Diese gilt es in einem Entwicklungsprozess zur Umsetzung einer lebenszyklusübergreifenden Immobilienplanung abzubilden, um die systematische Nutzung der Potenziale moderner Informationstechnologien (IT) zu ermöglichen. Insgesamt fehlt KMU das notwendige Fachwissen, um die Planung, Durchführung und Gewährleistung von FM anbieten zu können [Ni07, Ri07]. In diesem Zusammenhang müssen die Informationen, Daten und Funktionen, welche in den unterschiedlichen Lebenszyklusphasen einer Immobilie erforderlich sind, beschrieben werden und mittels geeigneter Unterstützung durch *Informationssysteme* (IS) den beteiligten Partnern zur richtigen Zeit in geeigneter, standardisierter Form zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus gilt es zu erheben, zu welchen Zeitpunkten welche Beteiligten ihre Erfahrungen in ein konkretes FM-Produkt einbringen müssen, um Produkte und Dienstleistungen im Sinne einer lebenszyklusoptimierten Planung abstimmen zu können. Somit müssen neben der Fokussierung der Gesamtkostenbetrachtung umfassende (Gebäude-)Informationen während der Planung, aber auch für den späteren Betrieb bereitgestellt werden. Die Notwendigkeit eines durchgängigen Informations- und Schnittstellenmanagements mithilfe einer IT-Unterstützung ist zwingend gegeben. Diese kann durch eine frühzeitige Determinierung von Anforderungen im Rahmen des Projektmanagements die Grundlage für die Produktivität im Rahmen aller weiteren Aktivitäten legen [Sc98].

Um die Nachfrage nach integrierten FM-Leistungen zu erfüllen, müssen KMU verstärkt Kompetenzen in diesem Bereich aufbauen, um sich vom Wettbewerb zu differenzieren. Allerdings existiert für das FM noch keine eindeutige begriffliche und terminologische Abgrenzung sowohl aus wissenschaftlicher wie auch aus praktischer Sicht [Sa06, TO01]. Deswegen ist noch kein einheitlicher terminologischer Apparat vorhanden, um die benötigten Daten, Funktionen und Prozesse zu erfassen und zu beschreiben.

Hierbei kann die *Referenzmodellierung* eine Hilfe bieten [FL05, Br03]. Modelle unterstützen die Analyse, den Entwurf und die Implementierung eines betrieblichen IS. Ein Leitbild der Referenzmodellierung ist die Konstruktion unternehmensspezifischer Informationsmodelle auf Basis vorgefertigter Modelle bzw. Modellbausteine, um durch die Wiederverwendung zu einer Steigerung der Effektivität und Effizienz von Modellierungsprozessen zu führen [FL05]. Hierdurch können Kooperationen und Leistungsverbünde in die Lage versetzt werden, durch IS-Unterstützung komplexe FM-Leistungsbündel anbieten zu können. In der Referenzmodellierung liegen bereits einige Ansätze zum FM vor [Gr99, Ne03]. Allerdings betreffen diese Arbeiten zum großen Teil das *technische FM* und die Nutzungs- und Bereitstellungsphasen (FM im engeren Sinne: klassisches Gebäudemanagement). Für eine die Lebenszykluskosten und den hybriden Charakter berücksichtigende *Planungs- und Entwicklungsphase* existieren jedoch nach aktuellem Stand noch keine Referenzmodelle. Daher ist der Kernbereich der Domäne aus Sicht der Referenzmodellierung bisher kaum erfasst.

Von zentraler Bedeutung für die Konstruktion von Referenzmodellen sind Darstellungen, die auf höherer Abstraktionsebene die Strukturen beschreiben. Ordnungsrahmen als spezielle Modelle auf höherer Abstraktionsebene dienen der Zuordnung anderer Modelle und bilden den Ausgangspunkt für einzelne Referenzmodelle [Br03]. Darüber hinaus stellen sie Denkstrukturen und Verzeichnisbereiche für die Konstruktion von Referenzmodellen bereit. Der Ordnungsrahmen bildet den Ausgangspunkt für einzelne Referenzmodelle, dient der Darstellung der Gesamtstruktur [Br03] und legt bei der Einordnung von Elementen und Beziehungen untergeordneter Detaillierungsebenen deren Bezüge zu anderen Elementen und Beziehungen des Ordnungsrahmens offen [BM03, Me01]. Ein erster Schritt für die Konstruktion von Referenzmodellen für die Planungs- und Entwicklungsphase im FM liegt daher in der Entwicklung eines Ordnungsrahmens. Dieser muss die Charakteristika eines lebenszyklusorientierten FM berücksichtigen.

Da für den Bereich des FM noch keine den Ansprüchen an eine lebenszyklusorientierte Planung genügenden Modelle vorliegen, wird in diesem Beitrag ein Ordnungsrahmen vorgestellt, der als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Referenzmodellen für eine FM-gerechte Planung dient. Dieser Beitrag behandelt damit noch keine neuen Referenzmodelle, sondern entwickelt in einem ersten Schritt einen notwendigen Ordnungsrahmen. Dazu werden in Kapitel 2 zunächst die Charakteristika und Merkmale einer FM-gerechten Planung des Immobilienlebenszyklus erarbeitet. Anschließend wird in Kapitel 3 der Ordnungsrahmen auf Grundlage dieser Analyse und auf Basis von Fallstudien konstruiert. Kapitel 4 fasst die Ergebnisse zusammen und schließt mit einem Ausblick auf zukünftige Arbeiten ab.

2 Grundlagen des Facility-Management-Entwicklungsprozesses

Empirische Untersuchungen auf Anbieter- und Nachfragerseite im Hinblick auf Erfolgsfaktoren und Hemmnisse der Beteiligung von Handwerkskooperationen und Leistungsverbänden haben ergeben, dass die Angebotsseite aus verschiedensten Gründen FM-Leistungen eine untergeordnete Priorität beimisst, es jedoch seitens der Nachfrageseite

ein deutliches Votum für diese Art von Leistungen mit tendenziell produktbegleitendem Charakter gibt [Ri06]. Mithin verstärkt sich für KMU der Nachfragedruck im FM.

Aufgrund der Verantwortlichkeit eines FM-Dienstleisters für alle im Lebenszyklus anfallenden Bau- und Baufolgekosten über den definierten Zeitraum sowie aufgrund der ganzheitlichen betriebswirtschaftlichen Verantwortung über den Lebenszyklus, muss dieser zur Differenzierung vom Wettbewerb im Rahmen der Ausschreibungs- und Vergabephase eine komplexe Problemlösung [SGK05, SRS06, SD03] für den Kunden anbieten. Insgesamt stehen in diesen Projekten vor allem die individuellen Anforderungen und Bedürfnisse des Kunden im Vordergrund, ausgedrückt durch die in der Leistungsbeschreibung festgelegten Anforderungen (u. a. funktionale Leistungsbeschreibung der nutzerbezogenen Funktionen und Beschreibung der Qualitätsniveaus mittels Service Level Agreements).

FM-Leistungen enthalten neben materiellen Produkten unternehmensbezogene Dienstleistungen als untrennbare Bestandteile, somit sind Sach- und Dienstleistungen im Rahmen eines FM-Projektes miteinander verbunden. Planung, Bau und Betrieb von Immobilien und sonstigen technischen Einrichtungen können im Hinblick auf die Erzielung von Wettbewerbsvorteilen eines Unternehmens nicht mehr isoliert voneinander erfolgen, sondern müssen, bspw. auch aufgrund der spezifischen, auf den Dienstleister übertragenen Risiken, integrativ abgestimmt werden [Er05]. Das Besondere dieser Leistungsangebote ist ihr *hybrider Charakter*, d. h. die Verschmelzung der Güterproduktion mit der Erbringung von Dienstleistungen. Hybride Produkte sind weder reine Sachleistungen noch reine Dienstleistungen [SD03]. Sie zeichnen sich nicht mehr alleine durch den Wert des rein physischen Produkts aus, sondern durch den systematischen Nutzen aus Produkt und Dienstleistung [BKZ04]. Vor diesem Hintergrund sind bspw. Öffentlich Private Partnerschaften (ÖPP/ PPP) zu nennen, im Rahmen derer umfassende Leistungen im Lebenszyklus einer Immobilie (Planung, Errichtung, betriebliche Dienstleistungen und Finanzierung) auf einen privaten Auftragnehmer übertragen werden [RNB05]. Integrierte FM-Leistungen können als hybrides Produkt charakterisiert werden. In Bezug auf hybride Produkte lassen sich subsumierend folgende konstitutive Merkmale für das FM ableiten:

- Hybride Produkte sind aufgrund der kundenindividuellen Lösung zumeist Sach- und Dienstleistungsbündel mit einer hohen Faktorspezifität, wobei eine Einsetzbarkeit in anderen Projekten nicht ohne weiteres gegeben ist.
- Hybride Produkte stellen komplexe Problemlösungen aus materiellen und immateriellen Leistungsbestandteilen dar [SD03].
- Hybride Produkte erfordern die Integration des externen Faktors [SD03].

Darüber hinaus hängen Produkte und Dienstleistungen hinsichtlich ihres Informationsbedarfs zusammen. So werden bspw. Planunterlagen, technische Spezifikationen von Anlagen oder sonstige, spezifische Immobilienattribute für die Planung, Steuerung und Kontrolle des späteren Instandhaltungsprozesses im Rahmen der Betriebsphase benötigt. Demgegenüber können Erfahrungen aus dem Betrieb derzeitiger Anlagen und Systeme, bspw. hinsichtlich ihrer Wartungsintensität oder Störanfälligkeit und daraus induzierten, höheren Lebenszykluskosten, direkt in den Entwicklungsprozess des Produktes integriert

werden, so dass sich wechselseitige, informationsspezifische Abhängigkeiten ergeben. Entscheidender Beitrag für die integrative Planung ist die Steuerung und Koordination sämtlicher Akteure im Lebenszyklus der Immobilie. Dabei müssen insbesondere die architektonische und bautechnische Fachkompetenz bereits in die frühen Phasen der Planung integriert werden, um eine möglichst optimale Abstimmung auf die spätere Bewirtschaftung unter dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Lebenszykluskosten auf der einen sowie Bedürfnisbefriedigung auf der anderen Seite, zu erreichen (bspw. die Auswahl von Oberflächen aufgrund der Auswirkungen auf Reinigungskosten oder der Wandaufbau aufgrund der Auswirkungen auf die späteren Energiekosten) [Ki03]. An das Management im Immobilienlebenszyklus ergeben sich folgende Herausforderungen:

1. Schnittstellenmanagement im Rahmen der Kooperations- bzw. Netzworkebildung zur klaren Abgrenzung von Aufgaben, Verantwortlichkeiten sowie Haftungsfragen.
2. Gestaltung eines unternehmensübergreifenden Entwicklungsprozesses für hybride Produkte und Analyse des gesamten Beziehungsnetzwerkes im Hinblick auf die Teilleistungen.
3. Umsetzung eines professionellen Anforderungsmanagements [SD03].
4. Ausgestaltung der Informationsflüsse zwischen den unterschiedlichen Leistungen zur Sicherstellung eines möglichst störungsfreien Prozessablaufs (im Rahmen der Angebotserstellung sowie im Rahmen der eigentlichen Leistungserbringung) und punktuelle Interaktion zur Abstimmung bzw. Integration in den Entwicklungsprozess.
5. Ausgestaltung eines Rechenmodells zur Bestimmung der Abhängigkeiten von Baukomponenten und Betriebsleistungen und Berechnung der anfallenden Lebenszykluskosten zur verlässlichen Abschätzung der Wirtschaftlichkeit [EMH02].
6. Ausgestaltung eines Risikomanagementsystems, bspw. im Fall von Haftungs- und Gewährleistungsfragen.
7. Zugriff auf alle relevanten und aktuellen Immobiliendaten im Lebenszyklus [Ki03].
8. Ausgestaltung eines Wissenspools zur Integration relevanter Aspekte aus dem Immobilienlebenszyklus (u. a. Normen, Richtlinien und Kennzahlen).

Dabei stellen die grundsätzlichen Anforderungen im Immobilienlebenszyklus insbesondere KMU vor neue Herausforderungen, welche durch betriebliche IS berücksichtigt werden und sich in einem Ordnungsrahmen für den FM-Entwicklungsprozess widerspiegeln müssen.

3 Entwicklung eines Ordnungsrahmens für FM-gerechte Planung

Im Kontext der integrativen Planung ergibt sich die Notwendigkeit zur Gestaltung eines Entwicklungsprozesses zur Koordination und Steuerung der Einzelbeiträge, der aufgrund der Vielzahl an Beteiligten insbesondere Anforderungen komplexer Netzwerke berücksichtigen muss. Dieser Entwicklungsprozess für die Domäne des Facility Management wird im Folgenden in einem Ordnungsrahmen als strukturiertes Vorgehensmodell beschrieben. Für die sich anschließenden Phasen können vorhandene Referenzmodelle des technischen FM genutzt werden.

Unter Anwendung qualitativer Forschungsmethoden wurden die Erkenntnisse über eine FM-gerechte Planung im realen Umfeld primär mit innovativen Praxispartnern und Experten erhoben, die bereits weit reichende Erfahrungen im Bereich FM-gerechter Planung besitzen und aufgrund der damit verbundenen Entwicklung von (IT-)Instrumenten und Methoden eine Vorreiterrolle besitzen. Auf Basis von Untersuchungen im Rahmen von Case Studies [Ca96, Le89, Yi03] (vgl. Tabelle 1) wurde in Anlehnung an den *hybriden Produktentwicklungsprozess* (PEP) [SD03] für die Domäne des FM ein Ordnungsrahmen für den FM-Entwicklungsprozess erstellt.

Unternehmen	Tätigkeitsbereich	Case Studies	Interview-partner
<i>Firma A:</i> ~4.700 Gebäude, ~1.500 Grundstücke, ~2.200 Mitarbeiter (in 2006)	Planen und Bauen, Eigentums-, Gebäude-, Kunden- und Objektmanagement für öffentliche Verwaltungen (Ankauf, Finanzierung, Verwaltung, Entwicklung und Verkauf von Immobilien und Grundstücken)	2	Planer, Gebäudemanager
<i>Firma B:</i> ~4.700 Gebäude, ~5.500 ha Grundstücke, ~1.050 Mitarbeiter (in 2006)	Planung, Realisierung, Bewirtschaftung (Konzeption, Instandhaltung, Budgetverwaltung und Energiemanagement) und Controlling von Immobilien und Anlagen	1	Mitglieder der Geschäftsführung
<i>Leistungsverbund:</i> ~25 Gewerke, ~150 Mitarbeiter, ~17 Mio. EUR Umsatz aller Mitglieder (in 2006)	Leistungsverbund / Handwerkerkooperation (Beratung, Planung, Durchführung und Koordination von Neu-, Aus- und Umbauten)	3	Mitglieder der Geschäftsführung, Planer, Handwerker
<i>Wissenschaftliches Institut:</i> ~12 Mitarbeiter, ~1 Mio. EUR Umsatz (in 2006)	FM-Beratung, Lebenszykluskosten, Private Public Partnerships, Benchmarking	2	FM-Berater, wissenschaftliche Mitarbeiter

Tabelle 1: Überblick der Fallstudien.

Im Rahmen der Case Studies wurden die geführten Befragungen durch einen teilweise standardisierten Leitfaden zur Herstellung der Vergleichbarkeit unterstützt. Dabei wurden jeweils zurückliegende Projekte betrachtet und hinsichtlich ihrer Struktur sowie ihres Verlaufes skizziert, mit zusätzlichen Projektunterlagen (bspw. Projektpläne, Meilensteine, Prozessdarstellungen) ergänzt und strukturiert ausgewertet. Daneben wurden die inhaltlichen und zeitlichen Planungsleistungen zur Erstellung einer Immobilie in den Kontext der hybriden Produktentwicklung integriert. Die Grundstruktur des Ordnungsrahmens kann anhand von Abbildung 1 nachvollzogen werden.

Die grundlegenden Ordnungsdimensionen setzen sich zusammen aus den *Ebenen Architektur, Produkte, Dienstleistungen* sowie den *Phasen des hybriden PEP* bzw. den *Leistungsphasen der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure* (HOAI). Im Folgenden werden die fünf übergeordneten Prozessphasen zusammengefasst. Im Detail müssen für jeden dieser Prozessphasen entsprechende Referenzmodelle für die Daten-, Funktions- und Prozesssicht konstruiert werden.

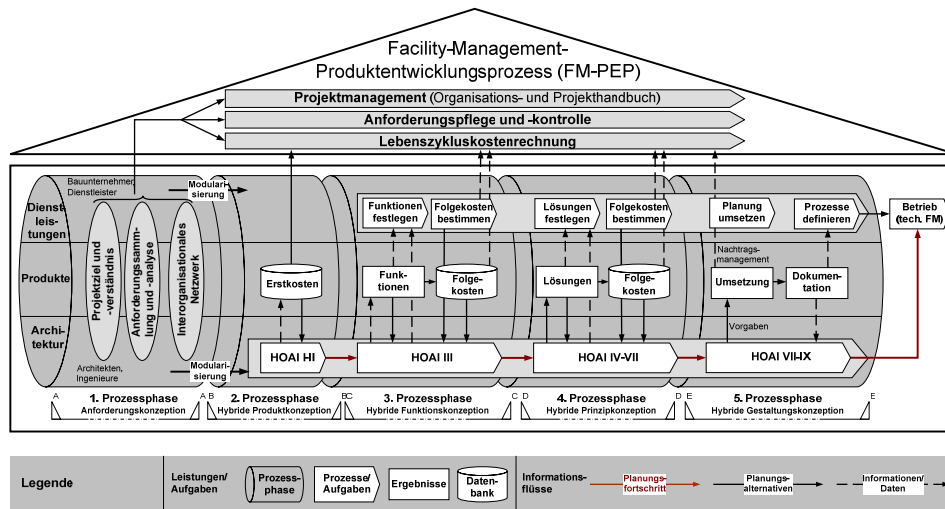


Abbildung 1: Ordnungsrahmen für lebenszyklusorientierte Planung im Facility Management.

3.1 Anforderungskonzeption

Zu Beginn des Projektes sind die zentralen *Projektziele und das Projektverständnis* in Form eines dauerhaft zu pflegenden Projekthandbuches zu bestimmen und festzuhalten. Im Rahmen der Anforderungskonzeption ist eine detaillierte, kundenspezifische *Anforderungssammlung / -analyse* und Klärung der Aufgabenstellung durchzuführen. Sofern nicht bereits durch den Kunden formuliert (bspw. in Form einer funktionalen Leistungsbeschreibung), werden in dieser Entwicklungsstufe die spezifischen Nutzer- und Flächenanforderungsbedarfe systematisch zusammengetragen und in Form eines Nutzeranforderungsprofils (nutzerbezogene Funktionen) abgebildet (z. B. bestimmte Anzahl an Arbeitsplätzen, prozentualer Satz an regenerativen Energieträgern, notwendige Sicherheitsanforderungen sowie Raumfunktionalitäten). Dabei geht es im Wesentlichen um den mit der Immobilie intendierten Nutzungszweck und die daraus resultierenden Anforderungen in Form erwünschter bzw. erwarteter Ergebnisse. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen insbesondere wesentliche städtebauliche, gestalterische und funktionale Zusammenhänge, welche als Grundlage der späteren Detaillierung im Rahmen der Produktkonzeption und damit der Leistungsphasen I und II der HOAI dienen.

Im Hinblick auf das kundenspezifische Anforderungsprofil ist eine systematische Analyse des vorhandenen *interorganisationalen Beziehungsnetzwerkes* von Architekten, Ingenieuren, Bauunternehmen und Dienstleistern durchzuführen, um ggf. erforderliche Fachexpertisen und Kompetenzen identifizieren und in das aufzustellende Projektteam integrieren zu können. Entsprechende Netzwerkerweiterungen sind bspw. bei Sonderimmobilien erforderlich. Im Hinblick auf beteiligte Akteure im Planungsprozess in Form von Architekten, Fachplanern, Dienstleistern, Fachingenieuren und Bauunternehmen muss eine Modularisierung der hybriden Produktstruktur erfolgen, indem die komplexe Gesamtaufgabe in einzelne Bestandteile, Aufgaben, Risikostrukturen und Verantwortlich-

keiten in Form von Teilprojektteams zerlegt wird. Im Kontext von Abbildung 1 wird hierbei deutlich, dass der gesamte Planungsprozess hohe Interdependenzen zwischen den Beteiligten aufweist, so dass eine durchgängige, IT-gestützte Kommunikation und Abstimmung der einzelnen Leistungen und Teilbeiträge erforderlich wird. Ansonsten besteht die Gefahr parallelisierter und voneinander losgelöster Bearbeitungsschritte. Ein typisches Beispiel solcher isolierten Arbeitsschritte ist eine architektonisch und gestalterisch hochanspruchsvolle und komplexe Fassadenkonstruktion, die im späteren Immobilienbetrieb durch den Dienstleister gar nicht oder nur unter besonderen technischen und finanziellen Aufwendungen betrieben werden kann.

Relevante Daten der IT/IS sind u. a.: Festlegung der generellen Rahmenbedingungen der Kommunikationsflüssen und Datenhaltung, Rechenmodell/ Datenbank für die Kostenkalkulation, Flächenbedarf, Anforderungen an Qualitäten, etc.

3.2 Produktkonzeption

Im Rahmen der zweiten Prozessphase werden die wesentlichen, gebäudespezifischen Grundlagen ermittelt und in Form erster planerischer Entwürfe im Projektteam diskutiert. Dabei sind alle wesentlichen „städtebaulichen, gestalterischen, funktionalen, technischen, bauphysikalischen, energiewirtschaftlichen (z. B. hinsichtlich rationeller Energieverwendung und der Verwendung erneuerbarer Energien) und landschaftsökologischen Zusammenhänge, Vorgänge und Bedingungen sowie der Belastung und Empfindlichkeit der betroffenen Ökosysteme“ [Bu01] in die Betrachtung einzubeziehen, um ein ökonomisch und ökologisch nachhaltiges Konzept zu ermöglichen. Die im Rahmen der Anforderungssammlung und -analyse ermittelten Kundenanforderungen werden in Form eines detaillierten *Raum- und Funktionsprogramms* umgesetzt und bspw. durch raumfunktionale Zusammenhänge visualisiert. Durch Abstimmung und Interaktion mit beteiligten Bauunternehmen und Fachplanern ergeben sich auf Basis der zu erstellenden *Erstkostenkalkulation* Hinweise auf mögliche Alternativen. Hierzu können u. a. vergleichbare Projekte oder Referenzwerte zur Beurteilung herangezogen werden. Auf Basis der Kostenschätzung sowie der grundsätzlichen planerischen Ausgestaltung des Gebäudes können anhand von Rechenmodellen erste Abschätzungen der gesamten Lebenszykluskosten erfolgen, welche im Rahmen der weiteren Arbeitsschritte weiter ausdifferenziert und verbessert werden.

Relevante Daten der IT/IS sind u. a.: Plandaten, Flächendaten, Massen, Kosten Bau, Kosten Betrieb.

3.3 Funktionskonzeption

Im Rahmen der Funktionskonzeption erfolgt eine Detaillierung der nutzerbezogenen Funktionen in Form von produktbezogenen Funktionen [DIN00] durch stufenweise Überarbeitung und Anpassung der Planungskonzeption. Dabei stellt diese Entwicklungsstufe wesentliche Anforderungen an die Anforderungspflege und -kontrolle, um den jeweiligen Zielbeitrag der Lösung bewerten zu können. Insbesondere in dieser Phase müssen in den Projektteams unterschiedliche Lösungsansätze und Konzeptionen bzgl.

der Gebäudeausgestaltung, technischer Systeme und Elemente, Kubaturen, raumfunktionaler Zusammenhänge, etc. erarbeitet werden. Hierbei ist eine durchgängige IT-Unterstützung sinnvoll, so dass bspw. die Beteiligten auf Basis analoger Planungsstände arbeiten bzw. diese Informationen mit ihren Anwendungssystemen entsprechend verarbeiten und bearbeiten können.

Die konzeptionellen Produkt- und Dienstleistungsüberlegungen sowie deren Umsetzung müssen im Rahmen des Planungsprozesses in Form von Alternativplanungen berücksichtigt werden. In dieser Entwicklungsstufe beeinflussen insbesondere Bauunternehmen und Dienstleister den Planungsprozess, da sie ihre Anforderungen und Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten integrieren. Ziel der Alternativplanungen ist die Optimierung des Verhältnisses von Bedürfnisbefriedigung und Ressourceneinsatz. Eine isolierte und von anderen Beteiligten losgelöste Betrachtung des Planungsprozesses erschwert dabei das Auffinden alternativer Wege zur Funktionserfüllung, da grundsätzliche Kompetenzen und Erfahrungen unberücksichtigt bleiben. Unterstützt wird diese Entwicklungsstufe durch eine Detaillierung der Produktkosten in Form einer Kostenberechnung / Kosten-schätzung für die Immobilienbetriebsleistungen.

Relevante Daten der IT/IS sind u. a.: Kostendaten, Plan- und relevante Daten einzelner Varianten, Funktionsdiagramme, Projektdatenbank als Entscheidungstool, Risikoanalyse, Prozessdarstellung Dienstleistungen, Protokolle der Entscheidungswege.

3.4 Prinzipkonzeption

Die konzeptionellen Überlegungen münden in die vierte Stufe des hybriden Entwicklungsprozesses, in dem die Funktionen mit konkreten Produkten und Dienstleistungen in Form einer ganzheitlichen Lösung erarbeitet werden. Den gebäudespezifischen Elementen werden spezifische Eigenschaften zugewiesen und die Dienstleistungen in konkreten Leistungsverzeichnissen bzw. Leistungskatalogen festgelegt. Mitunter ergeben sich ebenfalls in dieser Phase Notwendigkeiten für alternative Planungskonzeptionen. Mit zunehmender Präzisierung der hybriden Planungskonzeption erfährt ebenfalls die Lebenszykluskostenrechnung eine Detaillierung.

Relevante Daten der IT/IS sind u. a.: Kostendaten, Plan- und relevante Kostendaten der Lösung (Materialien, Bauteile, Massen), Risikoanalyse, Prozessdarstellung Dienstleistungen, CAFM-Datenstamm.

3.5 Gestaltungskonzeption

Im Rahmen der fünften Entwicklungsstufe des hybriden Produktes werden vor allem die (*Bau-*)Leistungen durch das produzierende Bauunternehmen bzw. der beteiligten Kooperationspartner erbracht. Dabei kann eine IT-Unterstützung in dieser Phase vor allem dazu beitragen, die unterschiedlichen Gewerke aus zeitlicher Sicht untereinander zu koordinieren. Die Möglichkeit der Koordination der Einzelgewerke untereinander ist dabei jedoch insbesondere abhängig von der Anzahl sowie dem Professionalisierungsgrad der beteiligten Unternehmen auf der einen und der Nutzung der entsprechenden IT-

Instrumente auf der anderen Seite. Mit sinkender Nutzung der zur Verfügung gestellten Instrumente, bspw. in Form von Projektservern, erfolgt zunehmend eine einzelfallbezogene, gewerkespezifische Absprache, die eine ganzheitliche Koordination erschwert. Auswirkungen dieser Aspekte sind bspw. Bauzeitverzögerungen sowie eine nicht durchgängige und transparente Dokumentation. Parallel zum eigentlichen Bauprozess können die spezifischen *Dienstleistungsprozesse und Abläufe* auf Basis der vorherigen Phasen ausgearbeitet und in Form von Dienstanweisungen, Arbeits- und Zeitplänen, etc. detailliert werden. Mit Abschluss des Bauvorhabens sowie Gestaltung der Dienstleistungsprozesse erfolgt eine *Kostenfeststellung* der Lebenszykluskosten sowie eine vollständige *Dokumentation* des gesamten Verfahrens und der wesentlichen, für den Immobilienbetrieb erforderlichen Unterlagen (z. B. CAD-Planunterlagen und Bestandspläne, Ausrüstungs- und Inventarverzeichnisse, Wartungs- und Pflegeanweisungen), welche im Rahmen des Immobilienbetriebs weiter gepflegt und angepasst werden.

Relevante Daten der IT/IS sind u. a.: Kostendaten, Plandaten, Projektplan, Prozessdarstellung der Dienstleistungen, CAFM-Daten.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Der in diesem Beitrag entwickelte Ordnungsrahmen in der Domäne des Facility Management und die darin enthaltenen, vielfältigen Aufgaben und beteiligten Akteure unterstützen die Forderung nach einer durchgängigen IT-Lösung, welcher mit zunehmender Größe des Netzwerks beteiligter Partner an Bedeutung gewinnt. Der Ordnungsrahmen dient vor allem KMU dabei, die Anforderungen an FM realistisch einzuschätzen.

Aufbauend auf dem Ordnungsrahmen werden in zukünftigen Arbeiten Referenzmodelle z. B. für die Daten-, Funktions- und Prozesssicht der identifizierten Prozessphasen des FM-PEP unter Berücksichtigung des State-of-the-art der Wirtschaftsinformatik (z. B. Konfigurierbarkeit, Einsatz von Tools) konstruiert. Des Weiteren gilt es, den skizzierten Ordnungsrahmen durch weitere empirische Untersuchungen zu validieren und zu differenzieren. Bestehende Ordnungsrahmen und Referenzmodelle aus dem Bereich des technischen FM sollen ebenfalls in den Ordnungsrahmen schrittweise integriert werden.

Danksagung

Die Autoren danken den konstruktiven Hinweisen der Gutachter und insbesondere dem Bundesinnenministerium für Bildung und Forschung und seinem Projektträger im Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrum e.V., welche diese Arbeit im Rahmen des Forschungsprojektes Mind-Bau (Förderkennzeichen 01FD0611/01FD0613) ermöglicht haben.

Literaturverzeichnis

- [Al03] Alexander, K.: A strategy for facilities management. In: Facilities, 21 (2003) 11/12, S. 269-274.
- [ABS00] Amaratunga, D.; Baldry, D.; Sarshar, M.: Assessment of facilities management performance - what next? In: Facilities, 18 (2000) 1/2, S. 66-75.
- [BM03] Becker, J.; Meise, V.: Strategie und Ordnungsrahmen. In (J. Becker, M. Kugeler, M. Rosemann): Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Springer, Berlin et al., 2003; S. 107-157.
- [BKZ04] Bullinger, H.-J.; Krämer, M.; Zähringer, D.: Logistik in der Dienstleistungswirtschaft. In (P. Klaus, W. Krieger): Gabler Lexikon Logistik, Wiesbaden, 2004; S. 302.
- [Ca96] Cavaye, A. L. M.: Case study research: a multi-faceted research approach for IS. In: Information Systems Journal, 6 (1996) 3, S. 227-242.
- [Ch04] Chotipanich, S.: Positioning Facility Management. In: Facilities, 22 (2004) 13/14, S. 364-372.
- [DIN00] DIN: DIN EN 12973, Value Management. In (April 2000).
- [EMH02] El-Haram, M. A.; Marenjak, S.; Horner, M. W.: Development of a generic framework for collecting whole life cycle cost data for the building industry. In: Journal of Quality in Maintenance Engineering, 8 (2002) 2, S. 144-151.
- [Er05] Ernst, G.: Integration von Produktion und Dienstleistung - Hybride Wertschöpfung. In (Februar 2005).
- [FL05] Fettke, P.; Loos, P.: Der Beitrag der Referenzmodellierung zum Business Engineering. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik (2005) 241, S. 18-26.
- [FH00] Frevel, A.; Heinen, E.: Facility Management. Erfahrungen und Perspektiven zu Kooperationsansätzen im Handwerk Zentralverband des Deutschen Handwerks, Berlin, 2000.
- [Ge04] GEFMA: GEFMA 100-1 - Facility Management:Grundlagen. In (07-2004).
- [Gr99] Grob, H.-L. et al.: Verwaltungsprozesse im Gebäude- und Liegenschaftsmanagement der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, 1999. <http://www.wi.uni-muenster.de/aw/projekte/bericht1/titel.htm>, Abruf am 2007-09-04.
- [Ki03] Kiesewetter, F.: Facility Planning - Berücksichtigung von Facility Management-Aspekten während der Projektentwicklung, Universität Leipzig, zugl. Diplomarbeit an der Universität Leipzig, Leipzig, 2003.
- [Le89] Lee, A. S.: A Scientific Methodology for MIS Case Studies. In: MIS Quarterly, 13 (1989) 1, S. 32-50.
- [Mc04] McLennan, P.: Service operations management as a conceptual framework for facility management. In: Facilities, 22 (2004) 13/14, S. 344-348.
- [Me01] Meise, V.: Ordnungsrahmen zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Modelle für das Management komplexer Reorganisationsprojekte. Verlag Dr. Kovac, Hamburg, 2001.
- [MWW04] Mudrak, T.; van Wagenberg, A. F.; Wubben, E.: Assessing the innovative ability of FM teams: a review. In: Facilities, 22 (2004) 11/12, S. 290-295.
- [Ne03] Neumann, S.: Workflow-Anwendungen ind technischen Dienstleistungen. Eine Referenz-Architektur für die Koordination von Prozessen im Gebäude- und Anlagenmanagement Logos, Berlin, 2003.
- [Ni07] Nitzsche, F. et al.: Optimierung von Rahmenbedingungen zur Integration von KMU/ des Handwerks im Zuge von Public-Private-Partnership-Projekten anhand von konkreten Projektsimulationen. Zwischenbericht BBR-Forschungsprojekt. INFA-ISFM e.V., Ahlen, Germany, 2007.
- [Bu01] O. V.: Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und der Ingenieure (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure). Vom 17. September 1976 (BGBl. I S. 2805, 3616) in der Fassung der Fünften Verordnung zur Änderung der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure vom 21. September 1995 (BGBl. I S. 1174; 1996 S. 51).

- Eingearbeitet sind die Änderungen zur Umstellung der HOAI auf EURO in der im Bundesgesetzblatt 2001 vom 14. November 2001 (Teil I Nr. 58) veröffentlichten Fassung., 2001.
- [Of03] O. V.: Whole-life costing and cost management Office of Government Commerce, London, 2003.
- [Tr92] O. V.: Central Unit of Purchasing CUP Guidance: No. 35 - Life Cycle Costing, HM Treasury, April 1992.
- [Pe06] Pelzeter, A.: Lebenszykluskosten von Immobilien. Einfluss von Lage, Gestaltung und Umwelt, European Business School - International University Schloß Reichartshausen, Oestrich-Winkel, 2006.
- [Ri06] Riemenschneider, F.: Leistungsverbände des Handwerks im Rahmen von FM gerechten Planen und Bauen unter Berücksichtigung der entsprechenden Schnittstellen und Visualisierung des Prozesses Fachhochschule Münster, www.isfm.de, 18.07.2007, Münster, Ahlen, 2006.
- [Ri07] Riemenschneider, F. et al.: Leistungsverbände des Handwerks im Rahmen von FM-gerechten Planen und Bauen unter Berücksichtigung der entsprechenden Schnittstellen und Visualisierung des Prozesses. Forschungsbericht Fachhochschule Münster, Münster, Germany, 2007.
- [RNB05] Riemenschneider, F.; Nitzsche, F.; Bernhold, T.: FM-gerechte PPP-Ausschreibungen unter Berücksichtigung eines ganzheitlichen Betriebskonzepts. In (B. Meyer-Hofmann, F. Riemenschneider, O. Weihrauch): Public Private Partnership: Gestaltung von Leistungsbeschreibung, Finanzierung, Ausschreibung und Verträgen in der Praxis Carl Heymanns Verlag, Köln; Berlin; München, 2005; S. 35-110.
- [Sa06] Salonen, A.: Relational Risk und relationship management in facilities management partnerships, Helsinki University of Technology Construction Economics and Management, <http://lib.tkk.fi/Diss/2006/isbn9512281392/isbn9512281392.pdf>, 10. Juni 2007, 15:00 Uhr, Helsinki, 2006.
- [SGK05] Scheer, A.-W.; Griebel, O.; Klein, R.: Modellbasiertes Dienstleistungsmanagement. In (H.-J. Bullinger, A.-W. Scheer): Service Engineering: Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2005; S. 19-51.
- [SRS06] Schenk, M.; Ryll, F.; Schady, R.: Anforderungen an den Produktentwicklungsprozess für hybride Produkte im Anlagenbau. In: Industrie-Management, 22 (2006), S. S. 55-58.
- [Sc98] Schwarze, J.: Informationsmanagement als Voraussetzung für ein erfolgreiches Immobilienmanagement. In (K.-W. Schulte, W. Schäfers): Handbuch Corporate Real Estate Management, Köln, Germany, 1998; S. 83-116.
- [Se03] Seuring, S.: Outsourcing into service factories - An exploratory analysis of facility operators in the German chemical industry. In: International Journal of Operations & Production Management, 23 (2003) 10, S. 1207-1223.
- [SD03] Spath, D.; Demuß, L.: Entwicklung hybrider Produkte - Gestaltung materieller und immaterieller Leistungsbündel. In (H.-J. Bullinger, A.-W. Scheer): Service Engineering: Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003; S. 468-478.
- [TO01] Tay, L.; Ooi, J. T. L.: Facilities Management: a "Jack of all trades?" In: Facilities, 19 (2001) 10, S. 357-362.
- [Br03] vom Brocke, J.: Referenzmodellierung, Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen Logos, Berlin, 2003.
- [Yi03] Yin, R. K.: Case Study Research: Design and Methods. 3. Aufl., SAGE Publications, Thousand Oaks, CA, USA et al., 2003.