

Veröffentlicht in der Zeitschrift „Gebäude Management“, Mai 2004

## Aspekte des CAFM-gerechten Bauens



Dipl.-Ing. Viktor Hörschele  
Technischer Leiter Canzler Ingenieure GmbH  
Sprecher des GEFMA-Regionalkreises Sachsen

***Erfahrungen aus der Praxis der Projektsteuerung, der Planung von Anlagen der Technischen Ausrüstung, Dienstleistungen und EDV-Systemen im Facility-Management dienen als Grundlage für die Ausarbeitung einer Systematik über alle Phasen des Bauprozesses, dem CAFM<sup>1</sup>-gerechten Bauen. Die wichtigsten Aspekte werden im vorliegenden Artikel angesprochen.***

Entsprechend der Komplexität einer Immobilie sind auch die Anforderungen an die Planung festzulegen, die Prozesse der Bauphase durchzuführen und die Pflichten an das Betreiben von Gebäuden zu erfüllen. Mit der wachsenden Bedeutung der Technischen Ausrüstung in den Gebäuden (Netzwerke für Datenkommunikation, Brandschutz, Medientechnik, Gefahrenmanagement usw.) und dem steigenden Umfang an den für die Nutzer zu erbringenden Dienstleistungen im infrastrukturellen Bereich (DV-Dienstleistungen, Umzüge, Bürokommunikation, Sicherheitstechnik usw.) wird die Überlegung, schon in der Planungsphase eine CAFM-gerechte Arbeitsweise anzustreben, immer aktueller. Ein Betreiben von größeren Gebäuden und Liegenschaften ist heute nur mit Anwendung von CAFM-Werkzeugen effektiv.

Für die Systematisierung der Bauprozessabläufe, beginnend von der Planung an, spricht auch die wachsende Verantwortung der Immobilienbesitzer und -betreiber in der Bewirtschaftungsphase der Immobilien. Der Entwurf der GEFMA-Richtlinie 190 [1] sagt folgendes über diesen Aspekt: „Durch neue und geänderte Vorschriften von Bund, Länder und Gemeinden werden Unternehmen (z.B. als Eigentümer und/oder Betreiber von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen) damit auch zunehmenden Haftungsrisiken ausgesetzt. Viele Führungskräfte sind sich dabei der möglichen Folgen noch gar nicht bewusst, die sich aus Fehlern oder Versäumnissen ihrer Unternehmen ergeben können und für die sie unter Umständen später persönlich haftbar gemacht werden. Begriffe wie Betreiberverantwortung und Organisationsverschulden werden nunmehr in vielen (auch öffentlichen) Unternehmen diskutiert, die notwendigen Konsequenzen aber nur selten ergriffen.“ Um die anstehenden Aufgaben in einem größeren Vorhaben erfolgreich zu bewältigen, bedarf es einer übereinstimmenden Organisation in folgenden Bereichen (siehe Bild 1):

- Aufbau einer durchgehenden Kommunikation für alle Prozesse und Beteiligten,
- Schaffung von Grundlagen für den Einsatz von CAFM,
- Anwendung von integralen Konzepten in der Technischen Ausrüstung.

<sup>1</sup> CAFM – Computer Aided Facility Management



Bild 1. Wichtigste Bestandteile eines CAFM-gerechten Projektmanagements.

### **Integrale Kommunikation aller am Vorhaben Beteiligten**

Am Anfang jedes Bauvorhabens sind organisatorische Entscheidungen zu treffen sowie Hard- und Softwarelösungen, möglichst für den gesamten Lebenszyklus der Immobilie, zu finden. Diese Aufgabe kann wie folgt definiert werden:

- Festlegung des vorhabenspezifischen Strukturaufbaus durch ein erfahrenes Projektsteuerungsteam – die altbekannte Auswirkung der Entscheidungsprozesse im Projektablauf (Bild 2) ist heute aktuell denn je,
- Einsatz einer leistungsfähigen Kommunikationssoftware für Datenaustausch, Verfolgung des Projektablaufes, Archivierung von Planungs- und Bestandsunterlagen
- Ausbau eines territorial umfassenden EDV-Netzwerkes – Projektmanagement über Internet – besonders unter dem Aspekt der späteren Nutzung in der Phase der Immobilienbewirtschaftung.

Die zentrale Termin-, Kosten- und Dokumentenverwaltung sind für eine schnelle und reibungslose Abwicklung von Projekten von großer Bedeutung. In einer Vielzahl von Vorhaben wurden bereits Erfahrungen mit der Anwendung von zeitnahen Kommunikationssystemen für die Aufgaben der Investoren und Bauherrenvertreter, der ausführenden Firmen, Hersteller, Händler und Betreiber gemacht.

Die Vorteile des Einsatzes umfassender Systeme in der Projektabwicklung liegen nicht nur in der schnelleren und eindeutig nachweisbaren Lieferung der jeweiligen Teilleistung des Beteiligten, sondern auch in der besseren Möglichkeit, die Prozesse zu steuern, zu koordinieren und die Projektrisiken zu reduzieren. Hinzu kommt die präzise Dokumentierung der Abläufe sowie eine für alle Gewerke gleich strukturierte Datenablage bis hin zu der Übergabe von Bestandsunterlagen.

Wichtig ist, auf eine durchdachte Organisation der Übergänge aus den einzelnen Phasen des Projektes zu achten - Entwurf/Ausführungsplanung – Ausschreibung/Wettbewerb/ Vergabe – Ausführung/Probetrieb/Abnahme – Übernahme/Betreiben. Dazu sind vorgegebene Strukturen für die Ablaufprozesse von großer Bedeutung, z.B.:

- im Baukostenmanagement: Budget, Prognosen im Entwurf, Kostenermittlung in der Ausführungsplanung, Abrechnung und Nachtragsmanagement in der Bauphase sollten von Anfang an gleiche Strukturen und entsprechend den Fortschritt eine Vertiefung der Prozesse aufweisen.

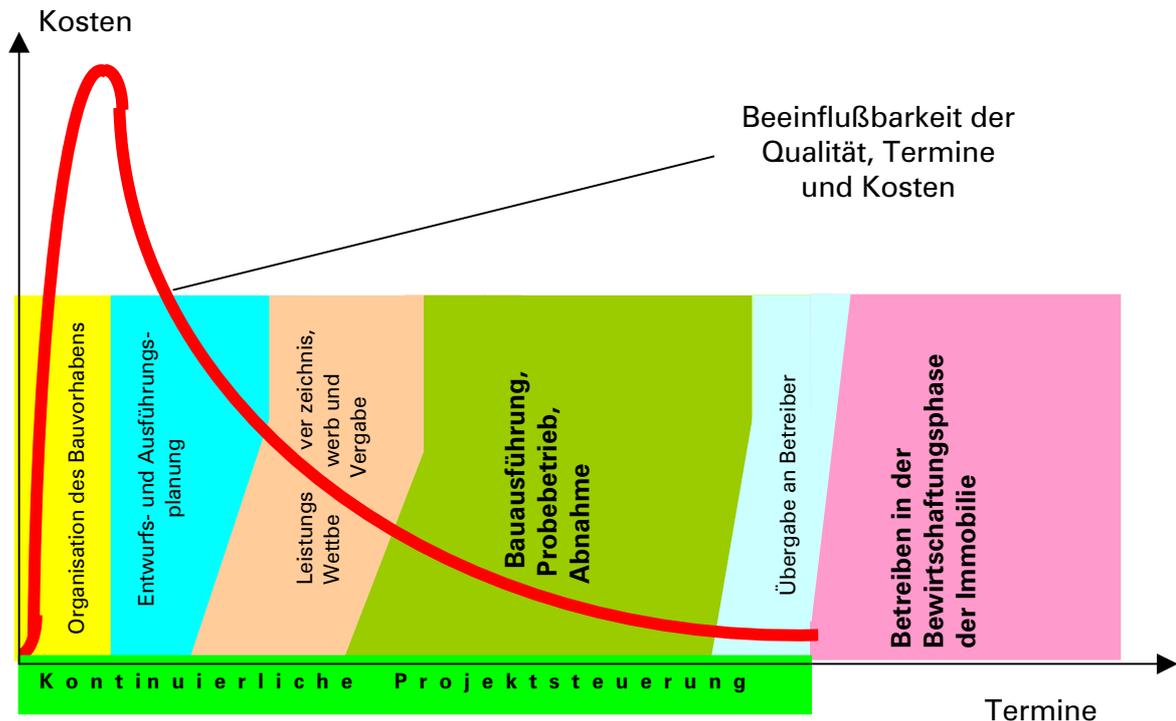


Bild 2. Wichtung der Entscheidungsprozesse im Projektablauf.

- in der Terminverfolgung: Detailterminpläne sollten ausschließlich auf der Grundlage der vorangegangenen Terminpläne der Planung und der Gewerke, deren Fertigstellung als Grundlage für den Beginn mit den Leistungen erforderlich ist, vollständig nach Vertragsabschluss mit dem Projektsteuerer aufgestellt werden. Nur so können realistische Termine für alle Beteiligten vorgegeben und verfolgt werden. In der Regel sind es die abschließenden Gewerke (siehe Schnittstellen und Gebäudeautomation) deren Qualität maßgeblich darunter leidet.
- in der Sicherung der Qualität: Standards sind in entsprechenden Unterlagen schon in der Planung zu berücksichtigen (siehe CAFM Handbuch). Nur die in der Planung geschaffenen und für die weitere Bearbeitung vorgegebenen Qualitätsmerkmale können durch die ausführenden Firmen realisiert und vervollständigt werden.

Die Software für Kommunikation im Projektmanagement wird ständig anwenderfreundlicher und bietet schon heute eine Reihe von nützlichen und zeitsparenden Funktionalitäten, wie elektronische Eintragungen bei Planprüfungen, digitale Signatureintragungen, strukturierte Verfolgung der Dokumentationseingänge usw.

### Voraussetzungen für eine CAFM-gerechte Planung

Der Wille des Bauherren, ein höherwertiges Gebäude zu errichten oder eine zukunftsorientierte Rekonstruktion anzugehen, spiegelt sich in der Qualität der vorbereitenden Maßnahmen und der Organisation des Bauvorhabens wider. Die Schaffung von Vorgaben durch die Projektsteuerung vor dem Planungsbeginn, die Orientierung auf eine Reihe von für den gesamten Errichtungs- und Nutzungsprozess einheitliche Festlegungen erzeugt eine Basis für diese Willensbestrebungen.

Ziel der vorbereitenden Maßnahmen für ein CAFM-gerechtes Bauen sind Festlegungen für den Aufbau eines Datengerüsts, die nicht nur für die Planungsphase, sondern auch in den Phasen des Bauens und Gebäudebetriebs weiter genutzt werden können. Daten, die als Grundstock für ein Facility Management System dienen, werden durch Planer und nachfolgend durch die Ausführungsfirmer in Datenbankstrukturen bzw. in zahlreichen Listen und CAD-Plänen geführt.

Vorgaben für eine einheitliche Datenstruktur sollten vor Planungsbeginn in CAFM-Handbüchern zusammengefaßt werden. Die Anwendung von CAFM-Handbüchern, in denen konkrete Festlegungen für die Ausführung und Realisierung der Vorhaben gewerkeübergreifend getroffen werden, ist das einzige Mittel, in der Menge von anstehenden Teilaufgaben Erfolg zu haben. Denn Normen oder Richtlinien zur FM-strukturierten Ausführung von Bauvorhaben gibt es leider noch nicht. Zum Beispiel können heute weder ausführliche Layerstrukturen und vorgegebene Benennung der Layernamen in CAD noch eine verabschiedete und konkretisierte Anlagenkennzeichnungs-Systematik – siehe erste Entwürfe zu DIN 6779-12 [2] – von den Planern für alle Projekte einheitlich genutzt werden (siehe Bild 3). Im Sinne der Nutzung der in den Bauphasen angesammelten Daten durch den Betreiber ist eine allgemein orientierte Vorgabe der Datenstrukturen und Datenflüsse im Facility Management längst fällig. Normative Vorgaben sind in diesem Fall eine unabdingbare Stufe für die Weiterentwicklung der Branche.

In einem CAFM-Handbuch werden außerdem in der Regel Angaben zum CAD-Einsatz, zur erforderlichen Menge an Symbolen für Bauelemente, zur Strukturierung und Codierung aller Bauelemente sowie detaillierte Festlegungen zur Gestaltung der Dokumentationen gemacht.

### Entwurf DIN 6779-12: Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation Teil 12: Bauwerke und technische Gebäudeausrüstung

	Vorzeichen	GS 1	GS 2	...	GS n
- Funktionskennzeichen	= (=)	AA	NNN	. A NN	. ... . A NN
- Produktkennzeichen	-	AA	NNN	. A NN	. ... . A NN
- Ortskennzeichen	+(+)	AA	NNN	. A NN	. ... . A NN
<b>- Signal-, Anschluß- und Dokumenten-Kennzeichen</b>					

Bild 3. Anlagenkennzeichnung

Auf der Basis der festgelegten Vorgaben der Datenordnung sind im Vorhaben FM-Beratungen in die Prozessabläufe zu integrieren. Dadurch kann sichergestellt werden, daß der FM-Grundgedanke – Anforderungen der Nutzer umfassend und effektiv zu erfüllen – im Projekt umgesetzt wird.

Die Durchsetzung der Vorgaben in der Planung und während der Realisierung ist Aufgabe der Projektsteuerung. In der Regel werden dazu mit den Planern und später mit den ausführenden Firmen regelmäßige CAFM-Besprechungen durchgeführt.

### Inhalte eines CAFM-Handbuches

Für größere Unternehmen mit regelmäßig neuen Bauvorhaben ist es heute unabdingbar ein CAFM-Handbuch zu besitzen, in dem für alle Vorhaben die gleichen oder die weiterentwickelten Vorgaben erfaßt sind. Der Inhalt eines CAFM-Handbuches kann beispielhaft folgende Abschnitte beinhalten:

- Allgemeine Regelungen – Beschreibung der Gewerkestruktur für das Vorhaben, der Tiefe und des Umfanges der Datenintegration
- Einzelregelungen für die Projektkommunikation, die Organisation des Bauvorhabens
- Vorgaben zur CAD-Nutzung (Bild 4):

- Festlegung der Layerstrukturen, Namensgebung der Layer, Farben und Linientypen, Linienstärken
- Anwendung einer Symbolbibliothek für die Bauelemente der Gewerke, CAD-Makros zur automatischen Vergabe von Standorten der Bauelemente
- Festlegungen für die Bauteilcodierungen
- Beschreibung der Prüfroutinen im CAD-Bereich

Die zweistelligen Buchstabencodes geben Hinweise auf Kennungen in Datei- und Layerkonventionen

**THEMENSTRUKTUR**  
Nach CAD-Richtlinien und Codierungskonventionen (DIN/ISO/Objektiven mit DB-Verknüpfung)

<b>ARCHITEKTUR</b> AC ARCHI* Baukörpergeometrie CAD	<b>HAUSTECHNIK</b> HT HK/LS* Lüftungen, Kanäle CAD	<b>ELEKTRO</b> E ELT* Lichtenergie/Trassen CAD
<b>TÜREN</b> T Bauwerk CAD/DB	<b>HEIZUNG</b> HZ Verteilung Zubehör Spezialflächen CAD/DB	<b>STARKSTROMANLAGE</b> E Stromversorgung Notstromversorgung USV-Anlagen* Belastungsdaten Ritzschutz Blitzschutz CAD/DB
<b>Doppelboden</b> DB Umgrünung/Teilung CAD	<b>KÄLTE</b> KA Erzeugung Verteilung Zubehör CAD/DB	<b>SCHWACHSTROMANLAGE</b> SW TV-OD Netz* Medizintechnik Zweidrahtenergie / Schutz CAD/DB
<b>Montagelücken</b> DE Bauwerk(Elemente) CAD/DB	<b>ELT*</b> Geräte Kanäle/Zubehör CAD/DB	<b>Sonstiges</b>
<b>STREIFENWÄND</b> WA KLEMMELEMENTE Bauwerk (Elemente) CAD/DB	<b>SANITÄR</b> SA Bereitstellung Hydrantenanlage Sammel-/Speicheranlage Gaslöschanlage Sprinkler CAD/DB	
<b>FLÄCHEN NACH F. DIN 277</b> Raumplanung Raumnummernblöcke Raumtempereblöcke CAD/DB	<b>FLÄCHEN NACH F. DIN 277</b> Raumplanung Raumnummernblöcke Raumtempereblöcke CAD/DB	
<b>FLÄCHEN NACH F. DIN 277</b> Raumplanung Raumnummernblöcke Raumtempereblöcke CAD/DB	<b>FLÄCHEN NACH F. DIN 277</b> Raumplanung Raumnummernblöcke Raumtempereblöcke CAD/DB	
<b>Raumplanung</b> RP Modierung Darstellung Personen CAD/DB	<b>Sonstiges</b>	

codierende	<3->	<4->	<5->	<6->	<7->	<8->
	Einbauten	Oberflächen	Installationen	Elektro-Installationen	Einrichtungen	
Einbauten	<30> Einfriedung	<40> Straßen, Wege, Beläge	<50> Installationen Außenanl.	<60> Elektro Außenanlagen	<70> Einrichtungen Außenanlagen	<80> C/O-Anlagen Sport
Wände	<31> Außenwände außen	<41> Wandraflächen außen	<51> Zentrale Installation	<61> Strom Versorgung	<71> Einrichtungen Verkehrsbere	<81>
Decke	<32> Innenwände einbauten	<42> Wandraflächen innen	<52> Entsorgung	<62> Stromverteilung	<72> Einrichtung Wohnung usw	<82>
Decken	<33> Decken	<43> Bodenbeläge	<53> Versorgung mit Flüssigkeiten	<63> Beleuchtungsanlagen	<73> Flächeneinrichtung	<83>
Rampen	<34> Auf-/Einbauten	<44> Treppen Rampenbeläge	<54> Versorgung mit Gasen	<64> Kommunikationseinrichtung	<74> Sanitär-einrichtung	<84>
Bodenstrahlen	<36> Bodenstrahlen	<46> frei	<56> Heizung	<66> Aufzugsförderanlagen	<76> Lagerung	<86>
Dachbauten	<37> Dachbauten	<47> Dächer	<57> Rinnabläufe	<67> Schieber/Schleusen	<77>	<87>
andere Einbauten	<39> andere Einbauten	<49> andere Oberflächen	<59> andere Installationen	<69> andere Elektro-Installationen	<79> andere Einrichtungen	<89>

Eindeutige Bauteil-  
Klare Gewerke-  
struktur

**1 Heizung**

**1.1 Wärmeerzeuger/-verbraucher**

Symbolname	AKS	Symbol	BCode	E	BLOCK	LAYER
Dampfkessel	HZGxxx DEZyyy		56101000	a1802c01	HZ-3-GERA	
Dampfkessel o. Uh	HZGxxx DEZyyy		56101010	a1802a01	HZ-3-GERA	
Dampfkessel m. Uh	HZGxxx DEZyyy		56101013	a1802a05	HZ-3-GERA	

Umfangreiche  
Symbolbibliothek

Vollständige  
Layerstruktur

Bild 4. Beispiele der Inhalte eines CAFM-Handbuches

- Anlagenkennzeichnungssystematik (AKS)
- Festlegungen zu Kennzeichnungen und Beschilderungen im Vorhaben
- Checklisten der Abnahmeprozesse für die jeweiligen Gewerke
- Aufbau und Inhalte der Bestandsunterlagen.

Neben den genannten Festlegungen werden in den CAFM-Handbüchern mit zunehmendem Erfolg Vorgaben zum Aufbau der Darstellung von Standortbestimmungen der Bauelemente, Kennzeichnungen von Räumen, Türen und Anordnungen der Technikbereiche gemacht (Bild 5).

Dazu werden oft sogenannte GRIT-Pläne verwendet, die eine achsweiserorientierte Baustruktur der Gebäude vorgeben [3]. Dabei ist für die Flächenfestlegungen der Platzbedarf für Technik – minimal aber ausreichend nach wie vor eine zentrale Aufgabe [4].

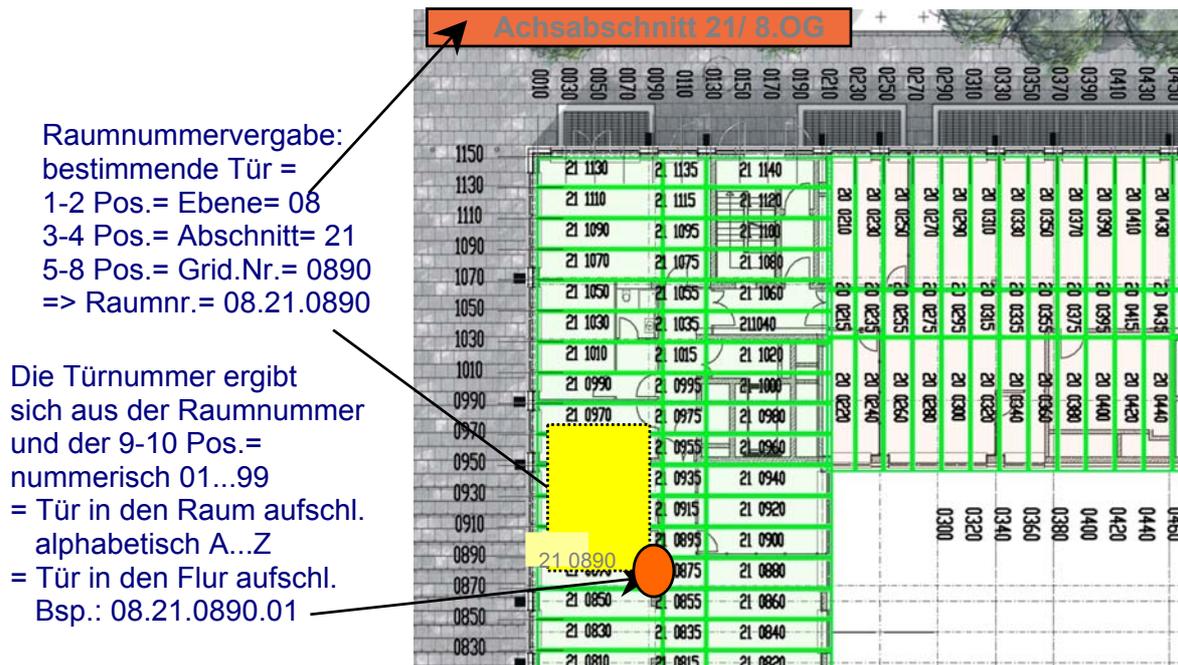


Bild 5. Beispiele für Raumnummer- und Türnummersystem

## Erfassung von FM-Daten

Fortschrittliche Planungen von Gebäuden berücksichtigen heute möglichst viele Aspekte des FM-gerechten Bauens. Die Ansammlung der Daten in Datenbanken und CAD ist der heute häufig verwendete Rahmen. In einigen Entwicklungen wird versucht diese Prozesse zu automatisieren. Als Beispiel dazu dient das WiDiG-Forschungsprojekt (**W**issensintensive **D**ienstleistungen in **G**ebäuden) an der Technischen Universität Dresden [5].

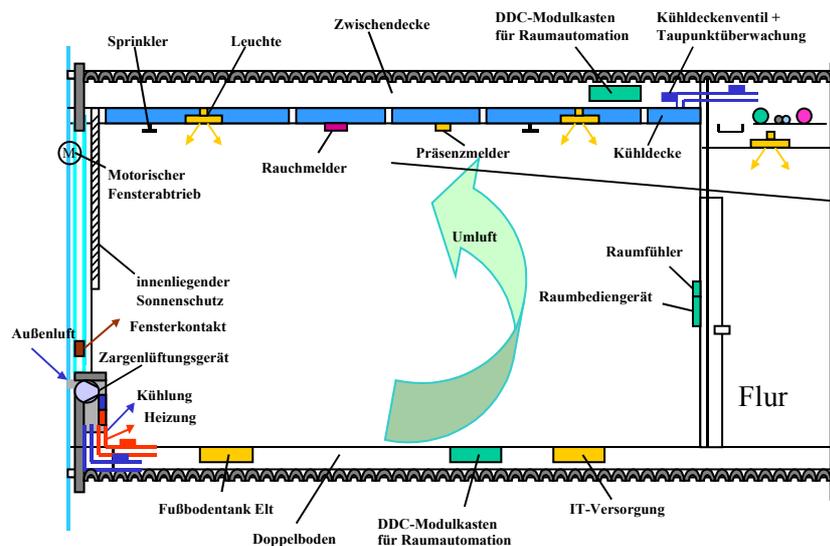
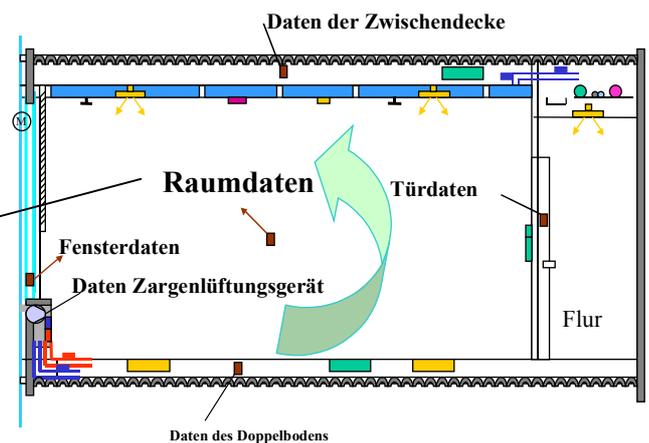
Die Untersuchungen in WiDiG sehen vor, in einer einfachen einheitlichen Bauelementen-Struktur die Daten in den Planungs- und Bauphasen abzulegen. Die selben Strukturen können nach der Realisierung des Bauvorhabens für eine automatische Korrektur/Ergänzung der Daten über die Gebäudeautomation weiter genutzt werden. Dabei geht man davon aus, daß in der Gebäudeautomation nicht nur heute bekannte dynamische Daten über Busstrukturen erfaßt und weitergeleitet werden, sondern viele weitere FM-relevante statische Informationen mittels Bus- oder Funkübertragung dazukommen. In den Bauelementen des Facility Managements, als kleinste Einheit des FM, sollten standardisierte Datenräume für herstellerspezifische Daten, wie z.B. Baujahr, Herstellerangaben, Produktkennzeichen nach DIN 6779-12, Leistungsdaten, Maße und Gewicht geschaffen werden. Diese Datenräume sollten schon bei der Produktfertigung errichtet und soweit möglich gefüllt werden. Nur bei einer Standardisierung solcher Datenräume werden die Datenstrukturen von den Herstellern der Bauelemente akzeptiert und zur Verfügung gestellt. In gleichen Datenräumen sind auch Platzhalter für erst zu einem späteren Zeitpunkt bekannte Daten, wie zum Beispiel Angaben zum Anlagenerrichter, Einordnung in die Anlagenstruktur (Funktionskennzeichen, Ortskennzeichen nach DIN 6779-12) usw. einzurichten. Im Forschungsprojekt wurden Vorschläge zu den Datenstrukturen unter Berücksichtigung der einheitlichen Basis für alle Bauelemente ausgearbeitet.

Die WiDiG-Datenstruktur sieht vier Datenbereiche vor:

- Allgemeine Daten, wie Produktkennzeichen, dienen zur Einordnung der Bauelemente in eine mögliche Nutzungs- / Anwendungswelt. Sie verändern sich im Lebenszyklus des Bauelementes nicht. Weitere Daten, wie z.B. Einbauort werden in der Bauphase endgültig festgelegt
- Hersteller-/Errichterdaten beinhalten nicht nur Grundparameter des Erzeugnisses, sondern auch Angaben zu Grenzbereichen, zur Kommunikation mit zuständigen Mitarbeitern des Herstellers, Errichters (Support) und zukünftigen Dienstleistern (Anschriften und Ansprechpersonen)
- Operative Daten sind dynamischer Natur, sie werden in der Regel durch Informationen der Gebäudeautomation abgebildet und verarbeitet
- Kostendaten sind für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Betreiberprozesse von Bedeutung und beinhalten nicht nur Materialkosten, sondern auch Dienstleistungsaufwendungen.

Von außerordentlicher Bedeutung für die Datenerfassung und die Datenpflege sind die Relationen der dezentralen Datenhaltung und der zentralen Datennutzung und -verwaltung. Denn nur bei sinnvoller Dezentralisierung der Daten sind hier Synergieeffekte technisch machbar.

## Daten über Transpondertechnologie (Radiofrequenz-Identifikation, RFID)



## Daten über Buskommunikation

Bild 6. Beispiel für eine Erfassung von Daten in WiDiG

Durch Schaffung von strukturierten Datenräumen für Bauelemente sind die Voraussetzungen eines prozessorientierten Ablaufes der durchgehenden Planung, Realisierung und Betreuung des Gebäudes gegeben:

- schnelle und zuverlässige Information am beliebigen Ort
- organisierte Integration und Fortführung der Datenbestände
- Qualitätssicherung in der Planungs-, Bau- und Betriebsphase
- Beschleunigung der Entscheidungsprozesse
- Vereinfachung bei der Aufdeckung von Einsparungspotentialen.

Die ersten Schritte in diese Richtung sind schon durch das DIN mit der Erstellung von Dynamischen BauDaten im STLB-Bau gemacht worden.

Die Übernahme der Daten in ein FM-System kann durch die strukturierte Herangehensweise und dem vordefinierten Datenumfang aus der in der Bauphase erstellten Datenbank ohne größeren Aufwand stattfinden. Führende FM-Softwareprodukte sind heute auch in Hinsicht der Erfassung von Bestandsdokumentationen und CAD-Daten flexibel und anwenderfreundlich. Einen wesentlichen Vorteil für das Betreiben der Immobilien bringt der direkte Kontakt mit dem Nutzer über einfache Kommunikation am jeweiligen Arbeitsplatz – siehe Bild 7.

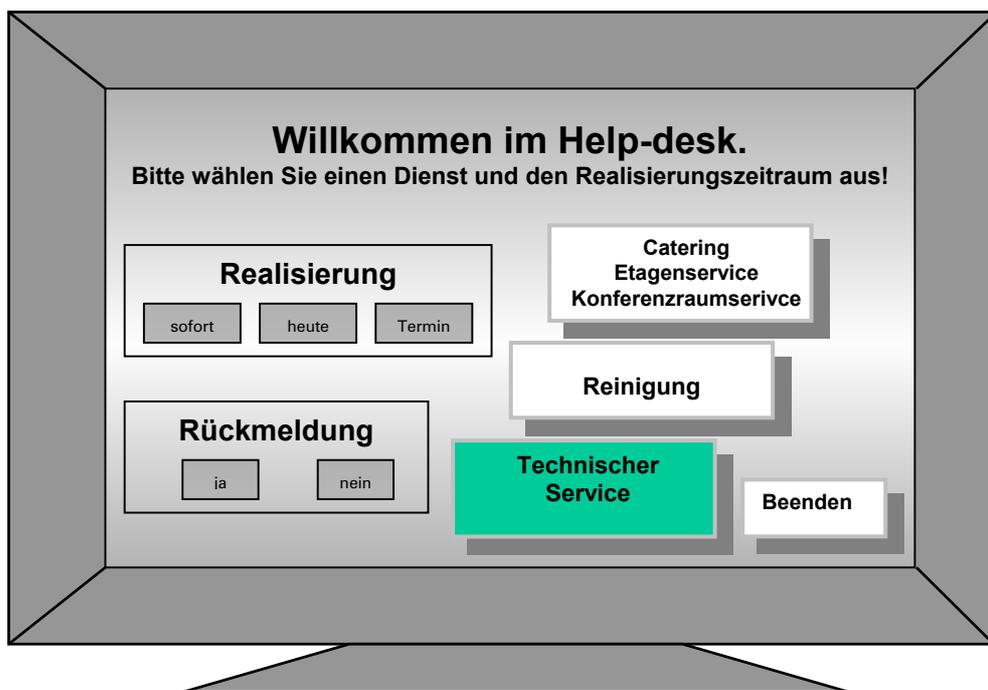


Bild 7. Datennutzung im Gebäudebetrieb.

### Schnittstellen in der Technischen Ausrüstung

Die Innovationszyklen in den Gewerken der Gebäudeautomation und der Sicherheitstechnik werden immer kürzer. Bei steigender Leistungsfähigkeit und Komplexität der technischen Systeme wird es immer schwerer, die Aspekte der Investitionssicherheit und der Integrationsfähigkeit, der Systemverträglichkeit zu beurteilen sowie langfristig sinnvoll zu planen und auszuwählen.

Die Qualität der Schnittstellenplanung in den Gewerken der Technischen Ausrüstung entscheidet heute maßgeblich über die termingerechte Ausführung und das bedienerfreundliche Betreiben der Immobilie, des Industrierwerkes. In der Regel werden die vielen Schnittstellen in der Planungsphase nur grob beschrieben. Dies führt dann nicht nur zu Ergänzungen dieser Planungslücken in der Realisierungsphase sondern auch zu Anpassungen, Änderungen in den Gewerken selbst. Zur

Konkretisierung der Problematik hier eine Aufzählung der möglichen Schnittstellenbereiche, die zumindest in der Ausführungsplanung detailliert zu berücksichtigen sind:

- Schnittstellen zwischen Raumluftechnische Anlagen, baulichen Konstruktionen wie Türen, Fenster, Nachströmungsöffnungen, die in die Brandschutzkonzepte integriert sind
- Schnittstelle zwischen den Brandmeldeanlagen und der Gebäudeautomation
- Übergabe der Informationen aus vielen Anlagen der Elektrotechnik (Beleuchtung, Mittelspannung, Niederspannung, Netzersatzanlagen usw. an die Gebäudeautomation)
- Kommunikation zwischen dem Gefahrenmanagement, der Brandmeldetechnik, der Gebäudeautomation
- Schnittstellen von der Videoüberwachung, dem Funk für Feuerwehr, der Zutrittskontrolle und der Zeiterfassung zum Gefahrenmanagement bzw. zur Gebäudeautomation
- Schnittstelle aller genannten Gewerke zum EDV-Netz
- Letztendlich Einbeziehung der Funktionen des Facility Managements in die Gesamtstruktur.

Der Aufbau der Gebäudeleittechnik ist sofort mit dem Beginn der Inbetriebnahme des ersten Informationsschwerpunktes zu gewährleisten, damit die Qualität der aufgebauten Technischen Ausrüstung und deren Schnittstellen bewertet werden kann.

Besondere Bedeutung sollte der Übernahme des Gebäudes in das Facility Management geschenkt werden.

#### **Fazit:**

Werkzeuge der Projekt-Kommunikations-Systeme (z.B. IBPM von Conject, PKS NETPlan von BGS Ingenieure, Dinoa von envi), des Facility Managements (z.B. Pit-Cup, FaMe, Keylogic von BMF oder Bricsnet FM) und der Gebäudeautomation (z.B. Desigo und Siclimat von Siemens oder Metasys von Johnson Controls) werden schon heute im Projektablauf und Gebäudebetrieb effektiv genutzt. Diese Werkzeuge sollten im gesamten Lebenszyklus der Immobilie von der Erstplanung bis zum Abriß eine vertiefte Anwendung finden und eine einheitliche durchgehende Datenstruktur besitzen.

#### **Literatur:**

- [1] Arbeitspapier GEFMA-Richtlinie 190 „Betreiberverantwortung im Facility Management“, März 2003
- [2] 2. Manuskript zu DIN 6779-12, Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation, Teil 12: Bauwerke und technische Gebäudeausrüstung, Februar 2003
- [3] Arne Storn. Licht ohne Schalter. „Intelligente Gebäude“ verändern die Arbeitswelt von Büromenschen – und Architekten. Die Zeit 24/2002, 06 06 2002  
[http://www.zeit.de/2002/24/Wirtschaft/200224\\_z-intell.gebaeud.html](http://www.zeit.de/2002/24/Wirtschaft/200224_z-intell.gebaeud.html)
- [4] Krimmling, Oelschlegel, Höschele. Technisches Gebäudemanagement, Instrumente zur Kostensenkung in Unternehmen und Behörden. Expert-Verlag 2002, 59. Edition, ISBN 3-8169-2060-1
- [5] V.Höschle, K.Kabitzsch, G.Knabe, R.Schach. Tagungsband zum Forschungsprojekt Wi-DiG, „Brücken zwischen Gebäudeautomation und Facility Management“, Technische Universität Dresden, Dezember 2002, ISBN 3-86005-354-X