

KURZINFORMATION

BAU UND TECHNIK

HIS

HOCHSCHUL-INFORMATION-SYSTEM, GOSERIEDE 9, 30159 HANNOVER

März 2001

B 2/2001

**DV-Einsatz zur Unterstützung
des Gebäudemanagements**

HIS-Abteilung III
Ralf-Dieter Person
Tel.: (0511) 1220-248
Fax: (0511) 1220-250
E-Mail: person@his.de

HIS Hochschul-Informationssystem GmbH
Goseriede 9, 30159 Hannover

März 2001

Vorwort

Die vorliegende HIS-Kurzinformation befasst sich mit dem Einsatz von DV-Systemen zur Unterstützung des Gebäudemanagements. Einige der darin enthaltenen Beiträge sind als Vorträge für eine HIS-Veranstaltung im März 2000 entstanden. Den Informations- und Erfahrungsberichten der Experten vorangestellt ist ein ausführlicher Statusbericht von HIS zur Entwicklung und zum aktuellen Stand des Einsatzes von CAFM-Systemen in Hochschulen.

Dass der Beratungs- und Entscheidungsbedarf bei der Auswahl und Einführung von CAFM-Systemen im Hochschulbereich weiterhin groß ist, wird anhand einer HIS-Umfrage offensichtlich. Aus den Antworten geht hervor, dass derzeit nur wenige Hochschulen ein DV-gestütztes FM-System aktiv und umfassend nutzen und somit über entsprechende Erfahrungen verfügen. Auch lässt sich feststellen, dass die bislang eingesetzten Systeme zumeist als Insellösungen existieren, sie sind von integrativen Lösungen im Sinne eines übergreifenden Facility Managements noch weit entfernt.

HIS möchte mit der Veröffentlichung der nachfolgenden Aufsätze dazu beitragen, die Entscheidungsprozesse für den Einsatz von CAFM-Systemen in den Hochschulen zu befördern und helfen, die Vor- und Nachteile einzelner Strategien und Vorgehensweisen besser beurteilbar zu machen.

Den Autoren soll für Ihre Mühe, die sie sowohl mit dem Veranstaltungsbeitrag als auch der Erstellung ihrer schriftlichen Ausarbeitung auf sich genommen haben, an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Instrumente für ein DV-gestütztes Gebäudemanagement an Hochschulen.....	1
	<i>(Ralf-Dieter Person)</i>	
2	Grundlagen zur Einführung von FM-Systemen.....	13
	<i>(Wolfgang Spinner)</i>	
3	Das Liegenschafts- und Gebäudemanagement der Technischen Abteilung der Humboldt-Universität zu Berlin (HU).....	19
	<i>(Gabriela Krüger, Martin Mammel, Ewald-Joachim Schwalgin)</i>	
4	Das Gebäudemanagementsystem BuiSy an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf.....	31
	<i>(Roger Mengel)</i>	
5	EDV-gestützte Dokumentation der Technischen Gebäudeausrüstung – Pilotprojekt der Bayerischen Staatsbauverwaltung bei der Universität Erlangen-Nürnberg: Entwicklung der Aufgabenstellung und Rahmenbedingungen	37
	<i>(Norbert Naturski)</i>	
6	EDV-gestützte Dokumentation der Technischen Gebäudeausrüstung – Pilotprojekt der Bayerischen Staatsbauverwaltung – Die Ergebnisse der Grundlagenermittlung – Pflichtenhefte für Planung, Ausführung und Nutzung	41
	<i>(Werner Jensch)</i>	
7	Pilotprojekt der Bayerischen Staatsbauverwaltung – Umsetzung der Ergebnisse des Arbeitskreises, zum Einsatz kommende Werkzeuge, Pilotprojekte und Stand der Bearbeitung	49
	<i>(Manfred Zwischenberger)</i>	
8	Einführung eines Instandhaltungsplanungssystems an der Universität Konstanz.....	57
	<i>(Lothar Pinno)</i>	
9	Raum- und Flächendaten als Element der Kostenrechnung an der TU Dresden – Schnittstelle und Steuerungsinstrument zwischen Facility-Management und Hochschulrechnungswesen	63
	<i>(Christoph Wittig)</i>	
	Autorenverzeichnis	67

1 Instrumente für ein DV-gestütztes Gebäudemanagement an Hochschulen

Bereits seit einigen Jahren werden im Hochschulbereich Anstrengungen unternommen, die in der Gebäudebewirtschaftung anfallenden Verwaltungs- und Dienstleistungsaufgaben effizienter zu organisieren. Vorbild sind dabei die vorwiegend im privatwirtschaftlichen Immobilienmanagement eingeführten Strukturen, die mit den Begriffen Gebäudemanagement und Facility Management bezeichnet werden. Zwar stehen bei der Realisierung darauf basierender Konzepte hauptsächlich organisatorische Fragen im Vordergrund, die Bewältigung der entstehenden Aufgaben macht aber auch den Einsatz von speziellen DV-Systemen (zumindest ab einer gewissen Größenordnung) erforderlich. Aus den bisher bekannt gewordenen Aktivitäten der Hochschulen ist deutlich geworden, dass sowohl der Aufbau von Gebäudemanagement-Strukturen als auch die Einführung DV-basierter FM-Systeme (CAFM¹-Systeme) langwierige Prozesse sind, die viele Fragen aufwerfen.

1.1 Allgemeine Anforderungen an ein CAFM-System

Die Entscheidung zur Einführung eines CAFM-Systems ist bzw. sollte durch den damit verbundenen Nutzen begründet sein. Dieser besteht in erster Linie darin, Kosten einzusparen. Darüber hinaus können weitere Argumente wie Verbesserungen der Arbeitsabläufe, effizientere Ablage von Daten und Dokumenten, Verbesserung des Zugriffs auf Informationen durch die Betriebsangehörigen, Einführung eines Qualitätsmanagements sowie Verbesserung der Außendarstellung eine Entscheidung positiv begründen.

Kernbestandteil eines CAFM-Systems ist – unabhängig von der Art der Realisierung – eine Datenbank. Für die praktische Anwendung, vor allem im Hinblick auf einen effizienten Einsatz der personellen Ressourcen, bedeutet dies, dass eine möglichst einfache, nicht-redundante Erfassung der Daten zu erfolgen hat. Die Daten müssen in sich konsistent sein. Nicht-redundante Erfassung und Konsistenz stehen dabei in einem engen Zusammenhang. So sollten beispielsweise die Flächen einer Liegenschaft nicht mehrfach in

verschiedenen Systemen bzw. Sachgebieten erfasst werden.

Darüber hinaus sollten folgende allgemeine Anforderungen an ein CAFM-System gestellt werden:

- Das System sollte wenig Kosten verursachen. Dies betrifft nicht nur die Beschaffung, bei der die Kosten je Modul bzw. Lizenz im Vordergrund stehen (wobei je nach Lizenzierungsmodell verschiedene Varianten in Frage kommen, s. unter 1.5). Insbesondere sind hierbei auch die Folgekosten zu beachten, die die Anschaffungskosten um ein Mehrfaches übersteigen können, wenn die Erfassung der Daten mit berücksichtigt wird (Kosten für Customizing², Datenerfassung, Schulung und Systemwartung).
- Der Schulungsaufwand sollte gering sein, insbesondere für den Personenkreis, der das System lediglich sporadisch nutzt.
- Eine weitgehende individuelle Anpassung des Systems an die Anforderungen vor Ort (Leistungsumfang, Bedienung, Schnittstellen, Zugriffsrechte) sollte möglich sein. Beispielsweise kann es erforderlich sein, spezielle Programme neben dem CAFM-System zu betreiben und in ein DV-Konzept zu integrieren, wenn besondere Anforderungen vorliegen (Instandhaltung, Rechnungswesen).
- Die Leistungsfähigkeit des Systems hinsichtlich des Umfangs der zu erfassenden Daten, der Auswertungs- und Ausgabemöglichkeiten sowie der Arbeitsgeschwindigkeit sollte den Anforderungen entsprechen.
- Das System sollte mit den organisatorischen Voraussetzungen (Ablauf- und Aufbauorganisation) harmonisieren und sich flexibel in vorhandene Strukturen integrieren lassen. Das bedeutet jedoch nicht, dass Anpassungen im organisatorischen Bereich von vornherein ausgeschlossen werden sollen. Vielmehr erfordert die optimale Nutzung eines CAFM-Systems als Teil einer integrierten Lösung in der Regel auch Anpassungen im Bereich der Organisation.

¹ Computer Aided Facility Management (CAFM).

² Unter dem Begriff „Customizing“ wird die Anpassung des Produktes an die individuellen Bedürfnisse des Kunden verstanden.

1.2 Spezielle Anforderungen der Hochschulen

CAFM-Systeme wurden bisher vorwiegend in der Immobilienwirtschaft eingesetzt, wobei betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte ausschlaggebend für die Einführung solcher Systeme sind. Die Vergleichbarkeit der Anforderungen im Hochschulbereich mit denen in der Immobilienwirtschaft ist jedoch nicht immer gegeben. Einige besondere Aspekte der Hochschulen sind zu beachten:

- Spezielle Anforderungen eines Hochschulrechnungswesens, was insbesondere die kaufmännischen Komponenten von CAFM-Systemen betrifft.
- Die besonderen Anforderungen aus den Aufgaben in Forschung und Lehre, bei der wirtschaftliche Überlegungen des Gebäudebetriebs häufig nachrangig behandelt werden müssen.
- Die Schwierigkeit, über den Arbeitsmarkt geeignete Fachkräfte mit weitreichenden DV-/IT-Kenntnissen zu erhalten.
- Die organisatorischen Rahmenbedingungen, die sich durch über die Jahre gewachsene Strukturen auszeichnen und nicht ohne weiteres veränderbar sind.
- Häufig andere Schwerpunktsetzungen seitens der Hochschulleitungen, die u. U. eine Formulierung strategischer Ziele für ein Gebäudemanagement weniger wichtig erscheinen lassen.

Aus den genannten Punkten lassen sich folgende Anforderungen für die an den Hochschulen eingesetzten Programme ableiten:

- Modularer Aufbau, um den organisatorisch vorgegebenen Rahmenbedingungen zu genügen, wenn nur bestimmte Module zum Einsatz kommen sollen.
- Berücksichtigung der Anbindung an die Kosten-/Leistungsrechnung bzw. an Buchführungssysteme³.
- Gewährleistung der Bedienbarkeit auch für weniger geübte Kräfte (zumindest innerhalb bestimmter Berechtigungsgruppen), sofern

³ HIS-seitig wird zu diesem Zweck das Programm HISCOB-GX angeboten, das es in Verbindung mit den entsprechenden HIS-Programmmodulen ermöglicht, eine Kosten-/Leistungsrechnung unter Berücksichtigung der hochschulspezifischen Belange zu integrieren.

das System als Werkzeug zur Information einem breiteren Nutzerkreis zur Verfügung stehen soll.

1.3 Merkmale heutiger CAFM-Systeme

In letzter Zeit hat sich die Leistungsfähigkeit der angebotenen Systeme gegenüber dem Stand von 1999 noch einmal spürbar erhöht. Dies wirkt sich insbesondere bei der Verknüpfung zwischen alphanumerischen und grafischen Daten aus. Der Trend geht hier in Richtung integrierter Systeme (s. u.). Nicht zuletzt die Aktivitäten zur offenen Nutzung des DWG-Formats (s. u.) haben dazu geführt, dass sich dieses Format als Quasi-Standard etabliert hat.

Die Systembedienung wurde ebenfalls weiterentwickelt. Zu beobachten ist ein steigendes Angebot an Web-basierten bzw. über Web-Browser bedienbaren Lösungen. Letztere bieten sich vor allem bei sporadischer Nutzung an, da in der Regel keine nutzerbezogenen Lizenzgebühren anfallen und die Bedienung der Systeme im Allgemeinen keine aufwändige Schulung erfordert. Wird dagegen die volle Funktionalität des Systems auf der Basis einer Web-basierten Oberfläche gewünscht, fallen zumeist gleiche Lizenzgebühren an wie bei einer Client-/Server-basierten Lösung.

Datenbanken sind das zentrale Element eines jeden CAFM-Systems (auch wenn die ersten Systeme ihren Ursprung im CAD-Bereich hatten). Es lassen sich folgende Datenbank-Typen unterscheiden:

- **Relationale Datenbanken** bestehen aus einer oder mehreren Tabellen (Relationen), die über einen Primärschlüssel (z. B. Raumnummer) miteinander in Beziehung gesetzt werden. Jede Tabelle enthält jeweils die Daten zu einem Objekttyp (z. B. Gebäude). Vorteilhaft ist die einfache Handhabung sowie die Verfügbarkeit einer genormten Abfragesprache (SQL), was den Systemwechsel ggf. erleichtert. Nachteilig ist die schwierige Darstellung von Beziehungen zwischen verschiedenen Objekttypen. Beispiele: ORACLE 7, Sybase, Informix, MS-Access.
- **Postrelationale Datenbanken** ermöglichen zusätzlich hierarchische, geschachtelte Strukturierungen. Beispielsweise können Tabellen weitere Tabellen beinhalten. Beispiel: Adabas (Software AG).

- **Objektorientierte Datenbanken** bieten besonders dann Vorteile, wenn Informationen der Art „ist ein Teil von...“ (z. B. das Objekt „Raum“ ist ein Teil des Objekts „Etagge“, das wiederum ein Teil des Objekts „Gebäude“ ist etc.) existieren oder bestimmte Funktionen mehreren Objekten zugeordnet werden (sog. Klassen- oder Objekttypenbildung, z. B. Klasse „Gebäude“, Klasse „Räume“). Somit bieten Objektorientierte Datenbanken die Möglichkeit, flexible Verknüpfungen zwischen verschiedenen Objekten herzustellen und ggf. Funktionen zu „vererben“, die dann nur jeweils einmal programmiert werden müssen (Beispiel: Berechnung der HNF kann für die Klasse „Gebäude“ einmal programmiert werden und wird dann z. B. an die Klasse „Räume“ vererbt). Nachteilig ist der höhere Aufwand für den Entwurf objektorientierter Datenbanken (sehr viel komplexer als bei relationalen Datenbanken). Hinzu kommt, dass es noch keine genormte Abfragesprache gibt. Beispiele: Informix Dynamic Server, Jasmine (Computer Associates), Objectstore (Excelon), Poet, Visual dBase.
- **Objekt-Relationale Datenbanken** wurden als Kompromiss zwischen beiden Ansätzen entwickelt. Die Grundlage einer solchen Lösung stellt eine relationale Datenbank dar, die durch eine objektorientierte Schnittstelle die Möglichkeit bietet, objektorientierte Datenmodelle und Abfragen zu erstellen. Mit SQL 3 steht zukünftig auch eine standardisierte Abfragesprache zur Verfügung. Unklar ist derzeit noch, ob sich diese Technik durchsetzen wird, da nicht alle Vorteile objektorientierter Datenbanken nutzbar sind. Beispiele: DB 2, ORACLE 8i, Postgres.

Bislang waren die eigentliche Datenbank und die zugehörige grafische Darstellung weitgehend getrennt voneinander im System vorhanden. In jüngster Zeit werden immer mehr integrierte Systeme, bei denen die Datenkonsistenz gewährleistet ist, unabhängig davon, ob die Bearbeitung in der CAD-Darstellung oder formularbasiert (Datenbank) erfolgt, angeboten. Der Abgleich zwischen den Systemen erfolgt automatisch. In den GEFMA-Richtlinien wird hierfür der Begriff „Integrierte CAFM-Systeme“ (CAIFM) definiert⁴. In der Praxis wird der Begriff allerdings nicht einheitlich verwendet.

⁴ GEFMA 400: IT-Systeme für Facility Management – Begriffsbestimmungen, Klassifizierung

Zu beachten ist dabei, dass üblicherweise die Pflege der CAD-Daten nicht an der gleichen Stelle vorgenommen wird, an der die FM-Daten erfasst werden. So dienen die CAD-Daten im FM-System vorwiegend der Visualisierung. Eine Änderung der Raumdaten (Wände verschieben etc.) erfolgt in den Originalzeichnungen (das FM-System arbeitet mit einer Kopie). Die volle Integration eines CAD-Systems wird daher nicht immer gewünscht. Unter Kostengesichtspunkten genügt dann die Integration eines Viewers (ggf. in Verbindung mit einem Tool, das es ermöglicht, FM-spezifische Symbole oder auch Layer hinzuzufügen).

Damit zeigt sich bereits, dass den Schnittstellen von FM-Systemen eine herausragende Bedeutung zukommt. Sie ermöglichen den Datenaustausch mit anderen Systemen, wie z. B. CAD (Bau- und Anlagenpläne, Finanzsoftware etc.).

In der GEFMA-Richtlinie 410 „Schnittstellen für den Datenaustausch bei FM-Systemen“ sind verschiedene Formate zum Datenaustausch beschrieben:

- **DXF (Drawing Exchange Format):** wird zur Übergabe von vektorisierten Daten (z. B. aus CAD-Plänen) verwendet. Das DXF-Format wird zwar von den meisten CAD- und FM-Programmen unterstützt, das Verfahren wird jedoch als problematisch angesehen, da bestimmte Merkmale (z. B. Definitionen wie „Wand“) beim Datenaustausch verloren gehen.
- **DWG (Drawing):** proprietäres Format der Firma Autodesk (Autocad-Format) zum abspeichern von vektorisierten Daten. Das Format hat sich als Quasi-Standard im Bereich von CAD-Zeichnungen etabliert. Mit der Gründung der „OpenDWG Alliance“⁵ durch namhafte Unternehmen aus dem CAD-Bereich im Jahr 1998, wurde das Ziel verfolgt, dieses am weitesten verbreitete Format als offenen Industriestandard zu etablieren. Da die Firma Autodesk dieser Allianz nicht angehört und auch bislang keine Bereitschaft zeigte, das Format vollends offenzulegen, sind die Mitglieder teilweise auf „Try and Error-Methoden“ angewiesen.
- **IGES (Initial Graphics Exchange Specification):** in den USA speziell für den Maschinenbau entwickeltes Datenformat, dessen Anwendungen aber mittlerweile zurückgehen.

⁵ Im Internet unter <http://www.opendwg.org/> erreichbar.

- **STEP (Standard for Exchange of Product Model Data)**⁶: Unter Federführung der ISO⁷ entwickelte Schnittstelle zum Austausch von Produktdaten. Es sind Schnittstellen für unterschiedliche Bereiche (Applikationen) verfügbar. Am weitesten entwickelt sind die Schnittstellen für den Automobilbereich. Das Application Protocol 225 wäre auch für den Bereich Bauplanung geeignet. Vom DIN wurde beispielsweise STEP-2DBS⁸ entwickelt. In Absprache mit der ISO wurde jedoch ein speziell auf die Belange des Bauwesens zugeschnittenes, einfacher aufgebautes Protokoll entwickelt (s. IFC).
- **IFC (Industry Foundation Classes)**: Seit Mitte der 90er Jahre arbeiten zahlreiche Firmen weltweit daran, einen Standard zu schaffen, der sich vom Aufbau her an STEP orientiert, dabei aber speziell auf die Anforderungen im Baubereich zugeschnitten ist. IFC bietet Schnittstellen für den Grafikaustausch und Objektinformationen. Hinzu kommen die Berücksichtigung der Leistungsphasen (Entwurf, Planung, Konstruktion, Vergabe etc.) sowie die Belange des Gebäudemanagements. Das System befindet sich allerdings noch in der Entwicklungsphase.

1.4 Leistungsumfang der Systeme unter Berücksichtigung des Einsatzes in den Hochschulen

Die meisten auf dem Markt erhältlichen CAFM-Systeme zeichnen sich durch einen modularen Aufbau aus. Das heißt, neben einer Basisversion des jeweiligen Programms, das die grundlegenden Funktionalitäten zur Verfügung stellt, werden eine Reihe von Modulen angeboten, die spezielle Anforderungen abdecken. Im Folgenden sind einige dieser Module beschrieben, wobei auf ihre Bedeutung im Hochschulbereich eingegangen wird.

Liegenschaftsmanagement

Ein Modul „Liegenschaftsmanagement“ dient der Verwaltung der Liegenschaften und Gebäude einer Einrichtung. Solche Funktionalitäten sind auch das zentrale Element von geografischen Informationssystemen (GIS), die zusätzlich noch mit Erweiterungen ausgestattet sein können, die beispielsweise den Verlauf

von Rohrleitungen, Abwasserkanälen, Leitungen etc. aufzeigen.

Für den Hochschulbereich sind infolge der räumlich meist verhältnismäßig eng zusammenliegenden (in einem Ort) Anordnung der Gebäude die Funktionalitäten eines solchen Systems zu weitreichend. CAFM-Systeme verfügen in der Regel bereits über Funktionalitäten, die diesen Einsatzbereich abdecken. Einsatzgebiete erschließen sich jedoch z. B. in Einrichtungen zur landesweiten Erfassung von Liegenschaften (z. B. im Zuständigkeitsbereich der Bauverwaltung).

Flächenmanagement, Raumbuch (Raumkaster)

Die Erfassung von Flächen- und Raumdaten steht häufig an erster Stelle bei der Einführung eines CAFM-Systems. Neben den grundlegenden Daten wie Raumnummer, Raumbezeichnung, Lage (Gebäude, Etage) sind insbesondere Flächen (nach DIN 277, z. B. HNF), Raumart (z. B. Büroraum), Raumausstattung (Bodenbelag, zugeordnete Geräte, DV-Anschlüsse, Beleuchtung etc.), Kostenstellen, Mitarbeiterzuordnung, Bereichszuordnung (z. B. Fachbereich) von Bedeutung. Je nach Systemphilosophie können bestimmte Merkmale wie z. B. Kostenstelle direkter Bestandteil des Raumbuchs oder als Teil einer Verknüpfung zu einem anderen Modul ausgeführt sein.

Raumvergabe

Bei der Raumvergabe ist an den Hochschulen zu unterscheiden zwischen der Vergabe durch die Verwaltung (z. B. für Veranstaltungen außerhalb des Lehrplans) und der Vergabe durch die Fachbereiche (im Rahmen des regulären Lehrplans). Einige CAFM-Systeme bieten die Möglichkeit, Raumreservierungen vorzunehmen. Unterstützung bei der Raumvergabe im Rahmen der Erstellung eines Lehrplanes bieten sie allerdings nicht. Auch gestaltet sich die Eingabe mehrtägiger Veranstaltungen mit unterschiedlichen Zeiten gelegentlich schwierig. Die Reservierung von Geräten (z. B. Beamer) sowie die Erstellung von Rechnungen wird von einigen Systemen ebenfalls unterstützt.

Für den Einsatz zur Planung und Reservierung von Lehrveranstaltungen sind spezielle Programme verfügbar, die z.B. auch eine Erfassung von Raumdaten ermöglichen⁹. Werden solche Systeme eingesetzt, ist eine Abgrenzung der Zuständigkeit für die Datenpflege zu treffen, um hier Doppelerfassungen und möglichen

⁶ Im Internet wird unter <http://www.steptools.com/translate> ein (eingeschränkter) kostenloser Service zur Übersetzung von STEP-Daten in andere Formate angeboten.

⁷ International Organization for Standardization.

⁸ STEP-2D-Building Subset (vom Arbeitskreis DIN NAM 96.4.3-Bau entwickelte Schnittstelle).

⁹ Genannt seien an dieser Stelle die Systeme GINIT i3v (www.ginit.de), ISIS-W3 (www.isis-w3.de), S-PLUS (www.scientia.de), Univis (www.univis.uni-erlangen.de).

che Dateninkonsistenzen zu vermeiden. Eine Schnittstelle zwischen den Systemen ist wünschenswert, um beispielsweise der Verwaltung die Möglichkeit zu geben, Informationen über die Vergabe eines Raumes, der im Rahmen der Lehrtätigkeit genutzt wird zu erhalten. Insbesondere für die Betriebstechnik sind solche Informationen wichtig, da sich damit der Bedarf an Wärme, Klimatisierung etc. in den Räumen steuern lässt.

Accessmanagement

Unter diesem Begriff wird die Verwaltung von Schließanlagen und Schlüsseln, aber auch der Zutrittskontrolle verstanden. Erfasst werden müssen u. a. Berechtigungen, vorhandene und ausgegebene sowie verlorengegangene Schlüssel. Hierarchien und Schließungspläne sollten abzubilden sein.

Derzeit werden die Daten in den Hochschulen häufig von Hand (Karteikästen) gepflegt, wobei der Arbeitsaufwand verhältnismäßig hoch ist. Im Einsatz befinden sich auch spezielle Programme, die von den Schließanlagen-Herstellern angeboten werden. Zu beachten ist, dass die Schließanlagen-Daten aus Sicherheitsgründen nur einem eingeschränkten Personenkreis angezeigt werden dürfen.

Dokumentenmanagement

Der Begriff ist sehr allgemein und kann von der Vorhaltung von Dokumentenvorlagen (Musterbriefe etc.) über Verträge, Bedienungsanleitungen, Wartungsunterlagen, Normen, Vorschriften, Vermerke etc. alle übergreifend benötigten Dokumente umfassen. Aufgabe eines Dokumentenmanagements ist es u. a., Dokumente strukturiert abzulegen und über geeignete Recherche-Werkzeuge einen schnellen Zugriff zu ermöglichen. CAFM-Systeme reichen von ihrer Funktionalität her nicht an speziell für diese Aufgabe entwickelte Systeme heran. Zumeist werden Dokumente lediglich bestimmten Datenfeldern zugeordnet. Für die meisten Anwendungen reichen diese eingeschränkten Funktionalitäten der angebotenen CAFM-Systeme bereits aus. Von Bedeutung ist hier lediglich die passende Zuordnung von Dokumenten (z. B. Verträge, Ausschreibungsunterlagen, Wartungsinformationen etc.) zu Gebäuden, Anlagen etc. sowie die Realisierung von Zugriffsbeschränkungen auch auf der Dokumentenebene, so dass nur bestimmte Nutzergruppen den Zugriff auf die für sie wichtigen Dokumente erhalten. Weitere Funktionen, wie die Möglichkeit, bestimmte Dokumententypen (z. B. alle Wartungsverträge für Aufzugsanlagen) unabhängig vom Dateityp

(Text, PDF¹⁰, Bitmap etc.) auswählen zu können, erweisen sich in der Praxis als hilfreich.

Reinigungsmanagement

Für die Gebäudereinigung sind neben einer Auswahl der Raumdaten des Raumbuchs (Flächen, Raumbezeichnungen etc.) spezielle Daten erforderlich. Hierzu zählen Reinigungsflächen, Reinigungsart, Bodenbelag, Fensterflächen, Zugriff auf Reinigungsverträge (ggf. über andere Module). Auch eine schnelle Ermittlung der Reinigungskosten für einzelne Räume (z. B. zur Geltendmachung von Qualitätsmängeln bzw. bei Nichtreinigung) ist sinnvoll. Die Anforderungen von Hochschulen und beispielsweise Unternehmen unterscheiden sich hier kaum. Allerdings ist die Berücksichtigung der Eigenreinigung in einigen Fällen erforderlich. Eine Besonderheit stellen Hochschulen jedoch hinsichtlich der zeitlichen Reinigungsabläufe dar. Zu berücksichtigen sind ggf. unterschiedliche Zyklen (Vorlesungszeit bzw. vorlesungsfreie Zeit).

Umzugsmanagement

Lösungen zum Umzugsmanagement werden gern bei Präsentationen von CAFM-Systemanbietern umfassend vorgeführt. In Hochschulen ist die Bedeutung allerdings etwas geringer einzuschätzen. Beispielsweise spielt dort die automatische Generierung von Aufträgen an Umzugsunternehmen eine eher untergeordnete Rolle. Unterstützt werden sollte jedoch die „Umsetzung von Mitarbeitern“ durch eine einfache Möglichkeit der Zuordnung (z. B. über das Flächenmanagement) sowie die Generierung von Telefonlisten o. ä. Auch die Möglichkeit, unterschiedliche Belegungs- bzw. Umzugsszenarien zu entwickeln (und abzuspeichern) kann sich als nützlich herausstellen.

Kostenmanagement

In den Hochschulen sind hier vor allem die Besonderheiten der hochschulspezifischen Buchführung (s. a. unter 1.2), die einen direkten Einsatz kommerzieller Buchhaltungssoftware nicht erlauben, zu beachten. Zur Zeit kommen in den Hochschulen Elemente der Kosten-/Leistungsrechnung, in einigen Hochschulen auch Elemente des kaufmännischen Rechnungswesens hinzu. Dabei werden zum Teil globale Haushaltsstrukturen sowie bereichsbezogene Kostenzuordnungen realisiert. CAFM-Systeme bieten die Möglichkeit, Kostenstellen zuzuordnen und je nach Programm in unterschiedlicher Tiefe auch die Verwaltung von Mieten

¹⁰ Portable Document Format (PDF): verbreitetes Dateiformat (De facto-Standard) der Fa. Adobe zum Austausch von Dokumenten. Diese können mit dem kostenlos erhältlichen Acrobat-Reader gelesen werden.

und Nebenkostenabrechnungen. Im kaufmännischen Bereich üblich (sowohl an Hochschulen als auch in der Privatwirtschaft) sind hierzu vorwiegend spezielle Systeme (z. B. HIS¹¹, SAP, Baan), die dann über geeignete Schnittstellen mit dem CAFM-System Daten austauschen. Da das Controlling künftig nicht nur zentral, sondern auch dezentral (z. B. im Energie- oder Instandhaltungsbereich) erfolgt, kann es sinnvoll sein, bestimmte Funktionen im CAFM-System vorzuhalten.

Personalverwaltung

Die Personalverwaltung ist in der Regel kein Bestandteil von CAFM-Systemen, da es hier spezielle Anforderungen gibt (z. B. für die Gehaltsabrechnung), für die geeignetere Programme verfügbar sind. Sinnvoll erweist sich dagegen die Möglichkeit der Zuordnung von gebäudebezogenen Kosten (z. B. Mietanteilen), wenn beispielsweise Arbeitsplatzkosten bzw. Gesamtkosten für eine Stelle ermittelt werden sollen. Umgekehrt ist eine Zuordnung von personen- zu gebäudebezogenen Daten für die Erstellung von Telefonlisten, Raumzuordnungslisten, Arbeitsaufträgen etc. sinnvoll. Eine Schnittstelle könnte z. B. als Datenaustausch über einen Dateiabruf realisiert werden.

Vertragsmanagement

Hierunter fällt die Verwaltung von Miet-, Wartungs-, Energieliefer-, Reinigungsverträgen etc. Da die Verträge verschiedene Bereiche (z. B. Instandhaltung, Reinigung etc.) berühren, sind Verbindungen zu anderen Modulen, ggf. auch zum Dokumentenmanagement zu berücksichtigen. Verwaltet werden können Vertragsmuster, Verträge (als gescannte Vorlagen, PDF-Datei, Textdatei etc.), Zusatzdokumente etc. Eine Terminverwaltung zur Erinnerung an fällige Kündigungsfristen oder Vertragsanpassungen kann bei Bedarf integriert werden.

Anlagendatenerfassung

Die Technische Gebäudeausrüstung besteht in Hochschulen aus vielfältigen, zum Teil sehr komplexen Systemen (z. B. Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro). Zur Gewährleistung eines optimalen Anlagenbetriebs – insbesondere im Rahmen der Instandhaltung – ist eine geeignete Erfassung der Anlagenstammdaten wichtig. Da ein Teil der Daten bei vorhandener Gebäudeleittechnik in dieser erfasst ist – insbesondere ist hier ein Identifikationsschlüssel hinterlegt – bietet sich ein Datenaustausch mit dem GLT-System an. Anregungen zur Stamm-

datenerfassung finden sich beispielsweise in der Gebäudedatei der FKGB¹².

Inventarisierung

Im Rahmen der Inventarisierung werden hier vorwiegend bewegliche Objekte in Räumen betrachtet (Möbel, DV-Geräte etc.). Teilweise wird hierunter auch die Erfassung von Anlagen verstanden. Letzteres geschieht in Hochschulen aber meist getrennt im Rahmen der Anlagenerfassung. Die Tiefe der Inventarisierung bei der Zuordnung von Objekten zu Räumen sollte nicht zu groß sein, da sonst der Aufwand für die Erfassung und Pflege der Daten sehr hoch wird. Verbindungen bestehen zum kaufmännischen Bereich und zur Umzugsplanung.

Instandhaltungsmanagement

Im Bereich der Instandhaltung besteht eine zentrale Aufgabe in den Hochschulen im Betreiben von Technischen Anlagen. Ein Teil der angebotenen CAFM-Systeme enthält Funktionen, die zur Planung und Organisation von Instandhaltungsmaßnahmen dienen können. Moderne Systeme unterstützen dabei interaktive Bedienungsabläufe, die vorab in Form von sog. Workflows definiert werden müssen. In Abhängigkeit von den Anforderungen kann aber die Beschaffung eines speziellen Instandhaltungsplanungssystems sinnvoll sein, insbesondere dann, wenn eine weitgehende Planung von Arbeitseinsätzen erforderlich ist sowie Anforderungen im Bereich der Material- und Lagerwirtschaft bestehen. Einige CAFM-Systemanbieter bieten Instandhaltungssysteme als eigenständige Programme mit Schnittstellen zu ihren CAFM-Systemen an. Bei der getrennten Beschaffung von CAFM- und Instandhaltungsprogramm sollten geeignete Schnittstellen definiert werden.

Störungsmanagement

Für die Organisation von Annahme, Aufbereitung, ggf. Weiterleitung und Auswertung von Störungsmeldungen sind CAFM-Systeme in der Regel gut geeignet. Zur Verfügung stehen hierzu vereinfachte Möglichkeiten zur Störungsmeldung (z. B. über das Intranet). Die Daten sollten an zentraler Stelle (Störungsannahme) gesammelt und aufbereitet werden (bei Bedarf erfolgt direkt die Benachrichtigung der zuständigen Stelle). Hier besteht in der Regel die Schnittstelle zum Ablauf von Instandhaltungsvorgängen. Die Verfolgung der Weiterbearbeitung von Störungen sollte – auch

¹¹ Für den Einsatz in Hochschulen wurde zur Kosten-/Leistungsrechnung das Programm HISCOB entwickelt.

¹² Fachkommission Gebäude- und Betriebstechnik (seit Oktober 1999 Fachkommission Haustechnik und Krankenhausbau): Gebäudedatei – Betriebstechnische Gebäudedaten (Teil 1: Fachtechnisches Konzept, Teil 2: Merkmalkatalog), HIS Hochschul-Informationssystem Hannover 1995.

für diejenige Person, die die Störung gemeldet hat – möglich sein. Je nach Anspruch an spätere Auswertungen sollte eine Schnittstelle zur GLT (z. B. über Dateiaustausch) eingerichtet werden.

luK-Management

Die Betreuung der Informations- und Kommunikationstechnik (luK-Technik) stellt in Hochschulen eine komplexe Aufgabe dar. Hierzu zählt die Netzadministration und die Verwaltung der Hardwarekomponenten. CAFM-Systeme bieten hierzu im Regelfall nur eine eingeschränkte Funktionalität. Hier ist im Einzelfall darüber zu entscheiden, ob ein spezielles System angeschafft werden sollte. Eine Schnittstelle zum CAFM-System wäre dann jedoch sinnvoll.

Rohrleitungs- und Kabelmanagement

Die Verwaltung der Ver- und Versorgungsnetze für Wasser, Druckluft, Strom, Wärme, Kälte etc. ist mit einem solchen Modul möglich. In den meisten Fällen werden allerdings die vorhandenen CAD-Pläne in Verbindung mit dem GLT-System ein ausreichendes Maß an Informationen bieten.

Brandschutz

Hauptaufgabe ist hier die Verwaltung von Prüf- und Überwachungsfristen (z. B. Brandmelder, Feuerlöscher), Brandschutzklassifizierungen von Räumen etc. Unterstützung kann insbesondere auch bei der Erstellung von Fluchtwegplänen geboten werden. Ein gesondertes Modul ist i. A. für den Hochschulbereich nicht erforderlich, da die Daten z. T. in der Brandmeldeanlage selbst, z. T. im GLT-System vorhanden sind.

Energiemanagement

Hierunter fällt neben der Erfassung und Auswertung von Energiedaten die Durchführung von Maßnahmen zur Gewährleistung eines energiesparenden Anlagenbetriebs. Auch die Planung von energiesparenden Maßnahmen sowie das Energie-Controlling gehören dazu. Es ist wünschenswert, im Rahmen eines Energiemanagements entsprechende Energiedaten abfragen und auswerten zu können. Enge Verknüpfungen bestehen zum GLT-System bzw. zu Systemen zur Zählerdatenerfassung.

Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Das in vielen Hochschulen vorhandene Gefahrstoffkataster sowie das Erstellen von Statistiken zu Unfällen, Dokumentationen und die Ablage von Dokumenten (Gesetze und Verordnungen) können von CAFM-Systemen unterstützt werden. Auf dem Markt werden hierfür allerdings auch spezielle Programme angeboten, die u. a. auch laufend zu aktualisierende

Dokumente (z. B. Sicherheitsdatenblätter, Rettungspläne etc.) verwalten.

1.5 Kosten

Nicht die Beschaffung der Programme bzw. Module, sondern die Erfassung und Pflege der Daten verursacht die größten Kosten. Nach einer Umfrage (unter den Softwareanbietern) der Ebert-Ingenieure Nürnberg¹³ verteilen sich die Kosten der Systemeinführung wie folgt:

- Systembeschaffung (inkl. Schnittstellen) 27 %,
- Datenerfassung 37 %,
- Personal (Bedienerplätze und Administratoren, mit Schulungen) 21 %,
- Beratung (durch Externe oder den Anbieter selbst) 15 %.

Die Systemkosten wurden in der Untersuchung mit einer Spanne von unter 5.000 DM bis über 30.000 DM für die jeweilige Basisversion des Programms und über 100.000 DM für die Kompletversion angegeben (abhängig von der Anzahl der Lizenzen). Die Lizenzpolitik der Systemanbieter ist nicht einheitlich. Es sind u. a. folgende Varianten möglich:

- Es ist für jeden Anwender eine Client-Lizenz zu beschaffen. Das eigentliche CAFM-Programm läuft auf dem Server. Es wird – genauso wie jedes Modul – nur einmal (Server-Lizenz) beschafft.
- Die Software kann beliebig oft installiert werden. Die Anzahl der gleichzeitigen Nutzer („concurrent user“) ist jedoch durch den Kauf einer entsprechenden Lizenz festgelegt.
- Eine sog. Unternehmens- bzw. Campus-Lizenz ermöglicht die beliebige Nutzung der Software.
- Eine Systempartnerschaft kann u. U. vereinbart werden, wenn das Objekt für den Systemanbieter von strategischem Interesse ist. Dabei können gemeinsam mit dem Kunden Lösungen entwickelt und ggf. weiter vermarktet werden.

Bei der Kostenermittlung ist ferner zu beachten, dass im Regelfall alle Module in gleicher Anzahl wie die Basislizenz zu beschaffen sind, selbst

¹³ Warner, Torsten: Rechnergestützte Systeme im Facility Management (CAFM). Marktübersicht 1999/2000. Ebert-Ingenieure Nürnberg (in Zusammenarbeit mit Deutscher Verband für Facility Management (GEFMA e. V.) und Georg-Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg, Nürnberg 1999.

wenn der gesamte Nutzerkreis diese nicht benötigt. Beispiel: Es wurden 30 Basis-Lizenzen eines Programms beschafft. Für fünf Arbeitsplätze ist ein Modul „Gebäudereinigung“ vorgesehen. Beschafft werden muss dieses Modul dann ebenfalls als 30er Lizenz. Lediglich für den Fall, dass Module als eigenständige Programme realisiert sind, wie dies im Bereich der Instandhaltung häufig anzutreffen ist, kann die Anzahl der Modul-Lizenzen individuell gewählt werden. Nachteilig ist dann jedoch die wesentlich losere Kopplung dieser Module an das Hauptprogramm. Die Beschaffung bestimmter Module auf Vorrat ist im Übrigen nicht empfehlenswert, da eine Systemerweiterung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann (sollte vom Anbieter zugesichert werden).

Weitere Kosten entstehen ggf. durch den erforderlichen Erwerb von Lizenzen für CAD-Programme sowie für die eingesetzte Datenbank. Hier kann es ggf. bereits günstige Konditionen aufgrund von Landesvereinbarungen geben. Beim Vergleich von Angeboten ist darauf zu achten, inwieweit diese Zusatzkosten berücksichtigt worden sind.

Infolge des hohen Aufwands für die Erfassung der Daten sowie deren laufender Pflege sollte vor der Systementscheidung festgelegt werden, welche Daten benötigt werden und vom vorhandenen Personal gepflegt werden können. Eine schlecht geführte Datenbank ist wertlos!

1.6 Bestandsaufnahme von CAFM-Systemen in Hochschulen

Eine Befragung unter 34 Hochschulen¹⁴ (6 Fachhochschulen, 9 Medizinische Hochschulen und 19 Universitäten), die bereits FM-Systeme einsetzen, ergab folgendes Bild:

Bereits eingesetzt werden die CAFM-Systeme BuiSy (Agiplan TechnoSoft), ALLFA (Nemetschek), Speedikon, SpanFM (Siemens Landis & Staefa)¹⁵, AOD¹⁶, FaMe, Info-FM, Kopernikus (Hochtief Software) sowie Pietsch. Zum Teil wurde weitere Software (z. B. Instandhaltungssowie Kaufmännische Systeme) genannt.

¹⁴ Die Auswahl der Hochschulen orientierte sich an bereits bei HIS vorliegenden Informationen. Die Daten werden laufend aktualisiert.

¹⁵ Das System SpanFM wird nicht mehr von Siemens Landis & Staefa vertrieben und ist auf dem Markt nicht mehr vertreten. Siemens Gebäudemanagement bietet ein System der schweizer Firma Byron unter dem Namen sam.pl an.

¹⁶ Die Firma AOD soll Teil der Firma Planon International werden.

Am häufigsten ist das System **BuiSy** an den Hochschulen vorhanden (insgesamt zehn Nennungen). Die betreffenden Hochschulen liegen überwiegend in Nordrhein-Westfalen. Dort wurde vom nordrhein-westfälischen Wissenschaftsministerium eine landesweite Übereinkunft getroffen, die für die sich beteiligenden Hochschulen besondere Konditionen wie Finanzierung, Unterstützung bei der Schulung von Mitarbeitern und einen geringen Aufwand bei der Beantragung von HBFMG-Mitteln vorsieht.

Neun Hochschulen setzen das System **ALLFA** der Firma Nemetschek ein. In Bayern wurden die Hochschulen bei der System Einführung durch die Oberste Baubehörde unterstützt. Diese Unterstützung beinhaltete die Erarbeitung eines standardisierten Pflichtenheftes sowie die Durchführung von Pilotprojekten¹⁷.

Das System **Speedikon** wird derzeit an vier Hochschulen eingesetzt, **SpanFM** noch drei Hochschulen (s. Fußnote 15), **FaMe** und **Pietsch** jeweils an 2 Hochschulen (bzw. Hochschulkliniken), **AOD** und **Kopernikus**¹⁸ an einer Hochschule. Eine Besonderheit stellt die Humboldt-Universität Berlin dar. Nachdem dort zunächst das System **Info-FM** der Firma IIEF (nach Durchführung einer europaweiten Ausschreibung bereits im Jahre 1995) eingesetzt wurde, entstand im Zuge von notwendigen Systemerweiterungen eine eigenentwickelte Lösung¹⁹. Insbesondere im Bereich der Hochschulkliniken finden sich Systeme der Firma **SAP**. Da die Kliniken häufig bereits mit SAP-Systemen (kaufmännisches Rechnungswesen) ausgestattet waren, lag der Einsatz der Module PM (Instandhaltung) und RE (Immobilienmanagement) hier näher. Ohne spezielle Erweiterungen ist ein Einsatz dieses Systems für FM-Aufgaben nur eingeschränkt möglich. Im Land Hessen wurde entschieden, für die Hochschulen flächendeckend den Einsatz von SAP-Software in Verbindung mit einem CAD-System zur FM-Unterstützung vorzusehen (Hessisches Referenzmodell). Unter Federführung der Firma SAP-SI ist die Entwicklung eines speziellen FM-Moduls („FMA“) vorgesehen. Bei der Entscheidungsvorbereitung war auch die Unternehmensberatung Mummert und Partner (die u. a.

¹⁷ Mittlerweile unterstützt die Bayerische Staatsbauverwaltung die Einführung des Systems ALLFA nicht weiter.

¹⁸ In 2001 werden Fachhochschule, Kunstakademie und Universität Münster dieses System ebenfalls (gemeinsam) einführen.

¹⁹ Das System kann teilweise auf der Homepage des Web-Servers der Technischen Abteilung der Humboldt Universität unter der Internet-Adresse: www.ta.hu-berlin.de angesehen werden (nach erfolgter Online-Registrierung).

als Systempartner von SAP tätig ist) beteiligt. An der TU Darmstadt ist derzeit die Realisierung eines integrierten FM-Konzepts bereits am weitesten fortgeschritten (Referenzhochschule).

In der Tabelle (Abb. 1.1) sind die an den Hochschulen eingesetzten Systeme aufgeführt.

Die meisten Hochschulen setzen FM-Systeme erst seit jüngster Zeit ein. Lediglich die Humboldt-Universität Berlin (seit 1995), TU Dresden (seit 1996), Klinika der Universitäten Frankfurt am Main und Tübingen sowie die Universitäten Dortmund, Duisburg, Essen und Rostock (jeweils seit 1998) arbeiten bereits seit mehr als zwei Jahren mit CAFM-Systemen.

An folgenden Hochschulen wurden Schnittstellen zu HIS-Systemen, zur GLT etc. realisiert bzw. sind vorgesehen:

- RWTH Aachen: Schnittstelle zu HISCOB-GX.
- HU Berlin: Datenaustausch mit HIS-Programmen möglich.
- U Dortmund: Schnittstelle zu HISCOB-GX, Schnittstelle zur GLT ist vorgesehen.
- TU Dresden (Kopernikus): Schnittstelle zu HISBAU und HISCOB.
- U Duisburg: u. a. Schnittstellen zu HIS-SVA, Telefonanlage.
- U Essen: Direkte Kopplung zur GLT.
- FH Niederrhein: Schnittstelle zu HISCOB-GX geplant.
- U Rostock: Schnittstelle zu HISBAU und HISRPA.
- U Siegen: Schnittstelle zu HISCOB.
- U Weimar: Schnittstelle zu HIS-Systemen vorgesehen (HISRPA, HISCOB).

Bei den Schnittstellen handelt es sich in der Regel um definierte Tabellen, die meist in Form von ASCII-Code als Datei ausgetauscht werden. Eine Aktualisierung der Daten erfolgt zu definierten Zeitpunkten (in der Regel einmal am Tag) durch Überschreiben der Datei. Die Schnittstellen sind im einfachsten Fall unidirektional aufgebaut. Dabei werden die benötigten Daten z. B. vom FM-System an das Fremdsystem übergeben. Weitergehende Schnittstellen insbesondere in der Form, dass auf die Datenbank des anderen Systems zugegriffen wird, sind die Ausnahme.

Schnittstellen zu GLT-Systemen stellen in der Praxis in technischer Hinsicht keine besondere Herausforderung dar. Vielmehr verfolgten die Anbieter von GLT-Systemen bisher eine restriktive Haltung im Hinblick auf die Freigabe von Daten an externe Systeme. Mit der Begründung, andernfalls die Gewährleistung abzulehnen, entziehen sich die Systeme – abgesehen von wenigen Ausnahmen – auch dem

Zugang durch spezielle technische Lösungen von Fremdfirmen. Ein Zugriff auf die Datenbank des GLT-Systems scheidet daher von vornherein aus. Sofern nicht projektspezifisch ein Datenaustausch vereinbart werden kann, bietet sich ein zwar archaisch anmutender, aber dennoch funktionsfähiger Weg über die GLT-Schnittstelle zum Protokollprinter an. An dieser Stelle besteht die Möglichkeit, die Daten auszulesen, zu interpretieren und z. B. bereits bereinigte Störmeldungen an das CAFM-System z. B. zur Generierung eines Arbeitsauftrags zu übergeben. In besonderen Fällen hat es sich sogar als vorteilhaft erwiesen, dass die Unterdrückung unwichtiger Störmeldungen im Rahmen der Weiterleitung der Meldungen besser durch das CAFM-System gelöst werden konnte als durch das GLT-System.

Bei Betrachtung der tatsächlichen Nutzung der eingesetzten Systeme ist festzustellen, dass der Einsatz im Sinne eines FM derzeit die Ausnahme darstellt. Zwar ist aus den Angaben in Abb. 1.1 bei einigen Hochschulen ein breitgefächertes Einsatz im technischen, infrastrukturellen und auch kaufmännischen Gebäudemanagement abzulesen, eine Überprüfung der Angaben ergab jedoch in den meisten Fällen, dass sich der Systemeinsatz erst in der Anfangsphase befindet und/oder die Systeme die angegebenen Aufgabenbereiche nur zu einem (geringen) Teil abdecken.

Problematisch erscheint darüber hinaus die Tatsache, dass der Einsatz der Systeme sich in vielen Fällen auf einzelne Dezernate oder Abteilungen beschränkt. Im ungünstigsten Fall werden sogar verschiedene CAFM-Systeme völlig unabhängig voneinander an einer Hochschule eingesetzt. Diese Vorgehensweise widerspricht dem FM-Gedanken grundlegend. Eine ganzheitliche Herangehensweise an das Thema Gebäudemanagement erscheint damit unmöglich. Hierbei ist nicht der Umstand, dass verschiedene DV-Programme zum Einsatz kommen, ungünstig zu bewerten. Beispielsweise finden sich im Bereich der Instandhaltung häufig spezielle Programme (z. B. Maximo, SAP/PM oder Activity²⁰), die für die komplexen Aufgabenstellungen innerhalb dieser Materie durchaus besser geeignet sind als CAFM-Systeme. Von Bedeutung ist vielmehr das Zusammenspiel der Systeme, verbunden mit der Vermeidung redundanter Datenerfassung und Datenpflege sowie organisatorisch aufeinander abgestimmte Arbeitsprozesse, die sich in ein durchgängig abgestimmtes Gebäudemanagement-Konzept integrieren lassen.

²⁰ Ehem. von der Firma Insta angeboten. Mittlerweile wurden die Aktivitäten von der Firma Datastream übernommen, die das Produkt MP2 (ab 2001: MP5) vertreibt.

Hochschule	CAFM-System	Module/Programme (Einsatzbereich)	Im Einsatz seit
RWTH Aachen	Buisy	T: (AD), (KM), (BS) I: FL, RV, (AM), GR, (DM), UM K: (BW)	1999
FHTW Berlin	ALLFA	T: AD, IH, EM I: FL, GR K: (BW)	Pilotprojekt seit 1999
HU Berlin	HU-FM, Info-FM, Info-Cable	T: AD, (IH), SM, BF, IK, KM, (RK), BS, EM I: FL, RV, GR, DM, UM K: BW, VM	1995
U Bielefeld	Buisy	I: FL, RV, GR, (AM)	2000 (2. Quartal)
FH Bochum	HIS-Bau, Buisy	T: (AD), (BF), (IK), (BS), (AS), I: (GR), FL	Ende 1999
TU Darmstadt	SAP R/3 mit AUTOCAD	T: AD, IH, SM, BF, (IK), (KM), (RK), (BS), EM I: FL, RV, GR, MW, DM, (UM), (ES) K: BW, VM, IV, (ST)	Geplant (Hess. Referenzmodell)
U Dortmund	Buisy	I: FL, RV, GR, UM	1998
TU Dresden	SpanFM (Technik); Kopernikus (Infrastruktur)	T: AD, IH, SM, BF, EM I: FL, RV, DM	Span- FM:2000; Kopernikus: 1996
U Düsseldorf	Buisy	T: (IH) I: FL, GR	1998 (mit Testphase)
U Düsseldorf (ME)	Pietsch	k. A.	k. A.
U Duisburg	Buisy; Activity (Technik); HIS-Progr. (kaufm.); ISIS-W3; Big-Key	T: AD, IH, SM, IK, (BS), (AS) I: FL, (RV), (AM), GR, (MW), UM, (PV) K: (BW), (IV)	Buisy: 1998; Activity: 1996; ISIS-W3: 2000; Big-Key: 1999
FH Erfurt	FaMe	Derzeit exemplarischer Einsatz innerhalb eines Fachbereichs.	Einsatz geplant
U Erlangen	ALLFA	I: (FL), (RV), (GR), (MW), (UM) K: IV	Im Aufbau
U Erlangen (ME)	ALLFA; SAP (Technik, kaufm. Bereich)	T: AD, IH, SM, EM I: (FL), (RV), (GR), (MW), (UM) K: BW, (IV)	SAP: 1997, ALLFA: Test- phase
U Essen	SpanFM	T: AD, IH, SM, BF, EM	1998
FHT Esslingen	Speedikon	T: AD, IH, SM I: FL, RV, AM, DM, GR, UM K: VM	1999 bzw. 2001
U Frankfurt am Main (ME)	Buisy	T: AD, IH, SM I: FL, RV, AM, K: BW	1996
U Gießen (ME)	AOD; Maximo (Technik, z. T. kaufm. Bereich)	T: (AD), IH, SM I: FL, GR, (DM) K: BW, IV	1999
FH Köln	Buisy	I: FL	Im Aufbau
U Lübeck (ME)	Pietsch	T: (BS) I: FL, (AM), GR	2001

Hochschule	CAFM-System	Module/Programme (Einsatzbereich)	Im Einsatz seit
U Magdeburg	SpanFM	<i>(Anwendungseinführung wurde gestoppt, vgl. Fußnote Nr. 15)</i>	bis 2000
U Magdeburg (ME)	Speedikon		Einsatz Geplant
LMU München	ALLFA	I: FL, RV, DM, GR <i>(Anwendungseinführung wurde gestoppt, vgl. Fußnote Nr. 17)</i>	2000
TU München	ALLFA	I: FL, RV, AM, (GR)	1999
TU München – Klinikum re. d. Isar (ME)	ALLFA; MEDOC (Technik; Mittelbe- wirtschaftung)	T: IH, BF I: FL, DM K: BW, VM, IV	1998
FH Niederrhein	Buisy	I: FL, RV, GR, UM K: BW	2001
U Potsdam	ALLFA	T: AD, (EM), IH, SM, BS, AS I: (AM), FL, RV, GR, DM, UM K: VM, BW (für IH und RV)	2000
U Regensburg	ALLFA	T: AD, BF, ICH I: FL, AM, GR	2001
U Regensburg (ME)	Eigenentwicklung (Excel-Basis) [†] ; SAP	T: AD, IH I: (AM) [†] , (FL) [†] , MW K: BW, VM, IV, ST	Aufbau: 1997 Vollbetrieb: 2001
U Rostock	Speedikon	I: FL	1998
U Siegen	Buisy	T: AD, IH, SM, BF, (IK), (KM), BS, AS I: FL, RV, AM, (GR), DM, UM K: BW, VM, IV	Im Aufbau seit 1999, Vollbetrieb (I): 2001
U Stuttgart	Speedikon	T: AD, IH, SM, BF, KM, BS, EM, AS I: FL, RV, AM, DM, UM, PV K: BW, VM, IV, ST	2000
U Tübingen (ME)	ALLFA	I: FL, (AM), (GR)	1998 (Probebe- trieb)
U Weimar	FaMe	I: FL, RV, AM, GR, (DM) K: (VM)	1997

k. A. ... keine Angabe (Daten lagen nicht vor) * ** *** ... siehe Spalte links bzw. rechts

T ... Technisches Gebäudemanagement: AD ... Anlagendaten (Betriebstechnische Anlagen), AS ... Arbeitssicherheit, BF ... Betriebsführung, BS ... Brandschutz/Sicherheit, EM ... Energiemanagement, IH ... Instandhaltung, IK ... IuK-Management (DV, Netzwerke), KM ... Kabelmanagement, RK ... Rohrleitungs- und Kanalmanagement, SM ... Störungsmanagement.

I ... Infrastrukturelles Gebäudemanagement: AM ... Accessmanagement (Schließanlagen, Schlüsselverwaltung, Zutrittskontrolle), DM ... Dokumentenmanagement, ES ... Entsorgung (Abfall), FL ... Flächenmanagement, Raumbuch (Raumkaster), GR ... Gebäudereinigung, MW ... Materialwirtschaft/Ersatzteile/Lager, PV ... Personalverwaltung, RV ... Raumvergabe, SD ... Sicherheitsdienste, UM ... Umzugsmanagement.

K: Kaufmännisches Gebäudemanagement: BW ... Bewirtschaftung (Mittelbewirtschaftung, Kosten-/Leistungsrechnung, Controlling), IV ... Inventarisierung, Inventarverwaltung, ST ... Steuern, Versicherung, Objektbuchhaltung, VM ... Vertragsmanagement (z. B. Mietverträge, Verträge m. Fremdfirmen)

Angaben in Klammern: in Vorbereitung (geplant) oder mit spezieller Lösung

Abb. 1.1: Übersicht zum Einsatz von CAFM-Systemen an Hochschulen

2 Grundlagen zur Einführung von FM-Systemen

Das Facility Management befasst sich mit dem gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes von der Idee, dem Ideenwettbewerb, den Skizzen, der Planung, der Berechnung, der Konstruktion und Ausführung bis zu den konstanten und variablen Facetten der Nutzung.

Die Prozesse der Nutzung und Schöpfung von Gebäuden (Facilities) werden bei der Bewertung von Behaglichkeit und Kosten transparent.

Beide Kategorien resultieren aus den Anforderungen unserer Zeit, mit mehr Leistung und höherer Qualität in kürzeren Zeiteinheiten zu agieren. Dahinter steckt ein komplexes Handling (s. Abb. 2.1).

2.1 Kann man Facility Management ohne Software betreiben?

Die ursprünglichen Grundlagen des Facility Management werden in jeder kleinen Verwaltungs- oder Betriebseinheit erstellt. Auf Karteikarten, in Excel-Dateien, in Verträgen, auf Plänen u. a. werden große Mengen von Betriebsdaten und Wirtschaftsdaten zusammengetragen und verwaltet. Nur „Insider“ wissen, wo etwas steht und sind in der Lage, für Entscheidungsfindungen die richtige Datenauswahl zusammen zu stellen. Um die Effektivität der Datensuche, der Datenbereitstellung, die Flexibilität bei Entscheidungen und die Minimierung der Fehlerquote entsprechend den heutigen Methoden der Betriebswirtschaft zu erreichen, ist es zwingend, Daten mittels Software zu erheben, zu verwalten und auszuwerten.

Die Organisation der Datenverarbeitung ist abhängig von der spezifischen Struktur eines Unternehmens. Sucht man Unterstützung im Facility Management erscheint es unzweckmäßig, die vorhandenen Datenmengen mit einem „Facility Manager“ beherrschen zu wollen. Jeder Mitarbeiter wird vielmehr seinen aufgabenbezogenen Wissens- und Erfahrungsschatz in das

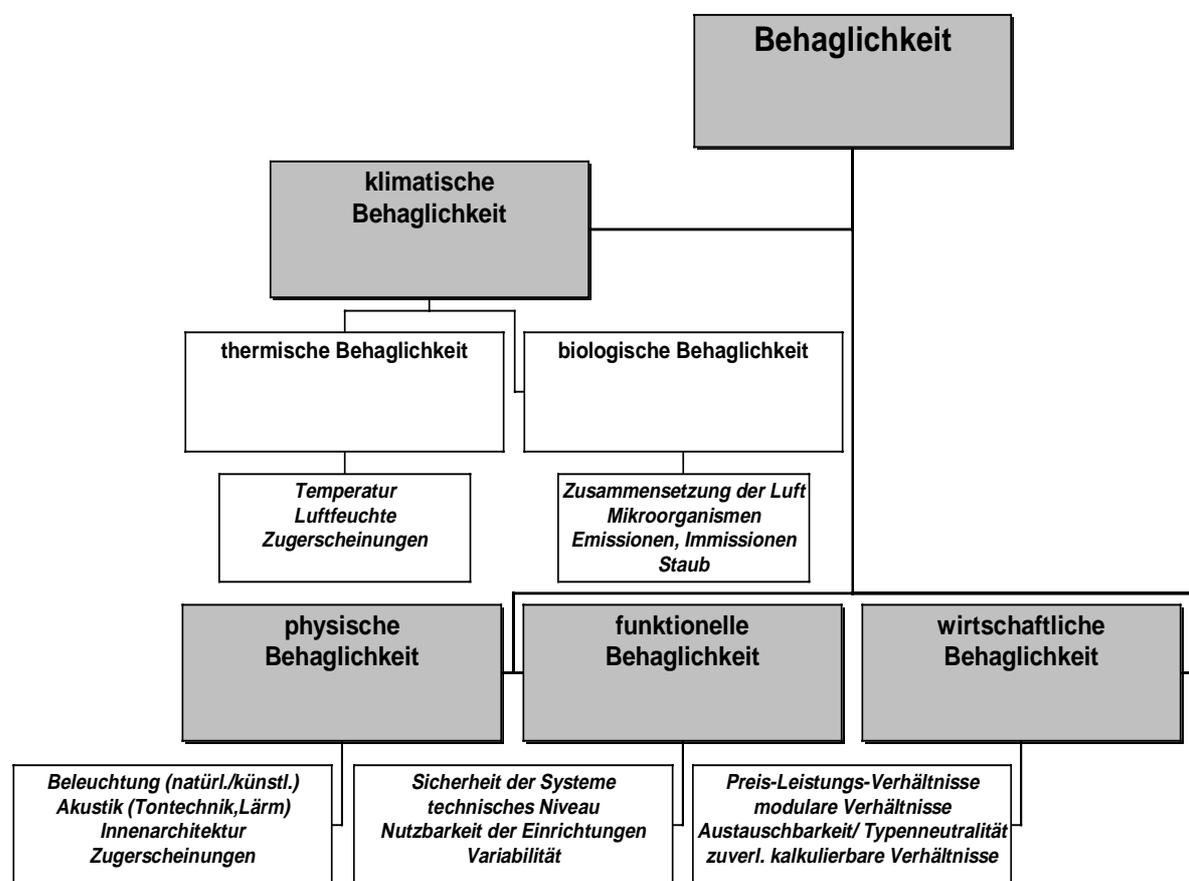


Abb. 2.1: Struktur der Behaglichkeit

DV-System, das in das DV-System Facility Management implementiert wird, einbringen und damit arbeiten müssen.

Je mehr Gebiete für ein Unternehmen erfasst sind, desto mehr Verknüpfungen sind möglich und desto besser können Teilbereiche aufeinander abgestimmt werden. Die interdisziplinäre Beeinflussung von Behaglichkeit und Kosten wird möglich und führt zu neuen wirtschaftlichen Strategien. Auf welche Schwerpunkte es dabei ankommt hängt von einer Systemkalibrierung ab, denn die Benennung von vorrangigen Parametern kann zu Lasten von anderen führen. Wichtig ist, dass sich eine Harmonie auch dann ergibt, wenn aus aktueller Sicht nicht alle vorhandenen Einflüsse berücksichtigt wurden.

Im Zuge dieser Orientierung eröffnen sich Tendenzen zu neuen Produkten/Produktfeldern und zu neuen Geschäftsfeldern/Aktivitäten. Es entstehen Sichtweisen, mit denen man noch keine Erfahrungen sammeln konnte, die man aber mit Erfahrungen festhalten kann. Erfahrungen im Sinne des Facility Management sind verbunden mit einer straffen Form in der Erarbeitung, Erschließung und Sammlung von Dokumentationen und Daten, Informationen und ‚Know how‘.

Die Entscheidung für eine Software ist nicht direkt gekoppelt mit der prompten Zunahme von Effektivität und Leistungsumfang zur Nutzung und Schöpfung von Facilities.

Wenn ein schneller Erfolg beabsichtigt wird, sind meist umfangreiche Aktivitäten im Vorfeld bei der Sensibilisierung für eine Software und der Vorbereitung für deren Nutzung (Datenhierarchie) notwendig. Daraus ergibt sich eine Funktionalität, deren Intelligenz sich aus der Kombination Datenpräzision für ein Facility (Dateninhalt, Datenumfang) und den Mitarbeitern des Unternehmens ergibt.

Der Wunsch nach Effektivität wird begleitet von kritischen Faktoren, wie der Fixierung nutzbarer Bereiche von Ein- und Ausgangsdaten, der Pflege, Vervollkommnung und Aktualisierung von Stammdaten (technische und Verbrauchsdaten), der Kompatibilität mit weiteren Softwaresystemen und Datenbanken im Unternehmen und bei Kooperationspartnern und der Möglichkeit von Korrekturen von Entscheidungen durch geänderte Informationen.

Gerade hier entwickelt sich ein besonderes Effektivitätskriterium, wenn es um die Bewertung einer Dominanz von Entscheidungen geht.

Wurden Entscheidungen auf der Grundlage der Nutzung des Facility Management-Systems getroffen, dann sind einzelne Entscheidungshilfen/Entscheidungsschritte nachvollziehbar und auch unter Berücksichtigung der interdisziplinären Verkettung korrigierbar bzw. auch aktualisierbar.

Heutzutage erscheint es angebracht, das Facility Management in detailliert strategischen Schritten anzupacken (s. Abb. 2.2), deren Leistungsinhalt systematisch zu erschließen (Fokussierung auf anwendungsspezifische Problemstellungen) und nicht allumfassend „per sofort“ nutzen zu wollen. Hintergrund dieser Empfehlung ist die Erkenntnis, dass zwar spezielle Applikationen auf der Grundlage marktreifer Software zur Verfügung stehen, die auch zu einem Effektivitätszuwachs führen können, aber andererseits die Tool-Entwicklung für diesen spezifischen Markt nicht abgeschlossen ist.

- Think big**

Wer erfolgreich sein will, muß geeignete langfristige Strategien entwickeln !

- Start smart**

Klein und risikoarm beginnen, aber mit Akribie voranschreiten !

- Scale fast**

Ordne das System modular und reagiere schnell auf sich ändernde Bedingungen !

- Build capability**

Führungskräfte und Mitarbeiter sind im Team individuell, kreativ und innovativ!

Abb. 2.2: Situationen zum Einstieg

2.2 Wo liegen die Entscheidungsinhalte für eine Software ?

Software ist das Ergebnis einer innovativen Leistung und verlangt nach Innovationen bei der unternehmerischen Anwendung. Es ist bekannt, dass das Risiko bei der Entwicklung innovativer Produkte für kleinere und mittlere Unternehmen nicht zu verkennen ist. Deshalb wird im Bemühen um eine geeignete Software auf die Nutzung von Leistungen „Anderer“, die sich durch Kompetenz auszeichnen, gesetzt.

Dieser Schluß ist aus unternehmerischer Sicht nachvollziehbar, bedeutet aber keine Lösung dieses Problems. Mit der schnellen Entwicklung der Informatik, einer rasant wachsenden Datenflut und einem Streben nach stärkerer Vernetzung (ein Bedürfnis nach größerer Komplexität) wird man sich ständig auf diese

Leistungen „Anderer“ einstellen müssen. Eine neue Kostengröße ist geboren, die durch die beabsichtigte Effektivitätssteigerung refinanziert werden muss.

Die eingesetzte Software zur Realisierung des Facility Management bestimmt den Erfolg oder Misserfolg des Verfahrens.

Als ein unternehmerischer Erfolg durch die Anwendung des Facility Management gilt die Schaffung von Datentransparenz, die zur Planbarkeit von Qualität und Effizienz führt. Wieweit diese Datentransparenz dann zur Akzeptanz für das Facility Management und die Installierung einer leistungsfähigen Bewirtschaftungsstrategie führt, ist abhängig vom Grad der Erfüllung vorliegender Erwartungen.

Erwartungen sind vielfach Ergebnisse gedanklicher Prozesse; Visionen werden auf die Tagesordnung geholt und sind auch Resultate von Vorleistungen. Im Sinne des Facility Management ist ein hohes Maß an Vorleistungen einzubringen. Dabei wird deutlich, dass das Facility Management eine großartige Organisationsform mit und für Facilities ist, wenn ein Handlungsspielraum geschaffen wird. Dieser lässt sich als „Eingangssystem“ bezeichnen und ist in Abb. 2.3 graphisch interpretiert.

Eine einmal eingesetzte Software ist nur unter großem Zeit- und Kostenaufwand durch eine andere zu ersetzen. Datenverluste und Zu-

satzarbeiten stellen nur die kleineren Übel dar. Es kann bei der Datenübernahme (Konfiguration) zu Fehlern und damit zu Folgekosten beispielsweise in der Wartung und Instandhaltung kommen.

Bei der Entscheidungsfindung für den Einsatz einer geeigneten Software müssen verschiedene Faktoren zu Rate gezogen werden, die sich in zwei Gruppen zusammenfassen lassen:

1. Anschaffungs- und laufende Kosten (Investitionen für Hard- und Software, Hard- und Softwareaktualisierung, Erfassungs- und Bearbeitungskosten, Datenpflege).
2. Einsatzgebiete und Aufgabenverteilung (s. a. Abb. 2.4: Buchhaltung, Liegenschaftsmanagement, Dienstleistungsmanagement, Wartung, Instandhaltung...)

Auf dem Markt sind eine Reihe von Software-Häusern vertreten, die Tausende von Mannstunden in die Entwicklung einer Software gesteckt haben und noch stecken; entsprechend gestalten sich die finanziellen Aufwendungen. Diese Programme sind meist modular aufgebaut und es wird dem Nutzer angeboten, die für seinen spezifischen Anwendungsfall zur Verfügung stehenden Module zu erwerben, mit der Option, weitere bei Bedarf hinzuzufügen.

In der Werbung für ein derartiges Softwareprodukt wird dem Anwender gerne das Umzugs-

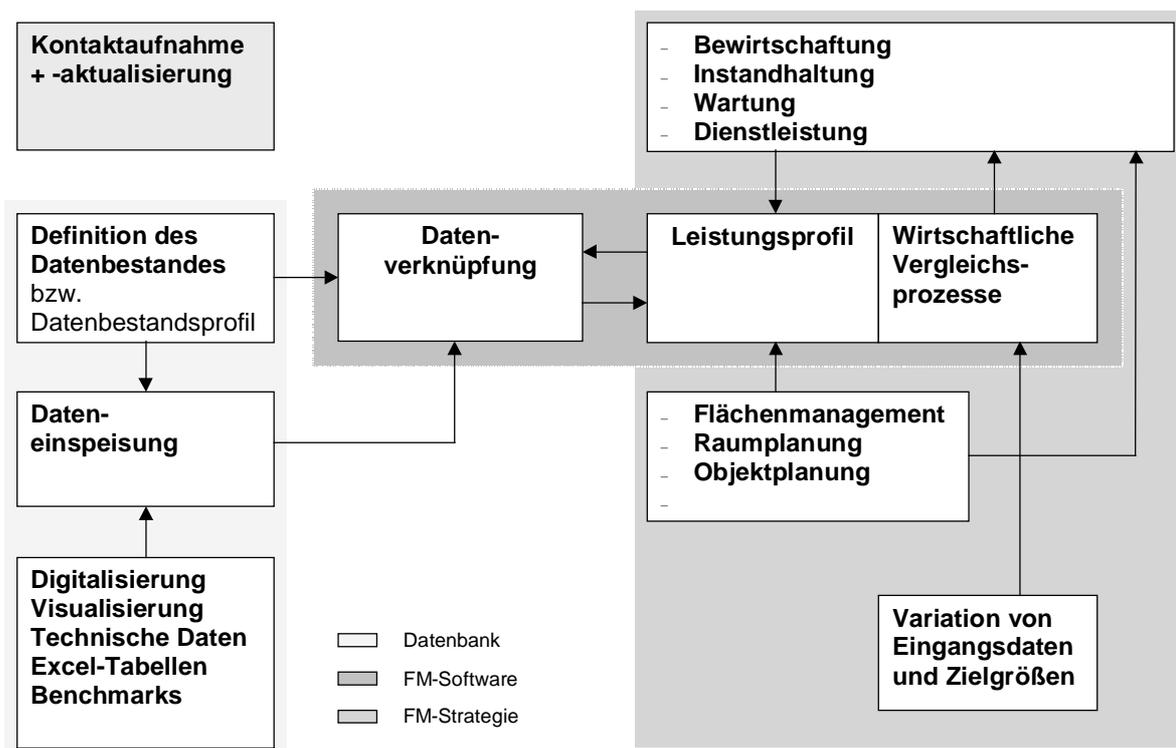


Abb. 2.3: Eingangssystem

management vorgestellt. Es ist entwicklungs-historisch begründet, dass dieses Problem bei der Programmentwicklung als Schwerpunkt bearbeitet wurde. Das Umzugsmanagement stellt aber nicht bei allen Unternehmen das Hauptproblem dar. Es lässt sich weiter einschätzen, dass die Einbindung vorhandener betrieblicher Daten in eine avisierte Software bei verschiedenen Anbietern zu ausweichenden Reaktionen führt.

Anpassungen an die Bedürfnisse des Nutzers (Installierung einer Benutzerphilosophie, Einspeisung vorhandener Daten, Datenträger und Dokumentationen in das Programmpaket) sind meist zusätzliche kostenpflichtige Leistungen, deren Umfang nicht vorhersehbar ist. Für den Nutzer ist es schwer, ein geeignetes bezahlbares Programmpaket zu finden, das ihm selber zur Effizienzsteigerung verhilft und zugleich als Kommunikationsebene für weitere Kooperationen dient.

Definitiv:

- Es gibt kein Facility Management „von der Stange“ – jede Anpassung verlangt zusätzliche finanzielle Aufwendungen.
- Kein Softwareprogramm ist fertig, da Veränderungen in der betrieblichen Organisation stets neue Bedürfnisse wecken.

Spätestens an dieser Stelle ist eine Positionierung erforderlich:

- Was will ich mit dem Programm gegenwärtig realisieren und was soll in der Zukunft machbar sein?
- Wo liegt die Kostengrenze?
- Können kostenrelevante Fragen die Nutzung der Software rechtfertigen
- Kann ich mit der Software neue Leistungsfelder oder neue Leistungsinhalte erschließen?
- Wie ist die Softwarepflege organisiert?
- Welche Qualifikation müssen sich die Mitarbeiter erarbeiten?

Alternativ wird auf die Nutzung von in den meisten Unternehmen bereits vorhandener Software, wie CAD-Systeme und das Office-Programmpaket, für das Facility Management-Konzept gesetzt, um damit ein Facility Management-Rahmenprogramm zu konzipieren.

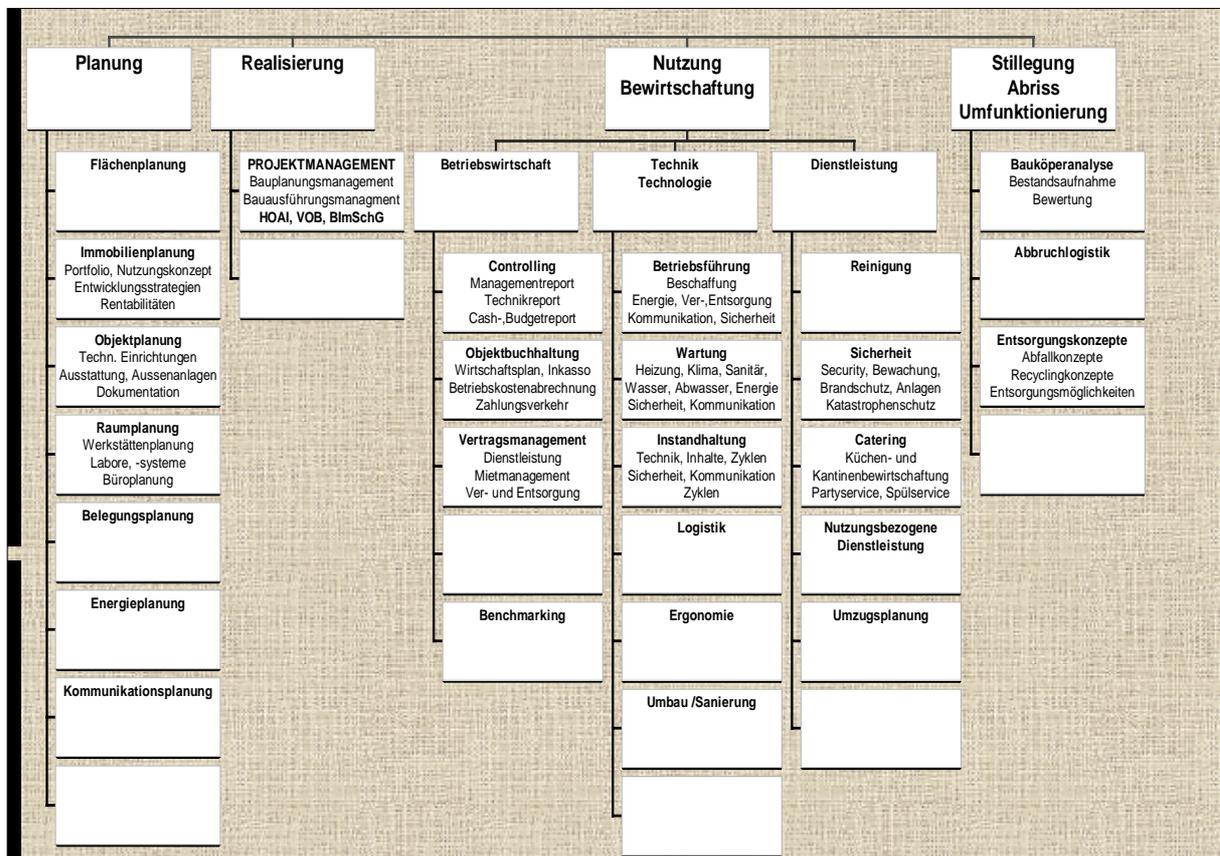


Abb.2.4: Baumstruktur

2.3 Welche Handlungsspielräume eröffnet eine geeignete Software?

Für die wirtschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit gibt es längst keine Patentlösungen mehr; aber es gibt Wünsche und Ziele, dass Bauwerke, Immobilien, Einrichtungen (Facilities) attraktiver, ökonomischer und insbesondere „menschlicher“ werden. Diese Ziele lassen sich unter der Rubrik „Wirtschaftlichkeit und Attraktivität“ betrachten.

Beide lassen sich nicht, wie heutzutage vielfach vorgebracht wird, nur an der Ermittlung der Lage der Betriebskosten und deren Abrechnungsmodalitäten messen. Wirtschaftlichkeit und Attraktivität bedingen einander, wenn

- das Verhältnis der Leistungen der Baubranche (Architektur, Planung und Ausführung) bezüglich dem späteren Nutzer gestaltet werden soll. Oder: Investitionen (Schaffung von Facilities) sollen in die Bewirtschaftung hinein vorgenommen werden (Abb. 2.5). Dieses Verhältnis ist die philosophische Grundlage für den Einstieg in eine intelligente Haustechnik; zum anderen lassen sich dadurch Defizite in der Auftragsstruktur der Baubranche minimieren und auch – wie Beispiele aus der Praxis zeigen – gänzlich verdrängen;
- die Leistungen und das Niveau der Bewirtschaftung nutzerorientiert (im behaglichen Sinne) maximiert werden (s. Abb. 2.5). Auch Bewirtschaftung selbst ist mit Kosten verbunden, bevor ein Aufwand-Nutzen-Verhältnis für das Facility (Liegenschaft, Immobilie, Einrichtung) formuliert wird. Dabei können Outsourcing-Konzepte oder auch Auslagerungen strategischer Kompetenzen hilfreich sein, wenn sie als Bestandteil der Ganzheitlichkeit des Facility organisiert und verwaltet werden. Die täglichen Aufgaben für eine effiziente Gebäudebewirtschaftung bzw. auch die Umsetzung einer effizienten Betriebsweise wachsen permanent. Betreiben, Kontrollieren, Auswerten, Optimieren, Entwicklung eines Betreiberkonzeptes, sind Aufgaben, die arbeitszeitfüllend sind. Handlungsspielräume können organisiert werden, die neben der täglichen Pflichterfüllung schöpferische Freiräume für weitere Aufgaben schaffen.

2.4 Zusammenfassung

Die Gestaltung des Lebenszyklus eines Gebäudes ist kein Selbstzweck, sondern die Aus-

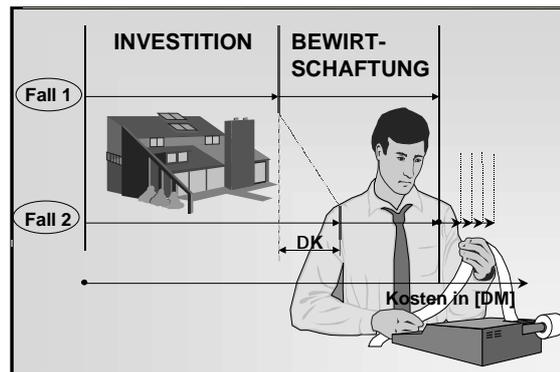


Abb. 2.5: Investitions-Bewirtschaftungsmodell

richtung auf die Behaglichkeit, den Zweck und den Respekt seiner Nutzer.

Mit dem Bekenntnis zum Facility Management ist eine Überwindung und Neuordnung vorhandener Planungs- und Bewirtschaftungsmechanismen im Sinne der Schöpfung von Leistungsreserven für die Begleitung des Lebenszyklus von Facilities vorprogrammiert. Eingeübene Strukturen, Sachzwänge, inselartige Arbeitsbereiche, Dokumentations- und Informationsfragmente werden durch die Initiierung einer ganzheitlichen Lösung (durchgängige Lösung) aufgearbeitet und in einem Know how neu positioniert. Ganzheitlichkeit fordert eine intelligente und ausbaufähige Datenstruktur und die Möglichkeit einer variablen Datenverknüpfung. Ergebnisse sind nicht zufällig – sie entstehen aus der Überschaubarkeit von Sachlagen. Die Sachlagen müssen geschöpft werden. Sie sind dann die Folge einer engagierten und sensiblen Arbeit vor dem Ziel zur wirtschaftlichen Gestaltung und Pflege von Strukturen im Sinne der Behandlung ganzheitlicher Zusammenhänge zum Facility.

Dazu ist unterstützend eine Software notwendig, die unternehmensorientiert neben einem vertretbaren Aufwand (Kosten und Zeitvolumina) zur Beschaffung und in der Anwendung mit geringem Pflegeaufwand dynamisch und zukunftsorientiert genutzt werden kann.

Gabriela Krüger, Martin Mammel,
Ewald-Joachim Schwalgin,
Humboldt-Universität Berlin

ben aufbaut, werden zunächst einige Informa-
tionen über die HU und deren Technischer
Abteilung gegeben (s. Abb. 3.2).

3 Das Liegenschafts- und Gebäudemanagement der Technischen Abteilung der Humboldt-Universität zu Berlin (HU)

3.1 Einleitung

Die Internetadresse <http://www.ta.hu-berlin.de> öffnet den Zugang zum Web-Server der Technischen Abteilung der Humboldt-Universität (Abb. 3.1).

Es wird an dieser Stelle vorausgesetzt, dass die verschiedenen Definitionen des Facility Managements, also u. a. die GEFMA-Richtlinie 100 und die DIN 32736 bekannt sind. Wenn wir von FM, Facility Management oder Gebäudemanagement sprechen, so ist damit immer ein rechnergestütztes System gemeint.

3.2 Die Humboldt-Universität und ihre Technische Abteilung

Da FM immer auf der vorhandenen Organisationsstruktur und den zu bearbeitenden Aufga-

Die HU ist eine von einem Präsidium geführte Kuratorialhochschule, die als rechtsfähige Körperschaft über einen eigenen Globalhaushalt von rd. 425 Mio. DM verfügt.

rd. 35.000	Studierende im SS 2000
18.640	personalbezogene Studienplätze laut Strukturplanung
rd. 2.500	Absolventen jährlich
11	Fakultäten (davon 1 Medizinische)
35	Institute
rd. 540	Professuren (davon 160 Medizin)
327	Universitätsgebäude
38	davon zur Miete
16	Standorte in Berlin und Umland
rd. 283.000 m ²	(HNF) Hauptnutzfläche insgesamt
rd. 65	Mio. DM grundstücksbezogene Ausgaben (ohne Bau)
rd. 16	Mio. DM Baumittel im HU-Haushalt (konsumtiv + investiv)

Abb.3.2: Die Humboldt-Universität Berlin im Überblick

Die HU ist eine große Universität ohne Campus, deren Gebäudebestand über den Stadt-
raum von ganz Berlin verteilt ist. Ein Haupt-
standort befindet sich in Berlin-Mitte. Ein
zweiter Hauptstandort wird gegenwärtig für die
Naturwissenschaften in Berlin-Adlershof neu
aufgebaut.

Die Technische Abteilung ist mit Ausnahme
des Hörsaalmanagements und der wissen-
schaftlichen Werkstätten für alle Aufgaben und
Dienstleistungen zuständig, die mit dem Bau,
der Verwaltung, Betreuung und Instandset-
zung von Gebäuden in Zusammenhang ste-

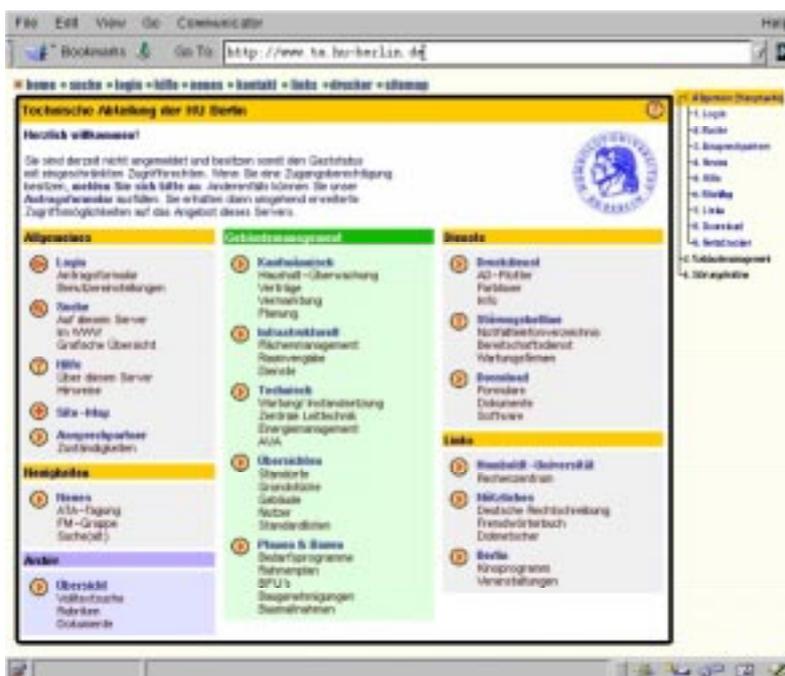


Abb.3.1: Hauptseite des WWW-Servers der Technischen Abteilung der HU-Berlin

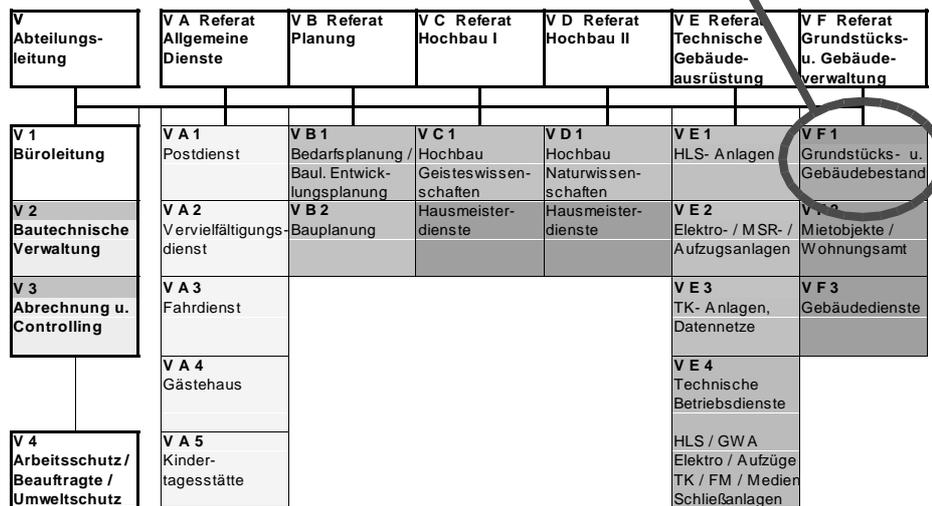


Abb. 3.3: Organigramm der Technischen Abteilung der HU Berlin

hen. Somit wird der gesamte Definitionsbereich des FM von der Technischen Abteilung abgedeckt. Dies dürfte für die Bundesdeutsche Universitätslandschaft eine Ausnahme sein. Die Organisationsstruktur (s. Abb. 3.3) ist derzeit noch sehr stark an die eines staatlichen Bauamtes angelehnt. Bei dauerhaft abgesenkten Baumitteln muss aber über eine Änderung nachgedacht werden, die dann das Gebäudemanagement mehr in den Vordergrund stellt.

3.2 Facility Management an der HU

Das Facility Management ist im Referat „Grundstückswesen“ der Technischen Abteilung der HU angesiedelt und wird dort von vier Mitarbeitern entwickelt und ausgebaut. Es handelt sich um ein offenes, modulares System.

1975 wurde im Rechenzentrum der HU mit der Gebäudedatenerfassung auf Großrechnern begonnen. Zunächst wurden nur die Hauptgebäude mit wenigen Merkmalen erfasst. Mit der Neustrukturierung der Zentralen Universitätsverwaltung nach der Wende und der gleichzeitigen Ausstattung mit PC-Arbeitsplätzen wurden diese Datenbestände 1990 an das Referat „Grundstückswesen“ zur Weiterbearbeitung übergeben.

Die Datenbank erhielt in der Folgezeit einen neuen, streng hierarchischen Aufbau und ist bis heute das Kernstück des Gebäudemanagements geblieben. Als Stammdaten sind Angaben über das Grundstück, das Gebäude, gegliedert in Etagen, bis hin zum einzelnen Raum erfasst.

Als erstes Arbeitsergebnis konnte 1991 das Liegenschaftsverzeichnis der HU gedruckt werden.

1992 hatte die HU Erfolg mit der Anmeldung des FM-Projektes zum 22. Rahmenplan. Das Projekt erhielt im ersten Anlauf die Kategorie I und wird seitdem mit Gesamtkosten von 1,8 Mio. DM vom Bund finanziell gefördert.

Als erster konkreter Arbeitsschritt wurde 1993 in der Technischen Abteilung ein strukturiertes Datennetz aufgebaut. Alle Arbeitsplätze wurden vernetzt.

Gleichzeitig arbeiteten sich die Mitarbeiter intensiv in die Grundlagen von FM ein, um die Beschaffung der erforderlichen Soft- und Hardwareausstattung vorzubereiten.

Zur Vorbereitung der Ausschreibung wurden 1994:

- zwei unabhängige Gutachten in Auftrag gegeben,
- umfangreiche Marktanalysen vorgenommen und der
- Erfahrungsaustausch mit anderen Universitäten gesucht, wie z. B. mit der TU Cottbus und der FHTW Berlin.

Im Ergebnis konnte dann die Ausführungsplanung von den Projektbearbeitern in Eigenleistung erarbeitet und das Leistungsverzeichnis erstellt werden.

Auf die EU-weite Ausschreibung gingen 1995 nur 11 Angebote ein. Erstaunlicherweise zeigten einige der bekannten FM-Entwickler kein Interesse. Bei der Auswertung wurde deutlich, dass kein Anbieter alle Kriterien der Ausschreibung in der gewünschten Komplexität erfüllen konnte. Die Firma IIEF mit Sitz in Berlin-Adlers-

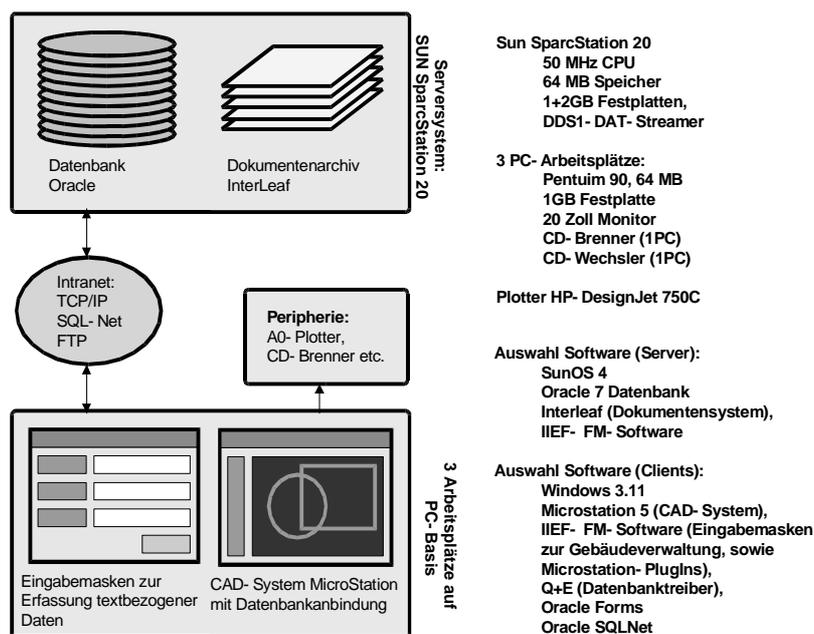


Abb.3.4: Hard- und Softwarestruktur des ersten CAFM-Systems an der Humboldt-Universität

hof konnte bei den Hauptkriterien überzeugen und erhielt 1995 den Auftrag.

Das System bestand im Wesentlichen aus den in Abb. 3.4 dargestellten Bausteinen.

Nach dem Aufbau des FM-Systems übernahm IIEF 1996 das Einscannen und Archivieren des gesamten Planarchivs der Technischen Abteilung (es umfasst ca. 2.000 Pläne) sowie das Verbinden von alphanumerischen Bestandsdaten mit graphischen Daten zur Visualisierung der wichtigsten Gebäude.

Folgerichtig wurden ab 1996 alle Architekten und Ingenieure vertraglich verpflichtet, ihre Planungen mit CAD zu erstellen und als CAD-Dateien auszuliefern. Leider hat dies nicht im erwünschten Umfang funktioniert, da diese Leistungen nicht mit dem gebotenen Nachdruck eingefordert wurden.

Ende 1996 zeigten sich erste Probleme und Grenzen des FM-Systems: Mit der neuen PC-Generation unter dem Betriebssystem Windows 95 gab es für die alte Windows-Version 3.11 keine Entwicklung von Datenbanktreibern mehr. Die vorhandenen niedrig konfigurierten PC's mussten aufgerüstet oder durch neue ersetzt werden.

Ferner stieß das Betriebssystem des Servers an seine Kapazitätsgrenzen und musste aktualisiert werden.

In der Folge fielen die Datenbank Oracle und das Dokumentenmanagementsystem InterLeaf aus. Eine neue Datenbankversion konnte nachgekauft werden, jedoch war für die Dokumentenverwaltung kein „Update“ mehr lieferbar. Die HU entschloss sich deshalb zu einer Eigenentwicklung.

Nach den bisherigen Erfahrungen stellt sich für den Innovationskreislauf komplexer Systeme ein Bild gemäß Abb. 3.5 dar. Es macht deutlich, zu welchen Abläufen es zwangsläufig kommt, sobald in einem stabilen System einzelne Komponenten, wie gerade beschrieben, ausfallen bzw. erneuert werden müssen.

Solche Innovations sprünge und die damit einhergehenden Inkompatibilitäten von Soft- oder Hardwarekomponenten treten immer wieder auf und müssen in der Konzeption des Facility Managements bedacht werden.

Entscheidend für die HU wurde dann die rasante Entwicklung des Internets und die neue Zielsetzung, mit FM den Schritt aus dem lokalen Netz ins Internet zu gehen. Die privaten FM-Entwickler haben vergleichbar auf das Internet reagiert.

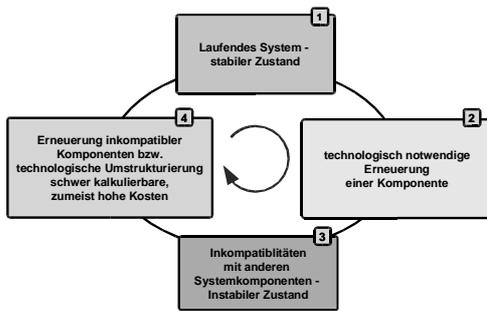


Abb.3.5: Innovationskreislauf

Anfang 1997 stand die Arbeitsgruppe vor der Frage, ob sie die erforderlichen Programmierungen selbst durchführen kann oder statt dessen ein neues System gekauft werden soll. Sie hat sich für die erste Lösung entschieden und sieht bis heute folgende Vorteile in der Entwicklung eines eigenen Systems:

- Homogenisierung der Software, indem nur noch auf wenige Komponenten verschiedener Hersteller zurückgegriffen wird; im Ergebnis wird eine größere Stabilität im Betrieb erzielt.
- Einfachere und schnellere Umsetzung von speziellen Anforderungen sowie schnellere Reaktion auf Innovationen.
- Unabhängigkeit von Serviceverträgen, da auf lizenzfreie, offene Standards zurückgegriffen wird.
- Eigene Rechte an den Programmquelltexten.

Nachteilig ist, dass die Eigenentwicklung entsprechend qualifiziertes Personal voraussetzt (Systemprogrammierer) und damit zu Abhängigkeiten führt.

Diese Entscheidung ist sicher nur durch die günstigen personellen Voraussetzungen möglich gewesen und wird in Abhängigkeit von der zukünftigen Personalentwicklung zu überprüfen sein.

Seit 1997 wurde das FM-System um folgende **eigene** Komponenten erweitert:

- Neuentwicklung eines Dokumentenarchivs.
- Öffnung des Systems durch Einrichtung eines datenbankgestützten Webservers mit einheitlicher Oberfläche für Auswertung, Visualisierung, Archiv und alphanumerische Datenpflege.

- Integration der Titelverwaltung in das System, Kopplung der Finanzen mit Gebäuden, Grundstücken und Verträgen, Aufbau einer flexiblen Benutzer- und Zugriffsverwaltung.
- Entwicklung weiterer Module zur automatischen Generierung und Versand von Standardauswertungen.
- Entwicklung einer integrierten JAVA-basierten Anwendung, (Arbeitstitel „FM-Works Java“) welche alle im FM-System anfallenden Komponenten abdecken wird:

- Zonenverwaltung (Visualisierung, Editor),
- Auswertung (Listen, Übersicht),
- Datenpflege (Eingabemasken),
- Oberfläche des Dokumentenarchivs.

Parallel dazu wird an einer besseren Repräsentation der Technischen Abteilung im Internet gearbeitet.

Die Homepage und die Informationsstruktur wurden bereits völlig überarbeitet und lehnen sich jetzt deutlich an die GEFMA-Richtlinie 100 an.

Alle Referate sind aufgefordert, die leeren Seiten zu füllen und Informationen über ihre Dienstleistungen ins Netz zu stellen. Als Nebeneffekt erhofft sich die Abteilungsleitung ein wachsendes Interesse aller Mitarbeiter am FM-Projekt. Von Identifikation kann leider noch nicht gesprochen werden. Um die Akzeptanz des Systems und damit die Bereitschaft zur Dateneingabe zu erhöhen, wird die Dateneingabe vom Web-Server abgekoppelt werden. Der Web-Server soll in Zukunft ausschließlich der Präsentation und Auswertung dienen.

Den dezentralen Bearbeitern wird eine neue Plattform gegeben, die eine wesentlich komfortablere Dateneingabe als über die bisherigen HTML-Masken des Web-Servers gewährleistet.

Dafür wird eine selbstentwickelte, auf moderner Java-Technologie basierende Oberfläche unter dem Arbeitstitel „FM-Works-Java“ verwendet (s. Abb. 3.6). Für die einzelnen Bearbeiter werden spezielle Eingabemasken programmiert, mit denen ein kleiner, genau festgelegter Teil der Datenbank beschrieben und gepflegt werden kann. Die Bearbeiter werden dann auch die Verantwortung für die Vollständigkeit und Richtigkeit ihrer Angaben tragen.

Das Referat Planung wird derzeit mit drei weiteren CAD-Arbeitsplätzen ausgestattet und hat die Regie für den Ausbau des CAD-Planarchivs übernommen.

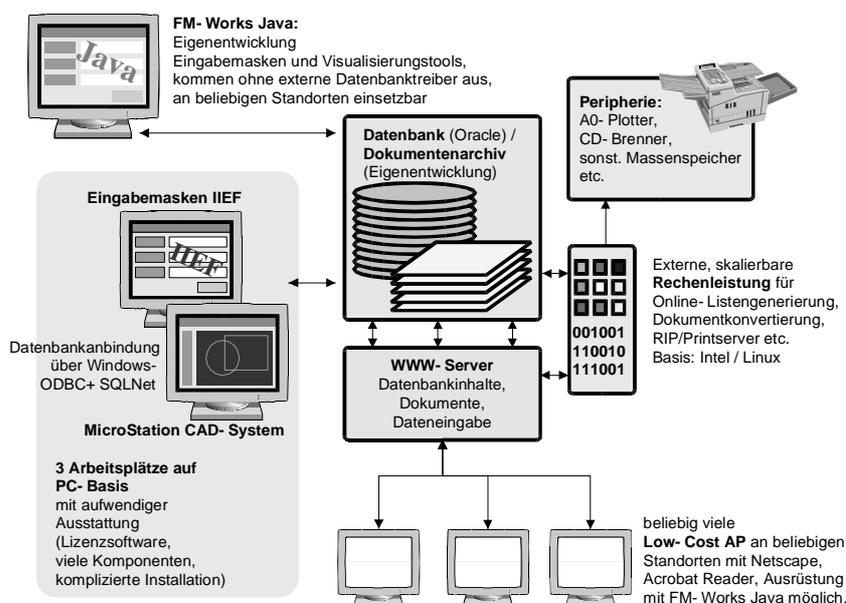


Abb.3.6: Vereinfachte Struktur des FM-Systems der HU Berlin 2000

Die Abrechnung aller grundstücksbezogenen Kosten erfolgt schon seit mehreren Jahren im Referat „Grundstückswesen“ über das FM-System. Die bisher noch separate Haushaltsführung der Baumittel wird kurzfristig in das System eingebunden werden.

Es bleibt jedoch abzuwarten, welches neue Haushalts- und Kassensystem die Haushaltsabteilung für die gesamte Universität einführen wird. Voraussichtlich wird dies HIS-COB sein. Da das FM-System der Technischen Abteilung modular aufgebaut ist, dürfte die Umstellung keine großen Schwierigkeiten bereiten. Am Beispiel des Haushaltswesens zeigt sich, dass FM keine „Insellösung“ einer Technischen Abteilung sein kann. FM hat die übergeordneten Anforderungen einer Universitätsverwaltung einzubeziehen und muss entsprechende Schnittstellen bereithalten.

3.2 Erfahrungen und selbstkritische Anmerkungen zum Gebäudemanagement an der HU

Die grundsätzlichen Erfahrungen zum Gebäudemanagement bzw. FM lassen sich in fünf Sätzen zusammenfassen. FM

- 1) ist in erster Linie eine Organisationsaufgabe und nicht nur eine Software-Lösung;
- 2) erfüllt diesen Begriff eigentlich erst dann, wenn alle Arbeitsgebiete aktiv mitarbeiten;

3) erfordert die Identifikation und den nicht nachlassenden „Druck“ der Leitung;

4) lässt sich nicht „nebenbei“ von der Leitung organisieren, sondern erfordert einen hauptberuflichen Organisator;

5) verbessert und beschleunigt zwar die Leitungsinformationen; ein wirtschaftlicher Erfolg ist jedoch nur schwer messbar.

Diese Aussagen sind nicht neu. Sie waren auf HIS-Tagungen zum Gebäudemanagement schon in ähnlicher Form von verschiedenen Referenten zu hören. Die HU kann die zugrundeliegenden Erfahrungen aber bestätigen und unterstreichen.

FM sollte zur „Unternehmensphilosophie“ gemacht werden, indem von Anfang an alle Organisationseinheiten zur aktiven Mitarbeit verpflichtet werden. Mindestens so wichtig wie die Beschaffung der richtigen Hard- und Software ist die organisatorische Durchsetzung der dezentralen Dateneingabe und Datenpflege.

Die HU ist hiervon noch weit entfernt. Außerhalb des Referates „Grundstückswesen“ stößt FM eher auf Desinteresse. Die Hochbaureferate lassen sich gelegentlich einen Plan ausplotten, die Planung fordert aktuelle Flächendaten für die Standortentwicklungsplanung an, die Abteilungsleitung möchte für die Haushaltsplanung wissen, wann welche Mietobjekte vertraglich auslaufen. Das ist im Wesentlichen schon alles. Das Gros der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sieht in der Dateneingabe noch

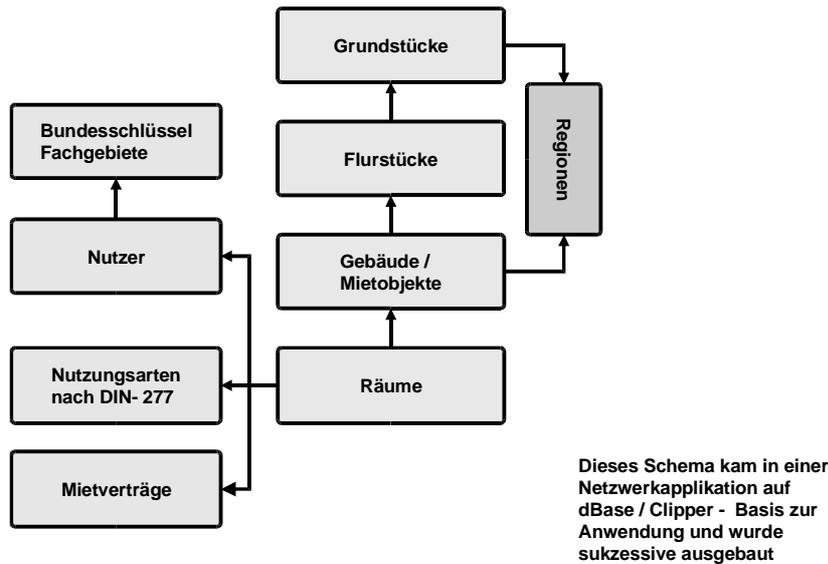


Abb. 3.7: Vereinfachte Datenstruktur (um 1990)

eine lästige Zusatzaufgabe und hat noch keine Vorstellungen von den Nutzeffekten des FM-Systems.

Die Abteilungsleitung hat auf diese Situation reagiert und wie das heute üblich ist eine referatsübergreifende Projektgruppe eingerichtet. Die Leitung ist der Leiterin der Gruppe „Bau-technische Verwaltung“ übertragen, die zwar keine speziellen Computerkenntnisse hat, dafür aber die Aufgaben und Akteure aller Referate sehr gut kennt. Sie verfügt zudem über ein gutes Organisationsgeschick und ein beharrliches Durchsetzungsvermögen. Letztlich kommt es auch bei FM auf die richtige Personalauswahl an. Mit dieser Gruppe ist neuer „Schwung“ in das FM-Projekt gekommen. Zuerst wurden die Ist-Situation und die Schwachstellen analysiert und dann ein Aufgabenkatalog erstellt, der sowohl die DV-Seite als auch die organisatorische Umsetzung enthält.

Eine Frage ist aber noch offen geblieben: „Was hat das FM-Projekt der HU bisher gekostet?“

Von den im Rahmenplan veranschlagten 1,8 Mio. DM sind gegenwärtig 987.000,- DM umgesetzt worden. Nicht darin enthalten sind die Personalkosten der beteiligten Mitarbeiter, da diese nicht ausschließlich mit dem FM-Projekt betraut sind. Aufgrund der globalen Mittelabsenkung stehen jedoch jährlich nur 100.000,- DM Ausgabemittel für den FM-Titel zur Verfügung, so dass sich die Projektbearbeitung verzögern wird.

3.5 Das FM-System der HU Berlin: Ein kurzer Überblick

Im Folgenden soll ein Überblick über das derzeit arbeitende FM-System mit kurzen Ausflügen in Vergangenheit und Zukunft vermittelt werden.

Das in Abb. 3.7 dargestellte Datenmodell, welches um 1990 zur Anwendung kam, findet sich in modifizierter Form auch im heutigen, wesentlich komplexeren System wieder. Das Kernstück bilden die Grundstücke, Gebäude und Räume. In diesem Modell ist der einzelne Raum die kleinste und somit intelligenteste Einheit, d. h. der Raum „weiß“, in welchem Gebäude er sich befindet, welches wiederum weiß, auf welchem Grundstück es sich befindet usw. In diesem Sinne sind auch die Zeiger zu verstehen.

Titelverwaltung

Seit 1995 wird in der Technischen Abteilung ein selbstentwickeltes Titelverwaltungsprogramm eingesetzt. Hiermit werden mit Ausnahme der Baukosten alle anfallenden Kostenarten verwaltet. Bis 1997 lief dieses System eigenständig und unabhängig vom FM-System. Im Jahre 1998 wurde das Titelprogramm in das FM-System integriert.

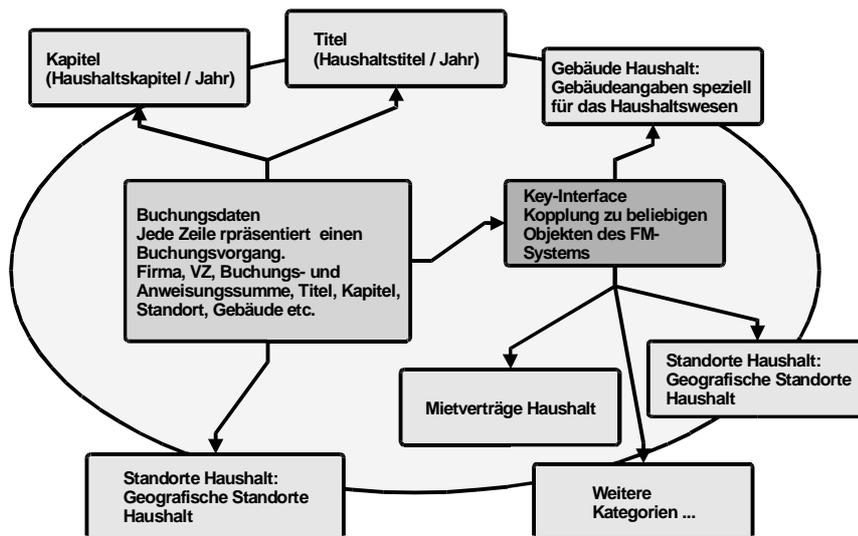


Abb.3.8: Titelverwaltung und Controlling

Es können nun an jedes FM-Objekt (wie z. B. Standorte, Gebäude und Grundstücke) Buchungsdaten angelagert werden. Durch diese Kopplung von Objekt- und Finanzdaten ist es möglich, für jedes FM-Objekt detaillierte Kostenübersichten nach Kapiteln, Titeln und Buchungsjahren zu erstellen (siehe WWW-Server: Gebäude). Weiterhin können auch regionale Kostenentwicklungen überwacht werden (z. B. Kosten/m² HNF an Standort A gegen Kosten/m² HNF an Standort B).

Abb. 3.8 zeigt die Integration der Titelverwaltung in das FM-System. Zu bemerken ist hierbei noch, dass Buchungsdaten auch an beliebige andere Objekte des FM-Systems geknüpft werden können (s. Abb. 3.9)

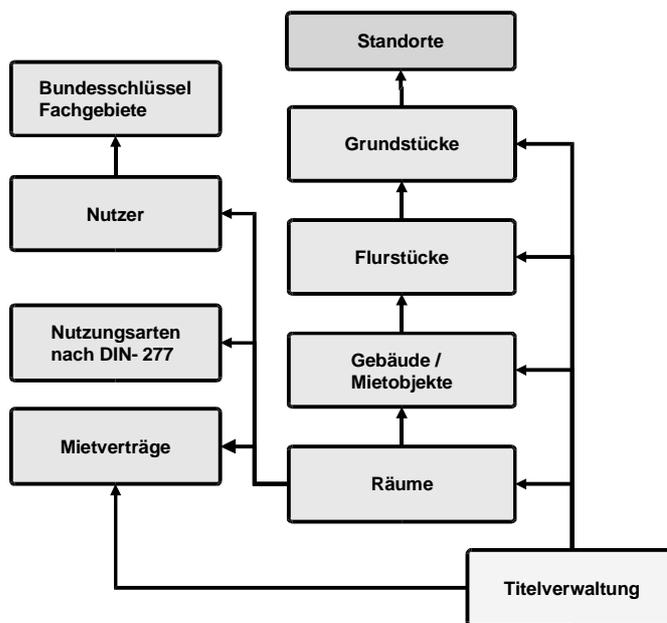


Abb. 3.9: Vereinfachte Datenstruktur mit integrierter Titelverwaltung

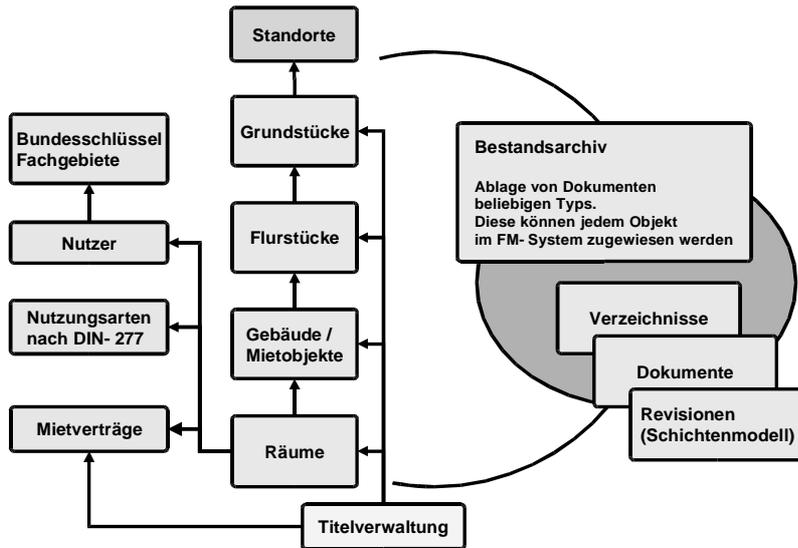


Abb. 3.10: Integration des Bestandsarchivs (Dokumentenmanagement)

Dokumentenmanagement

Eine weitere wichtige Komponente eines FM-Systems ist ein netzwerkbasierendes Dokumentenmanagementsystem, mit dem sich beliebige Dateien bzw. ganze Verzeichnisse intelligent mit FM-Objekten verknüpfen lassen. Hierbei werden nicht nur die aktuellen Zustände der Dokumente gespeichert, sondern für jede signifikante Änderung neue Revisionen angelegt (Abb. 3.10).

Zonenverwaltung

Eine der Kernkomponenten des FM-Systems der HU Berlin stellt die sogenannte Zonenver-

waltung (Abb. 3.11) dar, d.h. die Verbindung von nichtgrafischen Komponenten (Textdaten) mit grafischen Komponenten. Mit diesem System lassen sich beispielsweise „anklickbare“ Gebäude, Geschosse und Räume realisieren.

Mit speziellen CAD-Arbeitsplätzen werden die visuellen Komponenten erstellt und bearbeitet, um sie dann nichtgrafischen FM-Objekten zuzuordnen (Abb. 3.11).

Der umgekehrte Weg, die Visualisierung, kann auf verschiedenen Wegen vollzogen werden:

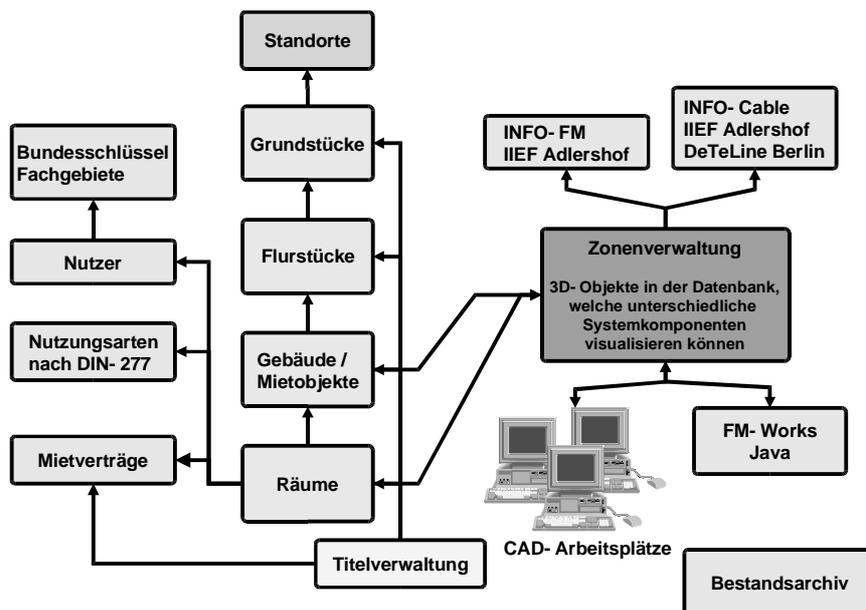


Abb. 3.11: Integration der Zonenverwaltung

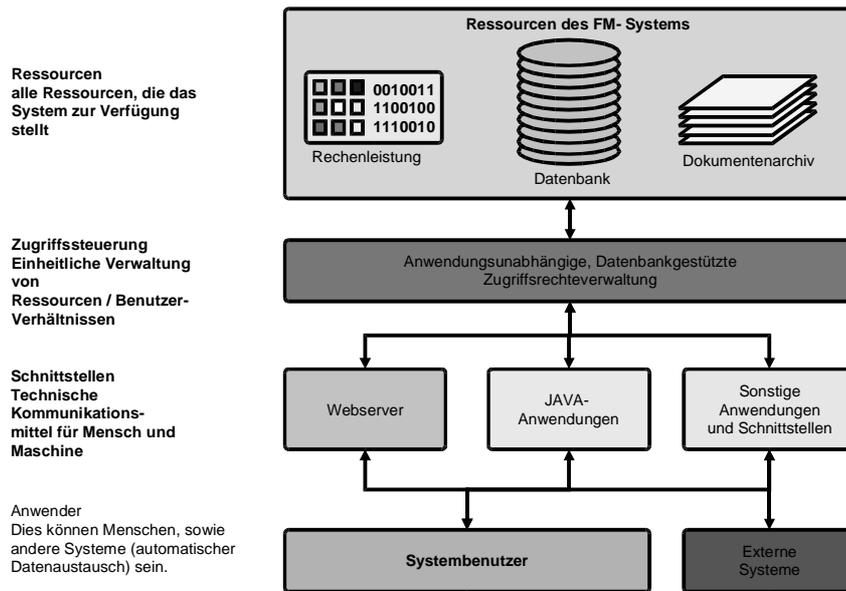


Abb. 3.12: Zugriffssteuerung Flussschema

- Verweissensitive Webgrafiken (s. WWW-Server → Gebäude → Geschossübersichten),
- CAD-Programm,
- Java-Applets im WWW-Server,
- Eigenständige JAVA-Anwendungen (z. B. FM-Works).

Zugriffssteuerung

Da alle diese Komponenten netzwerkbasierend sind, muss natürlich dem Ausschluss von missbräuchlicher Benutzung des Systems be-

sonderes Augenmerk gewidmet werden. Hierzu verfügt das System über eine einheitliche datenbankgestützte Zugriffssteuerung (Abb. 3.12 u. 3.13). Um mit dem System arbeiten zu können, muss sich jeder Benutzer an das System anmelden. Ist dies geschehen, weiß das System, wer mit ihm arbeitet und zu welchen Benutzergruppen er gehört.

Der Zugriff auf die einzelnen Systemkomponenten wird über Gruppen geregelt. Jeder Benutzer kann dabei einer oder mehreren Gruppen angehören.

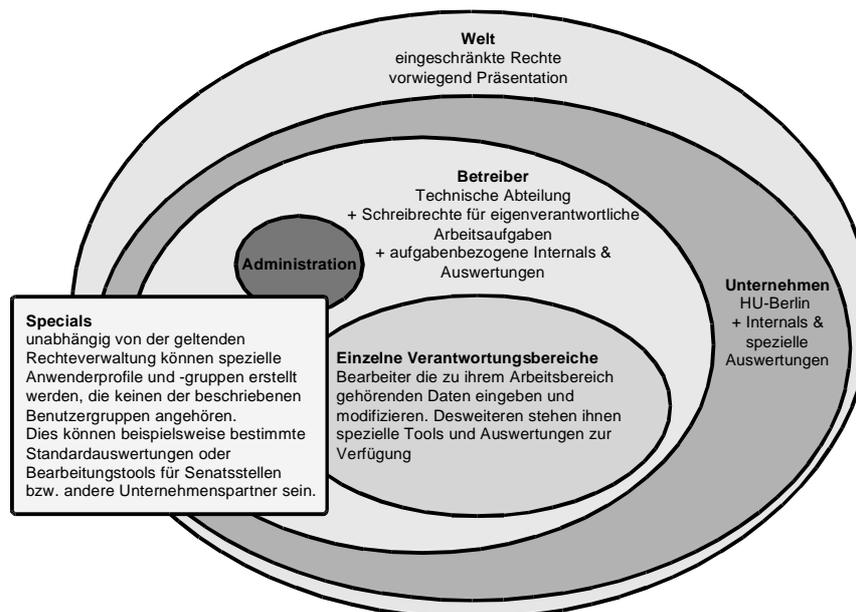


Abb. 3.13: Benutzerverwaltung

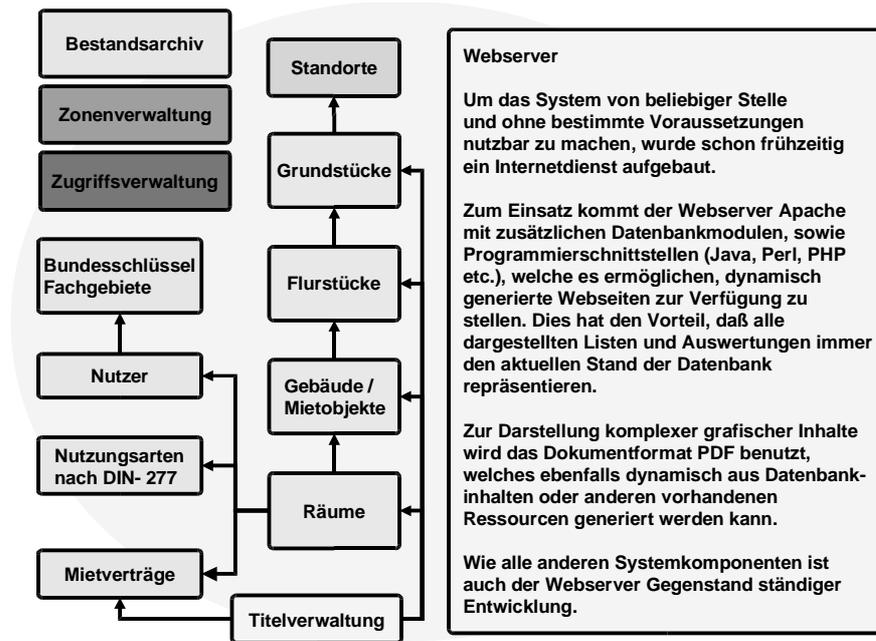


Abb. 3.14: Webserver

Der Webserver

Der Webserver dient insbesondere der Präsentation von Datenbankinhalten nach außen. Durch ihn können beliebige Benutzer Einsicht in Datenbankinhalte bekommen, ohne dafür über besondere Software zu verfügen (Abb. 3.14).

Es können tabellarische und grafische Objekte visualisiert werden. Für die Einsicht von Lageplänen und Zeichnungen stehen die Archivzeichnungen zur Verfügung, die beim Abrufen

in das PDF-Format umgewandelt werden und somit von allen gängigen Web-Browsern dargestellt werden können.

Alle Dokumente des WWW-Servers werden dynamisch aus den Datenbankinhalten generiert, entsprechen also immer dem letzten Stand der Bearbeitung.

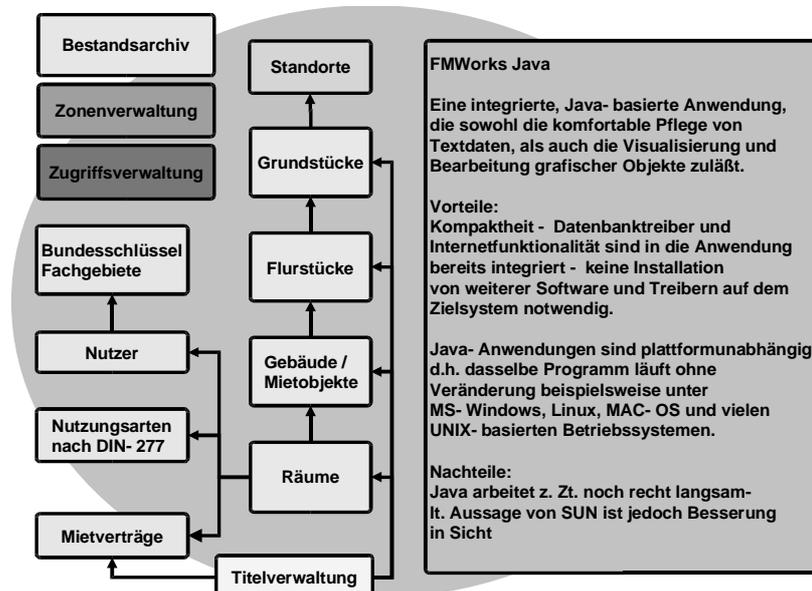


Abb. 3.15: FMWorks Java

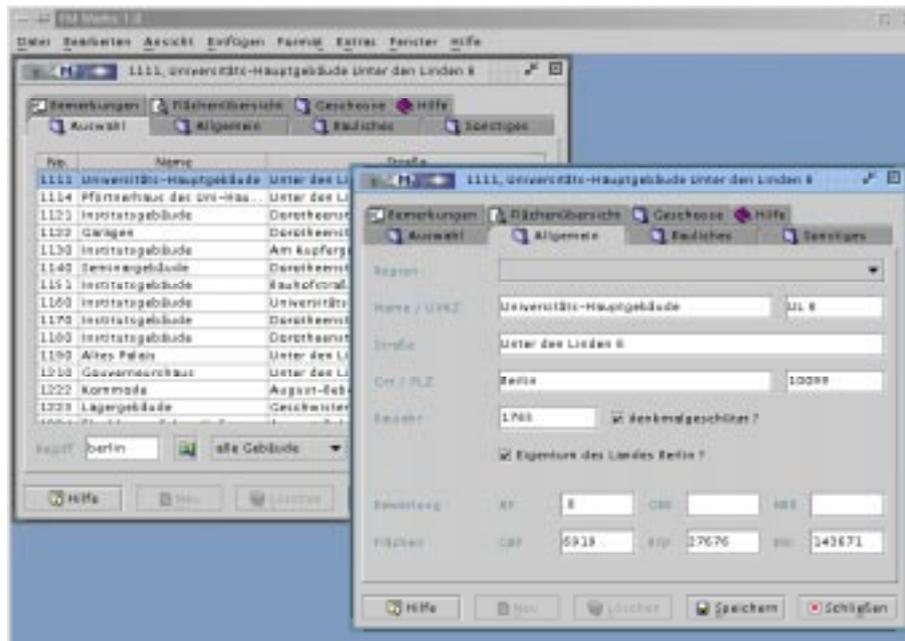


Abb. 3.16: Screenshot „Gebüdemaske/Raumbuch“

FM-Works Java

Ein von uns festgestellter Mangel bei vielen FM-Systemen ist, dass der Anwender häufig mit einer Vielzahl von verschiedenen Anwenderprogrammen konfrontiert ist, um unterschiedliche Aufgaben zu erledigen.

Unsere Antwort darauf ist eine integrierte Benutzeroberfläche, von der aus alle Komponenten von CAD über WWW-Server, Dokumentenarchiv, Eingabemasken, Auswertungen bis hin zur

Systemadministration in einer einheitlichen Oberfläche bereitgestellt werden (Abb. 3.15).

Diese entspricht sowohl optisch als auch technisch dem Stand der Technik.

Merkmale von FM-Works

FM-Works bietet eine sukzessiv ausgebaute Palette komfortabler Eingabe- und Auswertungstools.

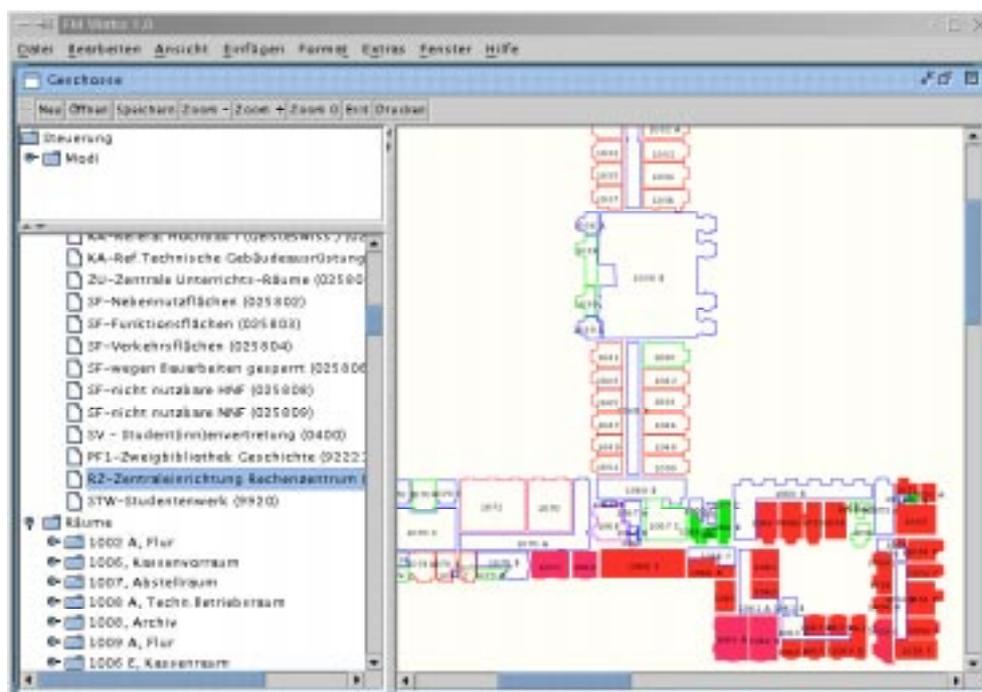


Abb. 3.17: Screenshot „Interaktive Zonenvisualisierung“

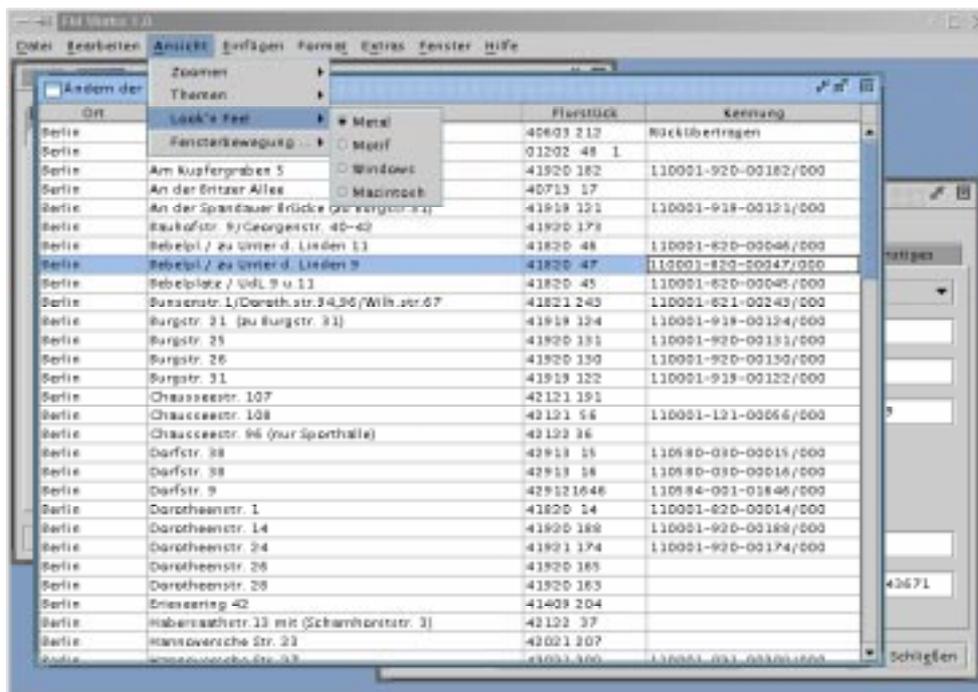


Abb. 3.18: Screenshot „Datenbankgestütztes Eingabe-Tool“

Eingebaute interaktive Visualisierungstools gestatten schnelle Übersichten über Nutzer, Raumbelegung, Flächennutzung und dergleichen mehr.

Alternativ zu Eingabemasken kann die Datenaktualisierung auch im gewohnten Erscheinungsbild von Excel-Tabellen durchgeführt werden. Sämtliche Plausibilitätsprüfungen der ein-

gegebenen Daten bleiben jedoch erhalten. Übersichtlich gestaltete Tools erlauben die Administration des Systems über eine einheitliche Benutzeroberfläche. Die Abb. 3.16 bis 3.19 zeigen einige Beispiele zur Bedienung von FM-Works.

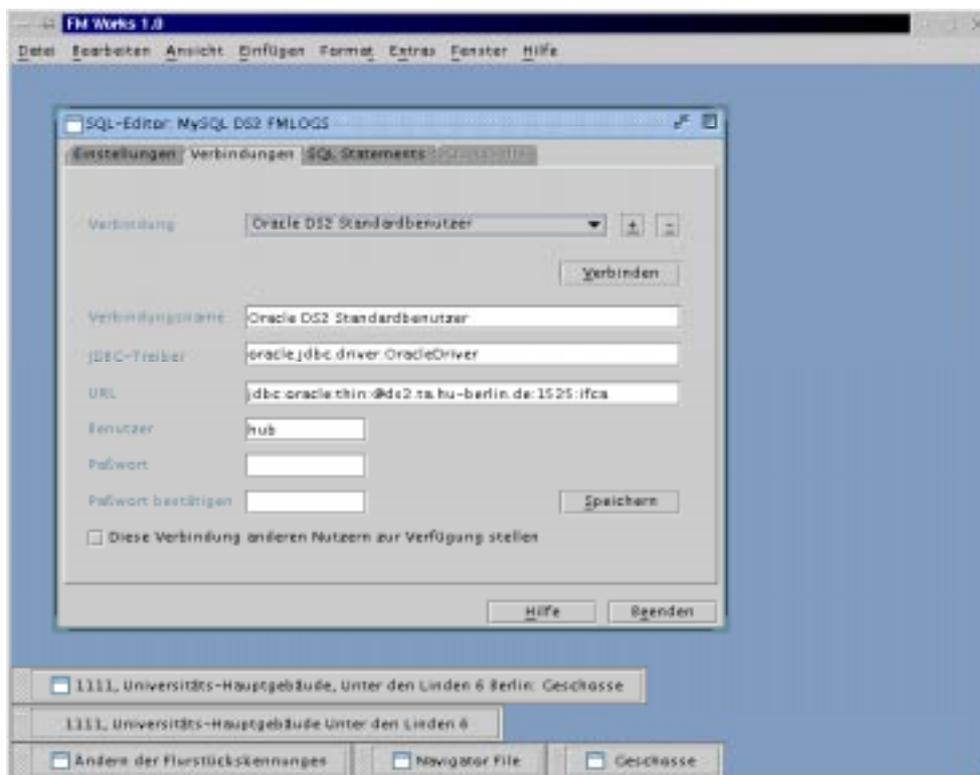


Abb. 3.19: Screenshot „Datenbankadministrationstool“

Roger Mengel, Iuk-NRW¹⁾

4 Das Gebäudemanagementsystem BuiSy an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf

4.1 Gebäudemanagement im Hochschulbereich

Angesichts einer zunehmend angespannteren finanziellen Haushaltslage beginnt sich der Gedanke an ein Controlling im Hochschulbereich verstärkt durchzusetzen. Es bedarf einer entscheidungsorientierten Informationsbereitstellung durch ein aussagekräftiges Führungsinformationssystem (FIS), um entsprechende Strategien und Maßnahmen zur „Unternehmenssteuerung“ und Kosteneinsparung einzuleiten. Ein Gebäudemanagementsystem übernimmt hierbei – neben einer Vielzahl anderer DV-Systeme – die Funktion eines (operativen) Datenzuliefersystems für das Führungsinformationssystem (s. Abb. 4.1).

Der zentrale Gedanke bei der Einführung eines Gebäudemanagementsystems ist es, an-

fallende Informationen im Gebäudebereich in ihrer Entstehungsphase systematisch zu sammeln und zu verarbeiten. In der Entscheidungsphase sollen diese Daten dann ohne erheblichen Aufwand, d. h. „quasi per Knopfdruck“ zur Verfügung stehen. Darüber hinaus ist es das Ziel eines Gebäudemanagementsystems, durch kontinuierliche Informationsauswertung Schwachstellen in allen mit den Gebäuden verbundenen Bereichen zu entdecken, erkannte Synergien und Einsparpotenziale systematisch zu nutzen sowie betroffene Arbeitsabläufe einer Prozessanalyse zu unterziehen.

4.2 Die Einführung des CAFM-Systems BuiSy an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf

Im Jahre 1994 beschäftigte sich eine Arbeitsgruppe der Heinrich-Heine Universität („CAF_M an der HHU“) erstmals mit den Einsatzmöglichkeiten eines Gebäudemanagementsystems. Nach einer systematischen Marktanalyse und einem kritischen Produktvergleich entschied man sich Anfang 1997 für den Kauf des Gebäudemanagementsystems *BuiSy* der Fa. Agiplan-TechnoSoft, Essen. Folgende Anforder-

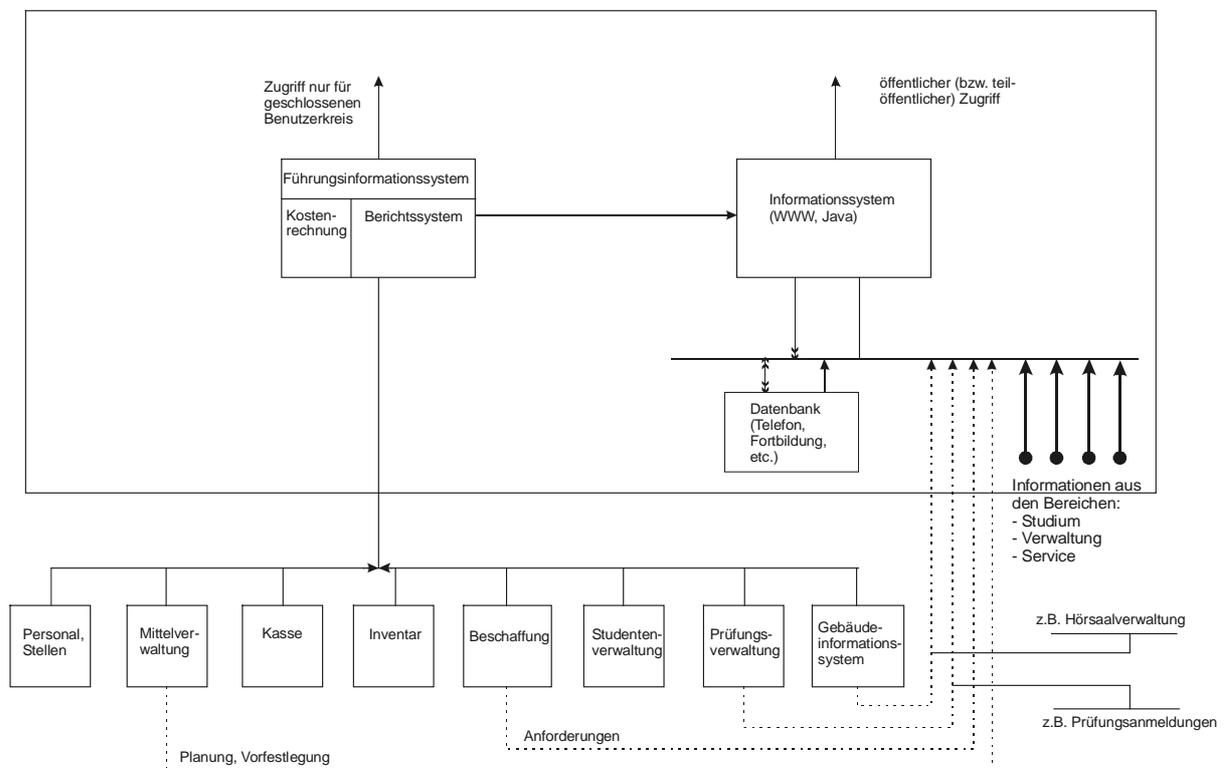


Abb. 4.1: Konzept zur IV-technischen Realisierung eines Führungsinformationssystems¹⁾

¹⁾ Finkbeiner, Kurt (1995), Arbeitspapier: Konzept zur IV-technischen Realisierung eines Führungsinformationssystems.

derungspunkte waren für den Kauf dieses Systems entscheidend:

- System nutzbar ohne Schnittstelle zur Gebäudeleittechnik,
- System nutzbar ohne Vorliegen von CAD-Plänen,
- Standardsoftware mit umfangreichen Auswertungs- bzw. Reportingtools,
- Clients unter Windows NT,
- Export- und Importmöglichkeiten der Daten in gängige PC-Standardsoftware (z. B. MS-Excel),
- das Datenbankmodell muss frei definierbar sein, um es auch nachträglich auf veränderte Anforderungen der Hochschule anpassen zu können und
- alle in der Datenbank verwalteten Flächen- bzw. Gebäudeinformationen über eine Referenz sollen in der CAD-Zeichnung sichtbar gemacht werden (bei Vorliegen entsprechender CAD-Pläne).

Für den praktischen Einsatz mit dem System *BuiSy* hat sich die Arbeitsgruppe zunächst auf die folgenden drei Bereiche beschränkt:

- Flächen- und Raummanagement (Raumkataster und CAD-Pläne),
- Reinigung,
- Auftragsabwicklung (sowie Wartung).

Als Grund für die Festlegung auf diese drei Schwerpunkte lässt sich die aktuelle DV-Situation in diesen Arbeitsbereichen anführen. So konnte bezüglich des Raumkatasterprogramms (eine dbase-Datenbank) der HHU festgestellt werden, dass ein gepflegter Gebäude- und Raumdatenbestand bereits zur Verfügung stand. Jedoch stellte sich ebenfalls heraus, dass an völlig anderer Stelle der Universität (z. B. bei den Nachrichtentechnikern, bei der zentralen Auftragsvergabe und bei der Wartungspflege) ebenfalls Gebäude- und Raumdaten gepflegt werden. Diese Datenbestände sind jedoch in nahezu allen Fällen ohne Absprache mit dem Raumkataster aufgebaut worden. Ferner konnte bezüglich dem Vorhandensein von CAD-Grundrissplänen festgestellt werden, dass diese ebenfalls an verschiedenen Stellen (ohne Koordination und Absprache mit dem Technischen Archiv) gepflegt werden.

Diese kurze Beschreibung der DV-Situation an der HHU deckt einige Schwachstellen gnadenlos auf:

- Durch dezentrale Datenbestände werden gleiche Daten von unterschiedlichen Personen an verschiedenen Orten gleichzeitig gepflegt; der Pflegeaufwand aller Daten ist immens hoch,
- es entstehen Dateninkonsistenzen durch redundante Informationen,
- viele Datenbestände sind nicht aktuell, da sie völlig unabhängig vom Raumkataster oder dem Technischen Archiv geführt werden und
- durch Informationsasymmetrien können Entscheidungen nicht optimal fundiert werden.

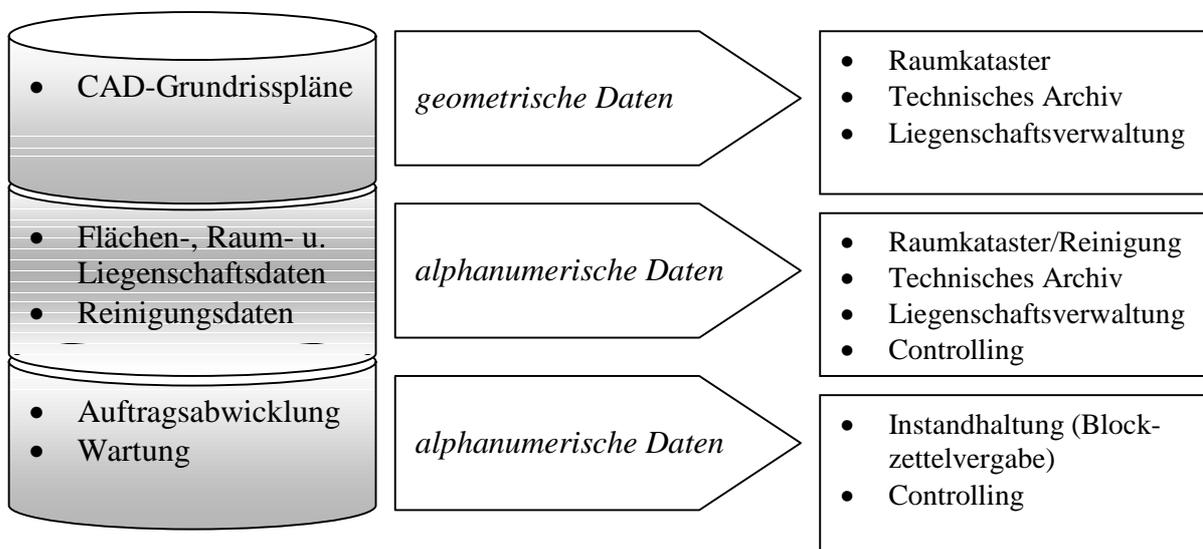


Abb. 4.2: Daten, Art der Daten, Nutzer der Daten

Auf den ersten Blick machen diese Schwachstellen deutlich, dass nur eine zentrale Datenbank in der Lage ist, diese Punkte aufzulösen. Es fehlt ein Mehrbenutzerkonzept, das allen Nutzern den Zugriff auf sämtliche aktuellen Daten gleichzeitig ermöglicht. Eine darüber hinaus gehende Betrachtung dieser Schwachstellen macht aber ebenfalls deutlich, dass die Beseitigung obiger Punkte zwangsläufig mit der Notwendigkeit verbunden ist, sich intensiver mit dem Thema Ablauforganisation in den drei Fachbereichen zu beschäftigen.

Im Rahmen einer groben Voranalyse musste daher zunächst einmal geklärt werden, welche Personen in diesen Schwerpunktbereichen, welche Daten zur Verfügung stellen können und welche Daten die betroffenen Anwender für ihre tägliche Arbeit auch tatsächlich benötigen. Das Ergebnis dieser Voranalyse ist schematisch in Abb. 4.2 wiedergegeben.

Mit dem Vorliegen dieses Vorergebnisses konnte die Einführung des *BuiSy*-Systems beginnen. Um hierbei möglichst erfolgreich zu sein, wurde das folgende phasenweise Vorgehen gewählt:

1. Übernahme des Raumkatasters (parallele Tätigkeit dazu: Einbinden von CAD-Grundrissplänen),
2. Anbindung der Gebäudereinigung an die zentrale *BuiSy*-Datenbank,

3. Ablösung des Blockzettelverwaltungs- sowie Wartungsprogramms,
4. Aufbau eines technischen Controllings.

Mit der Festlegung dieser vier Phasen war natürlich klar, dass die Realisierung jeder einzelnen Phase für sich genommen ein in sich abgeschlossenes, eigenständiges, vor allem aber auch ein sehr komplexes Projekt darstellen würde. Ebenso musste berücksichtigt werden, dass die Implementation eines einzelnen *BuiSy*-Moduls Rückwirkungen auf die Parametrierung bereits installierter Module haben kann. Um diese Feed-Backs aber von vornherein so weit wie möglich zu vermeiden, wurde für die Realisierung jedes einzelnen Moduls wiederum ein bestimmtes stufenweises Vorgehen festgelegt. Dies ist grafisch in der Abb. 4.3 wiedergegeben.

Entsprechend diesem Vorgehen wurde Mitte 1998 mit Phase 1 begonnen.

4.2.1 Phase 1: Übernahme des Raumkatasters (parallele Tätigkeit dazu: Einbindung von CAD-Grundrissplänen)

Dem Raumkataster kommt bei dem Aufbau des gesamten *BuiSy*-Systems eine zentrale Aufgabe zu. So liefert das Raumkataster die Grunddaten über die von der Hochschule genutzten Gebäude, über die *Gliederung* der Gebäude in Etagen und Räume, deren Größe

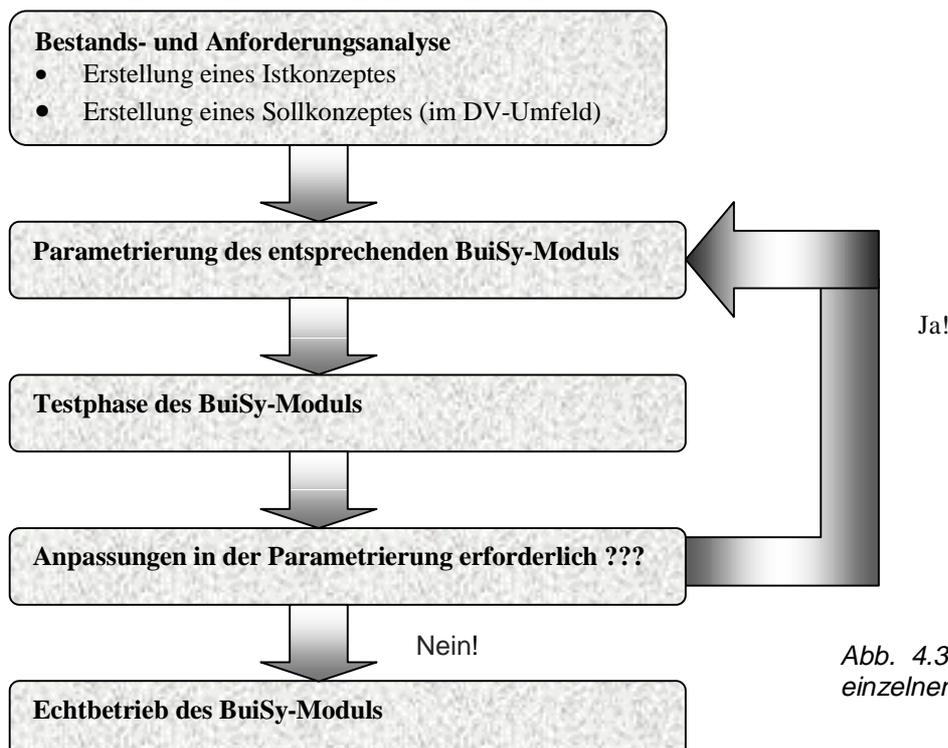


Abb. 4.3: Stufenweiser Aufbau eines einzelnen *BuiSy*-Moduls

und nicht zuletzt über deren Nutzungsart sowie die entsprechenden Nutzer (Institute). An der Heinrich-Heine Universität konnte hier auf ein bestehendes Raumkatasterprogramm zurückgegriffen werden.

Bei der Umsetzung des Raumkatasters in das entsprechende *BuiSy*-Modul galt es zwei Besonderheiten zu beachten. So war zum einen zu berücksichtigen, dass das Raumkataster stets die rechtliche Vorgabe DIN 277 erfüllen muss, und dass im Raumkataster nur die Gebäude gepflegt werden, die Universitätseigentum sind (bzw. die mit Mietverträgen verbunden sind). Auf der Basis dieses Gebäudebestandes wird zudem die jährliche Mitteilung an das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik (LDS) vorgenommen.

Zum anderen musste bedacht werden, dass dieser Gebäudedatenbestand nicht genau mit dem Datenbestand übereinstimmt, der für die Betriebstechnik maßgeblich ist. So werden beispielsweise einzelne Gebäude nicht im Raumkataster geführt, da sie nicht Eigentum der Universität sind. Für die Betriebstechnik sind diese Gebäudedaten aber namentlich erforderlich, da hier Instandhaltungs- und Wartungsaufgaben vorgenommen werden müssen.

In der ersten Testphase des *BuiSy*-Raumkatasters wurde nun im Wesentlichen die Datenstruktur des alten Raumkatasters übernommen. Ergänzt wurden die Nutzereinträge um Kostenstellenschlüssel, die zum größten Teil mit den Institutionenschlüsseln in den HIS-Systemen (insbesondere MBS-Unix) übereinstimmen. Ferner wurden verschiedene standardisierte Reports erstellt, die für die Bearbeitung externer und interner Anfragen, z. B. für Berufungsverfahren, notwendig sind. Ein spezieller Report übernimmt zudem die besondere Abfragefunktion zur Generierung der LDS-Meldung.

Im Verlauf dieser Testphase wurde der Gebäudebestand dann auch um die Gebäude erweitert, die ausschließlich für die Betriebstechnik erforderlich sind. Anfang 1999 konnte das Raumkataster in den Echtbetrieb übernommen werden. Damit steht jetzt ein Datenbestand zur Verfügung, der zum einen kontinuierlich auf dem aktuellen Stand gehalten wird, und zum anderen weiteren Anwendern des *BuiSy*-Systems als Informationsquelle stets zur Verfügung steht.

Obwohl zu diesem Zeitpunkt zunächst nicht angedacht war, CAD-Pläne in das *BuiSy*-System einzubinden, entschied man sich Anfang 1999 schließlich doch dazu, diese in das CAFM-System einzubringen. Maßgeblich hier-

für war der Umstand, dass neben dem Technischen Archiv auch im Raumkataster CAD-Pläne geführt wurden. Ein Abgleich dieser Pläne fand jedoch zu keinem Zeitpunkt statt. Zudem konnte festgestellt werden, dass auch die CAD-Pläne des Technischen Archivs mit den Raumkatasterdaten nicht vollständig identisch waren. Ein Einbringen der CAD-Pläne bot jetzt aber die Gelegenheit, die unterschiedlichen Daten (d. h. die geometrischen mit den alphanumerischen) gegenüber zu stellen, sie zu überprüfen und ggf. zu revidieren. Mittlerweile lässt sich als Ergebnis festhalten, dass in beiden Bereichen erhebliche Anstrengungen zur Aktualisierung vorgenommen worden sind. Zudem steht jetzt ein CAD-Archivierungssystem zur Verfügung, auf das das Raumkataster gleichermaßen Zugriff hat wie das Technische Archiv.

4.2.2 Phase 2: Anbindung der Reinigung an die zentrale *BuiSy*-Datenbank

Die Reinigung setzt auf Daten der Raum- und Flächenverwaltung auf. Zum Zeitpunkt der Einführung des *BuiSy*-Raumkatasters stellte sich die DV-Situation bei der Reinigung wie folgt dar: Ein- oder zweimal pro Jahr wurden der vollständige Raumdatenbestand an die Reinigung übergeben. Bestimmte Nutzerdaten (wie z. B. Angaben über die Geschäftsführer eines Institutes) standen der Reinigung jedoch zu keinem Zeitpunkt zur Verfügung.

Mit der Anbindung der Reinigung an die *BuiSy*-Katasterdaten konnte dieses Schwachstelle nun beseitigt werden. Reinigungsdaten, wie Reinigungspositionen, Reinigungstage usw., konnten direkt einzelnen Räumen zugeordnet werden. Aktuelle Abfragen, die gleichzeitig Raum-, Reinigungs- und Nutzerdaten umfassen, sind nunmehr möglich.

Im Zuge der Anbindung der Reinigungsdaten an die Katasterdaten tauchte jedoch sehr schnell das folgende Problem auf. So hat das Vorhandensein einer zentralen Datenbank natürlich den Vorteil, dass jeder Anwender stets über den gesamten, aktuellen Datenbestand informiert ist. Leider werden Änderungen bestimmter Gebäudeattribute (die im Raumkataster vorgenommen werden) auf diese Weise nicht mitgeteilt. So bekommt die Reinigung nicht automatisch eine Nachricht, dass sich z. B. die Nutzungsart eines Raumes geändert hat. Damit stellte sich natürlich zwangsläufig die Frage, wie die Reinigung schnellstmöglich derartige Änderungen mitgeteilt bekommt.

Zur Lösung dieses Problems wurde das folgende Verfahren eingesetzt. Änderungen im Raumkataster werden grundsätzlich mit einem

entsprechenden Änderungsdatum (auf Monatsbasis) versehen. Im *BuiSy*-System wurde darauf aufbauend dann ein spezieller SQL-Report formuliert, mit dem die Reinigung in regelmäßigen Abständen erfragen kann, welche Änderungen der Raumnutzungsarten sich zuletzt ergeben haben. Entsprechende Anpassungen der Reinigungsdaten können daraufhin veranlasst werden.

Seit Mitte Februar 1999 wird das *BuiSy*-Modul Reinigung im Echtbetrieb eingesetzt.

4.2.3 Phase 3: Auftragsabwicklung und Wartungstermine

Wartungs- und Auftragsabwicklungstätigkeiten – so ist häufig zu hören – werden als nur sehr schwer kontrollierbar angesehen. Das Vorhandensein von Kontrollmöglichkeiten in der Auftragsabwicklung ist aber eine wesentliche Voraussetzung, um kostenorientiertes Handeln durchzusetzen.

Aktuell beschäftigt sich die Arbeitsgruppe „*CAFM an der HHU*“ mit dem Aufbau des *BuiSy*-Instandhaltungsmoduls. Im Vordergrund steht hierbei die Übernahme des bestehenden Auftragsvergabeprogramms sowie des Wartungsprogramms. Beide Programme sind in Microsoft Access 2.0 geschrieben. Eine Verbindung der beiden Programme besteht nicht. Ebenso wenig besteht eine Verbindung zum aktuellen Raumkataster. Gebäudedaten werden doppelt gepflegt. Zudem fehlt auch hier ein Mehrbenutzerkonzept, das es anderen Anwendern ermöglicht, auf die Programme zuzugreifen.

Anders als in den beiden vorangegangenen Projektphasen stellte die Arbeitsgruppe jedoch sehr schnell fest, dass mit der Umstellung der Programme auch die Arbeitsabläufe einer genaueren Prozessanalyse unterzogen werden müssen. Um hierbei möglichst effizient vorzugehen, wurde zunächst an der Erstellung einer detaillierten Ist-Analyse gearbeitet. Grafische Visualisierungen liegen hierzu bereits vor.

Mittlerweile konnte auch mit der Erstellung eines zukunftsweisenden Sollkonzeptes begonnen werden. Dieses wird (neben einem bereits erstellten Lastenheft) Grundlage für die Parametrierung des entsprechenden *BuiSy*-Moduls sein. Wesentliche Ziele, die mit der Umsetzung dieses Sollkonzeptes erreicht werden sollen, sind:

- durch verbesserte Integration der Arbeitsschritte, die Qualität der Auftragsbearbeitung zu erhöhen,

- Transport- und Liegezeiten der Auftragsblockzettel zu reduzieren,
- den Zeitbedarf bei Anpassungen von Aufträgen zu minimieren sowie
- eine Verbesserung in der Terminüberwachung von Wartungsaufträgen zu erzielen.

Erste konkrete Umsetzungsergebnisse für den Bereich Auftragsabwicklung liegen bereits vor. Mit den Vorarbeiten für die Parametrierung des Wartungsmoduls wurde ebenfalls begonnen.

4.2.4 Phase 4: Aufbau eines technischen Controllings

Natürlich beschränken sich die laufenden Aktivitäten mittlerweile nicht mehr nur auf die oben genannten Punkte. In der vierten Phase wird nunmehr angestrebt, ein technisches Controlling aufzubauen. Vorrangige Aufgabe ist hierbei, Kostentransparenz in alle mit Gebäuden verbundenen Bereiche zu bringen. Erste Schritte hierzu sind bereits getan. So liegt neben einer ersten groben Solldefinition derzeit auch ein Konzept vor, wie das technische Controlling in das Umfeld der EDV-Landschaft der Universitätsverwaltung eingebettet werden kann. In groben Zügen ist dieses Konzept in Abb. 4.4 dargestellt.

4.3 Ausblick

Zum Ende dieses kurzen Ausflugs in die *CAFM*-Bemühungen der Heinrich-Heine Universität sei noch einmal kurz auf die Vorteile des Gebäudemanagements verwiesen: Kernstück dieses Systems ist eine integrierte, EDV-gestützte Plattform, die alle Informationen für ein ganzheitliches Gebäudemanagement und zudem für ein übergreifenderes Controlling liefert. Diese Informationen dienen zum einen dazu, direkt und indirekt die Kosten für den Gebäudebetrieb und -erhalt auf das wirklich Notwendige zu reduzieren. Zum anderen helfen sie, Einsparpotenziale übergreifend zu betrachten und bestehende Arbeitsabläufe auf ihre Effektivität hin zu überdenken.

Natürlich ist der Aufwand für den Aufbau eines Gebäudemanagementsystems insgesamt nicht zu unterschätzen. Es stellt an Organisation, Personal und Technik (ähnlich einer Triade) sehr hohe Anforderungen. In diesem Sinne gestaltet sich die Implementation eines solchen Systems auch als ein langfristiger, dynamischer, ja evolutionärer Prozess, der ständig selbstkritisch in Frage gestellt werden muss.

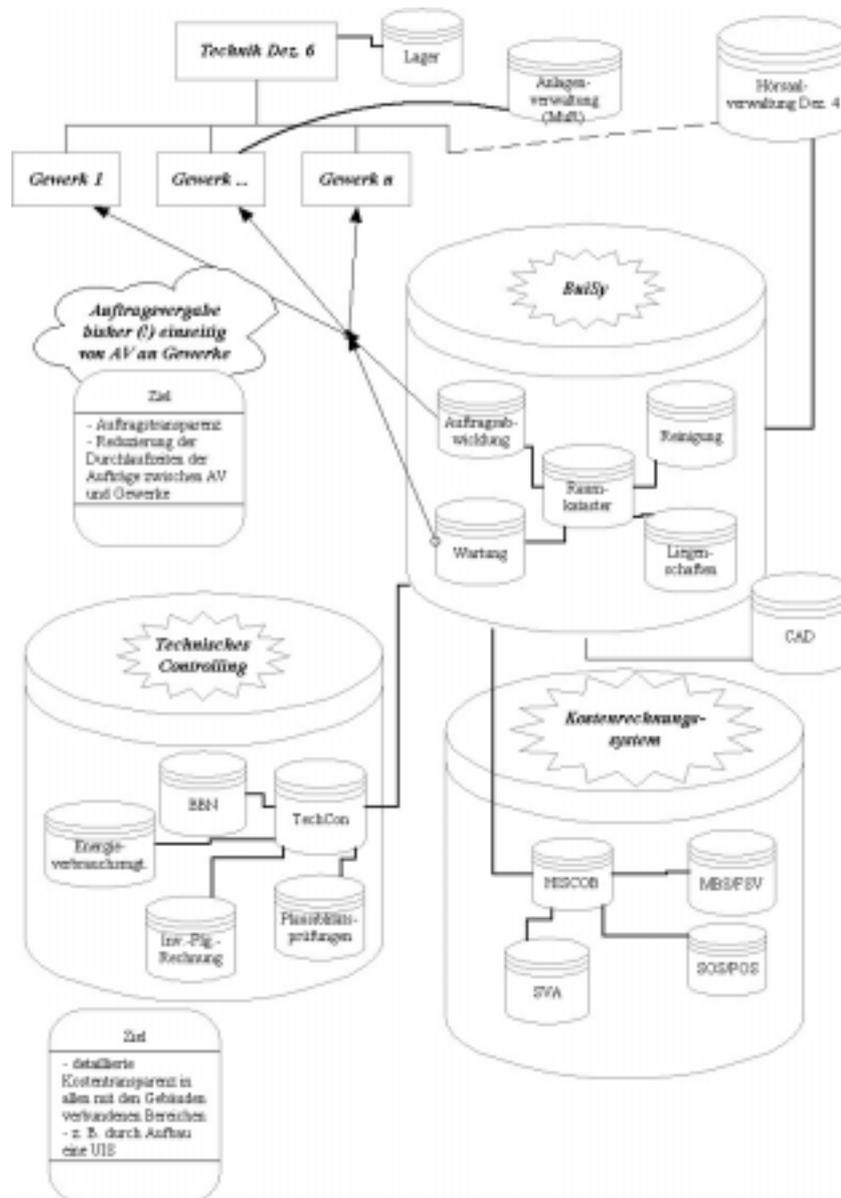


Abb. 4.4: DV-Umfeld eines Technischen Controlling

Wer hier Erfolg haben will, muss permanentes Management of Change praktizieren – und das mit langem Atem in einem sehr komplexen und anspruchsvollen Umfeld.

^{*)} Koordinierungsstelle für Informations- und Kommunikationstechnik in den Hochschulverwaltungen des Landes Nordrhein-Westfalen; Herr Mengel war seinerzeit an der Heinrich-Heine-Universität maßgeblich an der Einführung des CAFM-Systems BuiSy beteiligt.

Norbert Naturski, Universitätsbauamt
Erlangen

5 EDV-gestützte Dokumentation der Technischen Gebäudeausrüstung

Pilotprojekt der Bayerischen Staatsbauverwaltung bei der Universität Erlangen-Nürnberg: Entwicklung der Aufgabenstellung und Rahmenbedingungen

5.1 Facility Management – viele Facetten ergeben ein Ganzes

Facility Management ist die „Gesamtheit aller Leistungen zur optimalen Nutzung der betrieblichen Infrastruktur auf der Grundlage einer ganzheitlichen Strategie“ heißt eine der verschiedenen Definitionen für FM. Schon diese Begriffsbestimmung macht deutlich, dass FM ein Leistungs- und Aufgabenfeld mit einer Vielzahl von Facetten ist – verbunden mit der Schwierigkeit, in der Diskussion über FM auch immer mit der gleichen Terminologie zu reden und sich darüber zu verständigen, über welche Facette gerade geredet wird.

Diese Definition zeigt, dass diese Facetten wabenförmig miteinander verbunden sind – aber nicht statisch, sondern ausgesprochen dynamisch, mit einer Vielzahl von Abhängig-

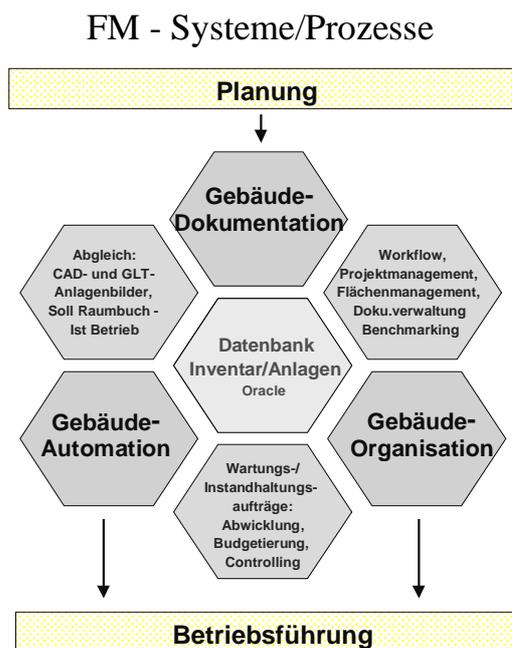


Abb. 5.1: FM – Systeme/Prozesse

keiten und Schnittstellen. Erst die Gesamtheit macht FM aus (s. Abb. 5.1).

Ich möchte an dieser Stelle deutlich darauf hinweisen, dass Bestandsdokumentation von Gebäuden auch **nur eine** Facette von FM darstellt, und die Dokumentation der TGA wieder nur ein Teil davon.

Im Interesse einer ganzheitlichen Strategie besteht gleichwohl die zwingende Notwendigkeit auch hierbei alle Abhängigkeiten und Randbedingungen analytisch zu erfassen, um das gewünschte Ziel zu erreichen.

Aus diesem Gesamtbild von FM ergibt sich auch die Rolle der Bayerischen Staatsbauverwaltung, der Beitrag, den die Bauverwaltung zum DV-Einsatz im Gebäudemanagement leisten kann.

5.2 Vom CAD zum GIS

Die Bayerische Staatsbauverwaltung-Hochbau betreut insgesamt über 30.000 staatliche Gebäude. Sie ist sowohl für Planung und Durchführung von Neu- und Umbauten als auch für den Bauunterhalt am Gebäudebestand verantwortlich. Wie heutzutage jedes Planungsbüro, so benötigen auch Bauämter für die Planungsarbeit CAD-Systeme.

Schon frühzeitig wurde erkannt, dass im Planungsprozess Informationen (Daten) anfallen, die für die spätere Bewirtschaftung (Nutzung, Betrieb **und** Unterhalt) wichtig und unverzichtbar sind. CAD-System und Datenbank ergeben die Basis eines Informationssystems für die Gebäudedokumentation – für graphische und alphanumerische Daten.

Ausgangspunkt der Überlegungen waren zunächst die Gebäudedaten – Bau, also noch nicht die der Technischen Gebäudeausrüstung.

5.3 Situation der Dokumentation TGA

Wer in einer über weit mehr als hundert Jahre gewachsenen Liegenschaft arbeitet, wie sie typischerweise die Universität Erlangen-Nürnberg darstellt, der weiß, in welchem mäßigem Zustand konventionelle Gebäudedokumentation, und gerade auch die Bestandsunterlagen für die TGA, häufig anzutreffen ist. Das ist kein Geheimnis und vor allem auch kein Einzelfall. Diese Situation hat vielfältige Ursachen, die hier aber nicht näher beleuchtet werden sollen. Unter den heutigen Anforderungen an ein leistungsfähiges Gebäudemanagement, wel-

ches auch harten wirtschaftlichen Beurteilungskriterien standhalten muss, kann diese Situation nicht befriedigend und hinnehmbar sein.

Wirtschaftliches Management braucht Instrumente; es muss unter heutigen Bedingungen auf aktuelle, gesicherte Daten zurückgreifen können. Diese Forderung trifft selbstverständlich auch auf die Gebäudedaten, die Gebäudedokumentation zu.

Wie wichtig dabei gerade das technische Gebäudemanagement ist, macht ein Blick auf die Verteilung der Betriebskosten an der Universität Erlangen-Nürnberg (s. Abb. 5.2) deutlich:

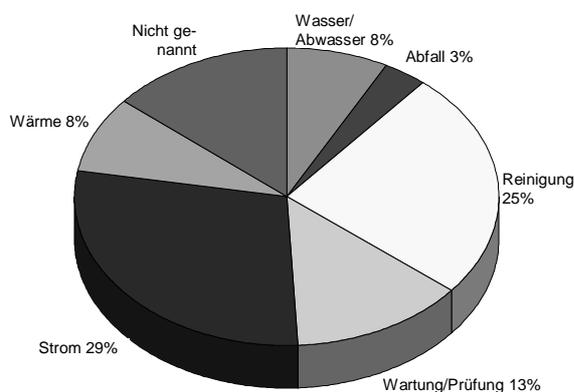


Abb. 5.2: Universität Erlangen – Verteilung der Betriebskosten

Der weitaus größte Teil der Betriebskosten fällt in diesem Beispiel dort an, wo TGA betrieben wird, wo Energie umgewandelt und verteilt wird, wo Betriebstechnische Anlagen betrieben und gewartet werden.

Nicht zu vergessen, dass auch der Erneuerungszyklus für die TGA deutlich kürzer als der des Gebäudes ist und damit auch der Schwerpunkt der Unterhaltskosten bei der TGA liegt.

Kein Wunder also, dass gerade von Seiten der Universität die Nachfrage nach qualifizierter Bestandsdokumentation für die TGA, nach EDV-gestützter Dokumentation der TGA, vorgetragen wurde.

Der Auftrag konkretisierte sich, nachdem im Zusammenhang mit der Einführung administrativer DV-Verfahren und -Systeme bei den Universitätskliniken eine Verbindung mit Gebäudeinformationssystemen zu überlegen war, um die umfassenden Aufgaben des Gebäudemangements, z.B.

- Objekt- und Flächenmanagement,
 - Wartung und Instandhaltung,
 - Vertragsmanagement,
 - Sicherheitsdienste,
 - Reinigungs- und Hausmeisteraufgaben
- zu unterstützen.

5.4 Die Aufgabenstellung

Damit war das Ziel klar: EDV-gestützte Dokumentation soll die Arbeitsprozesse im Bestand und bei Neubauvorhaben effizient unterstützen, und zwar Arbeitsprozesse

- der Technischen Dienste der Hochschule, das sind vor allem Betriebsführung, Wartung und Inspektion der TGA,
- und der Bauämter, im Unterhalt, bei Umbauten, bei Neubauten.

Innerhalb dieser Arbeitsprozesse gibt es einige Schritte, bei denen eine fehlerfreie, vollständige und aktuelle Dokumentation unabdingbar ist, um Anlagen wirtschaftlich und zuverlässig zu betreiben.

Wo keine solche Dokumentation vorhanden ist, ergeben sich in der Praxis zum Beispiel

- ein erhöhter Aufwand bei der Fehlersuche,
- längere Ausfallzeiten,
- Überschreitung von Prüffristen,
- unter Umständen Gefährdung von Menschen.

Als Basis für eine EDV-gestützte Dokumentation sollte zunächst beispielhaft untersucht werden, wie eine bestmögliche Gewinnung von Daten über die TGA aus der Planungs- und Erstellungsphase von Gebäuden für den späteren Betrieb und Unterhalt möglich ist.

Hierzu wurde im Auftrag der Bayerischen Staatsbauverwaltung-Hochbau der Arbeitskreis „FM in Hochschulen“ gebildet, in dem Vertreter der Bauverwaltung und der nutzenden Verwaltung (hier Universität Erlangen und FH Ansbach) zusammenwirkten.

Das Büro Ebert-Ingenieure wurde beauftragt, gemeinsam mit dem Arbeitskreis Vorgaben für eine „Konzeption und Planung für eine EDV-

gestützte Dokumentation der TGA“ bei Gebäuden des UBA Erlangen zu erarbeiten. Die Ergebnisse sollten aber auch auf andere Bauvorhaben übertragbar sein.

Zunächst waren die relevanten Grundlagen zu erarbeiten, um auf dieser Basis Pflichtenhefte für die Durchsetzung der notwendigen Maßnahmen zu erstellen.

Die entwickelten Methoden der Datengewinnung und Datenaufbereitung zur Übernahme der Daten in ein CAD- und Datenbanksystem sollen beispielhaft an zwei Neubauvorhaben erprobt werden:

- *Versorgungszentrum (VZE) Klinikküche und Klinikapotheke:*
Gesamtbaukosten ca. 80 Mio. DM. Ein erst vor drei Jahren fertiggestelltes Gebäude mit konventionellen Bestandsunterlagen, die nachträglich digital erfasst werden sollen.
- *Nichtoperatives Zentrum (NOZ):*
Der erste Bauabschnitt eines Klinikumneubaues mit Gesamtbaukosten von rund 180 Mio. DM. Für dieses Bauvorhaben sind die Vorgaben noch in der Bauphase einzubringen, so dass die (EDV-gestützte) Dokumentation sofort erstellt wird. Mit den Gewerken der TGA wurde die EDV-gestützte Dokumentation auf der Basis des entsprechenden Pflichtenheftes ausgeschrieben und an die Firmen beauftragt.

5.5 Von der EDV-gestützten zur FM-gerechten Dokumentation

In dem geschilderten Projekt entsteht zur Zeit für die TGA eine EDV-gestützte Dokumentation, mit den Zielen, die

- Dokumentation langfristig zu sichern,
- Dokumentation zeitgerecht zu übergeben,
- Dokumentation gezielt zur Verfügung zu stellen,
- Dokumentation in Arbeitsprozesse einzubinden.

Damit soll ein reibungsfreies Umfeld für das Kerngeschäft der nutzenden Verwaltung und der Bauverwaltung geschaffen werden (s. Abb. 5.3).

EDV-gerechte Dokumentation legt die Voraussetzungen und Anforderungen für eine automatisierte Datenerfassung fest. Die endgültige Umsetzung von Facility Management bedeutet dies jedoch noch nicht. In einem nächsten Schritt muss dazu festgelegt werden, für welche FM-Dienste welche Daten letztendlich benötigt werden.

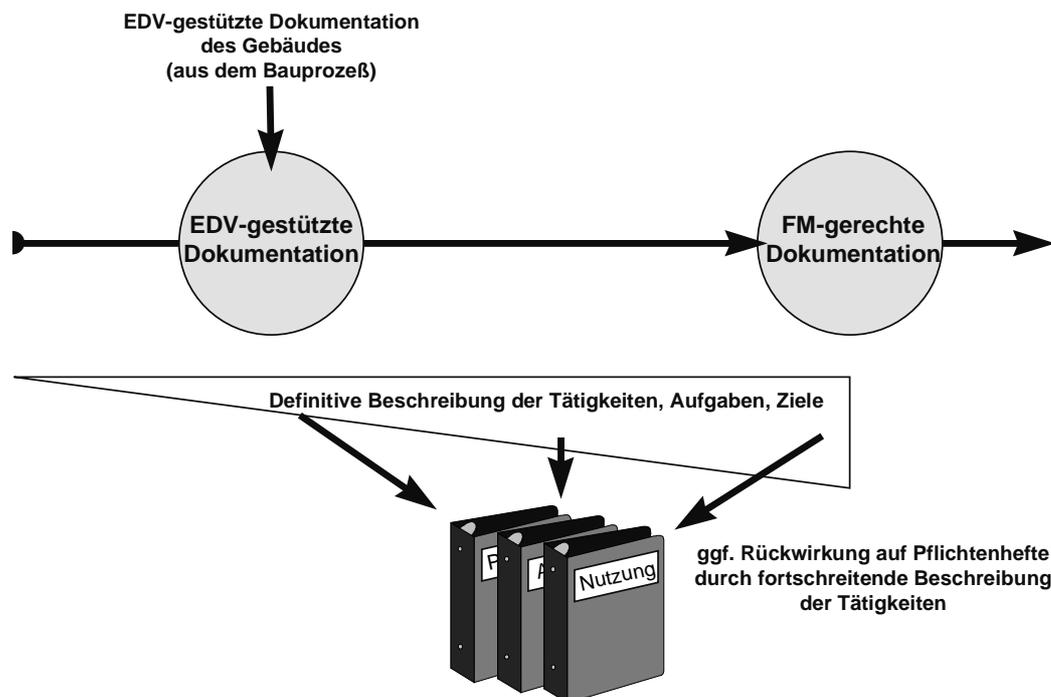


Abb. 5.3: EDV-gestützte/FM-gerechte Dokumentation

Werner Jensch,
Ebert-Ingenieure, München

6 Pilotprojekt der Bayerischen Staatsbauverwaltung: Die Ergebnisse der Grundlagentermittlung/ Pflichtenhefte für Planung, Ausführung und Nutzung

6.1 Ausgangssituation

In einem Pilotprojekt der bayerischen Staatsbauverwaltung-Hochbau bei der Universität Erlangen erarbeiteten Ebert-Ingenieure eine Konzeption zur optimierten Gewinnung und Aufbereitung von Daten der technischen Gebäudeausrüstung. Dabei zeigte sich die Notwendigkeit eines Gebäudeinformationssystems.

Die Tatsache, dass sich die Betriebskosten eines Gebäudes auf die gesamte Lebensdauer

den und Liegenschaften nennenswerte Einsparungen bei den Betriebskosten nachzuweisen.

Betrachtet man das Verhältnis von jährlichen Baufolgekosten zu den ursprünglichen Baukosten, gelten für verschiedene Gebäudetypen unterschiedliche Werte. Siegbert Keller nennt in „Baukostenplanung für Architekten“ Spitzen von 31 % jährlicher Baufolgekosten für Schulen und Kindergärten; Krankenhäuser folgen mit einem Wert von 26 %. Geringere jährliche Baufolgekosten und somit auch ein geringeres Einsparpotential finden sich dagegen bei Gebäudetypen wie Produktionsstätten, Verwaltungsbauten oder im Wohnungsbau.

Hohe Baufolgekosten lassen demzufolge beim Einsatz von Facility Management ein entsprechendes Einsparpotential erwarten. Eine Analyse der HIS GmbH¹ berichtet über die Auswertung der Betriebskosten von 33 deutschen Hochschulkliniken aus den Jahren 1993/94. Demnach unterteilen sich die statistischen Durchschnittswerte der Betriebskosten anteilmäßig auf folgende Kostengruppen: 36,7 % der Betriebskosten entfallen auf die

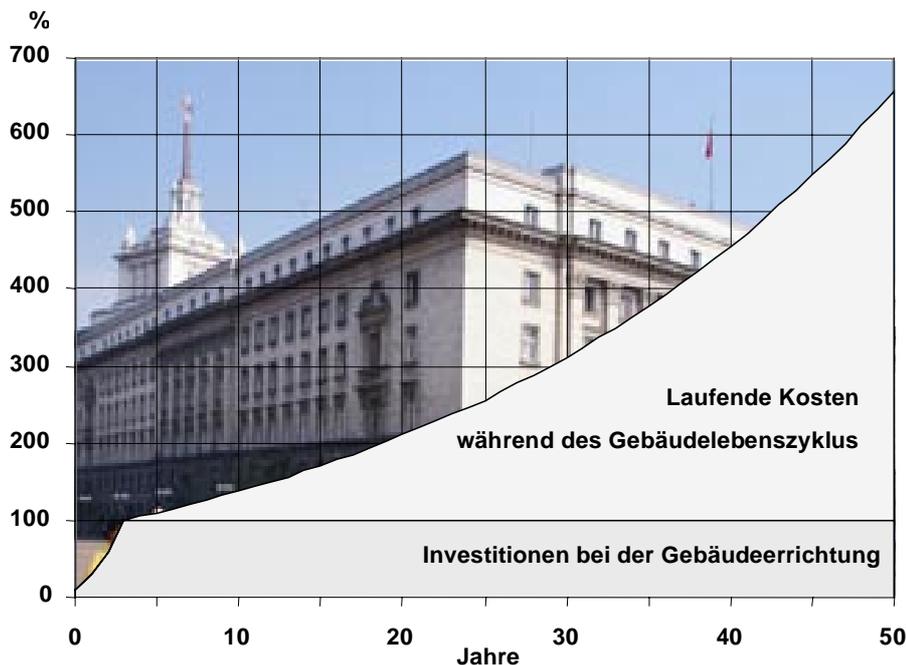


Abb. 6.1: Investitionen und Betriebskosten im Gebäudelebenszyklus

gesehen oft zum 7- bis 10-fachen der Investitionskosten summieren (s. Abb. 6.1), lassen sowohl Unternehmen als auch die öffentlichen Verwaltungen über Einsparpotentiale in diesem Bereich nachdenken. Obwohl durch FM-gerechte Planung und das Vorsehen der entsprechenden gebäudetechnischen Ausstattung durchaus höhere Planungs- und Baukosten entstehen, sind bei einer Vielzahl von Gebäu-

Reinigung; 26,9 % auf Bedienung, Wartung, Inspektion; 14 % der Betriebskosten auf Strom; 13,5 % auf Wärme; 5,2 % auf Wasser/Abwas-

¹ Person, Ralf-Dieter: Betriebskosten von Hochschulkliniken. Fortschreibung der Erhebung für 1993/94. HIS Hochschul-Informationssystem Hannover, 1996

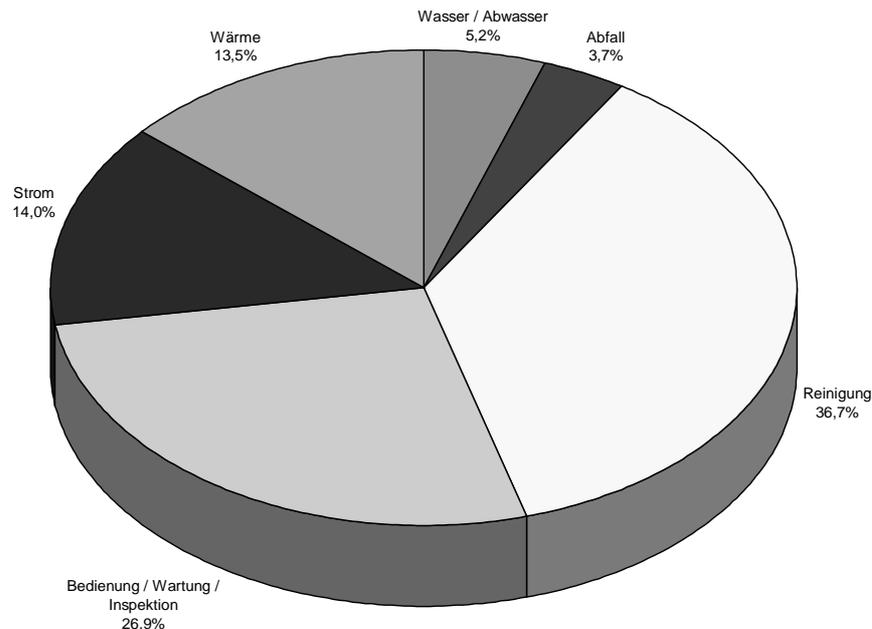


Abb. 6.2: Aufteilung der Betriebskosten von Hochschulkliniken nach HIS aus den Jahren 1993/94

ser und 3,7 % auf Abfallentsorgung (s. Abb. 6.2).

Demzufolge sind fast zwei Drittel der Betriebskosten durch die Dokumentation der TGA betroffen.

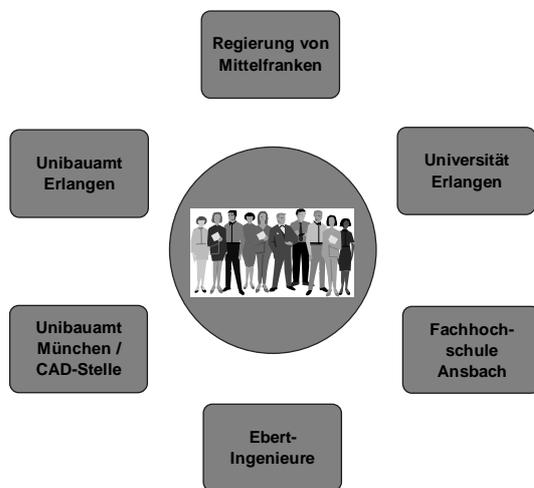


Abb. 6.3: Zusammensetzung des Arbeitskreises

6.2 Arbeitskreis Facility Management in Hochschulen

Vom Universitätsbauamt Erlangen (UBA) werden derzeit zwei Neubauvorhaben – das „Nichtoperative Zentrum“ und das „Versorgungszentrum“ – der Universitätsklinik betreut. Anhand dieser Bauten wird in dem Pilotprojekt untersucht, wie eine bestmögliche Gewinnung und Aufbereitung von Daten aus der Planungs-

und Erstellungsphase für Betrieb und Unterhalt möglich ist.

Hierzu wurde im Auftrag der Bayerischen Staatsbauverwaltung – Hochbau unter der fachlichen Leitung von Ebert-Ingenieure der Arbeitskreis „Facility Management in Hochschulen“ gebildet. Dieser setzt sich aus Vertretern des UBA Erlangen, der Regierung von Mittelfranken, der CAD-Stelle Bayern am UBA München und Vertretern der Nutzer – Universität Erlangen und Fachhochschule Ansbach – zusammen (s. Abb. 6.3).

Das Ingenieurbüro Ebert-Ingenieure erarbeitete dazu die relevanten Grundlagen und erstellte Muster-Pflichtenhefte für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen. Insbesondere handelt es sich hierbei um das Pflichtenheft „Fachplanung“ – als Vorgabe für die entsprechenden Planer, das Pflichtenheft „Ausführung“ – als Rahmen für die ausführenden Firmen und das Pflichtenheft „Nutzung“ mit dem Organisationskonzept für die Fortschreibung der relevanten Daten während der Nutzungsphase.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde unter anderem geprüft, wie durch eine FM-gerechte Dokumentation eine Straffung der Arbeitsprozesse – zum Beispiel Betriebsführung, Wartung, Unterhalt, Umbauten – und damit eine Minderung der Betriebskosten erreicht werden kann. Mittels der FM-gerechten Dokumentation der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) sollen sowohl im Bestand als auch bei Neubauvorhaben die Kosten für

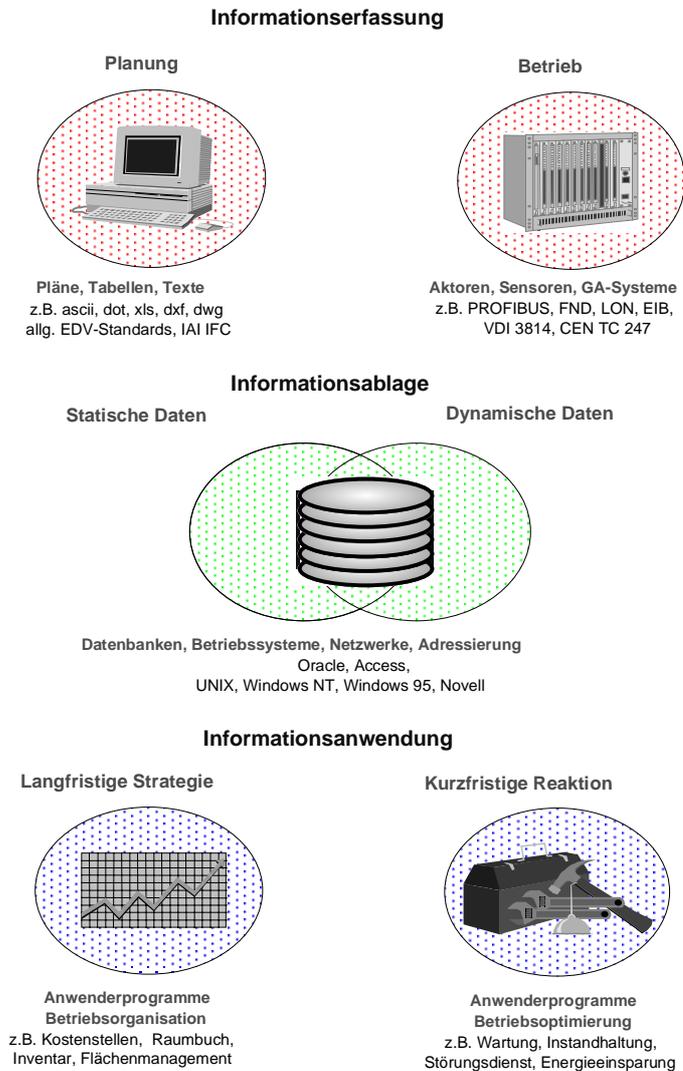


Abb. 6.4: Gebäudeinformationssystem der Universität Erlangen

Bedienung, Wartung, Inspektion und die Kosten für Brennstoff/Wärme, Strom und Wasser/Abwasser gemindert werden.

Um Anlagen zuverlässig betreiben und warten zu können, ist eine fehlerfreie, vollständige und aktuelle Dokumentation der technischen Anlagen und Einrichtungen unabdingbar. Bei Gebäuden und Anlagen, für die keine derartige Dokumentation vorhanden ist, ergeben sich in der Praxis erhöhte Zeitaufwendungen bei der Fehlersuche, längere Ausfallzeiten, Einschränkungen in der Verfügbarkeit; unter Umständen auch Überschreitungen von Prüffristen, bis hin zur Gefährdung von Menschen.

Grundlage für das Projekt war die Erkenntnis, dass mit der Einführung vernetzter EDV-Strukturen die Gelegenheit besteht, im Sinne eines koordinierten Zusammenwirkens von Gebäudeautomation, Gebäudedokumentation (FM-Software) und Betriebsorganisation ein „Gebäudeinformationssystem“ (GIS) aufzubauen. Dieses unterstützt die umfassenden Aufgaben des Fa-

cility Managements, wie zum Beispiel Objekt- und Flächenmanagement, Wartung und Instandhaltung, Vertragsmanagement, Sicherheitsdienste, Reinigung und Hausmeisteraufgaben (s. Abb. 6.4).

6.3 Alphanumerische und grafische Dokumentation

Planungen im Bauwesen erfolgen heute überwiegend in CAD. Dennoch ist es bislang nicht üblich, die Bestandsdokumentation einschließlich des Raumbuches in EDV-gestützter Form zu übergeben und diese Datensammlung für den weiteren Betrieb des Gebäudes konsequent zu nutzen. Bei diesem Pilotprojekt wird dies nun erstmals umfassend durchgeführt.

Grundsätzlich ist dabei zwischen alphanumerischen und grafischen Daten zu differenzieren. Die Erfassung Ersterer beginnt mit dem Bauantrag und wird über den Planungs- und Aus-

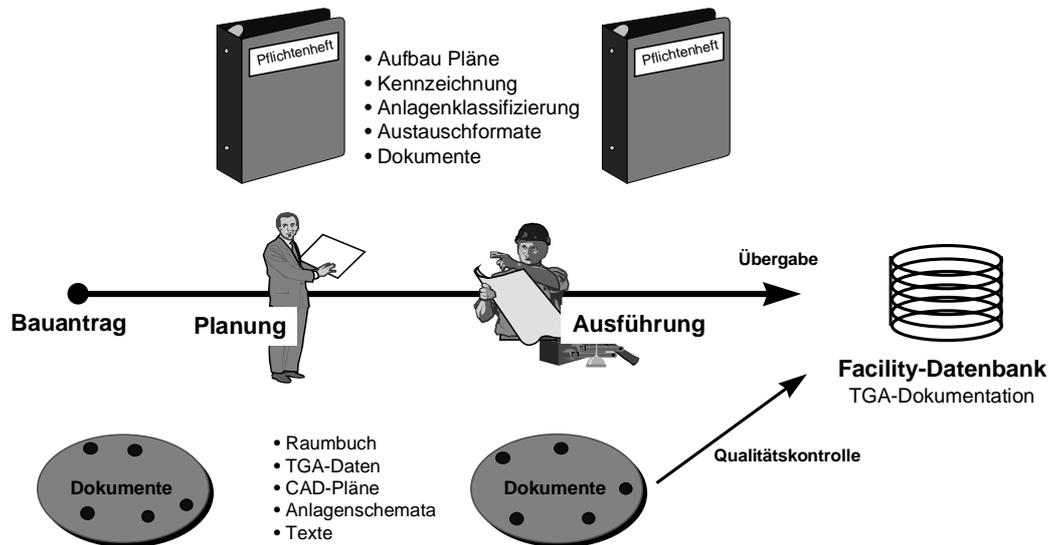


Abb. 6.5: Fortschreibung von Informationen

führungszeitraum bis hin zur gesamten Nutzungsdauer kontinuierlich fortgeschrieben. Dieses hat sowohl im „Raumbuch“ als auch im „Anlagenbuch“ zu erfolgen (s. Abb. 6.5).

In das „Raumbuch“ werden – wie auch bislang üblich – Kennwerte der Anforderungen an Räume, Raumkonditionen und Installationen eingetragen. Während der Planung werden die Anforderungen des Bauantrags fortgeschrieben und Sollwerte sowie Aufbau der technischen Anlagen ermittelt.

Üblich ist ebenfalls, dass mit den ausführenden Firmen die Fabrikate und somit die genauen Leistungsdaten der einzelnen Anlagenkomponenten bestimmt werden. Neu ist dagegen, dass im Rahmen der von den Firmen abverlangten Bestandsdokumentation die Merkmale der TGA-Objekte in das „Anlagenbuch“ einzutragen sind. Informationen aus dem Raumbuch sind insbesondere für den Bereich des infrastrukturellen FM relevant, während die Daten aus dem „Anlagenbuch“ für das technische FM maßgeblich sind.

Im Kontext einer Optimierung der Betriebsabläufe dient die grafische Dokumentation vor allem dazu, Baupläne bzw. Bestandspläne auch nach Fertigstellung des Gebäudes langfristig nutzen zu können. Insbesondere für Umnutzungen, Umzugsplanungen und die technische Betriebsführung ist es sinnvoll, auf die Bestandspläne zurückzugreifen und nicht – wie derzeit häufig praktiziert – mittels Bauaufmaß den aktuellen Zustand erst neu zu recherchieren und zu dokumentieren. Die graphischen Daten der Dokumentation liefern dem Nutzer eine größtmögliche Übersichtlichkeit.

Leider stellt sich die Übernahme der CAD-Pläne aus der Planungs- und Ausführungsphase jedoch komplizierter als allgemein angenommen dar. Daher ist für die grafische Dokumentation die Struktur von Zeichnungen in einer Weise zu regeln, dass ein verlustfreier und möglichst reibungsloser Datenaustausch zwischen den Planern, den Ausführenden und dem Nutzer möglich ist. Vor allem betrifft dies die Struktur der Dokumente, deren Aufbau (z. B. CAD-Layerstrukturen) und die grafische Darstellung der TGA-Objekte.

Letztendlich muss die Fortschreibung der Daten in der Nutzungsphase, also die Pflege der Dokumentation, langfristig gesichert sein. Gemäß eines Organisationskonzeptes haben dies die Nutzer/Betreiber des Gebäudes idealerweise durchzuführen.

6.4 Durchgängiges Kennzeichensystem

Eine durchgängige Kennzeichnung von Gebäuden und Räumen, Systemen, Anlagen und Dokumenten ist die Grundlage für ein funktionierendes Gebäudeinformationssystem (s. Abb. 6.6). Dieses Kennzeichensystem soll die einzelnen TGA-Objekte identifizieren und die funktionalen Zusammenhänge – zum Beispiel zwischen Anlagen und deren Komponenten – erkennen lassen.

Ein durchgängiges Kennzeichensystem als Bindeglied zwischen den Dokumenten wird empfohlen. Als Beispiele für Kennzeichensysteme gelten das Kraftwerk-Kennzeichensystem (KKS), die Kennzeichensystematik für technische Produkte und technische Produktdoku-

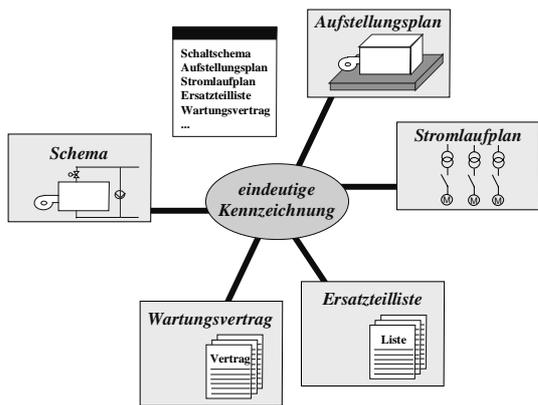


Abb. 6.6: Kennzeichensystem, Bindeglied zwischen den Dokumenten

mentation nach DIN 6779 (Juli 1995) sowie einige projektspezifische Kennzeichensysteme.

Die Kennzeichnung ist das Bindeglied zwischen grafischer, alphanumerischer und Papier-Dokumentation (Handbücher, Wartungsanweisungen etc.). Hinsichtlich der Relevanz der Priorität der Datenerfassung ist eine Abstufung der TGA-Elemente sinnvoll:

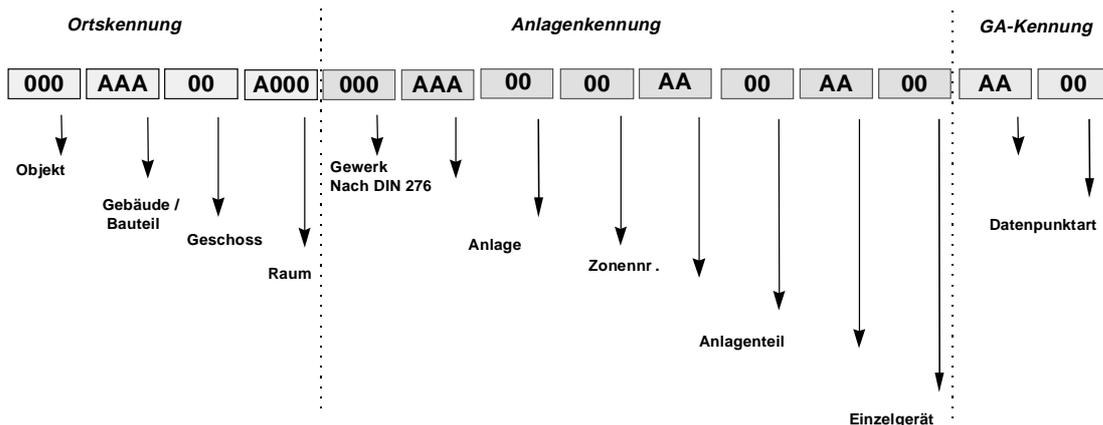
- Kategorie 1: Betriebstechnische Anlagen und Großgeräte,
- Kategorie 2: Dezentrale Anlagen und Einzelaggregate,

- Kategorie 3: Kleine Aggregate, Armaturen und Geräte,
- Kategorie 4: Größere Massenartikel,
- Kategorie 5: Zubehör, Betriebsmittel und kleine Massenartikel,
- Kategorie 6: Leitungen und Kanäle.

Bei der Festlegung eines Kennzeichnungssystems ist es sinnvoll, bestehende Adressierungssysteme, wie beispielsweise in der Gebäudeleittechnik verwendet, zu berücksichtigen, da diese bereits seit vielen Jahren in der Praxis angewendet wurden. Dabei ist eine generelle Einteilung in die Bereiche Orts-, Anlagen- und Gebäudeautomationskennung sinnvoll. Im Bereich der Ortskennung ist das Objekt, das Gebäude, das Geschoss und der Raum selektierbar. Die Anlagenkennung unterscheidet das Gewerk mit der DIN-276-Nummer (auch hinsichtlich späterer Kostenzuordnung), die Anlage mit einer möglichen Zone, das Anlagenteil und letztlich das Einzelgerät (s. Abb. 6.7).

6.5 TGA-Objektkatalog

Schwierig ist die Frage, welche Daten „sinnvollerweise“ zu dokumentieren sind. Eindeutig ist, dass man sich für eine wirtschaftliche Datenerfassung auf die unbedingt notwendigen Daten beschränken sollte. Zudem kann die



Beispiel:

- **Ort:** ABC B02 01 R144 Gebäude ABC Bauteil 01 1.OG Raum 144
- **Anlage:** 481 RLT 03 04 EH 02 TF 01
DIN 276: Gerät aus der Gebäudeautomation
Klimaanlage Nr. 3 und Zone 4
Erhitzer Nr. 2, Temperaturfühler Nr. 1
- **GA:** MW 01 Messwert Nr. 1

Abb. 6.7: Für die Universität Erlangen entwickeltes Kennzeichensystem

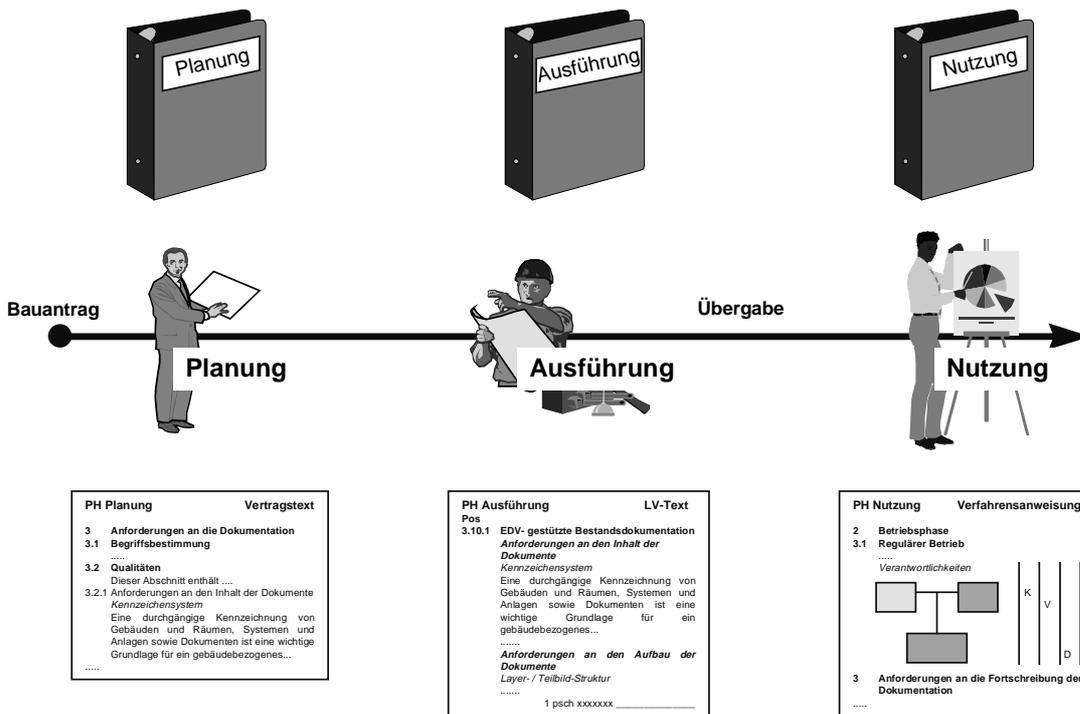


Abb. 6.9: Pflichtenhefte

- **Pflichtenheft Planung:** Vorgabe eines Vertragsmusters für Ingenieurverträge,
- **Pflichtenheft Ausführung:** Vorgabe eines Mustertextes für Leistungsverzeichnisse,
- **Pflichtenheft Betrieb:** Vorgabe einer Musterverfahrensanweisung.

6.7 CAFM-Software und Schnittstellen

Eine weitgehende Realisierung des Einsparpotentials von Facility Management lässt sich bei bestehenden größeren Liegenschaften letztendlich nur erreichen, wenn eine gleichwertige Behandlung der drei FM-Bereiche – technisches FM, infrastrukturelles FM und kaufmännisches FM – vollzogen wird. Das Gebäudeinformations-

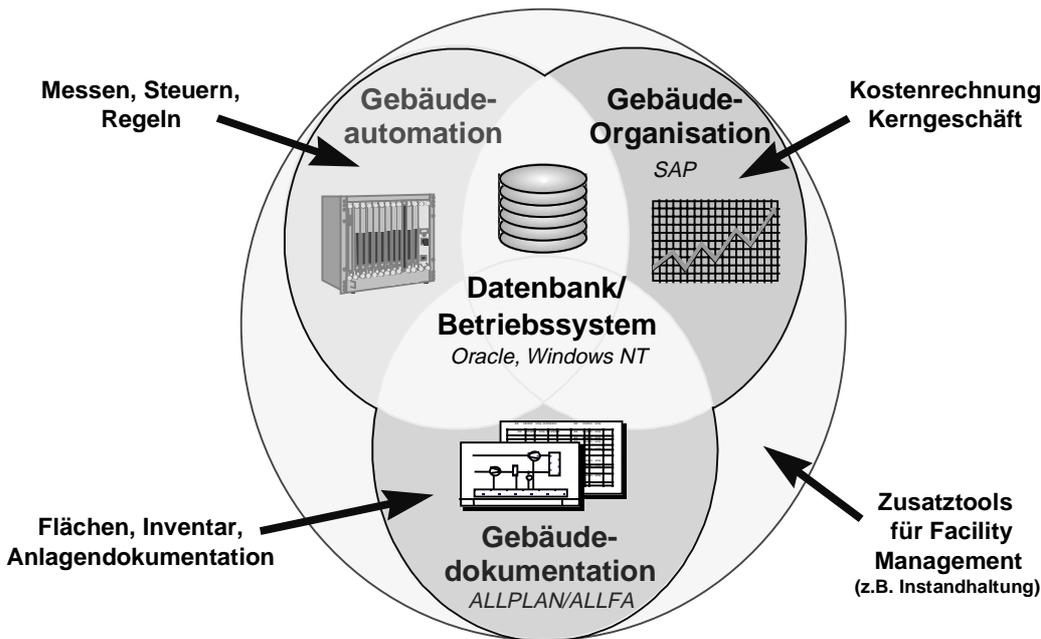


Abb. 6.10: Zusammenwirken von EDV-Systemen

system bildet durch den synergetischen Effekt die Basis für eine Straffung der Abläufe im Bereich des Gebäudemanagements. Die hierzu notwendige optimierte Datenerfassung erfordert eine strukturierte Vorgehensweise und sollte gemäß den vereinbarten Zielvorgaben – also den FM-Schwerpunkten – erfolgen.

Vor allem die Auswahl der Software, die das Gebäudeinformationssystem bildet, hat den definierten Zielen zu entsprechen (s. Abb. 6.10). Im Umfeld dieser Informationstechnologie hat die Zusammenarbeit und Verantwortungsverteilung nach einem Organisationskonzept zu erfolgen. Insbesondere dann, wenn die Verantwortlichen für das Gebäudemanagement über die gesamte Verwaltung „verstreut“ tätig sind. Die Integrität der Datenbasis des Gebäudeinformationssystems wird damit gewahrt.

Um den beschriebenen Weg zur Kosteneinsparung mittels FM zeitnah, strukturiert und offen für zukünftige Erweiterungen zu beschreiten, sollte ein erfahrener und unabhängiger Berater hinzugezogen werden. Denn zu wirklichen Kosteneinsparungen wird es erst kommen, wenn zugleich Betriebsabläufe und Verantwortlichkeiten optimiert werden.

Manfred Zwischenberger, INPLAN,
Eichenau

7 Pilotprojekt der Bayerischen Staatsbauverwaltung: Umsetzung der Ergebnisse des Arbeitskreises, zum Einsatz kommende Werkzeuge, Pilotprojekte und Stand der Bearbeitung

7.1 Ausgangssituation

Mitarbeiter von INPLAN sind seit vielen Jahren in die Planungsprozesse des Universitätsbauamtes für die Universität Erlangen-Nürnberg involviert, insbesondere im Bereich der Gebäudeautomation. Hier wurde erstmals 1989 ein Konzept für den Ausbau GLT (Kliniken) erarbeitet und in verschiedenen Neubau- und Sanierungsmaßnahmen bis heute konsequent umgesetzt. Später folgte ein Ausbaukonzept für den Bereich Institute mit entsprechender Umsetzung.

Mit den Kenntnissen über die bestehenden Strukturen, die konzeptionellen Hintergründe und der Einbindung in die laufenden Projekte unterstützt INPLAN das Team für die Umsetzung der Pilotprojekte.

Mit den durch den Arbeitskreis „EDV-gestützte Dokumentation“ ausgearbeiteten Pflichtenheften war eine theoretische Grundlage gegeben. Die weitere Aufgabenstellung bestand darin, die dort festgehaltenen Vorgänge im Rahmen von Pilotprojekten umzusetzen.

Entsprechend den Vorgaben, die EDV-gestützte Dokumentation sowohl für Neubaumaßnahmen als auch für bestehende Gebäude anzuwenden, wurden die unter 7.4 erläuterten Pilotprojekte ausgewählt.

7.2 Werkzeuge

Für die Dokumentation der Gebäudedaten wird das Softwarepaket ALLPLAN/ALLFA eingesetzt. Die Dateneingabe in ALLFA ist relativ komplex und erfordert einige Voraussetzungen. Um die Handhabung auch einem größeren Kreis zu ermöglichen und außerdem flexibler zu gestalten, wurde das Eingabetool MORADA (Mobile Raumdatenerfassung) entwickelt (Abb. 7.1).

MORADA basiert auf Access 97 und bietet demnach die heute allgemein bekannte Windows-Oberfläche. Es ermöglicht die Dateneingabe über Menüführung und vordefinierte Makros.

Grafische Unterlagen (CAD) wie Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Schemata und andere Darstellungen können über verschiedene Schnittstellen an ALLPLAN übergeben werden.

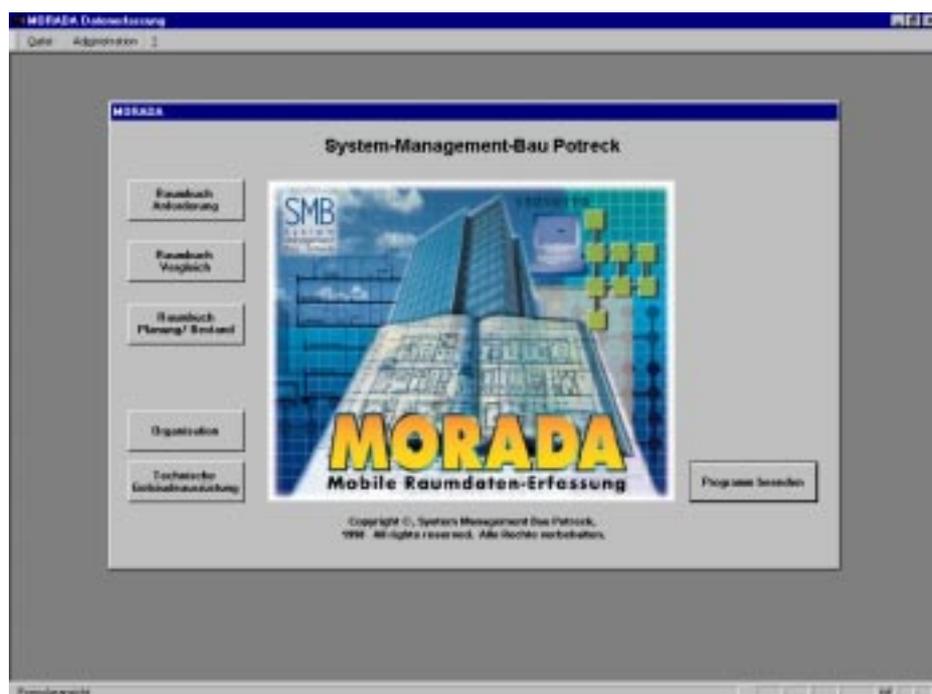


Abb. 7.1: MORADA-Eingabetool

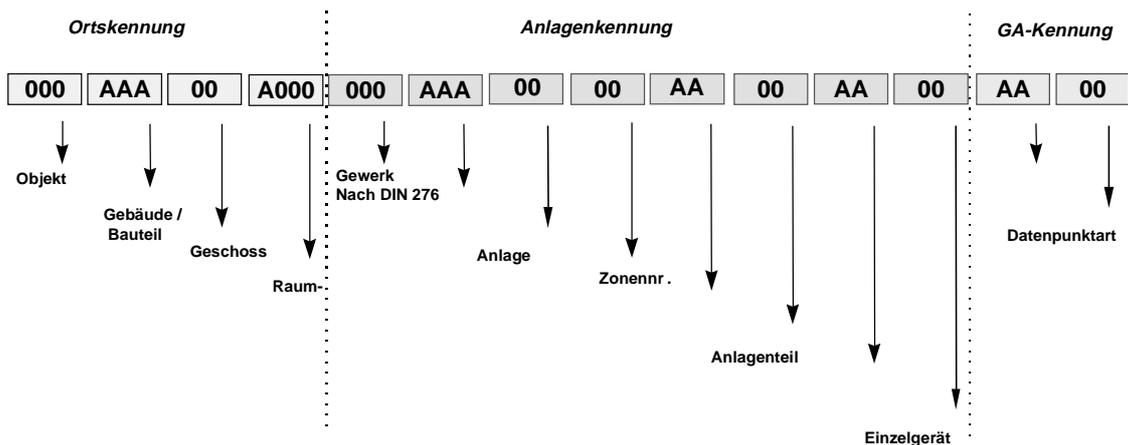


Abb. 7.2: Kennzeichnungsschlüssel

Bestmögliche Kompatibilität besteht natürlich zwischen ALLPLAN-Systemen untereinander. Dabei können alle Merkmale voll umfänglich übergeben und dort weiter bearbeitet werden. Im Bereich der Architektur kommt diese Form der Datenübergabe größtenteils zur Anwendung, denn dort sind Nemetschek-Systeme inzwischen weit verbreitet.

Im Bereich der Haustechnik jedoch, ist AUTOCAD mit verschiedenen spezifischen Aufsätzen als weit verbreiteter Standard im Einsatz, was bis dato einen Datenaustausch über das DXF-Format zur Folge hatte. Der Datenaustausch im DXF-Format beschränkt sich auf reine Punkt-/Strichübertragung und bildet den kleinsten gemeinsamen Nenner. Dabei übertragene Daten müssen umfassend nachbearbeitet werden, insbesondere betrifft dies die Verknüpfungen mit der Datenbank.

Inzwischen ist eine Datenübergabe an Allplan auch im AUTOCAD-Format (DWG) möglich.

Im Zuge der weiteren Bearbeitung der Pilotprojekte, ist die Datenübergabe und Konvertierung jedoch noch mittels der verfügbaren Schnittstellen zu optimieren. Insbesondere die Übertragung von Attributen und Verknüpfungen zur Datenbank.

International sind derzeit Standards für umfassendere Datenübergaben in Arbeit. Mit einer kurzfristigen Verfügbarkeit ist aber zur Zeit nicht zu rechnen.

7.3 Vorbereitung zur Umsetzung der Pilotprojekte

Im ersten Schritt wurden die Grundlagen für die Entwicklung des TGA-spezifischen Teils von MORADA geschaffen.

Dabei wurde das Kennzeichnungssystem am Beispiel von Anlagen aus dem VZE¹ auf die Anwendbarkeit für alle Gewerke überprüft. Um einen breit gefächerten Einsatz zu ermöglichen, musste das Ergebnis des Arbeitskreises um weitere Stellen ergänzt werden. Somit können projektspezifisch und anwendungsorientiert unterschiedliche Bearbeitungstiefen festgelegt werden. Das Spektrum reicht dabei von einer oberflächlicheren anlagenweisen Betrachtung über Anlagenteile bis hin zu einzelnen Komponenten (einzelne Bauteile, Einzelgeräte).

Die Ergänzungen sind in die Pflichtenhefte eingeflossen. Der Kennzeichnungsschlüssel ist aus Abb. 7.2 zu ersehen. Er ist in großen Teilen übereinstimmend mit dem Adressenschlüssel der Gebäudeleittechnik (Ortskennung, Teile der Anlagenkennung).

In einem weiteren Schritt erfolgte die Überprüfung der „Pünktchenliste“ und Harmonisierung mit der durchgängigen Kennzeichnungssystematik. Dabei wurde größter Wert auf eine Reduzierung der Datenmengen und Konzentration auf die wichtigsten Daten je Komponente gelegt.

Es ist nicht davon auszugehen, dass die Daten nur einmalig eingegeben und dieser Stand eingefroren werden kann. Vielmehr ist es für die Erhaltung eines aktuellen Datenbestandes erforderlich, ständig diese Daten im Zuge von Änderungen, Ergänzungen und Austausch in der Anlagentechnik fortzuschreiben. Auch Berichte sind im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten direkt zugeordnet in die Datenbank einzugeben, um für weitere Aktivitäten wertvolle Hinweise zu erhalten. Nur dann ist eine sinnvolle Nutzung der Daten überhaupt gegeben.

¹ Versorgungszentrum des Klinikums (Zentralküche, Zentralapotheke)

Abb.7.3: Beispiele: TGA Objektkatalog

Hier wird erkennbar, dass zu Beginn des Einsatzes der EDV-gestützten Dokumentation ein intensiver Denk- und Klärungsprozess in Gang gesetzt werden muss, um die Zielvorstellungen zu definieren. Die wichtigsten Fragen dabei lauten:

- Welche Daten sollen zukünftig auf Abruf zur Verfügung stehen?
- Wer nutzt diese Daten?
- Wie wird die Pflege der Daten sichergestellt?

7.4 Umsetzung der Pilotprojekte

Die Überlegungen zur Bearbeitungstiefe standen auch am Beginn der weiteren Aktivitäten und wurden für die beiden Projekte unterschiedlich bewertet. Grundsätzlich festgelegt wurde jedoch vorerst eine Beschränkung der Dateneingaben in MORADA auf folgende TGA-Elemente:

- Betriebstechnische Anlagen und Großgeräte – zum Beispiel RLT-Anlage Apotheke,

- Dezentrale Anlagen und Einzelaggregate – zum Beispiel Ablüfter Digestorium,
- Kleine Aggregate, Armaturen und Geräte – zum Beispiel Regelventil Vorerhitzer.

Die Eingabe der Daten erfolgt gemäß Pünktchenliste. Daten für die nachfolgenden Elemente werden vorerst nicht erfasst, lediglich grafische Darstellungen soweit relevant – zum Beispiel Leitungen und Kanäle:

- Größere Massenartikel – zum Beispiel Lüftungsgitter,
- Zubehör, Betriebsmittel und kleine Massenartikel – zum Beispiel Rückschlagklappe,
- Leitungen und Kanäle – zum Beispiel Kaltwasserleitung.

7.4.1 VZE – nachträgliche Erfassung eines bestehenden Gebäudes.

Hier geht es darum, relativ rasch zu verwertbaren Ergebnissen zu gelangen und außerdem den Aufwand auf den notwendigen Umfang zu beschränken.

Folgende Fragen waren zu beantworten:

- Was liegt an Bestandsdokumentation vor?
- In welcher Qualität und Vollständigkeit?
- Welche Unterlagen sind in digitaler Form verfügbar (Grundrisse, Raumbuch, Anlagendokumentation) und wie können diese ggf. für die weitere Bearbeitung genutzt werden (Datenformate, Konvertierung).
- Nicht vorliegende Daten und Unterlagen sind durch örtliche Begehungen und Anlagenaufnahmen zu ergänzen. Wie hoch ist der dafür notwendige Zeitaufwand zu bewerten?

Dazu gab es folgende Antworten:

- Grundlage ist die vorhandene Bestandsdokumentation in Papierform, örtliche Aufnahmen zur Ergänzung fehlender Daten finden nicht statt.
- Grundrisse und Raumbuch sind bereits in ALLPLAN/ALLFA vorhanden, das Raumbuch auch im Eingabetool MORADA hinterlegt.

Festlegung des Bearbeitungsumfanges:

- Dateneingabe mit MORADA für alle Gewerke RLT, KLT, HZG, SAN, ELT Kategorien 1 bis 3.
- CAD-Bearbeitung in AUTOCAD
 - Darstellung von Anlagenschemata,
 - Zentrale-Grundrisse,
 - Darstellung einzelner Räume mit Komplettinstallation, um kurzfristige Ergebnisse für die Erfassung von Neuinstallationen zu erhalten.

Am Beispiel der erarbeiteten Daten (MORADA) und CAD-Pläne (AUTOCAD) des VZE ist die Übernahme und Verknüpfung alphanumerischer und grafischer Daten in ALLPLAN/ALLFA zu testen (s. Abb. 7.4 bis 7.6).

Zur fachlichen Beratung und Detailklärung bzw. -definition der Schnittstellen und möglicher Verbesserungen sowie der Abklärung etwaiger Problempunkte, werden die Firmen Nemet-schek und SMB (MORADA) einbezogen.

Die eigentliche Datenkonvertierung sollte im Hinblick auf die Abwicklung weiterer Projekte von Mitarbeitern des Universitätsbauamts (UBA) erfolgen.

Den Abschluss bildet eine Analyse der Bearbeitung mit einem Bericht. Dabei werden Er-

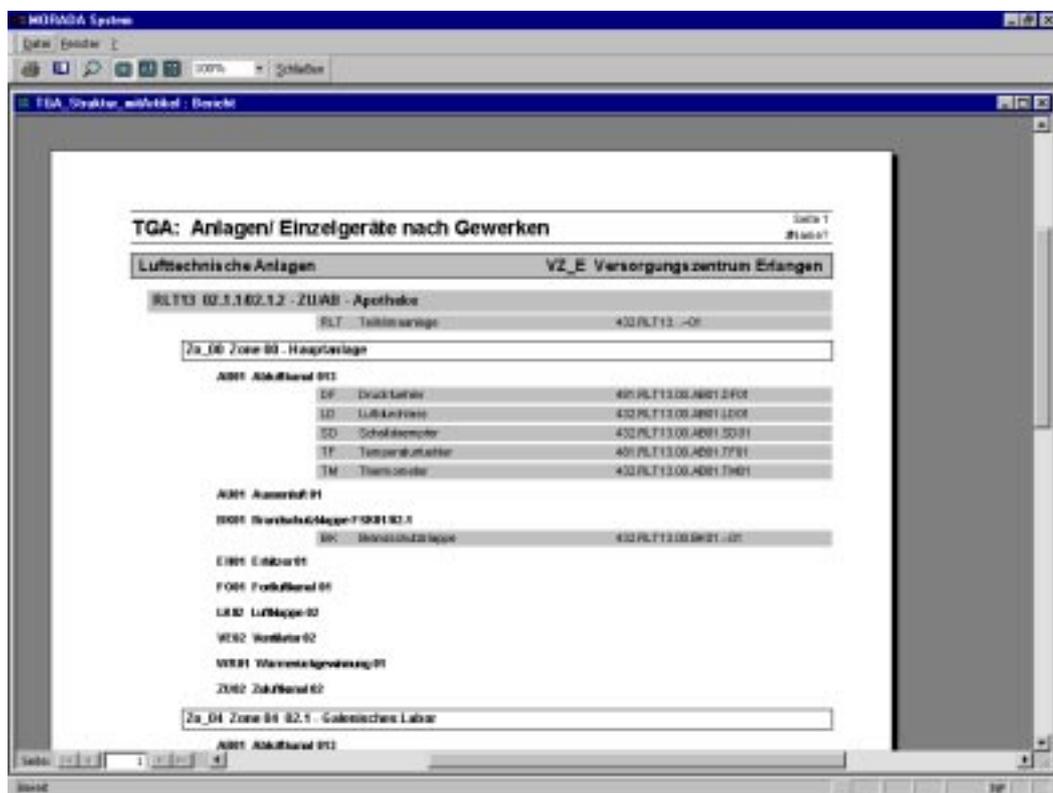


Abb.7.4: Beispiele zu den Eingaben in MORADA: Anlagenübersicht

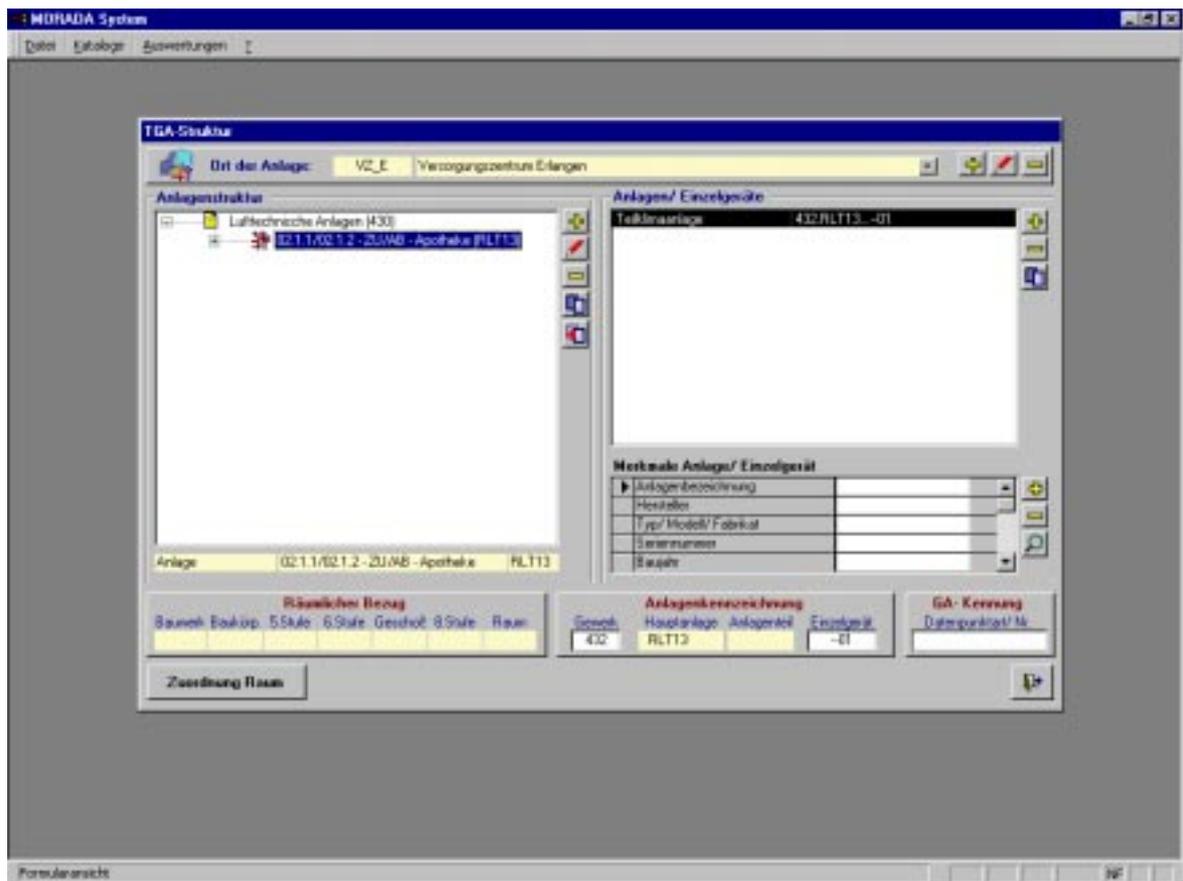


Abb.7.6: Beispiele zu den Eingaben in MORADA: Anlagendaten

Die Bearbeitungstiefe wird bei dieser Maßnahme nicht weiter eingeschränkt, es sollen die Inhalte des Pflichtenheftes „Ausführung“ vollständig erbracht werden.

Eine Umsetzung der EDV-gestützten Dokumentation nach Pflichtenheft „Ausführung“ ist bereits Bestandteil der erteilten Aufträge an die ausführenden Firmen. Lediglich die zuletzt vorgenommene Überarbeitung ist noch weiterzugeben.

Der weitere Ablauf ist wie folgt vorgesehen:

- Den beteiligten Planern sowie auch den ausführenden Firmen wird die Umsetzung der EDV-gestützten Dokumentation im Rahmen von Workshops vermittelt. Außerdem der Umgang mit dem zur Verfügung gestellten Werkzeug MORADA, in dem das Raumbuch bereits hinterlegt ist. Durch die beteiligten Planer werden die Anlagenstrukturen in MORADA zur weiteren Bearbeitung durch die Firmen vorgegeben. Diese vervollständigen die Dokumentation gemäß den Pflichtenheftvorgaben.
- Projektbegleitend finden nach Bedarf weitere Workshops zur Unterstützung statt bzw.

es wird eine Hotline für auftretende Fragen und Probleme eingerichtet.

- Den Abschluss bildet ebenso eine Analyse der Bearbeitung mit Bericht. Dabei werden Ergebnisse diskutiert, Vorgaben für die Optimierung der Datenerfassung über MORADA sowie für die Fortschreibung und Ergänzung der Pflichtenhefte und des Kennzeichnungssystems erstellt.

7.5 Vorschlag für die Vorgehensweise bei weiteren Bauvorhaben

Um die Übergabe FM-gerechter Daten (alphanumerisch u. grafisch) bei zukünftigen Neubauvorhaben sicherzustellen, ist ein die Maßnahme ständig begleitendes Projektmanagement unabdingbar. Ihm obliegen folgende Aufgaben:

- Vorgaben und Überwachung Pflichtenhefte „Planung“ (z. B. Kennzeichnungssystem, Layerstrukturen, Raumbuch, etc.),
- Vorgaben und Überwachung Pflichtenheft „Ausführung“ (z. B. Ausschreibung, Überwachung und Abnahme Dokumentation),
- Klärung Anforderungen Nutzer.

7.6 Vorschlag für die zukünftige Entwicklung (Einführung Facility Management)

Die Einführung eines Facility Managements (gemäß Abb. 7.7) kann in Form eines Coaching-Prozesses durch ein Team kompetenter Spezialisten erfolgen.

Mit der Beschaffung der EDV-Systeme ALLPLAN/ALLFA und MORADA sowie der Erstellung der Pflichtenhefte sind die generellen Werkzeuge vorhanden, um Planungs- und Ausführungsdaten systematisch zu erfassen und zu dokumentieren. Als wesentlicher weiterer Schritt sollte eine Nutzung der Daten innerhalb des Betriebes gewährleistet werden. Aus unserer Sicht sind dazu Voraussetzungen in der Festlegung von Schnittstellen und Strukturen in den folgenden Bereichen zu schaffen:

- Organisation (Aufbau- /Ablauforganisation),
- Dienstleistungserbringung (technisches, infrastrukturelles, kaufmännisches FM) und
- EDV/CAFM-Systeme.

Die Arbeiten sind sinnvoll und effizient im Rahmen eines Coaching-Prozesses zu erbringen, bei dem mit Methoden des Projekt- und Qualitätsmanagements Inhalte und Terminabläufe effizient gesteuert werden. Dazu sollte zunächst – wie bereits im Rahmen der Grundlagenermittlung erfolgreich durchgeführt – ein Arbeits-

kreis mit den Vertretern des Universitätsbauamtes und der Universität gebildet werden. Die Leitung des Arbeitskreises erfolgt durch einen erfahrenen Spezialisten, die Durchführung in Form von Workshops.

Zunächst sollte in einem ersten Schritt die Erstellung eines Soll-Konzeptes in den o. g. drei Bereichen angestrebt werden.

Dazu könnte der Ablauf wie folgt aussehen:

- **Kick-off Workshop:** Erster Termin bei dem die Zieldefinition für die Durchführung von Facility-Management festgelegt wird.
- **Workshops „Ist-Analyse“:** Zu den drei Bereichen wird in Workshops der Ausgangszustand durchleuchtet. Mittels Selbstanalyse werden die notwendigen Informationen erfasst und einer Schwachstellenanalyse unterzogen. Daraus lassen sich mögliche Einsparpotenziale ableiten und Grundlagen für die optimierte Betriebsführung im Soll-Zustand ermitteln.
- **Zwischenpräsentationen „Ist-Analyse“:** In einer Zwischenpräsentation werden die Ergebnisse geschlossen dargestellt, in Berichtsform festgelegt und zusammenfassend präsentiert.
- **Workshops „Soll-Konzept“:** Zu den drei Bereichen werden wiederum in Workshops

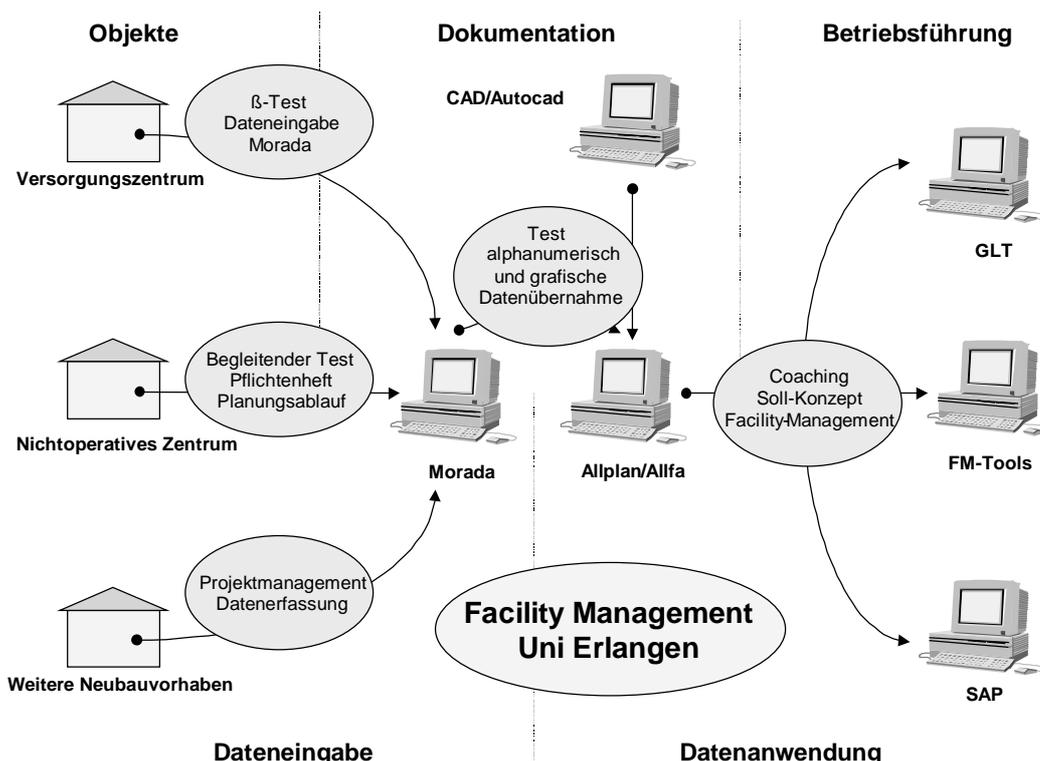


Abb. 7.7: Facility Management an der Universität Erlangen

die notwendigen Schritte einer Reorganisation erarbeitet, die zu einer optimierten Dienstleistungserbringung und Betriebsführung im Sollzustand führen.

- **Abschlusspräsentation „Soll-Konzept“:** Die Ergebnisse des Soll-Konzeptes werden in Form eines Managementhandbuchs festgehalten, das von der Gliederungsstruktur QM-gerecht aufgebaut ist und in geschlossener Form präsentiert wird.

In Abhängigkeit der Ergebnisse des Soll-Konzeptes können die konkreten Maßnahmen zur Umsetzung festgelegt werden.

Ernst Kaufmann, Lothar Pinno,
Universität Konstanz

8 Einführung eines Instandhaltungsplanungssystems an der Universität Konstanz

8.1 Universität Konstanz

Die Universität Konstanz ist eine Campus-Universität mit derzeit rd. 7.200 Studierenden. Die Gebäude- und Anlagensubstanz stammt überwiegend aus dem Jahr 1972; weitere Neubauphasen gab es in den Jahren 1982, 1988 und 2000.

Der Gebäudebestand umfasst ca. 180.000 m² Bruttogrundfläche und ca. 94.000 m² Nutzfläche.

8.2 Die Abteilung „Technische Grundversorgung“

In Konstanz ist die Abteilung „Technische Grundversorgung“ (TGV) für den Betrieb und die Instandhaltung aller „festinstallierten Anlagen“ zuständig; sie ist Bestandteil des „Bereichs Technik“, in dem unter der Leitung des Technischen Direktors die Abteilungen „Wissenschaftliche Werkstätten – Mechanik“ (WWM), „Wissenschaftliche Werkstätten – Elektronik“ (WWE) und „Technische Infrastruktur und Planung“ (TIP) zusammengefasst sind.

Die Hauptziele der TGV sind:

- Sicherstellung einer bedarfsgerechten Anlagenverfügbarkeit,
- Erhöhung der Arbeitssicherheit,
- Gewährleistung eines kostenoptimierten Betriebes der Versorgungsanlagen,
- Einhaltung von Gesetzen, Richtlinien, Verordnungen, Vorschriften.

8.3 Instandhaltungsplanung (ohne EDV)

Bei der herkömmlichen Instandhaltungsplanung liegen Anlagenkenntnisse oftmals als „Kopf- und Schubladengeheimnisse“ ausgewählter Personen vor. Instandhaltungstätigkeiten werden, wenn überhaupt, nur vor Ort protokolliert.

Die Transparenz in der Instandhaltung und zwangsläufig auch deren Planungsqualität ist auf Grund der verteilt vorliegenden Datenvielfalt als sehr gering einzustufen; Möglichkeiten, die Anlagen- und Maßnahmenhistorien zentral auszuwerten, fehlen vollends.

Die Instandhaltung erfolgt somit „sinnesgeführt“ durch die beauftragten Mitarbeiter z. B. mit wiederkehrenden Gehörproben, Inaugenscheinnahmen, Abtastvorgängen, usw. in weitgehend eigenständiger Verantwortung und Strategie.

8.4 Kompetenz und Verantwortung in der Instandhaltungsplanung

- Die Instandhaltungsplanung beginnt mit der Planung und endet mit der Verschrottung einer technischen Anlage.
- Die Qualität der Instandhaltung kann das Betriebsergebnis *wesentlich* beeinflussen.
- Für jeden Verantwortlichen im technischen Management leitet sich allein daraus die Verpflichtung zur Errichtung und zum Erhalt einer möglichst effizienten Instandhaltungsplanung ab.

Eine z. B. zwangsweise durch formale Zuständigkeitstrennungen zwischen Bauherr und Nutzer aufgespaltete Verantwortung in Planung/Errichtung einerseits und Betrieb von versorgungstechnischen Anlagen andererseits, erschwert die praktische Umsetzung dieser Verpflichtung nachhaltig.

Immer wieder ist zu beobachten, dass die Teilziele „niedrige Bau- und Errichtungskosten“ und „niedrige Betriebskosten“ nicht in der jeweils erforderlichen Prioritätensetzung verfolgt werden. So verteilen sich die anfallenden Gesamtkosten eines Gebäudes mit anspruchsvoller technischer Infrastruktur grob gesehen mit ca. 20 % auf die Bau- und mit ca. 80 % auf die Betriebskosten, gemessen am gesamten Lebenszyklus eines gewerblich genutzten Gebäudes.

Es liegt daher auf der Hand, dass Planungskompromisse zwischen notwendiger „Innovation“ und möglicher „Investition“ die in der Nutzungsphase erzielbaren Betriebsergebnisse wesentlich beeinflussen können.

Erfahrene Contracting-Unternehmen erkennen solche evtl. vorhandenen Schwächen, erzielen über deren Ausgleich Gewinne für ihr Unternehmen und senken die für den Betreiber be-

reits überhöht anfallenden Kosten auf oder unter ein definiertes „Normalmaß“.

Eine ganzheitliche Betrachtung unter Einbringung fundierter Erfahrungswerte aus dem praktischen Gebäudebetrieb ist daher bereits in den Phasen der Planung und Errichtung von technischen Versorgungsanlagen unabdingbare Voraussetzung für eine längerfristige Tragfähigkeit von Investitionsentscheidungen im Gebäudemanagement.

Für die Vorbereitung einer optimierten Instandhaltungsplanung ist daher eine äußerst konstruktive Zusammenarbeit zwischen dem verantwortlichen Bauherrn und dem vorgesehenen Betreiber eines Gebäudes erforderlich.

Grundsätzlich muss jedoch die Auflösung von formalen Zuständigkeitsgrenzen und eigenständigen Kostenkreisen in baulichen und betrieblichen Angelegenheiten hin zu einer ganzheitlichen Verantwortung angestrebt werden.

Dies entspricht der Grundidee des Einsatzes von Facility-Management-Systemen.

8.5 Teilziele der Instandhaltungsplanung

Eine effiziente Instandhaltungsplanung kann ausschließlich über die Erarbeitung anlagen-spezifischer Strategien erfolgen; übertragbare Erfolgsrezepte kann es auf Grund der Vielzahl individueller Parameter eines Anlagenbetriebes nicht geben.

Besonderer Aufmerksamkeit bedarf es dabei der Entwicklung und Erprobung von Regelmechanismen zur permanenten Optimierung der eingeführten Instandhaltungsstrategien.

Vereinzelte vorliegendes Fachwissen muss durch eine zentrale Vorhaltung nutzbar gemacht werden, um die Grundlagen zur Erkennung und Beseitigung von Schwachstellen zu schaffen.

Wichtigster Regelmechanismus ist die Erreichung und Gewährleistung der benötigten Anlagenverfügbarkeit; daran schließt sich der Grad der erzielten Betriebskostenoptimierung an.

Die zentrale Vorhaltung von Instandhaltungsdaten ist zudem die Grundvoraussetzung einer effektiven Arbeitsvorbereitung. Wiederkehrende Inspektions- und Wartungstätigkeiten mit gleichen oder ähnlichen Leistungsmerkmalen können koordiniert werden.

Die Organisation der Materialwirtschaft, z. B. im Sinne einer schnellen Störungsbeseitigung, wird nachhaltig durch die systematische Füh-

rung einer Anlagenhistorie unterstützt; gleichzeitig wird eine personen-neutrale Dokumentation und Nutzbarkeit von Instandhaltungserfahrungen gewährleistet.

Die Instandhaltung technischer Anlagen bleibt aber trotz aller zur Verfügung stehender Hilfsmittel in erster Linie eine Handwerkstätigkeit. Die damit beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen im Zentrum einer modernen Instandhaltungsplanung. Sie tragen den entscheidenden Anteil zum Erfolg der jeweiligen Instandhaltungsstrategie bei.

Dem „Faktor Mensch“ muss daher von Anfang der Einführung einer systematischen Instandhaltungsplanung an höchste Beachtung eingeräumt werden.

8.6 Instandhaltung mit Unterstützung der EDV

Alle im Themenzusammenhang stehenden Überlegungen zielen letztendlich auf die Planbarkeit der in der Instandhaltung notwendigen Tätigkeiten ab.

Eine effektive Erfassung, Verarbeitung und Auswertung der ständig aktualisiert benötigten Daten ist aber heute nur unter Einsatz des Hilfsmittels „EDV“ möglich.

8.7 Anmerkungen zur Instandhaltungsplanung (IHP) mit EDV-Unterstützung

Die Komponenten einer installierten Gebäudeleittechnik (GLT) und die der eingesetzten IHP sollten eine erprobte Schnittstelle aufweisen. Die automatisierte Verarbeitung von elektronisch gelieferten Datenpunktinformationen aus der GLT ist funktionaler Bestandteil einer teilweise automatisierten Instandhaltungsplanung.

Ebenso sollten die Möglichkeiten des Datenaustausches, z. B. zu vorhandenen Bau- und Anlagenplänen, Anlagenbildern, Datenbanken, usw., gegeben sein.

Die Einführung einer Instandhaltungsplanung mit Unterstützung durch die EDV bedingt neben den bereits genannten personell-organisatorischen Veränderungen vorab die Klassifizierung und die Strukturierung sämtlicher Anlagen, die einer technischen Instandhaltung unterliegen sollen.

Darüber hinaus müssen zeitgleich Planunterlagen, z. B. vorhandene Funktionspläne, in eine für die Instandhaltungsbelange nutzbare Form

überführt werden. Nicht zuletzt sind erforderliche Inspektions- und Wartungstätigkeiten zu definieren und zuzuordnen.

8.8 Einführung der Instandhaltungsplanung mit EDV-Unterstützung in Konstanz

Der Gesamtaufwand zur Einführung der IHP mit EDV setzt sich wie folgt zusammen (PJ = Personenjahr):

▪ Einführung, einmaliger Aufwand:

- Anlagenklassifizierung: 1 PJ
- Anlagenstrukturierung: 1 PJ
- Dateneingabe und Tätigkeitsbeschreibungen (VDMA): 2 PJ
- Bauelementedefinition incl. Materialwirtschaft: 3 PJ
- Anlagendaten vervollständigen: 1 PJ
- Ingenieurbegleitung: 1 PJ
- Reserve (z.B. Dateneingabe): 1 PJ

Gesamtaufwand, Personal: 10 PJ
Beschaffung, Kosten: 100.000 DM

▪ Laufender Aufwand nach Einführung p. a.:

- Schulung/Anpassungen: 10.000 DM
- Personalaufwand: 0,5 PJ

• Datenbestand/Instandhaltungsplanung per EDV (Stand: 14.02.2000):

- Anlagen: 1.747
- Baugruppen: 5.258
- Aggregate: 10.082
- Tätigkeiten: 45.522

• Datenbestand/Gebäudeleittechnik (Stand: 14.02.2000):

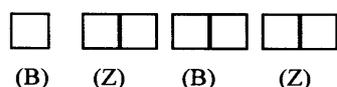
- Datenpunkte, physikalisch: 10.000
- Datenpunkte, verarbeitet: 35.000

8.9 Beispiele

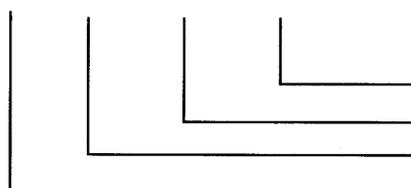
In den folgenden Abbildungen sind Beispiele für die Anlagenklassifizierung (Abb. 8.1) und Anlagenstruktur (Abb. 8.2) sowie ein Beispiel-ausdruck für einen Wartungsauftrag (Abb. 8.3) dargestellt.

Anlagen-Klassifizierung nach 1990

Um zu einer sinnvollen Instandhaltungsverwaltung zu kommen ist es erforderlich die **Anlagen** für die Gebäudeautomatisation zu **Klassifizieren**. Für diese Klassifizierung wurde folgender Schlüssel gewählt:



L 05 HH 01



Anlagen-Adresse
(B=Buchstaben, Z=Ziffer)

**Beispiel: Chemie, Ebene 05,
Heizung**

Anlagen-Nr.	(01)
Gewerk	(Heizung)
Ebene	(05)
Gebäude	(L)

Abb. 8.1: Schlüssel zur Anlagenklassifizierung

3.2.2 Instandhaltungs-Funktionsplan Klimaanlage

Anlage komplett

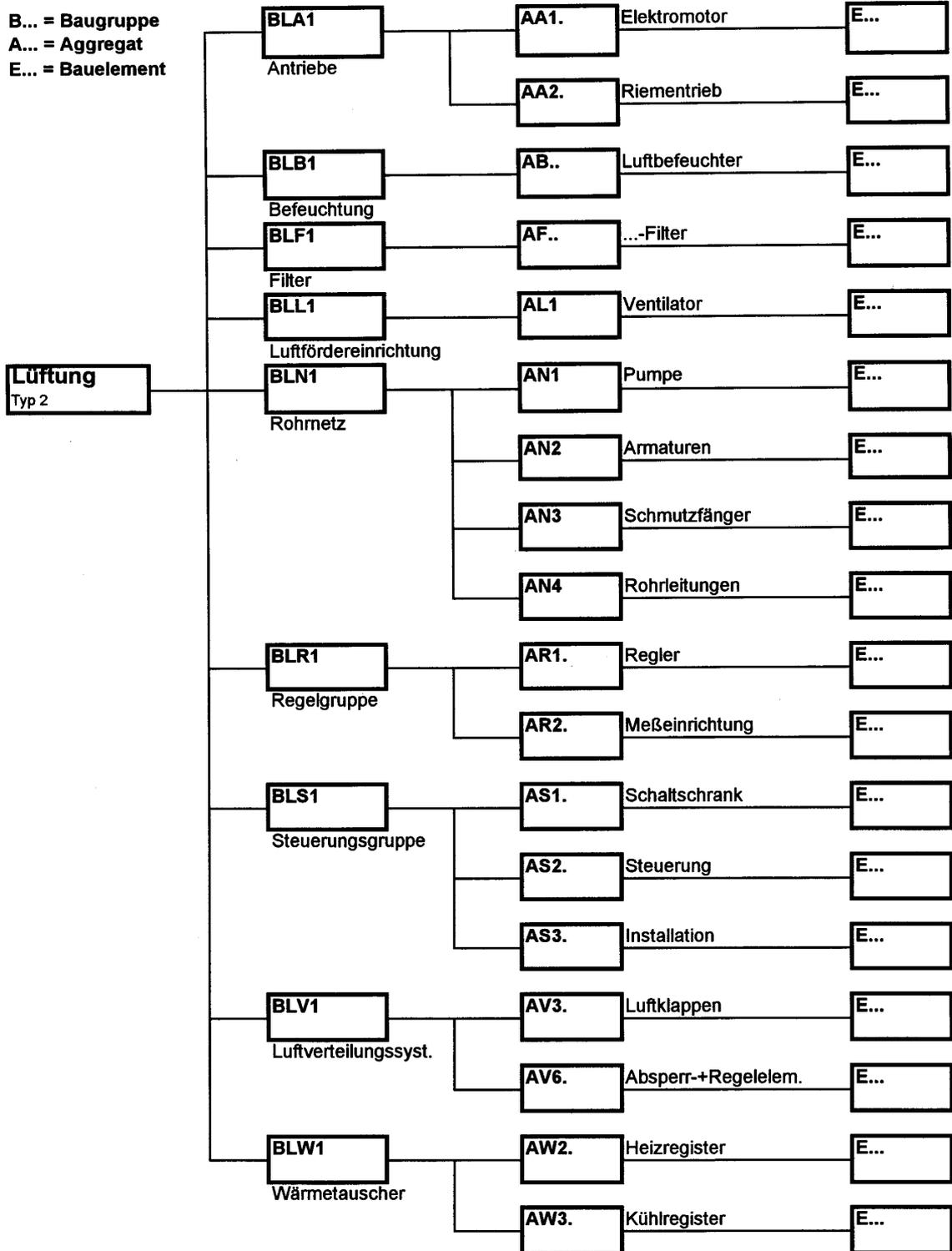


Abb. 8.2: Beispiel für Anlagenstruktur

W-AUFTRAG Nr. 37129
ANLAGE: V03LK01


Lüftung, Rechenzentrum Raumzone

Anlage 9

Seite 6
Berufsgruppe
Fälligkeit

Druck 21. 8.1998
R Meß- und Regelungstechnik
10. 4.1998

RMC

BGR: BLR1	Regelgruppe			
AG : AR1b	Temperatur-Regelung			
TÄT: 263E	6 / 2	Temperaturverlauf prüfen, Kennlinie schreiben		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263H	12 / 2	Funktionskontrolle Stellglieder		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263J	24 / 2	Funktionserhaltendes Reinigen (Regelung allgemein)		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263K	12 / 2	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen (Regelung allgemein)		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263M	12 / 2	Anschlußverbindungen auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen (Regelung allgemein)		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263Q	12 / 2	Pneumatikleitungen und -Geräte auf Dichtigkeit prüfen		<input type="checkbox"/>
AG : AR1d	Regelung Feuchte			
TÄT: 263A	12 / 2	Eingangssignale prüfen		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263B	12 / 2	Ausgangssignale prüfen		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263C	6 / 2	Sollwerteneinstellung prüfen		<input type="checkbox"/>
TÄT: 263D	12 / 2	Hand-, Automatikfunktion prüfen		<input type="checkbox"/>
AG : AR2a	Meßeinrichtung			
TÄT: 264A	12 / 2	Anzeigergeräte prüfen u. ggf. nachjustieren		<input type="checkbox"/>
TÄT: 264D	6 / 2	Funktionskontrolle LW-Signale		<input type="checkbox"/>

Abb. 8.3: Beispielausdruck Wartungsauftrag

Christoph Wittig,
Technische Universität Dresden

9 Raum- und Flächendaten als Element der Kosten- rechnung an der Techni- schen Universität Dresden

Schnittstelle und Steuerungsinstrument zwischen Facility-Management und Hochschulrechnungswesen

9.1 Einsatz einer Kostenrechnung mittels HISCOB-GX an der TU Dresden

1997 begann die Zusammenarbeit der TU Dresden mit der HIS GmbH auf dem Gebiet der Kosten- und Leistungsrechnung. Damit gehörte die TU Dresden zu den Pilothochschulen des HISCOB-Moduls. Im selben Jahr wurde der TU Dresden vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft der Titel „Reformuniversität“ verliehen. Dies war Ansporn genug, die Kosten- und Leistungsrechnung an der TU Dresden flächendeckend einzuführen.

Die TU Dresden hat mittlerweile mit dieser Zielsetzung durch HISCOB-GX eine Kostenrechnung auf Vollkostenbasis sowie eine Kostenträgerrechnung eingeführt und ist gegenwärtig dabei, das steuerungsrelevante und kennzahlengestützte Berichtswesen zu entwickeln.

Hierbei ergab sich die Zielsetzung, alle relevanten Kostenbestandteile nach dem Verursachungsprinzip praktikabel und flächendeckend einzubeziehen, um mit den Ergebnissen der Kosten- und Leistungsrechnung im Sinne eines „Kaufmännischen Facility-Managements“ auch die Gebäudekosten flexibel und zielgerichtet analysieren bzw. auswerten zu können.

Die kostenrechnerische Erfassung des Werteverzehrs von Immobilien und Gebäuden kann grundsätzlich über zwei unterschiedliche Verfahren konzeptionell umgesetzt werden:

a) Einführung einer „Abschreibungsrechnung“ für Immobilien

Die Idee eines solchen Kostenrechnungsansatzes besteht darin, für die in Eigentum der Hochschule oder des Landes befindlichen Gebäude auf der Grundlage eines einheitlichen Bewertungs- und Abschreibungsverfah-

rens kalkulatorische Abschreibungen zu ermitteln und in die Kostenrechnung einzubeziehen.

Es handelt sich hier kostenrechnerisch um so genannte „Zusatzkosten“, da bei der kamerale Bewirtschaftung diesem Posten im Regelfall keine entsprechenden Ausgaben gegenüberstehen.

Die Realisation dieses Modellansatzes, insbesondere die Frage einer einheitlichen Bewertung von Immobilien gestaltet sich nicht nur technisch sondern auch von der fachlichen Umsetzung her gesehen als äußerst komplex und aufwändig. Die TU Dresden hat insofern gemeinsam mit der HIS GmbH einen anderen Lösungsansatz gewählt, der in der Realisation weniger anspruchsvoll ist und einen höheren Informationsgewinn aufweist.

b) Ansatz und Berechnung einer kalkulatorischen Miete mittels der Raum- und Flächendaten

Die Konzeption der TU Dresden versucht demgegenüber mittels der zur Verfügung stehenden Raum- und Flächendaten eine Bewertung vorzunehmen, deren Ergebnis durch die sogenannte kalkulatorische Miete ausgedrückt wird; ohne jedoch die Gebäude bewerten und abschreiben zu müssen.

Die zur Verfügung stehenden Raum- und Flächendaten aus dem CAFM-System Kopernikus der Hochtief Software GmbH werden über die HISBAU-Schnittstelle an HISCOB übergeben, um den kostenrechnerischen Werteverzehr in Form der kalkulatorischen Miete unmittelbar zu berechnen und in den Kostenstellenberichten ausweisen zu können. Zugleich werden dem Controlling über diesen Lösungsansatz Raum- und Flächendaten in HISCOB für Auswertungszwecke zur Verfügung gestellt.

9.2 Konzept zur Verwendung von Raum- und Flächendaten zur Berechnung der „kalkulatorischen Miete“

Die Raum- und Flächendaten werden an der TU Dresden mittels des Systems Kopernikus verwaltet. Insofern war es naheliegend, bei der Schnittstellendefinition die erforderlichen Raum- und Flächendaten an HISCOB-GX zu transferieren und in HISCOB die kalkulatorische Miete mittels einer hinterlegten und individuell einstellbaren Formel zu berechnen.

Da die TU Dresden für die Erstberechnung der kalkulatorischen Miete – bedingt durch die Problematik zur Definition von Bewertungsfaktoren – auf keine geeigneten Erfahrungs-

werte zurückgreifen konnte, diente die bundesweite Erhebung der HIS-GmbH¹ als Ausgangsgrundlage.

Aufbauend auf den Erfahrungen der Kostenrechnungsergebnisse wird gegenwärtig im zweiten Schritt versucht, die Berechnungsformel für die kalkulatorische Miete den „Dresdener Verhältnissen“ anzupassen und zu verfeinern (z. B. durch Gegenüberstellung der tatsächlichen Baukosten einzelner Objekte mit den Ergebnissen der kalkulatorischen Mietgesamtkosten dieser Gebäude).

Die flächendeckende Berechnung einer kalkulatorischen Miete bedingt, dass die in der Mittelbewirtschaftung gebuchten Mietkosten für angemietete Objekte nicht an HISCOB übergeben werden, um Doppelerfassungen zu vermeiden.

9.3 Schnittstelle der Raum- und Flächen-daten zu HISCOB-GX

Zur Berechnung der kalkulatorischen Miete werden monatlich folgende Bestandsdaten raumweise an das Controlling-Modul HISCOB-GX übergeben:

- Hauptnutzfläche in Quadratmeter,
- Qualitätskennzeichen als Ausdruck für den Zustand des Gebäudeobjektes,
- Raumnutzungsart zur Klassifizierung der Nutzungsart des Objektes (z. B. Labornutzung, Bürofläche etc.),
- Nutzernummer (Kostenstelle).

Die kalkulatorische Miete wird im Anschluss an die Datenübergabe in HISCOB automatisiert berechnet:

Kalk. Miete = [Hauptnutzfläche in Quadratmeter] · [Basissatz (mit 15,- DM je Quadratmeter)] · [Qualitätsfaktor] · [Faktor für die Raumnutzungsart]

Nunmehr verfügt das Controlling mit den übergebenen Raum- und Flächendaten und der kalkulatorischen Miete über umfangreiches Datenmaterial, welches ergänzt durch weitergehende Kostenrechnungsdaten eine wesentliche Informationsquelle für Auswertungen zur Kostenstruktur des Gebäudemanagements darstellt.

¹ vgl. Kupfer, Frank: Monteäre Bewertung von Hochschulliegenschaften. HIS Hochschulplanung Nr. 130, Hannover 1998

9.4 Kalkulatorische Miete als Bestandteil des Berichtswesens

Eines der Kernelemente der Dresdener Kosten- und Leistungsrechnung umfasst das sogenannte Erfassungsblatt, welches die „Schnittstelle“ zwischen der Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung darstellt. Hierbei werden die Professoren als Kostenstellenverantwortliche befragt, wie sich ihre Kostenarten auf die Kostenträger verteilen. Um diese Aufgabe nach dem Kostenverursacherprinzip möglichst objektiv durchführen zu können, erhalten die Professoren umfassende und transparente Kostenstellenberichte, denen auch Anlagen und Listen zu den in der Kostenstellenverantwortlichkeit der Professur anfallenden kalkulatorischen Mieten und den wichtigsten Raum- und Flächendaten beigelegt sind.

Die Kostenstellenberichte der Professur umfassen beispielsweise die von ihr genutzten Räumlichkeiten sowie die in die Berechnung der kalkulatorischen Miete einbezogenen Raum- und Flächendaten (s. Abb. 9.1 und 9.2). Außerdem wird für die Kostenrechnungsperiode der „Erhebungsaktion“ die kalkulatorische Miete aufgerechnet und die Gesamtsumme in den aggregierten Kostenstellenberichten im Erfassungsblatt (zur Aufteilung auf die Kostenträger) ausgewiesen.

Die Reaktionen der Professoren auf eine solche Erhebungsaktion und die Kostenstellenberichte waren insgesamt durchaus positiv. So wurden als Ergebnis der Kostenstellenberichte und der darin enthaltenen kalkulatorischen Mieten, erste Anträge gestellt, nicht genutzte Räume zur Vermeidung einer Kostenbelastung an die Verwaltung abzugeben. Des Weiteren ergaben sich zahlreiche Diskussionen über das Berechnungsverfahren und die Erweiterung der Datenbestände.

9.5 Steuerung mittels Raumdaten – Nutzen aus Sicht des Controllings der TU Dresden

Gerade die Gebäudekosten stellen aus Sicht des Controllings im Hochschulbereich die am ehesten steuerbaren und beeinflussbaren Kostenarten dar. Im Rahmen einer Dissertation wurde als Ergebnis nochmals die Aktualität und Bedeutung eines funktionalen Controllings mit Schwerpunkten in den Bereichen Beschaffungswesen und Gebäudemanagement bestätigt.

Kostenstelle: 123456
Bezeichnung: Musterprofessur

Berechnung der kalkulatorischen Miete (Beispiel für den Monat 3/99)

Grundmiete 15 DM / qm

Kostenflächenart 3		Bürräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle				
<i>Gebäude</i>	<i>Geschoß</i>	<i>Raumanzahl</i>	<i>Fläche in qm</i>	<i>Gewichtung</i>	<i>QKZ</i>	<i>Kalkulatorische Miete</i>
1261	00	1	7	1	0,8	84,00 DM
1261	02	3	60,5	1	0,8	726,00 DM
		4	67,5			810,00 DM
Kostenflächenart 6		Chem.-Techn.Labors,EDV-Räume				
<i>Gebäude</i>	<i>Geschoß</i>	<i>Raumanzahl</i>	<i>Fläche in qm</i>	<i>Gewichtung</i>	<i>QKZ</i>	<i>Kalkulatorische Miete</i>
1261	-1	2	49,7	3,4	0,8	2.027,76 DM
1261	00	2	49,5	3,4	0,8	2.019,60 DM
		4	99,2			4.047,36 DM
Kostenflächenart 5		Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle				
<i>Gebäude</i>	<i>Geschoß</i>	<i>Raumanzahl</i>	<i>Fläche in qm</i>	<i>Gewichtung</i>	<i>QKZ</i>	<i>Kalkulatorische Miete</i>
1261	00	1	37,5	2,3	0,8	1.035,00 DM
1261	01	2	68	2,3	0,8	1.876,80 DM
1261	02	2	42	2,3	0,8	1.159,20 DM
		5	147,5			4.071,00 DM
Gesamt 3/99 :		13	314,2			8.928,36 DM

Abb. 9.1: Beispiel zur Berechnung der kalkulatorischen Miete

Das Controlling der TU Dresden verfügt mit Hilfe von HISCOB über umfangreiche Gebäudeinformationen, die sowohl in ein standardisiertes Berichtswesen einfließen können als auch ad-hoc-Datenbankabfragen ermöglichen. Um die Auswertungen verstärkt objekt- und gebäudebezogen analysieren zu können, ist u. a. angedacht, im folgenden Haushaltsjahr eine Buchung der Gebäudekosten auf Kostenstellen vorzunehmen.

Nachdem an der TU Dresden die Phase des Implementierungsprozesses der Kosten- und Leistungsrechnung weitgehend abgeschlossen ist, erfolgt gegenwärtig ein „Übergang“ zur Auswertung der Daten. Im Hinblick auf die Optimierung wird die TU Dresden einen der

Schwerpunkte dabei auf den Bereich der Gebäudekosten legen.

Weitere Informationen sind unter folgender e-mail-Adresse zu bekommen:
controlling@mailbox.tu-dresden.de.

Kostenstelle: 123456
Bezeichnung: Musterprofessur

Übersicht zur kalkulatorischen Miete
(Kostenarten 611-612 im Erfassungsblatt)

Grundmiete 15 DM / qm

Monat	Kostenflächenart	Räume	Fläche in qm	Kalk. Miete
10/98	3 Büroräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle	4	67,5	810,00 DM
10/98	5 Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle	5	147,5	4.071,00 DM
10/98	6 Chem.-Techn.Labors, EDV-Räume	4	99,2	4.047,36 DM
11/98	3 Büroräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle	4	67,5	810,00 DM
11/98	5 Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle	5	147,5	4.071,00 DM
11/98	6 Chem.-Techn.Labors, EDV-Räume	4	99,2	4.047,36 DM
12/98	3 Büroräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle	4	67,5	810,00 DM
12/98	5 Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle	5	147,5	4.071,00 DM
12/98	6 Chem.-Techn.Labors, EDV-Räume	4	99,2	4.047,36 DM
1/99	3 Büroräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle	4	67,5	810,00 DM
1/99	5 Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle	5	147,5	4.071,00 DM
1/99	6 Chem.-Techn.Labors, EDV-Räume	4	99,2	4.047,36 DM
2/99	3 Büroräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle	4	67,5	810,00 DM
2/99	5 Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle	5	147,5	4.071,00 DM
2/99	6 Chem.-Techn.Labors, EDV-Räume	4	99,2	4.047,36 DM
3/99	3 Büroräume, Sporthallen, Labors, Zeichensäle	4	67,5	810,00 DM
3/99	5 Techn.Labors, Künstlerateliers, Lesesäle	5	147,5	4.071,00 DM
3/99	6 Chem.-Techn.Labors, EDV-Räume	4	99,2	4.047,36 DM
Gesamtmieter für das Wintersemester 98/99 :				53.570,16 DM

Kalk. Miete = Grundmiete 15DM/qm * Fläche im qm * Gewichtung KFA * Qualitätskennzeichen

Abb. 9.2: Übersicht zur kalkulatorischen Miete eines Semesters

AUTORENVERZEICHNIS

- Dr. Werner Jensch,
Ebert-Ingenieure München
Hanauerstr. 85, 80993 München
E-Mail: w.jensch@ebert-ing-muenchen.de
- Dipl.-Ing. (FH) Ernst Kaufmann
Universität Konstanz, Bereich Technik
Universitätsstraße 10, 78464 Konstanz
E-Mail: ernst.kaufmann@uni-konstanz.de
- Dr. Gabriela Krüger,
Humboldt-Universität zu Berlin, Technische Abteilung,
Unter den Linden 6, 10099 Berlin
E-Mail: gabriela=krueger@uv.hu-berlin.de
- Martin Mammel,
Humboldt-Universität zu Berlin, Technische Abteilung,
Unter den Linden 6, 10099 Berlin
E-Mail: martin=mammel@uv.hu-berlin.de
- Dipl.-Ök. Roger Mengel,
Koordinierungsstelle für Informations- und Kommunikationstechnik
in den Hochschulverwaltungen des Landes Nordrhein-Westfalen
(IuK-NRW), Fachhochschule Köln
Claudiusstr. 1, 50678 Köln
E-Mail: mengel@iuk-nrw.de
- BOR Dipl.-Ing. Norbert Naturski
Universitätsbauamt Erlangen
Postfach 3529, 91023 Erlangen
E-Mail: norbert.naturski@ubaue.bayern.de
- Dipl.-Ing. Ralf-Dieter Person,
HIS Hochschul-Informationen-System GmbH,
Goseriede 9, 30159 Hannover
E-Mail: person@his.de
- Dipl.-Ing. Lothar Pinno,
Universität Konstanz, Bereich Technik
Universitätsstr. 10, 78464 Konstanz
E-Mail: lothar.pinno@uni-konstanz.de
- Dipl.-Ing. Ewald-Joachim Schwalgin,
Humboldt-Universität zu Berlin, Leiter Technische Abteilung,
Unter den Linden 6, 10099 Berlin
E-Mail: schwalgin@uv.hu-berlin.de
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Spinner
Fachhochschule Stralsund, Fachbereich Maschinenbau
Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund
E-Mail: wolfgang.spinner@fh-stralsund.de
- Christoph Wittig,
Technische Universität Dresden, Controlling
01062 Dresden
E-Mail: controlling@mailbox.tu-dresden.de
- Ing. Manfred Zwischenberger,
Ingenieurbüro INPLAN
Zugspitzstr. 15, 82223 Eichenau
E-Mail: inplan.zwischenberger@t-online.de

Herausgeber: HIS Hochschul-Informationen-System GmbH
Goseriede 9, 30159 Hannover
Tel. 0511 / 1220-0, Fax. 0511 / 1220-250
E-Mail: ederleh@his.de, Internet: www.his.de

ISSN 0931-816X

Verantwortlich: Dr. Jürgen Ederleh

Redaktion: Ralf-Dieter Person

Layout: Ralf-Dieter Person

Erscheinungsweise: unregelmäßig

„Gemäß § 33 BDSG weisen wir jene Empfänger der HIS-Kurzinformationen, denen diese zugesandt werden, darauf hin, dass wir ihren Namen und ihre Anschrift ausschließlich zum Zweck der Erstellung des Adressaufklebers für den postalischen Versand maschinell gespeichert haben.“