Die Immobilie als Gegenstand der Ingenieurwissenschaften in Praxis, Forschung und Lehre

J. Zimmermann


Für alle Kategorien werden die Anforderungen an Planung und Realisierung der Bauwerke hinsichtlich einer optimalen Erfüllung der Nutzungsbedürfnisse von den Investoren vorgegeben und stellen damit die Randbedingungen für Entwicklung und Realisierung durch Architekten, Ingenieure und Bauunternehmen dar.

Die Immobilie liegt demzufolge im Überschneidungsbereich unterschiedlicher Disziplinen wie zum Beispiel der Ingenieurwissenschaften, der Architektur, der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre, der Rechtswissenschaft, der Soziologie oder auch der Psychologie. Die gesamte Bau- und Immobilienwirtschaft zeichnet sich daher durch eine hochgradige Arbeitsteilung sowie durch eine zwingend interdisziplinäre Bearbeitung von Projekten aus.

Die gesamte Immobilienentwicklung, das heißt Projektentwicklung, Projektrealisierung und Betrieb von Immobilien, ist der Realwirtschaft zuzuordnen. Sie stellt als solche das reale Produkt (Objekt), nämlich das Bauwerk in seiner architektonischen und ingenieurmäßigen Ausprägung im Spannungsfeld von Markt, Nutzung und Objektkonzeption sowie seine Integration in Unternehmen, in den Mittelpunkt von Forschung und Lehre. Damit ergibt sich eine eindeutige Abgrenzung zu Einrichtungen, die sich mit rein gestalterischen Fragen befassten (Architektur/Design) oder ausschließlich finanzwirtschaftlichen Aspekten (Betriebswirtschaftslehre) befassen und ist somit definitiv als Aufgabenstellung der Ingenieurwissenschaften anzusehen. Der Begriff Immobilie bildet den gemeinsamen Nenner, auf dem sich Forschung (Funktionsbetrieb), Bauherren (Investor), Planer, Bauunternehmen und Betreiber (Objektbetrieb) mit dem Ziel begegnen, den Wirkungsgrad der Immobilie, die sich aus Lebenszyklusleistungen LCR und Lebenszykluskosten LCC ergibt, zu optimieren.

Die dazu notwendige interdisziplinäre Zusammenarbeit in Forschung und Lehre gilt es an Universitäten und Hochschulen zu fördern.

Real Estate as an Object of Engineering in Practice, Science and Teaching

Abstract Real Estate Development aims at the fulfillment of the requirements of utilization as well as the financial markets with respect to an appropriate risk-profit relationship. Appropriate utilization represents therewith the actual generation of value to be measured monetarily as in office buildings, hotels and shopping centers. Yet the benefit of property can also be indirect as in terms of national economy which applies e. g. to infrastructure objects like roads, tunnels, bridges and administration buildings. Furthermore immaterial but nonetheless valuable and measurable profit can be derived from e. g. monuments, religious edifices and in some cases from personally used residential buildings. In every respect the frame for planning and realization aiming at the optimal fulfillment of utilization demands is determined by the investor and forms the fundamental requirements for architects, engineers and construction companies. This task is closely connected with engineering as well as with architectural design, economy, law, sociology and psychology. Thus typical characteristics of this branch are a significant degree of division of work and a highly interdisciplinary approach.

Despite its close interaction with financial economics Real Estate development is to be understood as an institution of real economies focusing on the real product which is the actual building. This would be specified by architects and engineers for a world given by markets, utilizations and interconnecting object conceptions and is to be handled by enterprises and furthermore tackled in teaching and research. Therewith a clear distinction is given being an engineering task apart from institutions handling the mere design (Architecture) or the financial aspects (Economy).

Real Estate development becomes the pivot joint where utilization (operating the functions), building owner (investor), planner, construction companies and operating companies (operating the object) meet and share the goal of optimizing the efficiency of the Real Estate, given by the Life Cycle Costs and the Life Cycle Revenues.

This interdisciplinary branch of engineering needs to be understood, developed and pursued in the world of business as well as in teaching and research at the universities.
1 Die Bedeutung der Immobilienwirtschaft

Die Wohnungs- und Immobilienwirtschaft stellt eine tragende Säule für die Wirtschaftskraft Deutschlands dar. Mit 87 % der Immobilien, das heißt Hoch- und Tiefbauten sowie bereits bebaute und noch zu bebauende Grundstücke, den größten Anteil am deutschen Anlagevermögen aus [1]. Bereits das Bürgerliche Gesetzbuch BGB [2] definiert: „Zu den wesentlichen Bestandteilen eines Grundstücks gehören die mit dem Grund und Boden fest verbundenen Sachen, insbesondere Gebäude, [...]“. Das Immobilienvermögen in Deutschland beträgt, zusammen mit den Grundstücken, 9,5 Billionen Euro [1]. Das Anlagevermögen in Immobilien der dreißig DAX-Unternehmen ist in Bild 1 dargestellt und umfasst Werte in Milliardenhöhe [5]. Etwa die Hälfte des Vermögens der privaten Haushalte ist in Immobilien investiert [1]. Die Immobilienwirtschaft, zu der laut IPO-Institut auch die Bauwirtschaft gehört, vereinigt 22 % aller Unternehmen, 10 % aller Erwerbstätigen und 7,5 % aller Umsätze in Deutschland auf sich ([4]; Seite 65). Zur Immobilienwirtschaft werden alle Unternehmen gezählt, die an der Planung, Erstellung, Finanzierung und Betriebsaufklasung von Immobilien ([4], Seite 2, Abb. 2) beteiligt sind. Ihr Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung beträgt 18,6 % ([4], Seite 79).

Der wirtschaftliche Immobilienbegriff lässt die Unterscheidung in eine physikalische (Realwirtschaft) und eine investitions- und finanzwirtschaftliche (Funktionsbetrieb) Sicht zu. Die Realwirtschaft entwickelt, realisiert und betreibt das Produkt, die Immobilien privater, institutioneller oder öffentlicher Hinsichtlich der Nachfrage nach Nutzung fordern. Dabei steht eine Immobilie immer auch im Spannungsfeld zwischen Wirtschaftsgut und Sozialgut. Dies gilt insbesondere für die öffentliche Infrastruktur und für den Wohnungsbau.


Immobilien können auch einen volkswirtschaftlichen Nutzen erzeugen, der nicht unmittelbar, das heißt nur indirekt, betriebswirtschaftlich quantifizierbar ist. Dazu zählen Bauwerke der Infrastruktur wie zum Beispiel Straßen, Tunnel, Deichanlagen oder auch Bauwerke der öffentlichen Verwaltung sowie Denkmäler und religiöse Einrichtungen. Immobilien mit nicht direkt quantifizierbarem Funktionsbetrieb erhalten ihren Wert über ihren volkswirtschaftlichen Nutzen, da sie die Voraussetzungen für wirtschaftliche Tätigkeiten einer Volkswirtschaft darstellen. Flughäfen ebenso wie Bahnhöfe haben einen im Wesentlichen nur indirekt quantifizierbaren Nutzen, indem sie die Infrastruktur einer Region verbessern und damit die regionale Wirtschaft unterstützen. Großflughäfen, die sich zu einem Drehkreuz für den Luftverkehr entwickelt haben (sog. „Hub“) wie beispielsweise in München, Frankfurt, Heathrow oder Schiphol, kommen daneben auch zunehmend betriebswirtschaftliche Bedeutung, insbesondere auch durch die Anbindung von Geschäften, Logistikimmobilien und Büroimmobilien. Infrastrukturprojekte, die Erträge generieren wie etwa PPP-Projekte, werden im Rahmen von gestellten und unge- listeten Infrastrukturfonds oder in Wertpapieren bürserno-
tierter Infrastrukturunternehmen institutionellen und privaten Anlegern zur Investition angeboten. So führt beispielsweise MACOQUAIEN in [9], Seite 35 aus: „Infrastruktur bietet die Chance auf langfristig attraktive, stabile und nachhaltige Cashflows und eine wachsende Anzahl interessanter Investitionsmöglichkeiten“.

2 Die Immobilie als Produkt der Finanzwirtschaft

Die Finanzwirtschaft hat die Immobilie als Anlageklasse erkannt und bietet neue Chancen, die wesentlich zur Entwicklung der Bau- und Immobilienwirtschaft beitragen können. Damit muss eine Immobilie, die einen betriebswirtschaftlich oder anderweitig messbaren Funktionsbe trieg, den Anforderungen des Finanzmarktes entsprechen. Um die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Tätigkeiten von Architekten, Bauingenieuren, weiteren Fachingenieuren und Bauunternehmen im Rahmen der Immobilienentwicklung zu verstehen, ist es erforderlich, die Kriterien der Finanzwirtschaft zu analysieren. Der Druck des nationalen, aber insbesondere auch des internationalen Marktes, fordert ständige Innovationen im Produktbereich, um die Anforderungen der Nutzung und des Wettbewerbs mit anderen Anlageformen zu erfüllen.

Die Immobilie stellt für institutionelle und private Investoren nur eine Anlagemöglichkeit unter einer Vielzahl alternativer Anlagemöglichkeiten der Finanzwirtschaft dar. Eine marktgerechte Rendite wird durch eine geeignete Kombination der Faktoren aus Standort (Lage), Nutzung (Miete) und Objekt (Objektionskauf-Bauwerk) generiert. Private Investoren und Unternehmen wollen das fertiggestellte Objekt zur eigenen profitablen Nutzung oder suchen eine Möglichkeit der Kapitalanlage. Institutionelle Investoren können Immobilien-AG’s, Fonds (offene, geschlossene, Spezialfonds), Pensionskassen, Versorgungswerke, Leasinggesellschaften, ausländische Investoren, aber auch Versicherungsunternehmen sein, die ihr Sondervermögen zur größeren Risikostreuung neben Wertpapieren auch in Immobilien anlegen.

Bei der Anlageentscheidung stehen dem Investor damit die Möglichkeiten offen, direkt in eine Immobilie oder indirekt über eine Gesellschaft in eine Immobilie oder ein Immobilienportfolio zu investieren. Außerdem besteht die Möglichkeit, Anteile an einer Immobilien gesellschaft zu erwerben.


Die Renditeerwartung der Investoren ergeben sich aus Risikogesichtspunkten sowie aus der Markt situation, das ist Angebot und Nachfrage, des Immobilienmarktes und den Preisen anderer Anlageformen wie Aktien oder Rentenpapiere. Volumen und Potenzial des Transaktionsmarktes
Hauptaufsatz


<table>
<thead>
<tr>
<th>Zwischeninvestoren</th>
<th>Endinvestoren</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Finanzinvestoren</strong></td>
<td><strong>Strategische Investoren</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Investmentbanken</td>
<td>Offene Immobilienfonds</td>
</tr>
<tr>
<td>Private Equity</td>
<td>Geschlossene Immobilienfonds</td>
</tr>
<tr>
<td>Private Investment</td>
<td>Immobilien- Aktiengesellschaften</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Charakterisierung**
- Hohe Risikobereitschaft, hohe Renditeerwartung
- Optimierung der Rendite/ Risikorelation
- Geringe Risikoneigung

**Zielsetzung**
- Wertsteigerung
- Partizipation an Wachstums- und Wertsteigerungspotentialen
- Nachhaltige Erträge durch Objekt-/Mietqualität

**Instrumente**
- Aktives Portfoliomanagement
- Diversifikation
- Aktives Portfoliomanagement
- Diversifikation
- Bestandsnachhaltung

**Anlagenhorizont**
- Kurzfristig: ca. 4 Jahre
- Mittelfristig: bis 10 Jahre
- Langfristig: >10 Jahre

**Transaktionsvolumen in Deutschland**

Bild 4. Entwicklung des Transaktionsvolumens von Immobilien in Deutschland (13)

Fig. 4. Development of the German real estate transaction volume (13)
3 Der Immobilienbegriff aus volkswirtschaftlicher Sicht


4 Der Begriff „Immobilienökonomie“


„Überwiegend wird Betriebswirtschaftslehre als Teilbereich der Wirtschaftswissenschaft verstanden. Sie bemüht sich vorwiegend um die Erklärung, Messung, Gestaltung einer beobachtbaren Folge des Handelns von Menschen in Märkten und Organisationen, den Erwerb und die Verwendung von Einkommen und Vermögen“


5 Die Immobilie als Produkt der Realwirtschaft


Das Produkt Immobilie ist demzufolge von der Realwirt- schaft zu entwickeln. Ein potenzielles Immobilienprojekt beginnt mit der „Projektentwicklung“, der überregionale und kommunale Planungen als „Flächenentwicklung“ vor- ausgehen. Der Phase der Projektentwicklung folgen zu-
nächste Phase der „Projektrealisierung“ und dann an- 
schließend der „Objektbetrieb“ sowie der „Funktionsbet- 
rieb“. Der Objektbetrieb bezeichnet alle Betriebsleistun- 
gen im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung und Fi- 
nanzierung des Objektes selbst, während der Funktionsbe-
trieb die eigentlichen vorgesehenen Geschäftsprozesse des 
Objektnutzers umfasst [5]. Die einzelnen Phasen werden 
durch Meilensteine, wie etwa den Projektanstoß, die Reali-
serungsentscheidung, die Erstellung einer Baugenehmig-
bzw. eines Planfeststellungsbeschlusses oder die Ab- 
nahme der Bauleistung voneinander getrennt (Bild 9).

Ausschließlich der Funktionsbetrieb generiert über die Ge-
samtnutzungsdauer der Immobilie Lebenszyklusverbrä-
chen (Life Cycle Revenue). Der Endinvestor erwirbt eine 
Immobilie mit dem Ziel, aus dieser Investition langfristig 
Einnahmen zu realisieren und darüber hinaus von einer 
möglichen Wertsteigerung des Objekts zu profitieren. 
Lebenszykluserträge sind im Regelfall materiell, können aber 
wie bereits erwähnt bei bestimmten Nutzungen auch im-
materialen Charakter haben.

\[ LCR = \text{ordentliche Erträge} + \text{neutrale Erträge} \]

Ordentliche Erträge ergeben sich aus dem Kerngeschäft als 
achtjährig erzielbare Erträge. Neutrale Erträge sind be-
triebsfremde, außergewöhnliche oder bewertungsbedingte 
Erfolgskomponenten ([25], S. 829). Bei Immobilien sind ins-
besondere auch die bewertungsbedingten Komponenten 
von Bedeutung.

Den Lebenszyklusverbrächen (Rohverbrächen nach [6]) stehen 
Kosten über die gesamte Lebensdauer (LCC: Lifecycleycost 
nach [29]) gegenüber, die sich aus der Erstinvestition, aus 
zukünftigen Investitionskosten sowie allen Kosten aus dem 
Objektbetrieb ergeben (Bild 10). Zur nachhaltigen Wer-
erhaltung bzw. Wertsteigerung der Immobilie spielen ent-
prechend, neben den Kosten der Erstinvestition (Herstel-
lungskosten), die zukünftigen Investitionskosten wie etwa 
Instandsetzungskosten, die Funktionalität des Objektes so-
wie niedrige Betriebskosten, eine wesentliche Rolle.

\[ LCC = \text{Erstinvestitionskosten} \]

\[ + \text{Zukünftige Investitionskosten} \]

\[ + \text{Betriebskosten Objektbetrieb} \]

\[ + \text{Betriebskosten Funktionsbetrieb} \]

Investitionen in Sachgütern werden als Sach- oder Realin-
vestmenten bezeichnet, die weiter in die Erst-, Ersatz- und 
Erweiterungsinvestition differenziert werden. Eine Erst-
vestition (EIK) ist grundsätzlich eine zielgerichtete, übli-
cherweise langfristige Kapitalbindung zur Erwirtschaftung 
zukünftiger Erträge. Im speziellen Fall der Immobilie zäh-
lten dazu beispielsweise Grundstückskauf, Planung und Bau 
von Gebäuden, Kauf von Einrichtungen und Maschinen. 
Die Ersatzinvestition zeichnet sich durch den Ersatz eines 
Produktionsmittels gleicher Bauart aus. Dabei kann es sich 
um einen identischen oder aber auch um einen technisch 
verbesserten Ersatz handeln. Diese werden als „zukünftige 
Investitionskosten“ (IK) bezeichnet. Um das Objekt nach 
Fertigstellung zu betreiben entstehen die „Betriebskosten“ 
(BK) aus dem Objektbetrieb. Die Höhe einzelner Kosten-
teile zeigt beispielsweise Bild 11 [50].

Das eigentliche Interesse des Bauherrn gilt dem Objekt und 
dessen Verwendung im Anschluss an die Fertigstellung, das 
heißt dem Funktionsbetrieb, durch den ein möglichst hoher 
Ertrag bzw. möglichst hoher Nutzen bei nicht direkt quanti-
fizierbarem Funktionsbetrieb erzielt werden soll. Hieraus 
abgeleitet werden die Projekziele hinsichtlich Beschaffen-
heit und Eigenschaften des Objekts, Zwischen- und Endter-
minen aller erforderlichen Planungs- und Ausführungspro-
zesse sowie der Kostenrahmen für die Herstellung defi-

Das erklärte Ziel eines Investors ist demzufolge eine maxi-
male Differenz zwischen Lebenszyklusverbrächen und Le-
benszykluskosten, das heißt eine maximale Rendite. Damit 
liegt der Fokus nicht allein auf der Senkung von Lebenszy-
kuskosten, sondern auf dem Wirkungsgrad der Immobilie 
[51]:

\[ \text{Immobilienwirkungsgrad} = \frac{LCR}{LCC} \]

Der Bauherr bzw. Investor ist die entscheidende Instanz ei-
nes jeden Immobilienprojektes und damit auch des Bau-
projektes. Als Initiator und Besteller des zu errichtenden 
Objekts bestimmt er die Anforderungen und Zieldefinitionen 
aller erforderlichen Leistungen zu Anfang und überprüft 
vorgestellt, von Abschluss als Abnehmer deren Einhal-

Er trägt die Verantwortung für die Durchführung des 
Projektes und übernimmt dafür die Herstellungskosten wie 
auch die erwirtschafteten Erträge. Durch Einschätzung von 
geeigneten Entwurfsverfassern wie Architekten, Tragwerk-
planern, Planern der Technischen Gebäudetechnik etc. 
und Unternehmen des Baugewerbes kann er die Realisie-

Die Zusammenhänge zwischen dem Nutzer und dem In-

Investor sind in Bild 12 aufgezeigt.
Hauptaufsatz


6 Die Immobilie als Gegenstand der Ingenieurwissenschaften


<table>
<thead>
<tr>
<th>Herstellungskosten</th>
<th>DIN 276 KG 100 bis KG 700</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ersatzanlagensetzung</td>
<td>Ersatzanlagensetzung ist die Rückführung des Ist-Zustandes in den ursprünglichen Soll-Zustand einer Betrachtungseinheit durch deren Austausch aufgrund der Erreichung ihrer Lebensdauer</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbesserung</td>
<td>Verbesserung ist die Rückführung des Ist-Zustandes über den ursprünglichen Soll-Zustand einer Betrachtungseinheit hinaus durch deren Austausch aufgrund des Erreichens ihrer Lebensdauer</td>
</tr>
<tr>
<td>Modernisierung</td>
<td>Modernisierungsmaßnahmen sind Verbesserungen, die unabhängig vom Erreichen der Lebensdauer der Betrachtungseinheit durchgeführt werden</td>
</tr>
<tr>
<td>Revitalisierung</td>
<td>Revitalisierung ist die Rückführung des Ist-Objektbetrags in seinen ursprünglichen Soll-Objektbetrieb aufgrund des Erreichens seiner wirtschaftlichen Nutzungsdauer</td>
</tr>
<tr>
<td>Betriebskosten</td>
<td>Objektbetrieb</td>
</tr>
<tr>
<td>Sicherheit</td>
<td>Beinhaltet alle Kosten für Sicherheit- und Überwachungsdienste</td>
</tr>
<tr>
<td>Verwaltungskosten</td>
<td>Alle Kosten die im Rahmen der Verwaltung des Objekts anfallen</td>
</tr>
<tr>
<td>Objektreinigung</td>
<td>Die Objektreinigung umfasst alle Aufwendungen für Reinigungs- und Pflege- maßnahmen, die innerhalb und außerhalb eines Gebäudes anfallen sowie die Entsorgungsmaßnahmen, die bei der Entsorgung von Abwasser und Abfall anfallen. Zu den Reinigungs- und Pflege- maßnahmen zählen die Unterhalts-, Glas-, Fassaden-reinigung, Reinigung der technischen Anlagen und Reinigung der Außenflächen</td>
</tr>
<tr>
<td>Inspektion</td>
<td>Die Inspektionsmaßnahmen dienen der Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes der Gebäudekomponenten. Dabei sind die Gebäudekomponenten bei regelmäßig festgelegten Inspektionsintervallen nach auftretenden Schäden und Abnutzungen zu untersuchen bzw. zu überprüfen, ob in nächster Zeit ein Schaden auftreten wird und ob dieser</td>
</tr>
<tr>
<td>Wartung</td>
<td>Die Wartung enthält Reinigungs- und Pflege- maßnahmen (z. B. auswechseln, schmieren, nachstellen), die der Bewahrung des Soll-Zustandes dienen und verschleiß- und Abnutzungsvorgänge verlangsamen</td>
</tr>
<tr>
<td>Betriebsinstandsetzung</td>
<td>Betriebsinstandsetzung sind Maßnahmen, die Erschließungs- und Ausbaumaßnahmen beinhalten und der Wartung zugeordnet sind</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbrauch</td>
<td>Die Verbrauchskosten beinhalten alle Kosten, die durch die Beanspruchung von Ressourcen entstehen, wie der Wasserverbrauch, der Energieverbrauch durch die Raumkonditionierung und der Stromverbrauch</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Bild 10: Lebenszykluskosten einer Immobilie

Fig. 10. Life cycle costs of real estate property

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Öffentliche Abgaben</td>
<td>0.52</td>
<td>0.52</td>
</tr>
<tr>
<td>Versicherung</td>
<td>0.18</td>
<td>0.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Wartung</td>
<td>0.37</td>
<td>0.40</td>
</tr>
<tr>
<td>Strom</td>
<td>0.34</td>
<td>0.31</td>
</tr>
<tr>
<td>Heizung</td>
<td>0.42</td>
<td>0.41</td>
</tr>
<tr>
<td>Wasser, Kanal</td>
<td>0.14</td>
<td>0.15</td>
</tr>
<tr>
<td>Reinigung</td>
<td>0.26</td>
<td>0.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Bewachung</td>
<td>0.24</td>
<td>0.22</td>
</tr>
<tr>
<td>Verwaltung</td>
<td>0.37</td>
<td>0.36</td>
</tr>
<tr>
<td>Hausmeister</td>
<td>0.25</td>
<td>0.26</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonstiges</td>
<td>0.07</td>
<td>0.08</td>
</tr>
<tr>
<td>Gesamt</td>
<td>3.18</td>
<td>3.19</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Fig. 11. Additional costs according to the OSCAR-Study 2010 [30]
Objektkonzeption und Nutzung


Vor Erwerb eines entsprechenden Grundstückes sind zu- nächst die Grundstückskriterien (Grund und Boden sowie möglicherweise ein Gebäudebestand) zu analysieren, was beispielsweise Untersuchungen des Baugrunds sowie eventuell vorhandener Altlasten sowie auch eine Überprüfung von Denkmalschutzbestimmungen zur Folge hat. Zudem fallen auch die Analyse des Baurechts und die erforderli- chen Maßnahmen zur Sicherung des Grundstücks an. Zum einen erhöht sich dadurch der Kenntnisstand des Entwick- lers über diebezügliche Kosten, zum anderen werden rea- lisierungsrelevante Meldesätze wie die erwartete Ertei- lung der Baugenehmigung (Baurecht) und der Erwerb des Grundstücks gesichert.


Tilke hat in [54] nachgewiesen, dass neben den unter- schiedlichen Stufen des Planungsstandes insbesondere Nachweise zur Darlegung der Drittvorsorgefähigkeits und der Nachhaltigkeit von Projektentwicklern (Investoren auf Zeit) und Finanzierungsinstituten gefordert werden.
Entsprechend sind beispielsweise Informationen über Alternativenutzungen, Planungsraster, Erschließungs-möglichkeiten, Teilbarkeit in Vermietungseinheiten, etc. für eine Kauf- bzw. Finanzierungsentscheidung als zwingend erforderlich anzusehen. Vor diesem Hintergrund ist zu verstehen, dass die Gesamtnutzungsdauer (wirtschaftliche Nutzungsdauer) nicht allein vom technischen Zustand der Gebäude, bzw. von der materiellen (technischen) Abnutzung, abhängt. Vielmehr wird sie im Wesentlichen von der immateriellen Abnutzung bestimmt, die auf nicht mehr präsenten Entsprechung aktueller Bedürfnisse, begrenzt (Bild 16).


**Realisierungsentcheidung**

Immobiliengenprojektentwicklung umfasst damit die Durchführung aller Untersuchungen und Nachweise, die auf die Grundlage der bauplanerischen und bauordnungsrechtli- chen Rahmenbedingungen für die Erfüllung der Investorenanforderungen hinreichend sind, um eine Entscheidung

Um diese zu gewährleisten, ist im Regelfall insbesondere die Ausführung bestimmter Planungsleistungen (Bild 18) bereits in den frühen Planungsphasen vor der Realisierungsentscheidung nötig [55]. Empfehlungen zur Konkretisierung zeigt Tilke in [54] durch einen Abgleich der identifizierten Anforderungen mit Leistungen aus bestehenden Leistungsformaten auf. Weiter stellt er in [54] fest, dass mindestens die Planungsstufe der Vorplanung nach LPH 2 HOAI erforderlich ist, um eine Kauf- oder Finanzierungsentscheidung treffen zu können. Ein Leistungsmodell, welches die Beauftragung der Vorplanung nach HOAI LPH 2 ausschließt – so wie es beim AHO-Leistungsmodell der Projektentwicklung im engeren Sinne der Fall ist – berücksichtigt entsprechend die Anforderungen an die Immobilienprojektentwicklung zum Zeitpunkt des Grundstückskaufs nicht vollständig.

**Investor und Bauunternehmen**


---

**Tabelle 1: Abnutzung**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ursachen</th>
<th>Immaterielle Abnutzung</th>
<th>Materielle Abnutzung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Wachsende Anforderungen und Ansprüche von Nutzern und Institutionen</td>
<td>Entwicklung neuer technisch-wirtschaftlich verbesserter Gebäudeelemente</td>
<td>Alterungs-bedingte Zustandsverschlechterung</td>
</tr>
<tr>
<td>Platzlich auftretende Zustandsveränderungen</td>
<td>Nutzungs-bedingter Verschleiß</td>
<td>Nutzungsaufwendende Zustandsveränderungen erfolge von Schaden</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Grafik 16: Beeinflussung der Gesamtnutzungsdauer**

Fig. 16. Impact on the total operating life

**Kosten für Neubau, Umbau, Modernisierung**

| DIN 276 „Kosten im Bauwesen – Teil 1“ Hochhaus |
| DIN 18 960 „Nutzungskosten im Hochbau“ |
| DIN 31 051 „Grundlagen der Instandhaltung“ |
| DIN 32 736 „Gebäudemanagement“ |

**Kosten während der Nutzung**

| DIN 276 |
| KG 395 + 495 Instandsetzung |
| KG 300 Betriebskosten KG 400 Instandsetzung |
| DIN 18 960 „Nutzungskosten im Hochbau“ |
| DIN 31 051 „Grundlagen der Instandhaltung“ |
| DIN 32 736 „Gebäudemanagement“ |

**Verwaltungskosten**

| DIN 276 |
| KG 395 + 495 Instandsetzung |
| KG 300 Betriebskosten KG 400 Instandsetzung |
| DIN 18 960 „Nutzungskosten im Hochbau“ |
| DIN 31 051 „Grundlagen der Instandhaltung“ |
| DIN 32 736 „Gebäudemanagement“ |

---

Bild 17. Normung im Objektbetrieb [8]

Fig. 17. Standards in operating real estate [8]

Band 90, März 2015

Bauingenieur


Beginnt der Bauherr (Investor) mit der Realisierung seines Objektes, das dann durch Gestaltungsplanung (Objektplanung, Tragwerksplanung, Planung der Technischen Gebäudeausstattung etc.), Leistungsbeschreibung und Fertigungstermin definiert ist, schreibt er die erforderlichen Bauleistungen im Wettbewerb an geeignete Unternehmen aus [58]. Das vollständige „Objektsoill“ muss vom Bauherrn dazu in Vergabeinheiten – etwa Gewerke – aufgeteilt werden. Ziel ist dabei, das gesamte Objektsoill in einem oder mehreren (n) Werkverträgen als Bausoll\textsubscript{Voll} vollständig zu vergeben. Das hiermit verbundene Risiko des Bauherrn liegt in einer möglicherweise unvollständigen Beschreibung und Vergabe des jeweiligen Bausoll\textsubscript{Voll} und einer möglicherweise unvollständigen Erfassung der Schnittstellen\textsubscript{Voll} zwischen den einzelnen Werkverträgen (1) und (2) (Bild 20). In diesen Fällen hätte der Bauherr nicht das Objektsoill, das zur Erfüllung der Anforderungen der Nutzer sowie der Finanzwirtschaft erforderlich ist, an die ausführenden Unternehmen weitergegeben.

7 Fazit

Konzeption, Realisierung und Objektbetrieb von Immobilien erfordern technische und organisationswissenschaftliche Fähigkeiten, die im Wesentlichen Inhalte der Ingenieurwissenschaften und der Architektur darstellen. Ingenieure und Architekten sind entsprechend Bild 21 sowohl in der Sphäre des Investors als auch in der Sphäre eines Unternehmens tätig.

Ihre spezifische Aufgabe in diesem Kontext besteht darin, über die im Markt möglichen Lebenszyklusleistungen aus dem Funktionsbetrieb die Anforderungen der Finanzwirtschaft zu erfüllen und somit die im Finanzmarkt notwendige Rendite-Risiko-Relation herzustellen (Bild 21). Dazu sind auch die Lebenszykluskosten zu optimieren.


Diese Anforderungen der Finanzperspektive werden in die nachfolgenden Perspektiven analog etwa einer
Objektsoll = \sum_{i=1}^{n} Bausoll_{VE} (i) + \sum_{i=1}^{n} Risiko Komplettheit_{VE} (i) + \sum_{i,j,i<j}^{n} Risiko Schnittstelle_{VE} (i,j)

Bild 20. Zusammenhang Objektsoll – Bausoll – Vergabeinheit VE
Fig. 20. Interaction of target object state – target construction substance – contract units

Balanced Scorecard (BSC) [39] umgesetzt. Es ergeben sich damit die Anforderungen an die Nutzung (Kunden/Markt), an die Prozesse der Planung und Bauausführung sowie die Lage des Grundstückes. Aus den vielen zur Verfügung stehenden Grundstücken ist das jeweils geeignete Grundstück hinsichtlich geografischer Lage, Baurecht, Beschaffenheit etc. zu finden. Alle Kennzahlen dieser BSC stellen die Soll-Vorgaben einer Immobilienentwicklung dar.


Für Bauingenieure und Architekten, die ihre berufliche Ausrichtung in diesem Bereich sehen, sollte die Ausbildung unter Einbeziehung der betriebs- und volkswirtschaftlichen Aspekte einer Immobilieninvestition über den nutzungsorientierten Lebenszyklus von der Projektidee über den rentablen Betrieb, der Bewertung von Immobilien bis zur Wiederanlagung erfolgen. Damit werden sowohl die Anforderungen der Finanzwirtschaft, also auch die Anforderungen der Realwirtschaft, das heißt Nutzer- und Marktanforderungen sowie die Objektkonzeption selbst, als Maßstab für die Ausbildung erfüllt. Bei der Konzeption von Immobilienprojekten werden damit insbesondere auch die Eigenschaften der Nachhaltigkeit erfasst.

Grundstücksbeschaftenheit Baurecht
Nachfrage nach Nutzung Anforderungen Funktionsbetrieb
Anforderungen des Objektbetriebes

Finanzwirtschaft: Rendite-/Risikoanforderungen von Investoren
Planung
Objektsoll
Projektrealisierung - Vergaben

Bausoll_1, Bausoll_2, Bausoll_3, Bausoll_4, Bausoll_5, Bausoll_6, Bausoll_{(n-1)}, Bausoll_n
Bauausführung

Objekt Immobilie: Funktionsbetrieb
Finanzwirtschaft: Portfoliomanagement

Realwirtschaft: Objektbetrieb mit Asset-, Property- und Facilitymanagement

Bild 21. Der Forschungsgegenstand Immobilie
Fig. 21. Real estate property as a research subject

Rendite - Risiko-Relation
Finanz -perspektive

Funktionsbetrieb / Objektbetrieb
Nutzungsperspektive

Planungs-/Bauerspektive

Bauwerk
Lageperspektive

Grundstück

Bild 22. Perspektiven der Immobilienentwicklung
Fig. 22. Perspectives in real estate development
Literatur


[27] Consten, H.; Gössinger, R. (Hrsg.): Lexikon der Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, Auflage 2008


[34] Titke, C.: Standardisierung der Anforderungen an die Immobilienprojektentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des Finanzierungsprozesses. Dissertation Technische Universität München 2014


