

Praxis der Bauwirtschaft

Herausgegeben von Professor Dr. Karlheinz Pfarr



Wolfdietrich Kalusche

Gebäudeplanung und Betrieb

Einfluß der Gebäudeplanung auf die
Wirtschaftlichkeit von Betrieben

Mit 28 Abbildungen

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg NewYork

London Paris Tokyo

HongKong Barcelona Budapest

Forschungsgemeinschaft
Prof. Dr. Karlheinz Pfarr
Dr.-Ing. Manfred Koopmann
Dipl.-Ing. Detlef Ruster
Brahmsstraße 3
1000 Berlin 33

ISBN-13:978-3-642-93457-5 e-ISBN-13:978-3-642-93456-8
DOI: 10.1007/978-3-642-93456-8

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils gültigen Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 1991
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1991

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Vorwort

"Berufsaufgabe des Architekten ist die gestaltende, technische und wirtschaftliche Planung von Bauwerken." So steht es in den Architektengesetzen der Länder.

Geht man speziell der Frage nach, was unter wirtschaftlicher Planung zu verstehen sei, so findet man insgesamt nur wenige, teilweise ungenaue oder widersprüchliche Angaben.

Dies war Anlaß für eine intensive Auseinandersetzung mit der wirtschaftlichen Planung am Gegenstand Gebäude und im Hinblick auf seine Zweckbestimmung - mit dem Ergebnis, daß nunmehr ein Instrumentarium vorgestellt werden kann, mit dessen Hilfe insbesondere die funktionalen, d.h. nutzungsbezogenen Aspekte der wirtschaftlichen Planung zusammenhängend diskutiert werden können.

Die vorliegende Veröffentlichung gibt in gestraffter Form die Ergebnisse meiner Dissertation "Einfluß der Gebäudeplanung auf die Wirtschaftlichkeit von Betrieben" wieder, die ich in meiner nunmehr zurückliegenden Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehr- und Forschungsgebiet Planungs- und Bauökonomie der Universität Karlsruhe angefertigt habe.

Für die Anregung zu diesem Thema sowie für die stete Gesprächsbereitschaft danke ich Herrn Professor Dr. Dietrich-Alexander Möller, dem Leiter des oben genannten Lehr- und Forschungsgebietes. Ferner danke ich Herrn Professor Fritz Haller, der sich insbesondere aus seiner umfassenden Erfahrung als Architekt kritisch mit der Konzeption der Arbeit als Korreferent auseinandergesetzt hat.

Idee und Unterstützung, diese Thematik einem größeren Kreis von Interessenten zugänglich zu machen, verdanke ich Herrn Professor Dr. Karlheinz Pfarr, dem Leiter der Lehreinheit für Bauwirtschaft und Baubetrieb an der Technischen Universität Berlin. Ihm verdanke ich auch grundlegende Kenntnisse der wirtschaftlichen Gebäudeplanung, sie waren eine entscheidende Komponente in meinem Architekturstudium an der Technischen Universität Berlin.

Und hierauf greife ich auch heute bei meiner täglichen Arbeit als Architekt zurück.

Vaterstetten, im Juli 1989

Wolfdietrich Kalusche

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Einleitung	1
1 Betrieb und Gebäude	6
1.1 Betriebsbegriff und Abgrenzungen	6
1.2 Betriebsgeschehen	7
1.3 Gebäude als Teil des Betriebes	8
1.4 Gebäudemerkmale	10
1.4.1 Zweckbestimmung und Nutzung	11
1.4.2 Baukörper und Baukörperzuordnung	13
1.4.3 Baukonstruktion des Rohbaus	14
1.4.4 Baukonstruktion des Ausbaus und Technischer Ausbau	14
1.4.5 Räumliche Organisation der Erschließung	15
1.4.6 Räumliche Organisation des Innenraumes	15
1.4.7 Zur Beschreibung der räumlichen Umgebung	16
1.5 Gebäudeplanung und Entwurf	17
1.5.1 Architektenarbeit als Teil der Gesamtplanung	17
1.5.2 Planungsverlauf	18
1.6 Gebäudeerstellung und Investitionsausgaben	20
1.6.1 Kosten von Hochbauten	22
1.6.2 Verfahren der Kostenermittlung	23
1.7 Gebäudenutzung und Gebäudenutzungsausgaben	27
1.7.1 Baunutzungskosten	28
1.7.2 Ermittlung der Baunutzungskosten	29
1.8 Wirtschaftlichkeit von Betrieb und Gebäude	33
1.8.1 Wirtschaftlichkeit des Betriebes und Ermittlung	35
1.8.2 Bedeutung der Architektenarbeit	37
1.8.3 Wirtschaftlichkeit des Gebäudes und Beurteilung	39

2 Gebäude und Verbrauch	41
2.1 Durchführung des Betriebsgeschehens	42
2.2 Verkehr und Entfernungen im Gebäude	43
2.2.1 Entfernungen und Bautyp	48
2.2.2 Entfernungen aus Treppen, Wänden und Stützen	49
2.2.3 Verbrauch durch Benutzung von Aufzugs- und Förderanlagen	50
2.2.4 Erschließungsbedingte Entfernungen	52
2.2.5 Entfernungen im Innenraum	54
2.2.6 Vorschlag zur Bewertung von Entfernungen	59
2.3 Betriebsgeschehen und Umgebungsfaktoren im Gebäude	61
2.3.1 Wohlbefinden je nach Geschossigkeit und Gebäudetiefe	64
2.3.2 Bauwerksmasse und Raumklima	65
2.3.3 Umgebungsfaktoren in Abhängigkeit vom Ausbau	65
2.3.4 Umgebungsfaktoren in Abhängigkeit von der Erschließung	73
2.3.5 Umgebungsfaktoren aus Grundrißtyp und Bereichszuordnung	74
2.3.6 Vorschlag zur Bewertung von Umgebungsfaktoren	75
2.4 Notwendige Veränderungen und Veränderlichkeit des Gebäudes	78
2.4.1 Veränderlichkeit und Bauweise, Bautyp	82
2.4.2 Rohbauveränderlichkeit	85
2.4.3 Flexibilität - Ausbauveränderlichkeit	87
2.4.4 Erweiterungsfähigkeit und Teilbarkeit bei bestehender Erschließung	89
2.4.5 Variabilität - Innenraumveränderlichkeit	90
2.4.6 Vorschlag zur Bewertung der Veränderlichkeit	91
2.5 Wagnisse und Schadenseinfluß durch Gebäude	94
2.5.1 Gefahren bei Mehrgeschossigkeit	99
2.5.2 Unfälle auf Treppen und Rampen	101
2.5.3 Unfälle durch Aufzüge und Bodenbeläge	102
2.5.4 Unfälle auf Fluren	103
2.5.5 Brandausbreitung und Raumzuschnitt	103
2.5.6 Vorschlag zur Bewertung des Schadenseinflusses	105

3	Zur Bewertung von Planungen	109
3.1	Informationsgehalt von Gebäudeplanungsunterlagen	110
3.2	Input-Output-Relation des Betriebsgeschehens	112
3.3	Vorgehensweise und Annahmen für die Variablen	115
4	Büroarbeit als ausgewählte Nutzungsart	119
4.1	Büroarbeit	122
4.2	Nutzungsspezifische Gebäudemerkmale und Verbrauch	128
4.2.1	Umgebungsfaktoren in Bürobetrieben	128
4.2.2	Notwendige Veränderungen in Bürobetrieben	134
4.3	Berücksichtigung der Bedingungen und Ereignisse während der betrachteten Lebensdauer	140
4.3.1	Berücksichtigung des gebäudeunabhängigen Betriebsgeschehens	140
4.3.2	Berücksichtigung des Verkehrs	141
4.3.3	Berücksichtigung des Betriebsgeschehens aus Umgebungsfaktoren	142
4.3.4	Berücksichtigung von notwendigen Veränderungen	142
4.3.5	Berücksichtigung von Wagnissen	143
4.4	Bildung und Beschreibung von Gebäudevarianten	144
5	Wirtschaftlichkeitsbeurteilung	149
5.1	Gebäudeinvestitionsausgaben	151
5.2	Gebäudenutzungsausgaben	157
5.2.1	Gebäudebetriebsausgaben	158
5.2.2	Bauunterhaltungsausgaben	158
5.2.3	Ergebnis und Zusammenfassung	162
5.3	Entwurfsabhängige Betriebsausgaben	165
5.3.1	Umgebungsfaktoren und Personalausgaben	170
5.3.2	Veränderlichkeit und Personalausgaben	172
5.3.3	Schadenseinfluß durch Gebäude und Gesamtausgaben	174
5.4	Zusammenfassung der gesamten Betriebsausgaben	175
6	Ergebnis und Schlußbetrachtung	177
7	Literaturverzeichnis	190

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 01:	Einfluß des Gebäudes auf die Wirtschaftlichkeit von Betrieben bei einer einzelwirtschaftlichen Gesamtbetrachtung	3
Abb. 02:	Gebäudeplanung als Teil der Betriebsplanung	19
Abb. 03:	Kosten von Hochbauten und Kostenermittlungsarten	25
Abb. 04:	Baunutzungskosten, Gewichte der Kostengruppen an einem Beispiel	32
Abb. 05:	Grundrißform und Transportart	58
Abb. 06:	Beeinträchtigung des Betriebsgeschehens bei Erweiterungen des Gebäudes	84
Abb. 07:	Lage der vertikalen Erschließung und Erweiterungsfähigkeit ..	88
Abb. 08:	Nutzungsarten - Gebäudemerkmale - Kostenarten	120
Abb. 09:	Gesichtspunkte zur Auswahl einer Nutzungsart	121
Abb. 10:	Grundrißform, Reversibilität und Erweiterbarkeit von Bürogebäuden	139
Abb. 11:	Herleitung der Gebäudevarianten	145
Abb. 12:	Zeichnerische Darstellung der Gebäudevarianten	147
Abb. 13:	Einheitspreise zur Kostenschätzung	153
Abb. 14:	Variantenvergleich über Gebäudeinvestitionsausgaben (erster Aspekt)	155
Abb. 15:	Bauunterhaltungsaufwand nach Grobelementen	159
Abb. 16:	Kennziffern für Gebäudebetrieb und Bauunterhaltung	161
Abb. 17:	Variantenvergleich über Baunutzungsbarwerte (erster und zweiter Aspekt)	163
Abb. 18:	Variantenvergleich über die Barwerte der entwurfsabhängigen Betriebsausgaben (dritter Aspekt)	168
Abb. 19:	Variantenvergleich über die Barwerte der Gesamtausgaben (erster, zweiter, dritter sowie vierter Aspekt)	176
Abb. 20:	Merkmalsausprägungen und Ausgaben der Varianten	180

Abb. 21:	Einfluß der Gebäudeplanung auf die Wirtschaftlichkeit von Betrieben - Dimensionierung aus Varianten A bis E	182
Abb. 22:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Wohnen und Aufenthalt - Betriebszweck Hotellerie	183
Abb. 23:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Büroarbeit - Betriebszweck Verwaltung	184
Abb. 24:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Produktion, Hand- und Maschinenarbeit, Experimente - Betriebszweck Industrieproduktion	185
Abb. 25:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Lagern, Verteilen und Verkaufen - Betriebszweck Lager	186
Abb. 26:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Bildung, Unterricht und Kultur - Betriebszweck Schulung	187
Abb. 27:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Heilen und Pflegen - Betriebszweck Krankenanstalt	188
Abb. 28:	Einschätzung der Einflüsse an Beispielen: Nutzungsart Sonstige Nutzung - Betriebszweck Parkieren ...	189