

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 33/34

**Artikel:** Bewirtschaftung von Bauprojekten  
**Autor:** Staub, Paul  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78757>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

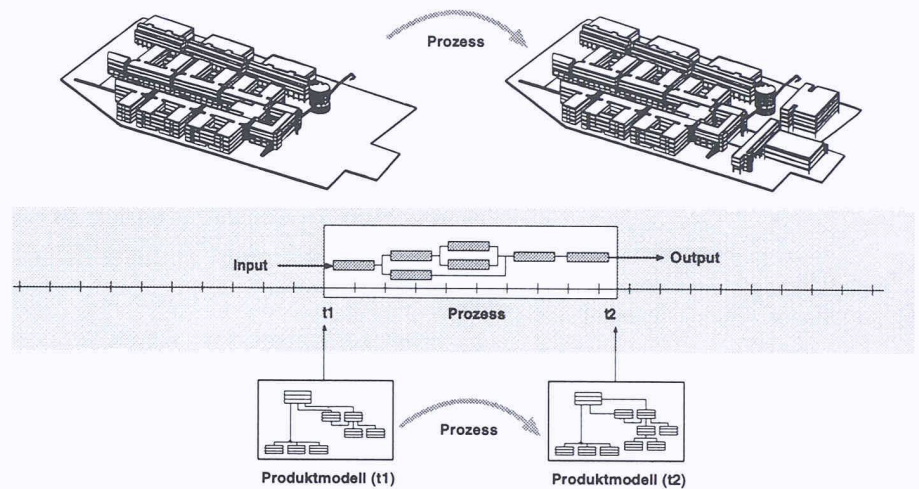
Peter Staub, Zürich

# Bewirtschaftung von Bauobjekten

**Die Verschärfung der Konkurrenz verlangt auch im Bauwesen nach effizienteren Formen zur Lösung der Aufgaben. Erhöhte Effizienz und Flexibilität sowie insbesondere gesteigerte Qualität bilden nur einen Teil der Forderungen. Bisherige Organisationsstrukturen, Arbeitsteilungen und Informatikhilfsmittel sind nur teilweise geeignet, den neuen Anforderungen gerecht zu werden. Sowohl auf der Ebene der Geschäftsprozesse als auch auf derjenigen der unterstützenden, informationsverarbeitenden Hilfsmittel sind neue Ansätze gefragt. Die Prozesse während der Nutzungsphase werden aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet.**

## Prozessorientierung

Die Handhabung von Informationen im Bauwesen wurde bis heute stark geprägt von der Struktur der beteiligten, funktional gegliederten Institutionen. Diese Gliederung nach betrieblichen Funktionen war aber nicht nur im Bauwesen, sondern allgemein üblich. Es führte dazu, dass die nach aufbauorganisatorischen Grundsätzen gegliederten, teilweise autonomen Funktionseinheiten auch den Einsatz von EDV-Hilfsmitteln für ihre Teilbereiche zu optimieren versuchten. So entstanden Insellösungen, die für den spezifischen Bereich durchaus wertvolle Dienste leisten können. Unter dem wachsenden wirtschaftlichen Druck wird diese auf lokale Optimierung ausgerichtete Datenredundanz jedoch immer mehr in Frage gestellt, denn gleiche Datenbestände können für mehrere Funktionseinheiten mit verschiedener Betrachtungsweise von Bedeutung sein. Im Zusammenhang mit einem Bauobjekt ist deshalb eine ganzheitliche, prozessorientierte Betrachtung der Wertschöpfung erforderlich. Die Abkehr vom funktionalorientierten zum prozessorientierten Vorgehen hat sich bei den meisten Beteiligten heute gedanklich schon durchgesetzt. Was jedoch fehlt, ist die Unterstützung der entsprechenden Institutionen durch geeignete Informatiksysteme. Die vielen Versuche, gemeinsame Datenbestände von bestehenden Programmen über Schnittstellen gegenseitig zugänglich zu machen oder auszutauschen, stossen rasch an ihre Grenzen, denn in der Regel hat einerseits jedes Programm seine eigene interne Datenstruktur,



und andererseits sind bestehende Datenaustauschformate, wie beispielsweise DXF, in ihren Möglichkeiten sehr begrenzt.

Bei der prozessorientierten Denkweise steht denn auch nicht mehr nur die Frage im Vordergrund, wie die einzelnen Beteiligten ihre Aufgaben optimal lösen, sondern welche Systeme zur optimalen Unterstützung des ganzen Prozesses erforderlich sind [2]. Dieser auch aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen entstandene Wechsel der Betrachtungsweise verlangt nach neuen Ansätzen zur Strukturierung der Daten im konzeptionellen Entwurf sowie in der Handhabung der dazu erforderlichen informationsverarbeitenden Hilfsmittel.

## Produktmodelle

Wichtige, auch für die Bauindustrie interessante Ansätze entstanden vor einigen Jahren im Bereich des Maschinenbaus aus der computerunterstützten Fertigung von Teilen. Der Gedanke, ein maschinelles Produkt über seinen Lebenszyklus ganzheitlich zu betrachten, führte zur Idee des Produktmodells. Das Produktmodell beschreibt sämtliche mit dem betrachteten Produkt verbundenen Informationen während seines ganzen Lebensprozesses, also insbesondere auch während der Nutzungsphase. Die prozessbedingte Veränderung des Produkts wird durch eine Transformation des Produktmodells abgebildet (Bild 1).

Die maschinelle Fertigung von Teilen kann nicht direkt mit der Erstellung eines Bauobjekts verglichen werden, denn in der Maschinenindustrie handelt es sich in der Regel um die automatisierbare Fertigung

Bild 1.

Der Prozess kann als Transformationsfunktion von einem Produktzustand in einen folgenden verstanden werden

von mehreren gleichen Teilen, dagegen im Bauwesen um die weniger automatisierbare Erstellung einzelner Objekte. Der Ansatz des Produktmodells eignet sich jedoch auch für die Beschreibung des Informationsbestandes im Zusammenhang mit einem Bauprodukt.

Ein Bauprodukt kann man als eine aus einzelnen materiellen Teilobjekten zusammengesetzte Gesamtheit betrachten. Im Produktmodell sollen sowohl diese einzelnen Teile als auch die durch sie bestimmte Gesamtheit beschrieben werden. Diese Aufgabe wird wesentlich vereinfacht, wenn es gelingt, Eigenschaften und Verhaltensweisen zu erkennen, die sowohl für das Ganze als auch für dessen Bestandteile Gültigkeit haben. Das Ziel bei der Entwicklung von Produktmodellen muss also sein, solche allgemein gültigen Grundsätze zu erkennen und zu formulieren. Die Überlegungen sollen erst dort konkretisiert werden, wo sie in ihrer allgemeinen Form nicht anwendbar sind oder auf einen bestimmten Sachverhalt angewandt werden müssen.

## Objektmanagement

Jeder einzelne Bestandteil durchläuft in seinem Lebenszyklus prinzipiell die Phasen der Entstehung, des Bestehens und der Auflösung (Bild 2). Während all dieser Phasen kann er von Menschenhand beeinflusst werden. Aus der prozessorientierten Betrachtungsweise kann man die Tätigkeiten während der Entstehung als Gestalten, während des Bestehens als Lenken und Entwickeln und während der dritten Phase als Auflösen, oder sinngemäss aus systemtheoretischer Sicht gesamthaft als Manage-

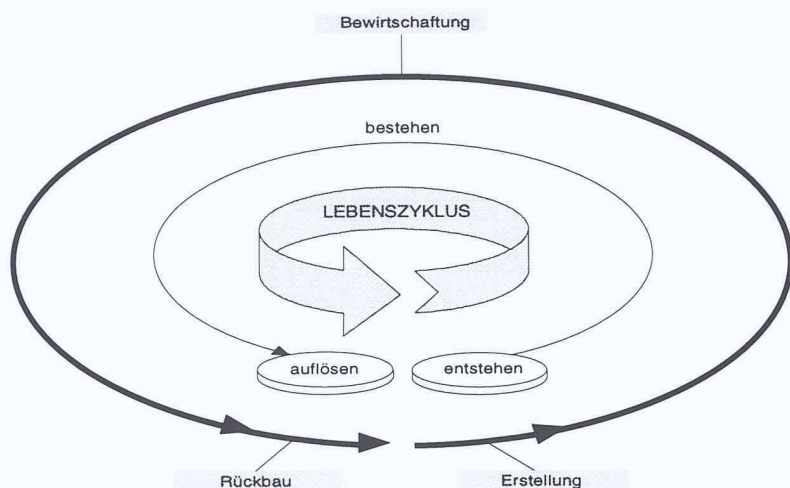


Bild 2.

Der Erstellungsprozess wird mit Übergabe und Dokumentation abgeschlossen. Dies ändert aber nichts daran, dass die Betrachtung eines Bauobjektes über seinen ganzen Lebenszyklus erfolgen muss. Der Erstellungsprozess des Ge-

samtobjektes ist darin nur einer von vielen Bauprozessen im Lebenszyklus eines Bauobjektes, denn durch Erhaltungsmassnahmen werden immer wieder neue Bauprozesse initialisiert

ment bezeichnen. In seiner allgemeinen Form ist der Begriff Objektmanagement also auf alle Objekte und Strukturen anwendbar, die im Einflussbereich des Menschen liegen. Er enthält implizit eine Verknüpfung der produktorientierten mit der prozessorientierten Betrachtungsweise.

Gemäss dem Ansatz der Präzisierung kann «Objektmanagement» also auf konkrete Sachverhalte angewandt werden. Einerseits wird der Begriff Objekt mit Bauobjekten identifiziert, während Gestalten, Lenken, Entwickeln und Auflösen mit Erstellen, Bewirtschaften und Rückbauen konkretisiert werden. Eine weitere Verfei-

nerung der Begriffsbildung ist sowohl auf der Produkt- als auch auf der Prozessseite möglich. Insbesondere für Bauobjekte ist es charakteristisch, dass sich deren Bestandteile in den verschiedensten Phasen befinden können. Während beispielsweise beim Neubau eines fünfstöckigen Gebäudes drei Stockwerke fertiggestellt sind, befindet sich das Bauobjekt als Ganzes in der Erstellungsphase. Die Fundamente des gleichen Gebäudes haben längst ihre Tragfunktion übernommen und sind somit bereits in der Nutzungsphase beziehungsweise der Bewirtschaftung (Bild 3). Ein anderes Beispiel ist der Umbau eines Gebäudes. Hier befin-

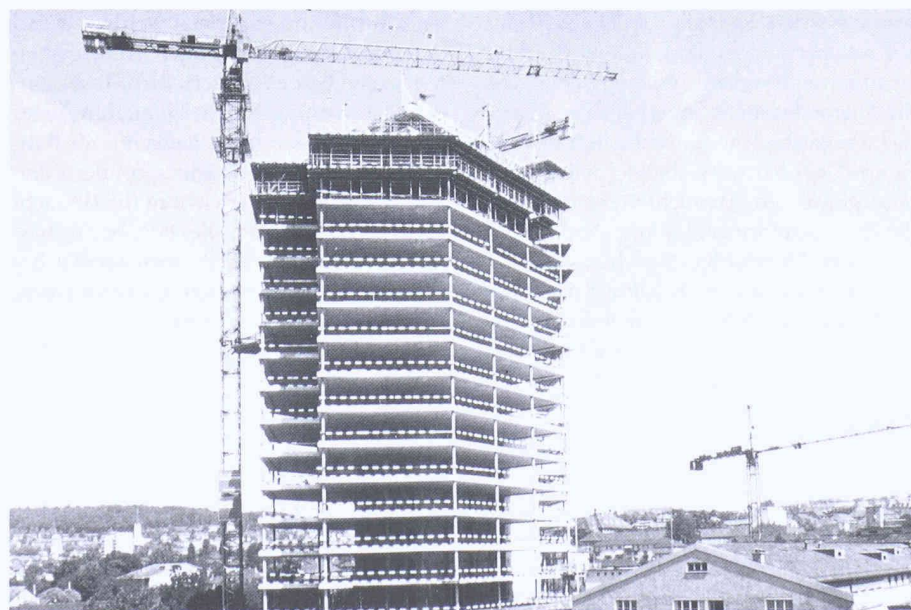


Bild 3.

Die verschiedenen Teile eines Bauobjektes können sich in unterschiedlichen Phasen befinden. Während die Fundamente ihre Tragfunktion schon übernommen haben, also in der Nut-

zungsphase sind, werden die oberen Stockwerke erst erstellt, befinden sich also ihrerseits, wie im übrigen das Bauobjekt als Ganzes, in der Erstellungsphase

det sich das Bauobjekt als Ganzes in der Phase der Nutzung, während einzelne Bestandteile abgebrochen, verändert oder neu erstellt werden. Diese beiden Beispiele zeigen die Vorteile und die Notwendigkeit einer dimensionsneutralen Begriffsbildung, die mit einer klaren Aussage sowohl auf das Produkt an sich als auch auf dessen Bestandteile angewandt werden kann. Während für den Bauprozess schon verschiedene Anstrengungen zur Strukturierung unternommen wurden, wie beispielsweise in [1], soll im folgenden der Bewirtschaftungsprozess von Objekten näher untersucht werden.

### Objektbewirtschaftung

Gemäss dem Ansatz des Produktmodells, das sämtliche Informationen im Zusammenhang mit dem Produkt für alle Beteiligten über den ganzen Lebensprozess zur Verfügung stellen soll, steht die Frage im Vordergrund, welche Daten überhaupt erforderlich sind, um das Produkt zu beschreiben. In den folgenden Abschnitten werden die Interessen der drei wichtigsten an der Bewirtschaftung des Bauobjektes beteiligten Funktionseinheiten formuliert. Es handelt sich dabei um den Eigentümer, den Nutzer und die Öffentlichkeit.

Aus der Sicht des Eigentümers gehören Bauobjekte vom wirtschaftlichen Standpunkt aus zum Anlagevermögen und damit zu den wesentlichen Aktivposten. Die damit verbundene Investition soll über einen definierten Zeitpunkt gesichert und mit einer bestimmten Wertschöpfung verbunden sein. Im Mittelpunkt dieser als Betreuung bezeichneten Betrachtungsweise steht das Bauobjekt mit seinen Bestandteilen. Mit der strategischen Planung als wesentlichem Teilinhalt der Betreuung sollen der gegenüber der Erstellungs- und Rückbauphase weit länger dauernden Nutzungsphase Rechnung getragen und längerfristige Betrachtungen vorgenommen werden. Ziel der Betreuung ist ferner die optimale Bereitstellung des Bauobjektes für die Nutzung. Dazu ist ein effizienter Betrieb erforderlich. Die Nutzung kann sich jedoch im Verlauf der Zeit ändern, so dass sowohl bauliche als auch betriebliche Anpassungen erforderlich werden. Die Flexibilität des Bauobjektes bezüglich solcher Nutzungsänderungen wird bekanntlich schon im Gestaltungsprozess massiv beeinflusst. Deshalb sollten die späteren Benutzer und Betreiber schon von Anfang an in die Bauprojektorganisation eingebunden werden. Anpassungen an andere Nutzungen sind während der Bewirtschaftungsphase meistens mit Eingriffen in die Bausubstanz verbunden, was die Kosten jeweils massiv an-

steigen lässt. Natürlich ist es bei gewissen Bauobjekten unumgänglich, dass sie auf eine bestimmte Nutzungsart zugeschnitten sind. Andere Aufgaben wie Kauf, Verkauf, Vermietung, Finanzierung und Dokumentation gehören zur Verwaltung des Objekts.

Ein weiterer Aspekt ergibt sich aus dem Interesse des Benutzers. Hier erfolgt die Beschreibung der nutzungsspezifischen, von einer bestimmten Nutzung abhängigen Prozesse. Erfüllt ein Bauobjekt mehrere Nutzungszwecke, ergibt sich für jede Nutzung eine Sicht, bei der das Bauobjekt eine Nutzungsressource darstellt. Diese ressourcenorientierte Betrachtungsweise wird oft auch als Facility Management bezeichnet.

Mit einer spezifischen Nutzerausrüstung kann das Objekt an die verschiedenen Nutzungen angepasst werden. Der Unterschied von der Nutzerausrüstung zu Bestandteilen der Bausubstanz bildet keine scharfe Grenze. Diese besteht im wesentlichen darin, dass Ausrüstungsbestandteile mit erheblich weniger Aufwand ausgetauscht werden können, denn eine Veränderung an Bauteilen bringt meistens aufwendige Erhaltungsmassnahmen mit sich. Der eigentliche Gebrauch des Bauobjekts erfolgt durch die beteiligten Organisationseinheiten und Sachmittel der Benutzerorganisation. Analog zum Aspekt der Betreuung müssen mittels der strategischen Nutzungsplanung auch unter dem Aspekt der Nutzung längerfristige Anforderungen und Ziele formuliert werden. Die Verwaltung unter dem Aspekt der Nutzung enthält das Disponieren des Objektangebots sowie das Vertrags-, Personal-, Rechnungs- und Versicherungswesen im Zusammenhang mit der Nutzung.

Ein weiteres Merkmal der integralen Betrachtungsweise besteht darin, dass ein Objekt nie für sich alleine betrachtet werden kann und darf. Es ist immer in eine Umgebung eingebettet, welche das Objekt aufnehmen und einbinden muss. Beteiligte dieser Umgebung repräsentieren die öffentlichen Interessen und können diese verbindlich formulieren und durchsetzen. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass sich gerade die als unabänderlich angenommenen Gesetze während der langen Nutzungsdauer von Bauobjekten ebenso dynamisch verhalten können wie die Bauobjekte selber. Es ist also durchaus sinnvoll, sie und ihre Beziehungen, ihre Einflüsse und Beeinflussungen stärker in die Betrachtung einzubinden. Die an der Einbindung Beteiligten sind im weiteren dafür verantwortlich, dass das Bauobjekt mit der erforderlichen Infrastruktur versorgt wird, sie müssen beispielsweise die Erschliessung sicherstellen.

Durch den Beschrieb der Aktivitäten unter den drei charakteristischen Aspekten

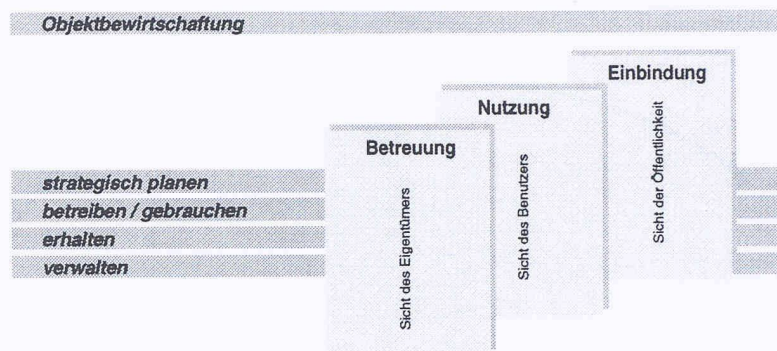


Bild 4.

Die Bewirtschaftung von Bauobjekten gliedert sich in die Teilprozesse «strategisch planen», «betreiben», «gebrauchen», «erhalten» und «verwalten». Eine andere Gliederung ergibt sich nach den Interessensaspekten von Eigen-

tümern, Benutzern und von der Öffentlichkeit. Die Betrachtung der Teilprozesse unter diesen Aspekten führt zu einer verfeinerten Matrix gemäss Bild 5

lassen sich für alle Bereiche gemeinsame typische Tätigkeiten erkennen. Der strategische Aspekt ist dabei ein wesentlicher Faktor, um die längerfristige Planung im Auge zu behalten. Der Betrieb umfasst die dynamische und versorgende, die Erhaltung [3] die werterhaltende und -vermehrnde Komponente. Zusätzlich enthält jeder Aspekt spezifische verwaltungstechnische Tätigkeiten. Die Erkenntnis dieser Struktur ermöglicht die Darstellung des Bewirtschaftungsprozesses mit zueinander orthogonalen Begriffen (Bild 4).

#### Begriffsmatrix für die Objektbewirtschaftung

Die in der Matrix (Bild 5) dargestellten Begriffe können nun auf die meisten, insbesondere aber auf materielle Objekte angewandt werden. Es spielt dabei keine Rolle, auf welcher Hierarchieebene der Struktur sie angewandt werden. Wichtig ist nur, dass die Hierarchieebene innerhalb der Matrix nicht gewechselt wird. Betrachtet man als Beispiel ein ganzes Gebäude, wird durch den gewählten Betrachtungsstandpunkt die Systemgrenze und somit die Umwelt festgelegt. Demzufolge beziehen sich Nutzerausrüstung und die Erhaltung der Infrastruktur auf das Objekt Gebäude. Analog kann man anstelle des ganzen Gebäudes nur einen Raum oder ein ganzes System von Objekten, wie z.B. eine Stadt oder ein Verkehrsnetz, betrachten. Eine Raumbewirtschaftung beispielsweise erfordert nun dieselben charakteristischen Tätigkeiten wie eine Bewirtschaftung für das ganze Gebäude, nur ist eben die Systemgrenze durch den betrachteten Raum gegeben. Eine weitere Eigenschaft der Matrix besteht darin, dass die einzelnen Bestandteile noch keinen Organisationseinheiten zugeordnet sind. Dabei steht im Prinzip nicht im Vordergrund, wer die Ausführung der Teilaufgaben

übernimmt, sondern dass die entsprechenden Aufgaben überhaupt wahrgenommen werden. Somit kann die Verknüpfung mit beliebigen Institutionen erfolgen, die mit ihrem Fachwissen zur Lösung der entsprechenden Aufgaben beitragen können. Bei baulichen Problemen im Zusammenhang mit der Erhaltung ist es beispielsweise üblich, dass der Eigentümer die entsprechenden Baufachleute bezieht.

#### Ergebnisse

Mit dem Versuch, die Nutzungsphase eines Objektes unter charakteristischen Aspekten zu strukturieren, konnten einige typische Prozesse erkannt und in einer Matrix dargestellt werden. Die Matrix hat sich bewährt und kann als Hilfsmittel für die Bestimmung der spezifischen Kernprozesse einer Institution eingesetzt werden, wobei das Erkennen gegenseitiger Abhängigkeiten wesentlich erleichtert wird. Insbesondere die Nutzung und die Einbindung eines Objektes werden nicht mehr nur als Rahmenbedingungen betrachtet, sondern sind mit dem gleichen Gewicht in die Betrachtungen eingebunden. Dies erlaubt eine bessere Orientierung der Prozesse an den Bedürfnissen aller Beteiligten, insbesondere an jenen der Öffentlichkeit.

#### Begleitpersonen Forschungsprojekt

N. Baumgartner, Zürich  
J.Y. Böni, Zürich  
K. Christen, Zürich  
R. Decimo, Zürich  
M. Ffirer, Luzern  
R. Hauser, Zürich  
H. Held, Zürich  
E. Lauener, Bern  
Prof. Dr. H.R. Schalcher, Zürich  
J. Schröder, Zürich  
S. Von Arb, Zürich  
K. Weissbeck, Zürich

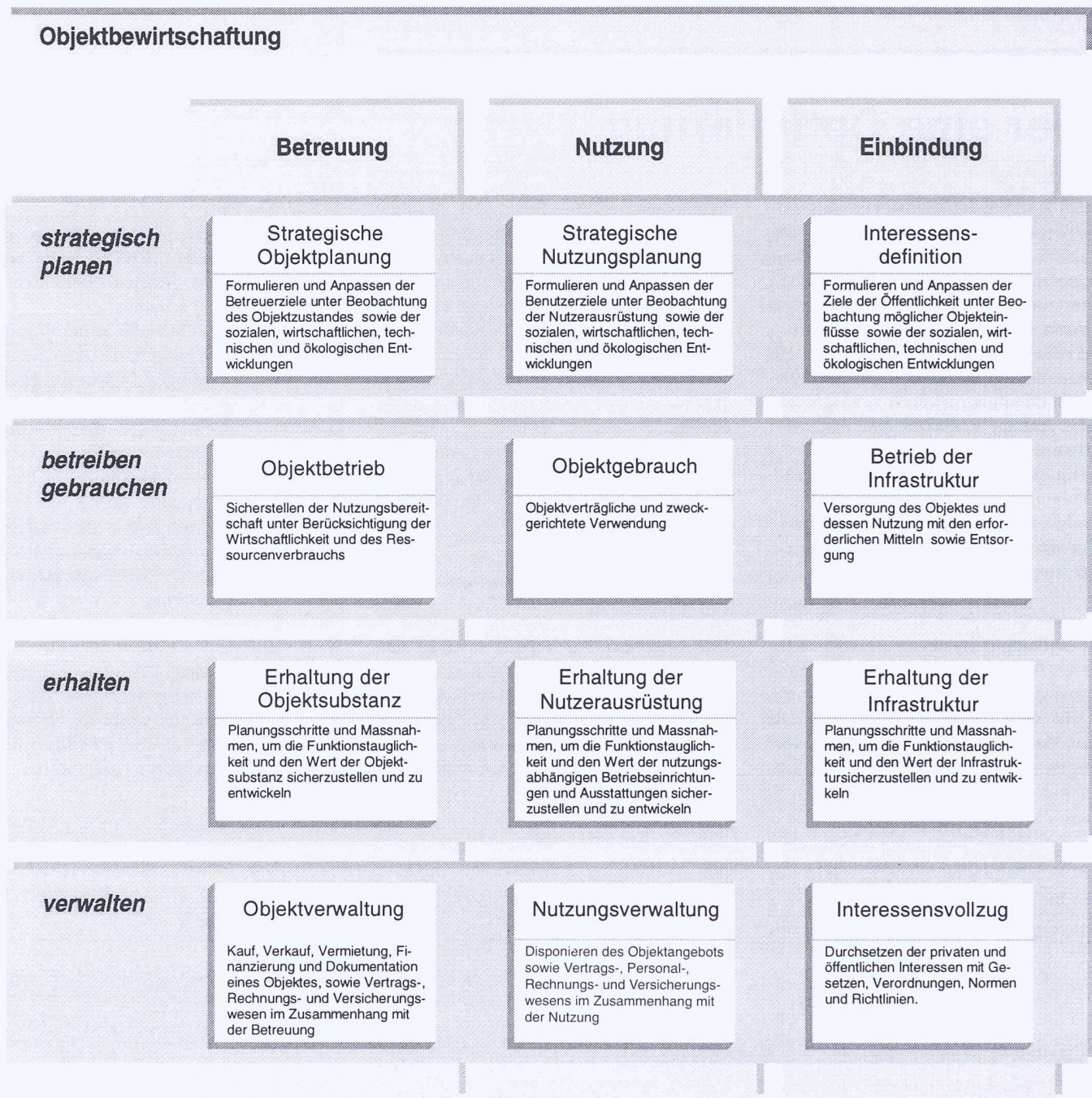


Bild 5.  
Strukturierung und Bezeichnung der Kernprozesse der Objektbewirtschaftung

Von besonderem Interesse ist deshalb die gegenseitige Beeinflussung der dargestellten Prozesse sowie deren Beziehung zum Produktmodell «Bauobjekt». Zur Beantwortung dieser Frage müssen die Kernprozesse weiter analysiert und strukturiert werden [4].

#### Erfahrungsgruppe Gebäudebewirtschaftung

Dieser Artikel entstand in Rahmen der Forschungsarbeit «Objektmanagement» am Institut für Bauplanung und Baubetrieb an der ETH Zürich. Diese Arbeit bildet einen

Bestandteil des Projekts «Integrierte Planung und Kommunikation im Bauprozess» vom Zentrum für integrierte Planung im Bauwesen (ZIPBau). Das Forschungsprojekt wird von Fachleuten (Kasten) verschiedener Institutionen, die im Bereich des Objektmanagements tätig sind, begleitet. Sie waren massgeblich an der Erarbeitung der in der Matrix verwendeten Begriffe beteiligt.

Adresse des Verfassers:

Peter Staub, Institut für Bauplanung und Baubetrieb (IBETH), ETH Höggerberg, 8093 Zürich

#### Literatur

- [1] Wiedemann S.: Kommunikation im Bauprozess. Institut für Bauplanung und Baubetrieb, ETH Zürich, 1994.
- [2] Müller R., Rupper P.: Process Reengineering. Industrielle Organisation, Orell Füssli Verlag Zürich, 1994.
- [3] Schröder J., et al: Hauptbegriffe der Bauwerks-erhaltung, Schweizer Ingenieur und Architekt, Heft 45, 1992.
- [4] Coad P., Yourdon E., Object-Oriented Analysis. Yourdon Press Computing Series, 1990.