

# Analyse signifikanter Einflussfaktoren auf BGF-bezogene Kostenkennwerte

[ Artikel erschienen in: *Wissenschaftliche Schriftenreihe Immobilienwirtschaft, Heft 1/2005, Europäisches Institut für postgraduale Bildung an der TU Dresden e.V., Dresden, 2005, Hrsg.: Lehmann, Günter, ISBN 3-9809371-1-9* ]

## Inhalt

- 1 Zunehmender Kostendruck bei der Bauwerksplanung
- 2 BGF-Kostenkennwerte vs. Elementmethode
- 3 Analyse von BGF-Kostenkennwerten
  - 3.1 Datenbasis
  - 3.2 Vergleich der kumulierten BGF-Kostenkennwerte verschiedener Gebäudearten
  - 3.3 Einfluss der Kostengruppen auf die Höhe der Bauwerkskosten
  - 3.4 Einfluss der Mengen der einzelnen Grobelemente auf die Bauwerkskosten
  - 3.5 Einfluss der Ausführungsqualitäten der Grobelemente auf die Bauwerkskosten
  - 3.6 Einfluss des Standards auf die Bauwerkskosten
- 4 Schlussbetrachtung

## **1 Zunehmender Kostendruck bei der Bauwerksplanung**

Der Architekt fungiert als Treuhänder des Bauherrn. Dies verpflichtet ihn zu einem sorgsamem Umgang mit dem Budget, das der Bauherr für die Planung und Erstellung eines Gebäudes bereit ist zu investieren. Der Bauherr wird bei seinem Bauvorhaben eine Kosten-Nutzen-Maximierung anstreben. Hieraus ergibt sich für den Architekten die Aufgabe, sowohl nach Lösungen für eine Kostenminimierung als auch nach Lösungen für eine Nutzenerhöhung zu suchen.

Die schwierige aktuelle Wirtschaftslage zeigt seine Auswirkungen auch auf dem Bausektor. Die Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation der Architekten in Deutschland und die zunehmende Konkurrenz zwischen den Architekten lassen die Wirtschaftlichkeit von Gebäude zum wettbewerbsentscheidenden Faktor werden. Der Architekt sieht sich heute zunehmend der Konkurrenz von Generalunternehmern, Bauträgern und Fertighausanbietern ausgesetzt. Dies resultiert aus dem verständlichen Wunsch des Bauherrn, sowohl möglichst kostengünstig zu bauen, als auch einen gesicherten Kostenrahmen vorzufinden. Mit einem individuell geplanten Haus scheinen diese Ziele aus der Sicht des Bauherrn nicht erreichbar zu sein. Eine Kostensicherheit wie beim Fertighaus ist bei einem individuell geplanten Haus nicht zu erreichen, dennoch muss sich der Architekt um eine Verbesserung seiner Kostenplanung bemühen. Nur so wird er einer weiteren Verschlechterung seiner Wettbewerbssituation entgegenwirken können. Dies bedeutet zum einen, den Grad der Genauigkeit der Kostenschätzung zu erhöhen und zum anderen, Kostenplanung als strategisches Instrument zu verstehen. Über 90% der Bauwerkskosten werden bereits während der Vorplanung festgelegt, hier ist eine genaue Kenntnis der kostenverursachenden bzw. -verringenden Entwurfsentscheidungen von Nöten.

Die Planung und Erstellung eines Bauwerkes stellt für den Bauherrn eine erhebliche Investition dar. Er trägt das volle wirtschaftliche Risiko. Der Architekt ist als Treuhänder verpflichtet sein Entwurfskonzept auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Bauherrn abzustimmen.

## **2 BGF-Kostenkennwerte vs. Elementmethode**

Der Elementmethode liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Bauwerkskosten im wesentlichen von den Mengen und Qualitäten der einzelnen Bauelemente (Wände, Decken, Dächer) abhängen. Sowohl die Mengen der verschiedenen Grobelemente als auch deren spezifischer konstruktiver Aufbau (hierdurch wird eine kostenmäßige Bewertung möglich) werden bei der Ermittlung der Bauwerkskosten berücksichtigt. Die

Elementmethode ist auf die Entwurfstätigkeit des Architekten abgestimmt. Die Mengen lassen sich aus den Grundrissen und Schnitten ablesen. Zukünftig werden die meisten CAD-Programme dies auf Knopfdruck automatisch erledigen können. Planungsänderungen können so direkt kostenmäßig bewertet werden. Dennoch weist die Elementmethode einige Problempunkte auf:

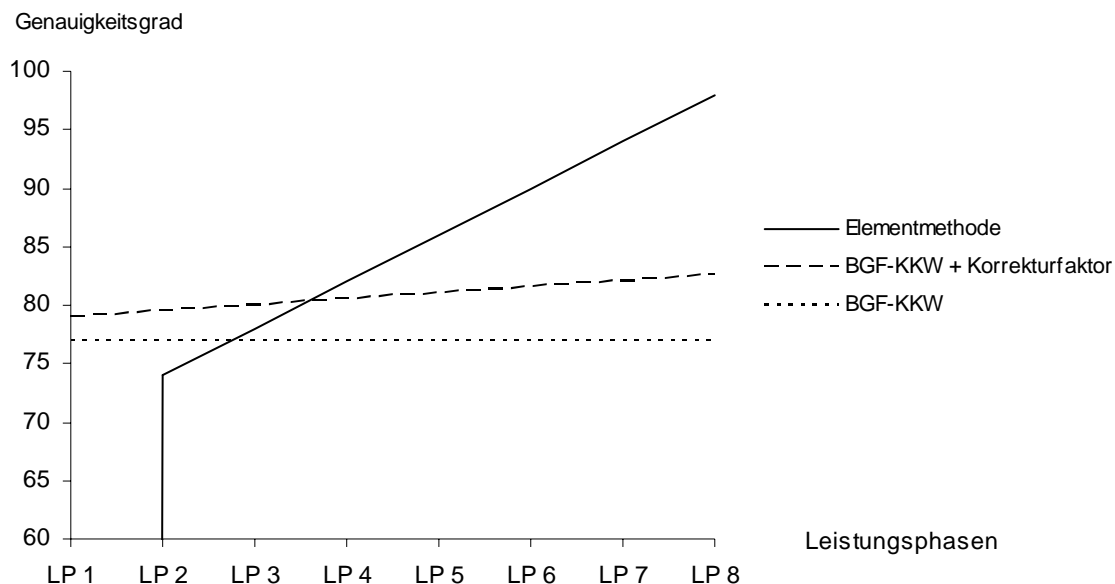
- Die Elementmethode geht von einer linearen Abhängigkeit der Bauwerkskosten von den Elementmengen aus. Rationalisierungseffekte und diskontinuierliche Kostenverläufe, die beispielsweise ab einer bestimmten Wandhöhe durch den Einsatz eines Maurergerüsts auftreten, werden nicht berücksichtigt.
- Nicht mengenabhängige, komplexe Einflüsse auf die Bauwerkskosten werden (zumindest bei einer Gliederungstiefe bis zur 2. Ebene) nicht erfasst. So wird beispielsweise die auf den ersten Blick kostensenkende Maßnahme einer Minimierung der Innenwandflächen zugunsten einer offenen Wohnweise durch höhere Kosten für die Deckenkonstruktion - aufgrund größerer Spannweiten - relativiert.
- Der Grad der Verglasung der Außenfassade ist ein wesentlicher Kostenfaktor. In die Kostenschätzung, bei der die Außenwand i.d.R. nicht weiter untergliedert wird, fließt dieser Kosteneinfluss nicht ein.
- Eine Zuordnung des vom Bauherren anvisierten Standards auf bestimmte Grobelemente erweist sich in den beiden ersten Planungsphasen als schwierig. Eine Einbeziehung des Standards ist für den Genauigkeitsgrad der Schätzung entscheidend.
- Der Vorteil der Elementmethode, die Information über die Elementmengen für die Kostenschätzung zu nutzen, kann durch eine unkundige Kostenkennwertermittlung zunichte gemacht werden. Die Elementmethode setzt seitens des Kostenplaners Erfahrung bei der Bauteilkonzeption und -bewertung voraus.
- Kostenkennwerte für Grobelemente beinhalten Annahmen über einen bestimmten Prozentsatz an gefliesten Flächen, Fensteröffnungen und Ähnlichem. Weicht das geplante Bauwerk wesentlich von diesen Annahmen ab, führt die Kostenschätzung so falschen Ergebnissen.
- Da die Elementmengen bei der Elementmethode nach den Maßregeln der DIN 277 Teil 3 zu ermitteln sind, müssten die Kostenkennwerte für die Elemente ebenfalls auf diese Norm abgestimmt sein. Bauleistungen werden aber nach den Maßregeln der VOB abgerechnet. Ob diese VOB-Kostenkennwerte sachgerecht korrigiert worden sind, ist zu hinterfragen.
- Ein nicht unerheblicher Teil der Bauwerkskosten wird auch bei der Elementmethode nach der BGF-Methode ermittelt. Die Kosten für die technischen Anlagen (Kgr. 400), die baukonstruktiven Einbauten (Kgr. 370) und die sonstigen Konstruktionen (Kgr. 390) werden durch die Multiplikation eines Kostenkennwertes mit der Bruttogrundfläche errechnet. Entwurfspezifische Besonderheiten, z.B. hohe Räume oder verschachtelte Grundrisse, beeinflussen nicht die Höhe dieser Kostengruppen.
- Schwierige wirtschaftliche Rahmenbedingungen machen eine frühestmögliche Abschätzung des Finanzierungsbedarfs für die geplante Baumaßnahme erforderlich. Die Elementmethode kann jedoch erst eingesetzt werden, wenn die Grobelemente mengen- und qualitätsmäßig bestimmt sind.

Die obigen Problempunkte resultieren aus der grundsätzlich anderen Herangehensweise der Elementmethode im Vergleich zur Kostenschätzung auf Basis von BGF-Kennwerten.

Die Elementmethode ermittelt den Schätzwert induktiv. Mit Preisen bewertete Grobelementmengen werden synthetisch zu einem Bauwerk zusammengefügt. Die Höhe der Grobelementkostenkennwerte wird analytisch aus gebauten und abgerechneten Objekten ermittelt.

Die BGF-Methode geht deduktiv vor, aus einer Vielzahl von Vergleichsgebäuden wird dasjenige gewählt, welches am ehesten zum jeweiligen Bauvorhaben passt. Der BGF-Kostenkennwert dieses Objektes bzw. der Durchschnittswert vergleichbarer Objekte wird als Grundlage für die Kostenschätzung genommen.

Grundsätzlich ist die Elementmethode der BGF-Kostenkennwertmethode in Bezug auf die Schätzgenauigkeit überlegen, da sie die jeweiligen Entwurfsspezifika berücksichtigt. Bei der BGF-Methode erfolgt die Anpassung der Bauwerkskosten des Vergleichsobjektes auf das geplante Bauwerk lediglich über die Bruttogrundfläche. Sind die Grobelemente jedoch noch nicht mengen- und qualitätsmäßig bestimmt, entfaltet die BGF-Methode ihre Stärken. Sie kann auch bei Planungsungewissheit hinreichend genaue Schätzwerte liefern. Dieser Sachverhalt soll in der folgenden Graphik veranschaulicht werden:



Das Diagramm bringt Folgendes zum Ausdruck:

- Während der Grundlagenermittlung (LP 1) stehen lediglich Planungsgrößen wie z.B. BGF, Nutzfläche oder Wohnfläche zur Verfügung. Diese Flächen lassen sich kostenmäßig bewerten, so dass erste Hinweise über das benötigte Finanzierungsvolumen vom Architekten bzw. Projektentwickler gegeben werden können.
- Der Genauigkeitsgrad einer Kostenschätzung (LP 2) auf Basis von BGF-Kennwerten wird höher eingeschätzt, als eine Kostenermittlung, die auf geschätzten Kostenkennwerten von Grobelementen, deren konstruktiver Aufbau in dieser Leistungsphase noch nicht festliegt, basiert. Eine entsprechende Sorgfalt bei der Auswahl der Vergleichsobjekte für den BGF-Kennwert wird vorausgesetzt.

- Der Genauigkeitsgrad der BGF-KKW-Methode kann durch den Einsatz geeigneter Korrekturwerte noch erhöht werden. Eine Anpassung der Korrekturwerte mit zunehmender Planungssicherheit erhöht den Genauigkeitsgrad.
- Mit zunehmendem Detaillierungsgrad gewinnt die Elementmethode an Genauigkeit.

Aus dem Diagramm wird deutlich, dass das Einsatzgebiet für BGF-Kostenkennwerte im Wesentlichen auf die ersten beiden Leistungsphasen beschränkt ist. Für den Architekten ist die BGF-Kostenkennwertmethode insbesondere in der sensiblen Phase der Geschäftsanbahnung interessant. Eine Erhöhung der Schätzgenauigkeit bringt entscheidende Wettbewerbsvorteile. Der Architekt kann die Projektgröße und Qualität des Bauvorhabens frühzeitig, entsprechend den finanziellen Möglichkeiten des Bauherren, anpassen. Die Höhe der Finanzierungskosten, die durch eine Überdeckung oder Unterdeckung des tatsächlichen Kapitalbedarfs entstehen, können minimiert werden. In späteren Leistungsphasen können die BGF-Kostenkennwerte als Kontrollwerte dienen.

### 3 Analyse von BGF-Kostenkennwerten

In den beiden ersten Phasen der Objektplanung nach HOAI (Grundlagenermittlung und Vorplanung) erarbeitet der Architekt gemeinsam mit dem Bauherrn ein Raumprogramm und stellt Lösungsmöglichkeiten skizzenhaft dar. Aus welchen Materialien die einzelnen Bauelemente (Außenwände, Decken, Dächer etc.) bestehen sollen, ist in diesem Stadium meist noch nicht endgültig entschieden. Mithin ist eine Kostenschätzung basierend auf der Elementmethode mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet.

In diesen frühen Phasen der Objektplanung finden in der Praxis BGF-bezogene Kostenkennwerte Anwendung. Der BGF-Kostenkennwert gibt die Bauwerkskosten bezogen auf einen Quadratmeter Bruttogrundfläche an. Die gestiegenen Anforderungen an die Genauigkeit von Kostenschätzungen erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit den Kennwerten. Ein sachgerechter Einsatz von BGF-Kostenkennwerten setzt die Kenntnis über die verschiedenen Einflussfaktoren voraus. In den folgenden Darlegungen sollen einige signifikante Einflussfaktoren näher beleuchtet werden.

#### 3.1 Datenbasis

Der vorliegende Artikel beschäftigt sich mit der Analyse der Kostendaten, die vom Baukosteninformationszentrum (BKI) in Stuttgart gesammelt worden sind.

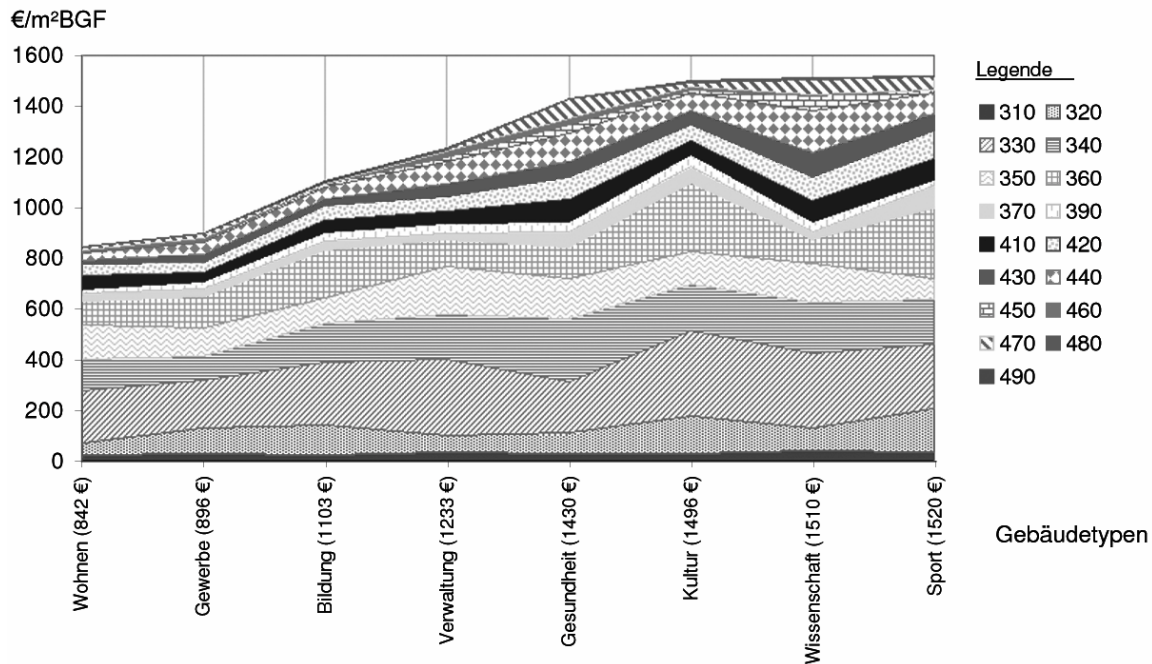
Auf die Höhe der Kostenkennwerte hat eine Vielzahl von Faktoren Einfluss. Grundsätzlich sind volkswirtschaftliche (Konjunktur, regionales Preisniveau), bauorganisatorische (Form der Ausschreibung, Jahreszeit), standortspezifische (Baugrund, Zugänglichkeit der Baustelle) und entwurfs- bzw. konstruktionsbedingte Einflussfaktoren zu unterscheiden. Die Gewinnung von Erkenntnissen aus bereits abgerechneten Bauwerken bietet die Gewähr, dass alle Einflüsse auf die Kosten ihren Niederschlag finden.

#### 3.2 Vergleich der kumulierten BGF-Kostenkennwerte verschiedener Gebäudearten.

Für einen kostenmäßigen Vergleich der Grobelemente (Außenwände, Innenwände, Dächer etc.) verschiedener Gebäudearten bietet sich der auf die Quadratmeter BGF umgerechnete Kostenkennwert der Grobelemente an.

Um zu *einer* Bezugsgröße zu gelangen, die für alle Grobelemente gleich ist, werden die jeweiligen Kosten, die in den einzelnen Kostengruppen für ein Bauwerk anfallen, zu m<sup>2</sup>-BGF-Kosten transformiert. Dieser Kostenkennwert gibt an, welche Kosten pro m<sup>2</sup> BGF durch die jeweilige Kostengruppe – also z.B. durch die Außenwände – verursacht werden. Berücksichtigt wird bei diesem Kennwert sowohl der unterschiedliche Mengeneinsatz pro m<sup>2</sup> BGF, als auch der je nach Gebäudeart differierende Einheitspreis.

## Anteil der Kostengruppen an den Kosten pro m<sup>2</sup>BGF (kumuliert)



### Auswertung:

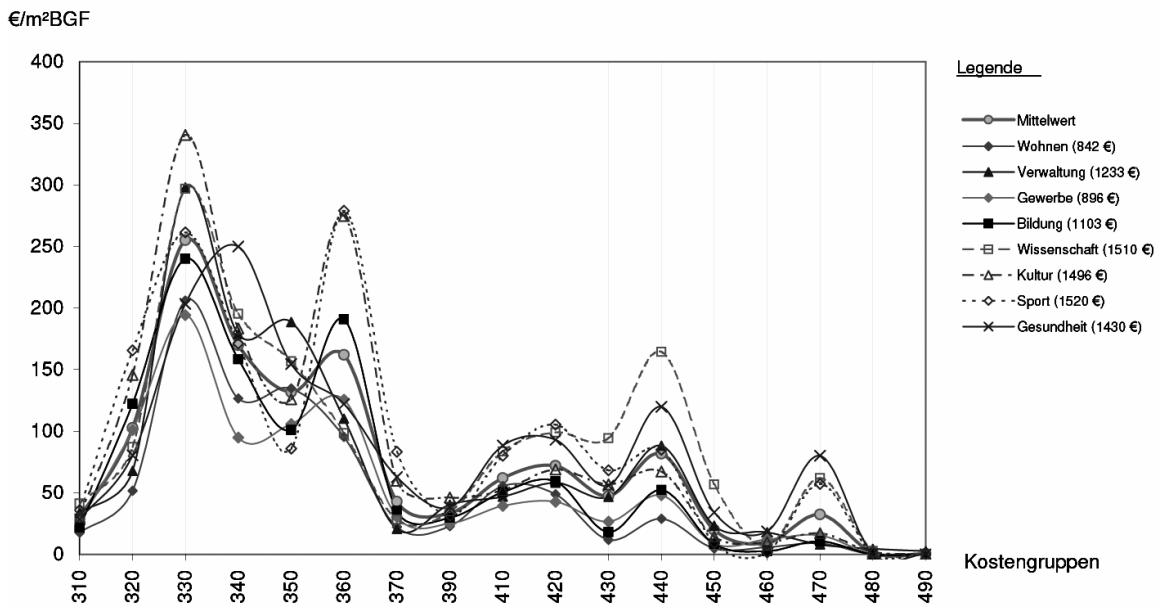
- Der Unterschiedliche Kosteneinfluss der Kostengruppe 300 und 400 auf die einzelnen Gebäudearten lässt sich gut ablesen.
- Verschiebungen im Kostengefüge sind auffällig. Kulturbauten weisen z. B. einen signifikant hohen Aufwand für die Außenwände und Dächer auf, während der Aufwand für die Technischen Anlagen (400) eher gering ist.
- Bauten für die Wissenschaft bedingen einen hohen technischen Aufwand (400).

Die kumulierte Darstellungsweise der BGF-Kostenkennwerte besitzt eine hohe Aussagekraft bezüglich der Kostenstruktur der einzelnen Gebäudearten. Sowohl Mengen- als auch Einheitspreisunterschiede der verwendeten Grobelemente fließen in die Betrachtung ein.

### 3.3 Einfluss der Kostengruppen auf die Höhe der Bauwerkskosten.

Untersucht werden soll, welche Kostengruppen im entscheidendem Maße für die Höhe der Bauwerkskosten verantwortlich sind. Die Untersuchung erfolgt getrennt für die einzelnen Gebäudetypen. Die Auswertung der BKI-Kostendaten ergab folgendes Diagramm:

## Anteil der Kostengruppen an den Kosten pro m<sup>2</sup> BGF



### Auswertung:

Aus dem Diagramm lassen sich folgende Erkenntnisse ziehen:

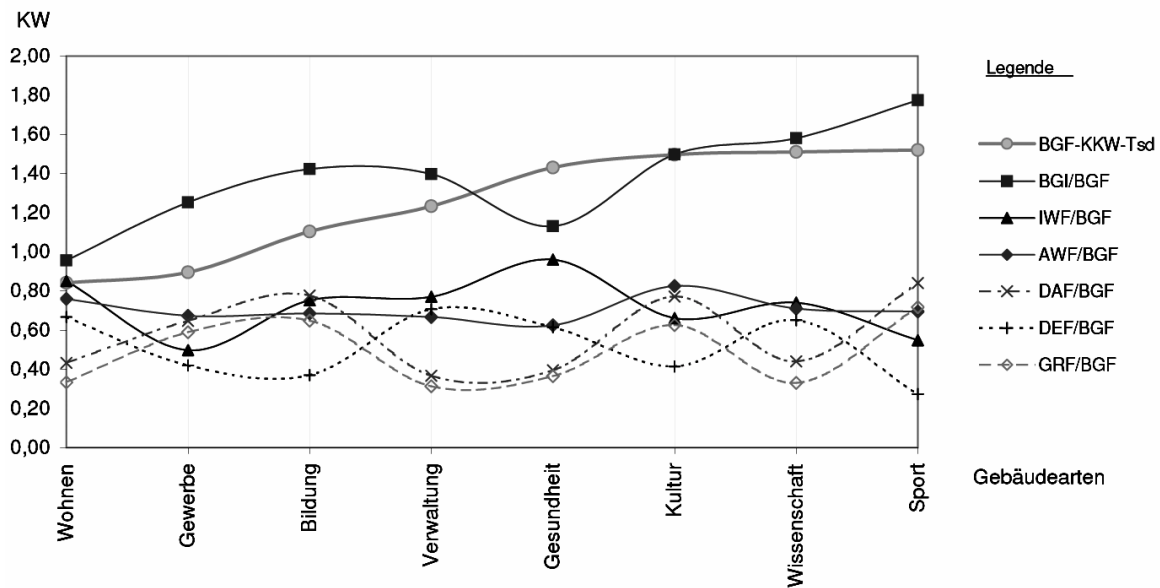
- Die Außenwände (Kostengruppen 330) bestimmen die Bauwerkskosten maßgeblich.
- Bei einigen Gebäudearten (Sport, Kultur und Bildung) haben die Dächer (360) einen besonders großen Einfluss auf die Bauwerkskosten. Hauptgrund ist der hohe konstruktive Aufwand für die großen Spannweiten die überbrückt werden.
- Bei den technischen Anlagen fallen besonders die die Starkstromanlagen (440), die lufttechnischen Anlagen (430), die Wärmeversorgungsanlagen (420) und die Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen (410) ins Gewicht.
- Nutzungsspezifische Anlagen (470) spielen innerhalb der 400'er Kostengruppe kostenmäßig bei Gesundheits-, Sport- und Wissenschaftsbauten eine größere Rolle.

Die Auswertung macht deutlich, dass einige wenige Kostengruppen maßgeblich die Höhe der Bauwerkskosten beeinflussen. Allein die Außenwände machen i.d.R. 25 bis 30 % der Bauwerkskosten aus.

### 3.4 Einfluss der Mengen der einzelnen Grobelemente auf die Bauwerkskosten

Das Verhältnis der einzelnen Grobelementmengen zueinander differiert von Gebäudeart zu Gebäudeart. Es lässt sich vermuten, dass große kompakte Baukörper (z.B. Museen) ein vorteilhaftes AWF/BGF-Verhältnis aufweisen und mithin zu niedrigen Bauwerkskosten führen.

## Verhältnis Elementmengen zu BGF



### Auswertung:

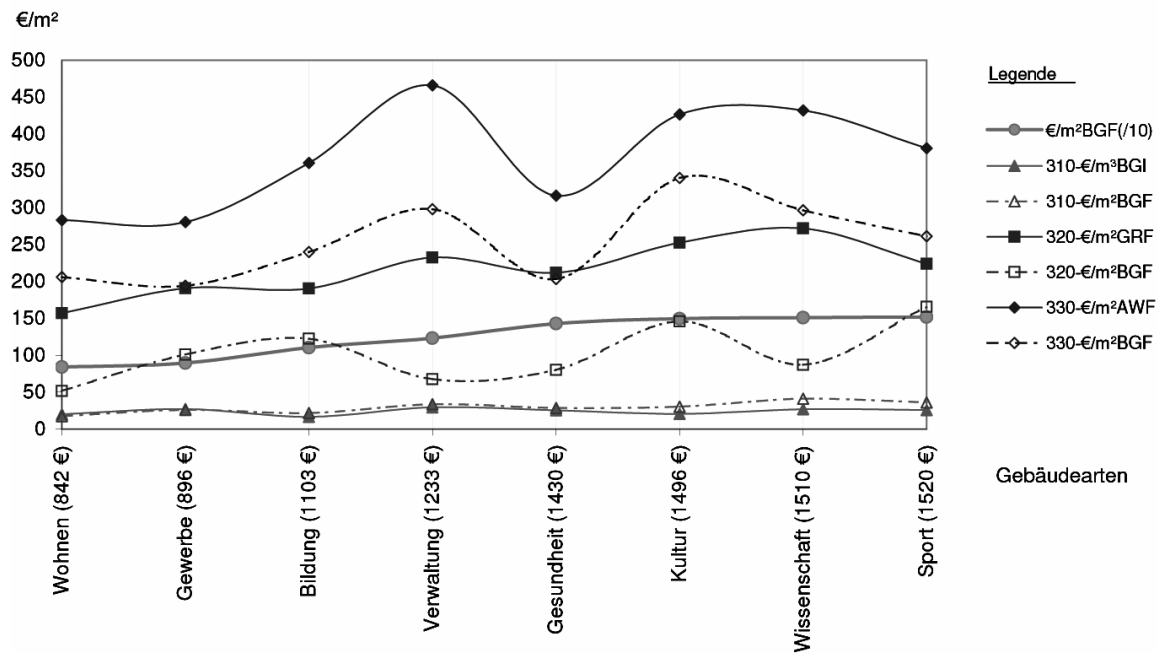
- Ein Zusammenhang zwischen dem AWF/BGF-Kennwert und den BGF-Kosten lässt sich nicht erkennen. So weisen z.B. Gesundheits-, Wissenschafts- und Sportbauten einen günstigen AWF/BGF-Kennwert auf – es wird relativ wenig kostenintensive Außenwandfläche pro m<sup>2</sup> BGF benötigt –, dennoch sind die Kosten pro m<sup>2</sup> BGF bei diesen Gebäudearten hoch.
- Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen Baugrubeninhalten und dem BGF-Kostenkennwert (Ausnahme: Gesundheitsbauten).
- Ein Zusammenhang zwischen dem IWF/BGF-Kennwert und den BGF-Kosten lässt sich nicht erkennen. Der hohe Flächenanteil an Innenwänden beim Wohnungsbau wird durch andere Kosteneinflussfaktoren überkompensiert.

### 3.5 Einfluss der Ausführungsqualitäten der Grobelemente auf die Bauwerkskosten

Die Ausführungsqualitäten der Grobelemente sind an bestimmte Gebäudetypen gebunden und bedingen dementsprechend unterschiedlich hohe Bauwerkskosten. Als Maßstab für die Qualität sollen hilfsweise die Kosten pro Einheit Grobelement angesetzt werden.

Untersuchungen der Ausführungsqualitäten für die Kostengruppen 310 bis 330:

## Kosten pro Einheit Grobelement im Vergleich zu den Kosten pro m<sup>2</sup> BGF



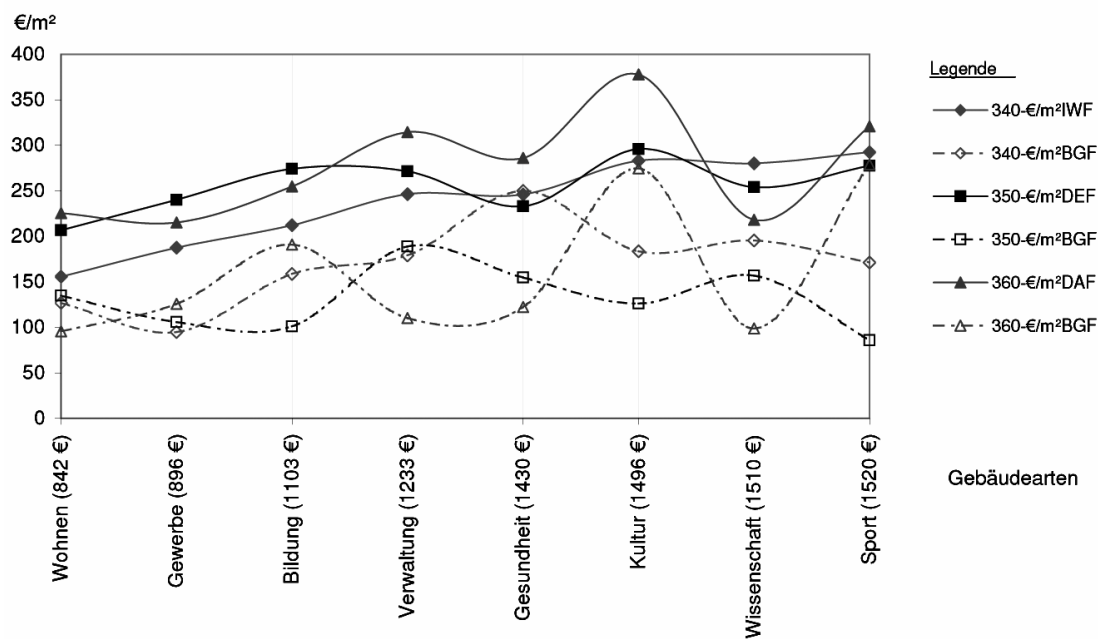
### Auswertung:

- Der Aufwand für die Baugrube - gemessen in €/m<sup>3</sup>BGI - und die daraus entstehenden Kosten pro m<sup>2</sup> BGF sind bei allen Bauwerkstypen ohne nennenswerten Einfluss auf die Höhe der Bauwerkskosten.
- Die gebäudeartspezifischen Ausführungsqualitäten der Gründung (320) - gemessen an den Kosten pro m<sup>2</sup> GRF - wirken sich nicht erkennbar auf die Bauwerkskosten aus.
- Die Ausführungsqualitäten der Außenfassade (330) - gemessen an den Kosten pro m<sup>2</sup> AWF - wirken sich erkennbar auf die Bauwerkskosten aus, teurere Außenwandkonstruktionen korrespondieren mit erhöhten Kosten pro m<sup>2</sup> BGF.

Untersuchungen der Ausführungsqualitäten für die Kostengruppen 340 bis 360 haben zu folgendem Diagramm geführt.



## Kosten pro Einheit Grobelement im Vergleich zu den Kosten pro m<sup>2</sup> BGF



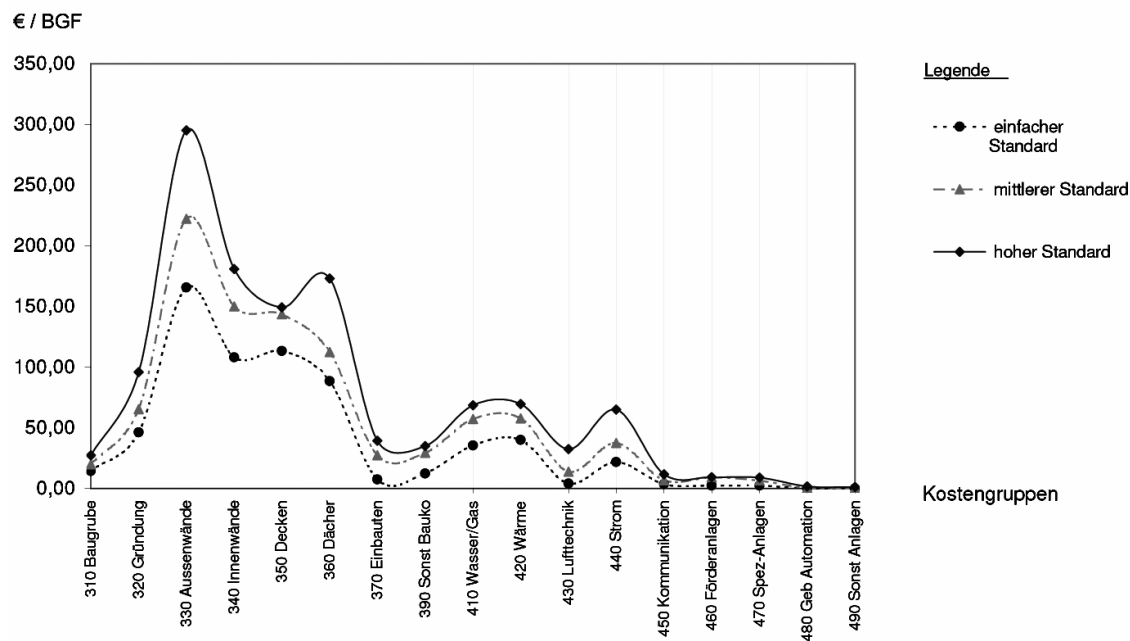
### Auswertung:

- Die Höhe der Bauwerkskosten korrespondieren mit der Qualität der Innenwände (340) - gemessen an den Kosten pro m<sup>2</sup> IWF. (Anmerkung: Die Innenwände der Gesundheitsbauten verursachen deutlich höhere BGF-Kosten als die anderen Gebäudearten).
- Bei den Decken (350) lässt sich keine einheitliche Beziehung zwischen der Qualität - gemessen an den Kosten pro m<sup>2</sup> DEF - und den BGF-Kosten herstellen.

### 3.6 Einfluss des Standards auf die Bauwerkskosten

Um der Vermutung nachzugehen, dass sich eine Standarderhöhung (einfach, mittel, hoch) nicht auf alle Kostengruppen bzw. Grobelemente gleichmäßig stark auswirkt, sollen die 300'er und 400'er Kostengruppen einzeln bezüglich ihre Standardsensibilität untersucht werden. Eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Gebäudearten erfolgt nicht.

## Auswirkungen einer Standarderhöhung auf die einzelnen Kostengruppen



### Auswertung:

- Eine Standarderhöhung macht sich - bezogen auf die Kosten pro Quadratmeter BGF - am stärksten bei den Außenwänden bemerkbar.
- Eine Standarderhöhung führt auch bei den Innenwänden und Dächern zu erheblichen Mehrausgaben.
- Prozentual steigen bei einer Standarderhöhung (aufgrund niedriger Ausgangswerte) besonders die Kosten für Baukonstruktive Einbauten (Kgr. 370), Lufttechnische Anlagen (Kgr. 430) und Starkstromanlagen (Kgr. 440).
- Eine Standarderhöhung hat keine nennenswerten Auswirkungen auf die Kostengruppen 310 und 450 bis 490.

Das Diagramm macht deutlich, dass sich der unterschiedliche Standard eines Gebäudes in bestimmten Kostengruppen manifestiert. Bei der Interpretation muss allerdings berücksichtigt werden, dass es keine klaren Definitionen für den Standard gibt, mitunter scheint alleine die Höhe der Bauwerkskosten den Ausschlag für die Eingruppierung in die drei Standardstufen zu geben.

## 4 Schlussbetrachtung

Um sowohl die gebäudeartspezifischen Ausführungsvarianten der Grobelemente als auch den unterschiedlich hohen Mengeneinsatz berücksichtigen zu können, bietet sich die Umrechnung der Grobelementkosten auf einen Quadratmeter BGF an.

Bestätigt hat sich der entscheidende Einfluss der Außenwandkonstruktion (Kostengruppe 330) auf die Bauwerkskosten. Bei Sportbauten ist der größte Kosteneinfluss die Dachkonstruktion, dies ist aufgrund der großen Spannweiten erklärlich.

Die nächsten vier Kostengruppen – mit abnehmendem Einfluss auf die Bauwerkskosten – sind: Innenwände, Dächer, Decken und die Gründung. Diese Reihenfolge kann allerdings bei einzelnen Gebäudearten anders sein (siehe oben).

Die Gebäudetechnik spielt, abgesehen von Spezialbauten, (noch) keine entscheidende Rolle. Die zunehmende Regeltechnik bei der Klimatisierung lässt jedoch eine ähnliche

Entwicklung wie im Fahrzeugbau wahrscheinlich erscheinen, hier machen bereits 25 bis 30% der Kosten die elektronischen Bauteile aus.

Bei der Analyse der Kostensensibilität der einzelnen Kostengruppen bezüglich einer Standarderhöhung fällt auf, dass auch hier die Außenwände, gefolgt von den Innenwänden, Dächern und Decken, den größten Einfluss auf die Kosten haben. Die bei einer Standarderhöhung zu beobachtende weitgehend gleichmäßige Erhöhung der Bauwerkskosten über alle Kostengruppen lässt vermuten, dass eine Standarderhöhung weniger durch bestimmte Komfort erhöhungen determiniert ist, als vielmehr lediglich eine teurere Bauweise widerspiegelt.

Prozentual steigen bei einer Standarderhöhung (aufgrund niedriger Ausgangswerte) besonders die Kosten für baukonstruktive Einbauten, lufttechnische Anlagen und Starkstromanlagen.

Bei der Analyse der BKI-Kostenkennwerte wird deutlich, dass die Einflüsse auf die Kostenhöhe vielfältig sind, allgemeingültige Aussagen lassen sich in den wenigsten Fällen treffen. Für weitergehende Untersuchungen ist eine genaue Kenntnis über die objektspezifischen Besonderheiten notwendig.

#### **Abkürzungen:**

AWF	Außenwandfläche
BGF	Bruttogrundfläche
BGI	Baugrubeninhalt
DAF	Dachfläche
DEF	Deckenfläche
GRF	Gründungsfläche
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IWF	Innenwandfläche
KKW	Kostenkennwert
LP	Leistungsphase
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen

#### **Literaturverzeichnis:**

- BKI, Baukosten 2001 - Teil 1: Kostenkennwerte für Gebäude, Stuttgart, 2001
- BKI, Baukosten 2002 - Teil 1: Kostenkennwerte für Gebäude, Stuttgart, 2002
- BKI, Baukosten 2003 - Teil 1: Kostenkennwerte für Gebäude, Stuttgart, 2003
- BKI, Baukosten 2003 - Teil 2: Kostenkennwerte für Bauelemente, Stuttgart, 2003
- BKI, Handbuch: Kostenplanung im Hochbau, Stuttgart, 2003
- BKI, N1 - Objekte Neubau Band 1, Stuttgart, 1998
- BKI, N2 - Objekte Neubau Band 2, Stuttgart, 1999
- BKI, N3 - Objekte Neubau, Stuttgart, 2001
- BKI, N4 - Objekte Neubau, Stuttgart, 2002
- BKI, N5 - Objekte Neubau, Stuttgart, 2003