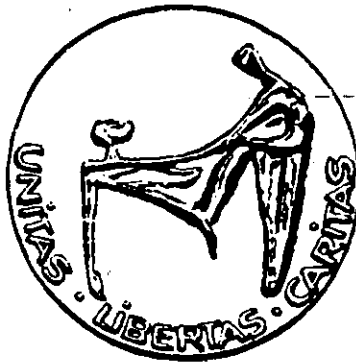


TK '97 Hannover Technik im Krankenhaus

Facility Management im Krankenhaus



**Medizinische Hochschule Hannover
22. - 24. September 1997**

Herausgeber und wissenschaftliche Leitung Prof. Dr. C. Hartung
Institut für Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik
Medizinische Hochschule Hannover

Durchgeführt in Verbindung mit der
Wissenschaftlichen Gesellschaft für Krankenhaustechnik gem. e. V. (WGKT)

Ordentliches Mitglied der International Federation of Hospital Engineering (IFHE)

Alle Rechte bei den Herausgebern.

Sämtliche Manuskripte wurden original-offset abgedruckt. Die Herausgeber übernehmen keine Haftung für den Inhalt der Beiträge; auch braucht dieser sich nicht mit der Meinung der Herausgeber zu decken.

Grußwort

TK '97 " Facility Management im Krankenhaus "

Ziel der TK'97

Die >>Technik im Krankenhaus<< ist eine Informations- und Fortbildungsveranstaltung, die jährlich allen, mit dem Gesundheitswesen Befaßten, einen Überblick über die Maßnahmen gibt, die getroffen werden müssen, damit der Krankenhausbetrieb funktioniert. Das Programm mit den parallel stattfindenden Führungen und die Ausstellung richten sich an alle Krankenhaus-Mitarbeiter (Management, Klinik, Pflege, Hygiene, Technik, EDV, Wirtschaftsdienste), Unternehmungen, Beratungs- und Planungsgesellschaften, Behörden, Hochschulen und Organisationen, die Krankenhäuser versorgen, planen, sanieren, betreiben und überwachen.

Zu dieser Veranstaltung sind Sie herzlich eingeladen! Der Eintritt ist frei!

Zum Thema und Vortragsprogramm

Betrachtet werden Lebenszyklen der Krankenhäuser, von der Planung und Erstellung über den Betrieb bis zum Abriß. **Facility Management** umfaßt hierbei die Gesamtheit der Krankenhaus-Leistungen zur optimalen Nutzung der betrieblichen Infrastruktur auf der Grundlage einer ganzheitlichen Strategie. Ziele sind: Sicherung und Verbesserung der betrieblichen Qualität durch Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, Werterhaltung, Optimierung der Gebäudenutzung und die Minimierung des Ressourceneinsatzes zum Schutze der Umwelt. Dargelegt wird, daß mit **Facility Management** in den technischen, infrastrukturellen und kaufmännischen Bereichen ein Beitrag zur Kostendämpfung im Gesundheitswesen und zur Verbesserung der Wettbewerbschancen der Krankenhäuser geleistet werden kann.

Hinter **Facility Management** stehen Überlegungen, Krankenhäuser bei ihrer eigentlichen Arbeit, Patienten zu behandeln, durch Integration externer Dienstleister in Bereiche zu unterstützen, die nicht Kernaufgaben haben. Hier kann die Integration unterschiedliche Ausprägungen haben: in Teilbereiche des sonstigen Krankenhausbetriebes bis zu dessen Komplettübernahme. Sorgfältig ist zu prüfen, daß die angestrebte, gemeinsame Betriebsform tatsächlich Rationalisierungen bewirkt, Reserven mobilisiert und die unternehmerische Flexibilität des Krankenhauses erhöht.

Welche Kooperationsform im Einzelfall auch immer angestrebt wird, eines ist sicher: ohne Beteiligung externer Unternehmungen an den betrieblichen Aufgaben der Krankenhäuser werden die erwarteten Qualitätsziele nicht erreicht.

Facility Management - eine neue Form der Partnerschaft zwischen externen Dienstleistern und Krankenhäusern ist daher das Thema der **Aussteller-Sektion**, die in das Vortragsprogramm integriert ist, um den Dialog mit den Krankenhaus-Befäßen zu vertiefen.

Im Namen der Medizinischen Hochschule Hannover, vertreten durch das Institut für Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik, und im Namen der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Krankenhaustechnik heißen Herr Kollege Anna und ich Sie in Hannover herzlich willkommen.

Hannover, im September 1997

C. Hartung

TK '97 Hannover Programmübersicht

>> Facility Management im Krankenhaus <<

Dienstag, 23. September 1997		
Hörsaal A Technisches Facility Management	Hörsaal D Kaufmännisches Facility Management	Hörsaal C Aussteller- Sektion
09.30h - 10.30h Eröffnung: Facility Management - neues Denken, neues Handeln	/	/
Pause		
11.00h - 12.30h Betreiben	11.00h - 12.30h Wirtschaftliche Aspekte	11.00h - 18.00h Im Dialog: Facility Management - Partnerschaft zwischen externen Dienstleistern und Krankenhäusern in den Bereichen: Medizintechnik Hygienetechnik Umwelttechnik Betriebstechnik
Mittagspause		
14.00h - 15.30h Informieren Dokumentieren	14.00h - 15.30h Rechtliche und finanzielle Aspekte	
Pause		
16.00h - 18.00h Kommunizieren	16.00h - 18.00h Personalwesen Arbeitsplätze Soziale Verträglichkeit	

Mittwoch, 24. September 1997		
Hörsaal A Technisches Facility Management	Hörsaal D Infrastrukturelles Facility Management	Hörsaal C Aussteller- Sektion
09.00h - 10.30h Versorgen Entsorgen	09.00h - 10.30h DV- Dienstleistungen	09.00h - 15.30h Instandhaltung Service
Pause		Hauswirtschafts- dienste u.a. Catering Reinigung Pflege Hygiene Wäscherei Materialwirtschaft Transport Sicherheit Kaufmännisches Gebäudemanagement
11.00h - 12.30h Energie- Management	11.00h - 12.30h Wirtschafts- dienste	
Mittagspause		
14.00h - 15.30h Modernisieren Sanieren	14.00h - 15.30h Hygiene- Dienste	
Pause		
16.00h - 17.30h Optimieren	16.00h - 17.30h Medizinisch- Technische Dienste	/

Exkursionen: Sicherheitsstromversorgung mit Probelauf, MHH-Leitwarte, visuelle Teilnahme an OP's der Herz-Thorax-Gefäß-Chirurgie, digital-optische Archivierung von Patientendaten

WGKT-Jahreshauptversammlung: Konferenzraum MHH-Bettenhaus, Montag, 22. September 1997, 16.00 h

Programm und Inhalt

Montag, 22. September 1997

Konferenzraum

- 16.00 Jahreshauptversammlung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für
Krankenhaustechnik gem. e. V. (WGKT)
im Konferenzraum des Bettenhauses der Medizinischen
Hochschule Hannover
- 18.00 Ende

Dienstag, 23. September 1997

Hörsaal A

Eröffnung: Facility Management - neues Denken, neues Handeln

- 09.30 Grußwort des Rektors der MHH, Prof. Dr. K.-M. Koch
- 09.45 Facility Management - was ist das?
C. Hartung, Hannover
- 10.30 Pause

Technisches Facility Management

Gesamtheit der technischen Leistungen im Rahmen des
Krankenhausmanagement

**Betreiben - bestimmungsgemäße und wirtschaftliche Nutzung der
Krankenhausanlagen und -systeme**

Vorsitz: K. Steffen, Reiskirchen

- | | | |
|-------|---|----|
| 11.00 | Würden Sie das Management Ihrer Krankenhausgebäude in fremde Hände legen?
W. Soest, Osnabrück | 1 |
| 11.30 | Welche Faktoren begründen den Managementserfolg einer Technischen Abteilung im Krankenhaus?
I. Neumann, Berlin | 9 |
| 12.00 | Juristisches Management von (technischen) Facility Management Projekten
Th. Graefe, München | 16 |
| 12.30 | Diskussion | |
| 12.45 | Mittag | |

**Informieren, dokumentieren - Übertragung und Speicherung von
Krankenhaus-Informationen**

Vorsitz: O. Anna, Hannover

- | | | |
|-------|---|----|
| 14.00 | An der 2. Miete sparen! Integrales FM gebäudetechnischer Anlagen mit der GLT
V. Hörschele, Dresden | 18 |
| 14.30 | DV-gestützte technische Betriebsführung im Allgemeinen
Krankenhaus Wien
M. Winkelhöfer, Wien | 40 |
| 15.00 | Diskussion | |
| 15.30 | Pause | |

**Kommunizieren - Erfassen, Auswerten, Nutzen und Weiterleiten von
Krankenhaus-Informationen**

Vorsitz: W. Riedel, Braunschweig

- | | | |
|-------|---|----|
| 16.00 | Rechnergestützte Systeme für Gebäudemanagement
- eine aktuelle Marktübersicht und klinische Ausprägungen
U. Glauche, Nürnberg | 47 |
| 16.30 | Risiken senken und Kosten sparen!
Facility Management von Brandmeldeanlagen
J. Reintsema, Erlangen | 54 |
| 17.00 | Installation, Betrieb und Abrechnung von
Kommunikationseinrichtungen durch Externe
R. Koch, Stuttgart | 61 |
| 17.30 | Diskussion | |
| 18.00 | Ende | |

Ver- und Entsorgen - Beschaffung und Entledigung von Gebrauchs- und Verbrauchsgütern für Krankenhäuser

Vorsitz: C. Dürr, Chur

09.00	Aktuelle und akute Aufgaben des Einkaufsmanagements L. Wienböcker, Herford	66
09.30	Computergestützte Materialwirtschaft im Rahmen der Krankenhaus-Entsorgung R. Salzmann, St. Ingbert	71
10.00	Diskussion	
10.30	Pause	

Energiemanagement - optimierter Betrieb nach ökonomischen und ökologischen Kriterien

Vorsitz: T. Rákoczy, Berlin

11.00	Performance-Contracting - ein Betriebsmodell, über das es sich lohnt nachzudenken H.-U. Odin, Hamburg	80
11.30	Realisierte Ideen rund um das Energiemanagement C. Deppert, Stuttgart	88
12.00	Kälte-Contracting - umweltfreundlicher Kälteservice als Alternative N. Krug, Essen	94
12.30	Diskussion	
12.45	Mittag	

Modernisieren, Sanieren - Verbesserung des Istzustandes und Wiederherstellung des Sollzustandes

Vorsitz: C. Hartung, Hannover

14.00	Sofortmaßnahmen und Wiederherstellung von technischen Einrichtungen nach Brand-, Wasserschäden und Vandalismus W. Streul, Ismaning	102
14.30	Umwandlung eines Plattenbaus in ein OP-Hochleistungszentrum P. Wörner, Frankfurt	114
15.00	Diskussion	
15.30	Pause	

Optimieren - Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Nutzung von Systemen, Anlagen und Geräten

Vorsitz: H. Boos, Oldenburg

16.00	Technisches Facility Management - Anlagen-Tuning C. Händel, Stuttgart	121
16.30	Betrieb der TGA eines Uni-Klinikums durch Externe P. Süß, Offenbach	128
17.00	Diskussion	
17.20	Schlußwort C. Hartung, Hannover	
17.30	Ende	

Kaufmännisches Facility Management

Gesamtheit der kaufmännischen Leistungen im Rahmen des Krankenhausmanagement

Wirtschaftliche und personelle Aspekte

- Verbesserung der administrativen Qualität

Vorsitz: R. Hildebrand, Berlin

- | | | |
|-------|---|-----|
| 11.00 | Prozessorientierung in Kliniken -
Ansatz zur Leistungsverbesserung in Technischen Diensten
T. Messerli, Winterthur | 134 |
| 11.30 | Erste Erkenntnisse nach durchgängiger Umgestaltung
betrieblicher Abläufe in einem Krankenhaus
• aus der Sicht des Krankenhauses
E. Beckert, Ludwigsburg
• aus beratender Sicht
R. Kristof, Stuttgart | 142 |
| 12.10 | Diskussion | |
| 12.30 | Mittag | |

Rechtliche und finanzielle Aspekte

- Verträge, Haushaltsüberwachung

Vorsitz: Th. Graefe, München

- | | | |
|-------|--|-----|
| 14.00 | Rechtsraum und Risiken beim Outsourcing von Dienstleistungen
N. Noehrbass, Detmold | 158 |
| 14.30 | Steuerrechtliche Aspekte vor Gründung einer Dienstleistungs
GmbH durch ein gemeinnütziges Krankenhaus
S. Iwanek, Essen | 172 |
| 15.00 | Diskussion | |
| 15.30 | Pause | |

Personalwesen, Arbeitsplätze, soziale Verträglichkeit - Personal- und Dienstleistungs-Contracting

Vorsitz: F. Globig, Braunschweig

- | | | |
|-------|--|-----|
| 16.00 | "We serve" - wie Externe in amerikanischen Krankenhäusern
dienstlesten
B. Najafinia, Hamburg | 180 |
| 16.30 | Projektfall: Personalüberführung im Rahmen der Privatisierung
eines Krankenhauses
A. Feyerabend, Berlin | 193 |
| 17.00 | Die Ressource Mensch und Mitarbeiter
- lästiges Übel oder strategischer Erfolgsfaktor in
Rekonstruktionsprozessen
G. Kothe, Melsungen | 202 |
| 17.30 | Diskussion | |
| 18.00 | Ende | |

Infrastrukturelles Facility Management

Gesamtheit der infrastrukturellen Leistungen im Rahmen des
Krankenhausmanagement

DV-Dienstleistungen - Aufbau und Betrieb von
DV-Systemen im Krankenhaus

Vorsitz: B. Schneider, Hannover

- | | | |
|-------|--|-----|
| 09.00 | DV-Strategie für kleine und mittlere Häuser
P. Haas, Dortmund | 210 |
| 09.25 | EDV-Einsatz in Niedersächsischen Krankenhäusern - Ergebnisse
einer Umfrage
H. Keshavarzi, Hemmingen | 217 |
| 09.45 | ALIDA - das digital-optische Archivierungssystem der MHH für
Patientendienste
A. Porth u. C. Niehoff, Hannover | 224 |
| 10.15 | Diskussion
(anschließend ALIDA-Vorführung im MHRZ) | |
| 10.30 | Pause | |

Wirtschaftsdienste - Leistungen zur Sicherstellung betrieblicher
Funktionen

Vorsitz: V. Spira, Mülheim a. d. Ruhr

- | | | |
|-------|---|-----|
| 11.00 | Gründliche Vorbereitung macht sich bezahlt!
Orientierungshilfen vor Fremdvergabe
St. Burkhart, Singen | 239 |
| 11.30 | Fremdwaschen oder Mietwäsche? - Entscheidungsprozesse,
Wirtschaftlichkeit, Hygiene
A. Fastenau, Hagen | 248 |
| 12.00 | Diskussion | |
| 12.30 | Mittag | |

Hygienesdienste - Leistungen zur Erhaltung der Gesundheit, Erkennung,
Verhütung und Bekämpfung von Infektionen

Vorsitz: H. Rüden, Berlin

- | | | |
|-------|---|-----|
| 14.00 | RLT-Contracting -
Reine Luft als Dienstleistungspaket
G. Scharf, Maintal | 254 |
| 14.30 | Hygiene Outsourcing -
über eine Dienstleistungspartnerschaft in einem Klinikum
U. Blättermann, Berlin | 262 |
| 15.00 | Diskussion | |
| 15.30 | Pause | |

Medizinisch-technische Dienste - Leistungen zur Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Funktion von Medizinprodukten

Vorsitz: H. Gudat, Hamburg

- | | | |
|-------|--|-----|
| 16.00 | Merkmale des Geräte- und Prüfmanagements
P. Kitzenmeier, Berlin | 268 |
| 16.30 | Qualitätsmanagement erhöht die Wirtschaftlichkeit des
medizinisch-technischen Dienstes eines Universitätsklinikum
J. H. Nippa, Gießen | 275 |
| 17.00 | Facility Management der Medizintechnik -
über Wandlungsprozesse partnerschaftlicher Allianzen mit der
medizinisch-technischen Industrie
A. Gärtner, Wuppertal | 281 |
| 17.30 | Diskussion | |
| 17.40 | Schlußwort
O. Anna, Hannover | |
| 17.45 | Ende | |

Aussteller-Sektion**BHKW im Krankenhaus -**

- Aufgaben und Möglichkeiten eines Gasversorgungsunternehmens
J. Geweke, Berlin
- Erfahrungen und Zukunftsvisionen eines Technischen Leiters
H.-J. Preiß, Berlin

286

Gebäudemanagement - Ganzheitliches Dienstleistungskonzept rund um die Liegenschaft

N. N., Zander Gebäudemanagement, Nürnberg

301

Technologie und Raummodulbauweise - der modernste Weg eine Klinik zu bauen

N. N., Zander Klimatechnik AG, Nürnberg

305

Instandhaltung gebäudetechnischer Anlagen

N. N. Zander Klimatechnik AG, Nürnberg

- 307

Re-Engineering von AWT-Anlagen - die sanfte Op(era)tion

U. Eisenmenger, Gesytec GmbH, Aachen

309

Vernetzung im Krankenhaus:

- Systemintegration im Krankenhaus
A. Brenner, TOTAL WALTHER GmbH, Köln
- LONWorks (Local Operating Networks)
J. Hertl, ECHELON GmbH, Baldham
- Grenzen der LON-Technologie in der Brandmeldetechnik
W. Blaschke, TOTAL WALTHER GmbH, Köln
- Moderne Lichtrufanlagen und Facility Management
A. Brenner, TOTAL WALTHER GmbH, Köln
- Sinnvolle Vernetzung von Lichtruf mit anderen
Sicherheitsanlagen im Krankenhaus
A. Brenner, TOTAL WALTHER GmbH, Köln

315

318

322

324

326

Bodenbeläge im Krankenhaus

R. Gruber, Freudenberg Bausysteme KG, Weinheim

328

Biologische Behandlung formaldehydhaltiger Abwässer aus dem medizinischen Bereich

St. Bersch, bitop GmbH, Witten

E. Koopmann, Umweltschutz Nord GmbH & Co., Ganderkesee

335

Intelligentes Facility Management der De Te Immobilien für ein gesundes, kostenflexibles Krankenhaus

F. Tiggemann, Münster

338

09.00 - 10.30

OP-Kuppeln: Visuelle Teilnahme an OPs der Herz-Thorax-Gefäß-Chirurgie

09.00 - 10.30

Sicherheitsstromversorgung mit Probelauf,
die neue MHH-Leitwarte

11.00 - 12.30

ALIDA - digital-optisches Archivierungssystem der MHH

Alle Exkursionen finden unter fachlicher, medizinischer und/oder technischer Führung statt. Die Teilnehmerzahl jeder einzelnen Führung ist aus Gründen der Sicherheit und Hygiene begrenzt. Teilnehmen dürfen nur diejenigen, die sich in die im Tagungsbüro ausliegenden Listen eingetragen haben.

Verzeichnis der Vortragenden und Vorsitzenden

341

Fachliteratur

345

Technisches Facility Management

**Gesamtheit der technischen
Leistungen im Rahmen
des Krankenhausmanagement**

„Würden Sie das Management Ihrer Krankenhausgebäude in fremde Hände legen?“

Wolfgang Soest, Osnabrück

Schon das o. g. Thema des Vortrags signalisiert eine hohe Verantwortung, die der Dienstleister übernimmt, wenn er Teilbereiche der Krankenhausgebäude oder sogar ganze Gebäude zur Betreuung übernimmt. Im Wettkampf der „Systeme“ **Make or Buy** stellt sich Betreibern von Gewerbeimmobilien jeglicher Art und letztlich auch gezwungener Maßen durch den steigenden Kostendruck den Krankenhausbetreibern die Frage: „Können wir es uns noch leisten, für sämtliche flankierenden Dienstleistungen im Krankenhaus eigenes Personal zu unterhalten?“ Sicherlich ist eine Einzelbetrachtung jedes individuellen Bedarfsfalls notwendig. Generell können aber aufgrund allgemeiner Erfahrungen am Markt doch fundierte Aussagen zum Thema Outsourcing von Dienstleistungen gemacht werden, wobei sich hier sicherlich das Pro-Outsourcing mit dem Contra-Outsourcing in der allgemeinen Argumentation die Waage hält.

Gegen eine Vergabe von Dienstleistungen an einen externen Dienstleister können u. U. folgende Kriterien sprechen:

- **Risiko durch Abhängigkeit:**

Für den Eigner oder Nutzer von Gebäuden entsteht eine höhere Abhängigkeit vom Dienstleister, da dieser in Eigenverantwortung bisherige Aufgabengebiete des Eigners selbst übernimmt.

- **Hohe Einmalkosten:**

Die Umstellung von „Make“ auf „Buy“ kann durchaus zu hohen Einmalkosten führen, da Organisationsänderungen, Umstrukturierungen und Rationalisierungen als Folgekosten der Managemententscheidung entstehen können.

- **Interner Know-how-Verlust:**

Durch Übernahme von Dienstleistungstätigkeiten durch ein externes Unternehmen entsteht im allgemeinen eine Know-how-Wanderung für diesen Komplex vom bisherigen Gebäudebetreiber zum externen Dienstleister. Dieser Prozeß geht häufig einher mit Personalreduzierung oder Personalübernahme durch den Dienstleister und die Anwendung eigener Management-Software.

- **Personalprobleme bei Betriebsübergang:**

Nicht immer hat das beim Kunden vorhandene Personal die gewünschte Qualifikation hinsichtlich des neuen Betreibungsmodells durch den externen Dienstleister. So kann Personal bei positivem Projektverlauf vom Dienstleister möglicherweise übernommen werden und entsprechend produktiv im Objekt oder anderen Objekten eingesetzt werden. Es kann aber auch durchaus sein, daß bisheriges Kundenpersonal nicht in die neue Betreibungskonzeption eingebunden werden kann und somit im ungünstigsten Fall dem Arbeitsmarkt zur Verfügung gestellt werden muß. In diesem Falle können Kosten für Abfindung und Sozialausgleich auftreten.

- **Geringe Kostenbeeinflussung durch den Kunden:**

Mit Übernahme von Gebäude-Managementaufgaben durch den externen Dienstleister hat dieser eine Gesamtverantwortung für seine Aufgabenerfüllung übernommen, die ihm diverse Pflichten auferlegt, jedoch aber auch in angemessenem Maße Rechte zubilligt. Zu dem meistens breitgefächerten Aufgabenspektrum gehört u. a. die gesamte Kostenkontrolle, Einhaltung eines vereinbarten Budgets und die permanente aktive Einflußnahme auf die Ausschöpfung von Einsparressourcen. Diese Aufgaben muß der externe Dienstleister ohne Beeinflussung durch den Kunden treuhänderisch erfüllen können, da er letztlich für das Ergebnis alleinverantwortlich zeichnet.

Dem Contra von Outsourcing-Leistungen steht natürlich auch ein klares **Pro** entgegen, welches sich schwerpunktmäßig durch folgende Tatsachen belegen läßt:

- **Konzentration auf das eigene Kerngeschäft:**

In den unterschiedlichsten Wirtschaftsbereichen hat die Initiative, sich verstärkt auf das eigentliche wertschöpfende Kerngeschäft zu konzentrieren, spürbare Effizienzsteigerungen einerseits und kostensenkende Initiativen andererseits hervorgerufen. Viele Bereiche der produzierenden Industrie (z.B. Autoindustrie) praktizieren die Konzentration auf das eigentliche Kerngeschäft mit großem wirtschaftlichen Erfolg.

- **Variable niedrigere Kosten:**

Durch die Tatsache, daß Fachkräfte und Spezialisten häufig nur temporär im Gebäude benötigt werden, kann der Eigentümer bzw. Nutzer eines Gebäudes bei der Fremdvergabe von Leistungen an einen externen Dienstleister erhebliche Personalkosten einsparen, da er letztendlich nur den effektiven Arbeitseinsatz dieses Personals vor Ort honorieren muß. Spezialisten das ganze Jahr für den Fall möglicher gezielter oder Adhocoinsätze vorzuhalten, ist dagegen außerordentlich kostenaufwendig.

- **Bessere Dienstleistungen / Know-how / Synergien:**

Während für ein Krankenhaus das Betreiben gebäudetechnischer Anlagen, die Grünanlagenpflege, der Winterdienst, die Gebäudereinigung und Glasreinigung nur notwendige Nebendienstleistungen bleiben, um das Krankenhaus funktionsfähig zu halten, sind diese Tätigkeiten wiederum Kernprozesse und Kernfähigkeiten ausgewählter Dienstleister. Hier wird sich dieser ständig in der Know-how-Verbesserung nach vorne entwickeln und kann durch die Vielzahl der betreuten Gebäude, in diesem Falle Krankenhäuser, sicherlich Synergien ausschöpfen, die durch die Gesamtheit seiner Tätigkeiten entwickelt werden.

- **Weniger Personalprobleme:**

Es liegt auf der Hand, daß sich durch die Vergabe von Dienstleistungen an einen externen Auftragnehmer die anteiligen Personalaufgaben reduzieren und auch damit Probleme, die immer wieder in einer derartigen Organisation entstehen. Nicht zu unterschätzen ist auch eine Reduzierung des gesamten Verwaltungsaufwandes durch den Wegfall kundeneigenen Personals.

- **Reduzierte Mittelbindung:**

Das dauerhafte Vorhalten von Personal, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteilen, DV-Infrastruktur etc. ist kapitalintensiv und wirkt sich bei unwirtschaftlichem Einsatz erlösschmälernd für den Gebäudeeigner/-nutzer aus. Wenn er dieses Risiko auf den externen Dienstleister verlagert, wird in diesen Bereichen die dauerhafte Bindung von Finanzmitteln reduziert.

Die Begriffe „Gebäude-Management“ und „Facility-Management“ sind gegenwärtig weder im Leistungsumfang, im Qualitätsanspruch, im Haftungsumfang noch in der Durchführungslogistik einer allumfassenden Norm unterworfen. Deshalb muß jeder einzelne Dienstleister sein eigenes Leistungsspektrum und seine eigene Betrachtungsweise hierzu formulieren. Fachverbände wie der VDMA, der Bundesindustrieverband Heizungs-, Klima-, Sanitärtechnik e. V. (BHKs) oder die Arbeitsgemeinschaft Instandhaltung Gebäudetechnik (AIG) sowie die GEFMA und weitere Fach- und Interessenverbände bemühen sich um eine entsprechende Normierung von Begriffen und Leistungen.

Durch die Vielzahl der Anbieter und das allgemeine Marktgeschehen mit ungezählten Kongressen zum Thema Gebäude-Management hat sich allerdings ein allgemeines Verständnis und Anspruchdenken seitens Anbietern und Nutzern entwickelt. So gehören zum Gebäude-Management im allgemeinen das Infrastrukturelle, das Technische sowie das Kaufmännische Management.

Zum Infrastrukturellen Management zählen im allgemeinen:

- Gebäudebezogene Dienste:
 - u. a. Unterhaltsreinigung, Begrünungen, Überprüfen der Gebäudesubstanz,
- Organisatorische Dienste:
 - u. a. Sicherheitsdienste, Empfang, Telefonzentrale, Poststelle, Hausdruckerei, Umzugsservice, Boten- und Kurierdienste,
- Versorgungsdienste:
 - u. a. Bewirtschaftung von Casino und Kantine, Wirtschaftsdienste, Konferenz- und Veranstaltungsservice.

Das Technische Management beinhaltet im wesentlichen:

- Instandhaltung der Gebäudetechnik nach DIN 31051 inkl. 24-h-Stördienstbereitschaft,
- Einsatz von Gebäudeleittechnik mit den Hauptfunktionen Anlagenüberwachung, Energieoptimierung, Fernbedienung, Wartungsplanung, Anlagenstatistik,
- Anwendung energiesparender Maßnahmen als permanentes Energiemanagement innerhalb des Gebäudebetriebes.

Die Kombination aus Technischem und Infrastrukturellem Management ergibt die am Markt bereits häufig mit Erfolg praktizierte Form des technischen Gebäude-Managements.

Das Kaufmännische Management verbleibt häufig im Verantwortungsbereich des Kunden und stellt somit eine Eigenleistung des Gebäudeeigners/-nutzers dar. Wenngleich auch ein verstärkter Trend zur Vergabe dieses Leistungsmoduls am Markt zu erkennen ist, so ist diese Initiative übertragen auf den Krankenhausbereich kaum vorstellbar.

Zum marktüblichen **Kaufmännischen Management** gehören

- Das Vertragsmanagement:
u. a. Vermietung, Versicherungswesen und Vertragspflege,
- Die Objektbuchhaltung:
u. a. Rechnungswesen, Nebenkostenerfassung und -zuordnung, Kostenträger-/Kostenstellenrechnung, detailliertes Berichtswesen etc.,
- Das Flächenmanagement:
u. a. Flächenbedarfsplanung, Grundlagenleistungen, Erfassung des Inventarbedarfs, die Inventarpflege sowie das Führen eines Raumbuches.

Die Abgrenzung vom Gebäude-Management zum Facility-Management läßt sich sowohl durch den unterschiedlichen Leistungsumfang als auch durch die einzelnen Tätigkeiten innerhalb einer Zeitachse - gemessen an der Lebensdauer eines Gebäudes - darstellen. Während sich die Leistungen des Gebäude-Managements meistens nur auf die Hauptnutzungszeit des Gebäudes beziehen, beginnt das Facility-Management häufig bereits schon im Planungs- und Erstellungsstadium eines Gebäudes und reicht über die gesamte Nutzungsdauer bis hin zur möglichen Sanierung oder Abriß und Entsorgung des Gebäudes.

Für die Durchführung von Facility-Managementleistungen sind entsprechende DV-Anwendungsprogramme wie beispielsweise Flächenverwaltung nach DIN 277, Arbeitsplatzverwaltung, Umzugsmanagement, Schlüsselverwaltung, Inventar- und Betriebsmittelverwaltung unabdingbar.

Nicht nur der Kostenaspekt, sondern vor allem auch die strategische Relevanz einer Eigenleistung gegenüber Beschaffung von Dritten sollte die kritische Fragestellung des Gebäudeeigners oder Nutzers sein. Dies wird oft verkannt, was dann letztlich zu unbefriedigenden Ergebnissen führen kann.

Bei Verneinung der strategischen Relevanz muß als weiterer Faktor die echte kurz- und mittelfristige Kosteneinsparung bestimmt werden. Hierbei genügt es nicht, sich auf den Vergleich zwischen heutigen (variablen) internen Kosten und der Beschaffung von außen zu beschränken.

Vielmehr müssen:

- die Gesamtkosten, d. h. einschließlich Gemeinkostenanteil berücksichtigt,
- die Auslastungsschwankungen einbezogen und
- mögliche Kostenvorteile dank Professionalität und Erfahrung des Dienstleistungsanbieters in Betracht gezogen werden.

Die Praxis hat gezeigt, daß vor allem die langfristige Betrachtung von Kostenvorteilen und -nachteilen ohne Analyse der wesentlichen Wertfaktoren bei einer Auslagerung von Dienstleistungen schwierig ist. Andererseits besitzt sie hohen Stellenwert, denn eine einmal getroffene Entscheidung für Outsourcing kann in der Regel nur mit massiven Kosten rückgängig gemacht werden.

Schließlich ist als weiterer Punkt die Risikofrage zu klären. Insbesondere in Hinblick auf das Management von Krankenhausgebäuden sind sicherlich die greifenden Hygienevorschriften einerseits und die permanente Verfügbarkeit von Gebäuden und deren Einrichtungen andererseits ein relevanter Faktor, die Allgemeingültigkeit von Outsourcingmodellen an den besonderen Bedürfnissen des Krankenhausbetriebes abzugleichen.

Es wird dem Dienstleister sicherlich leichter fallen, eine ganzheitliche Methode zur Gebäudebewirtschaftung im Krankenhausbetrieb anzubieten und zu realisieren, der einen gewissen Know-how-Vorlauf durch Erbringung von Einzeldienstleistungen wie Unterhaltsreinigung, Hygieneservice, Bettenzentrale, Diät-Küche, Spüldienste, Wäscheservice etc. nachweisen kann.

Überhaupt muß der Dienstleister als Auftragnehmer, um den Nutzen einer Fremdvergabe darstellen zu können, über die entsprechende Leistungsfähigkeit hinsichtlich seiner eigenen Infrastruktur und Professionalität in Erfüllung aller fachlichen Aufgabenstellungen verfügen. Wenn diese Voraussetzungen gegeben sind, können in der Regel die klassischen Einsparressourcen ausgeschöpft werden:

- Personaleinsatz jeweils auf höchster Wertschöpfungsstufe,
- Personalkosten entsprechend der effektiven Leistung,
- bedarfsgerechtes Subcontracting,
- wirtschaftlicher Einsatz von Gebäudeleittechnik,
- Energieverbrauchskontrolle durch Anwendung von Nutzungsprogrammen,
- rationale Anwendung von Betriebskonzepten (Management-Software),
- Ausschöpfung von Synergien im Betreiben einer Vielzahl von Kliniken und Krankenhäusern mit vergleichbarer Ausgangssituation und Aufgabenstellung.

Wenn wesentliche Argumente für die Vergabe von Dienstleistungen im Krankenhausbereich an einen externen Dienstleister sprechen, entsteht die Frage „Vergabe ja, aber an wen?“ Die Palette der Anbieter von Dienstleistungen in der Gewerbeimmobilie schlechthin reicht von den klassischen Dienstleistern über Energiemanagement-Anbieter, Software-Häuser, MSR/GLT-Herstellern, Bauunternehmen, Sicherheitsfirmen, Immobilienverwaltern bis hin zu „Strategischen Allianzen“, Ingenieurbüros und Consulting-Firmen.

Für die Nachfrager ist es darum nicht einfach, einen geeigneten Dienstleister zu finden. Als Dienstleister wiederum ist es daher wichtig, einen bedarfsgerechten Weg zu gehen, um dem potentiellen Kunden passgenaue Lösungen anbieten zu können.

Im Mittelpunkt steht dabei der Lebenszyklus eines Gebäudes. Basierend auf den Abschnitten Planung, Errichtung, Nutzungsphase, Sanierung und Abriß, konzentrieren sich viele Anbieter zunächst auf die Hauptnutzungsphase des Gebäudes.

Die ganzheitliche Objektbetrachtung erfordert Kompetenz in allen Facetten des Gebäude-Managements. Erst aus dem Zusammenspiel der unterschiedlichen Leistungsbereiche erwachsen Synergien, die zu ökonomisch meßbaren Vorteilen führen.

Aufgrund der unterschiedlichen Herkunft und der ursprünglichen Kernfähigkeit der Anbietergruppen verläuft die Argumentation seitens der Anbieter vor Ort unterschiedlich ab:

- Technisch orientierte Unternehmen werden die komplexe Gebäudetechnik in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungsweise stellen, wenngleich die Folgekosten des technischen Gebäudebetriebs jedoch häufig nur bis zu 25 % der Gesamtbetriebskosten p. a. ausmachen.
- Der Dienstleister wird den rationellen Einsatz von Servicepersonal und die Durchführungslogistik herausstellen.
- Beratende Firmen wie z. B. Ingenieurbüros werden das begleitende Consulting und die treuhänderische Tätigkeit als besonders bedeutsam hervorheben.

Ein wichtiges Entscheidungskriterium für den Auftraggeber könnte sein, ob der externe Dienstleister in der Lage ist, eine ganzheitliche Lebenszyklusbetreuung für das jeweilige Gebäude zu übernehmen oder nur abgegrenzte Zeit- und Leistungsabschnitte darstellen kann.

Der Vertragsabschluß zwischen Gebäudenutzer, in diesem Falle Klinikbetrieb und Dienstleister, darf kein Blankoscheck für unbegrenzte zukünftige Partnerschaft sein. Für den Auftraggeber sollte dauerhaft die Option bestehen, die Fortsetzung der Geschäftsverbindung von der geleisteten Qualität des Dienstleistungsunternehmens abhängig zu machen.

Schon in der Phase der Projektentwicklung muß die entsprechende Weichenstellung für eine dauerhaft partnerschaftliche für beide Seiten erfolgreiche Zusammenarbeit erfolgen. Das schrittweise Vorgehen, um den konkreten Bedarf an Fremdvergabe für den aktuellen Bedarfsfall zu strukturieren, hat sich bewährt:

1. Das Gespräch mit dem Kunden, Ziel: konkrete Bedarfsermittlung
2. Gebäude und Liegenschaften besichtigen

3. Darstellung der Ist-Situation
4. Analyse der Betriebsabläufe und Definition von möglichen Einsparressourcen
5. Konzept und Angebot als Basis für die Auftragsausführung erstellen

Die Praxis hat gezeigt, daß die Kombination von möglichst vielen Dienstleistungen, die durch den externen Auftragnehmer zu erbringen sind, häufig attraktive Einsparpotentiale bei veränderter Abwicklungslogistik und interdisziplinärem Einsatz von Fachpersonal aufweisen. Es gilt, diese kostensenkenden Einsparressourcen auszu-schöpfen, ohne daß Qualitätsverluste bei der Erbringung der gewünschten Leistungen eintreten. Vielmehr ist der Dienstleister dauerhaft verpflichtet, Betriebsabläufe, Einsatz von Materialien und die Anwendung von Gebäudemanagement-Software auf der höchsten Stufe der Wertschöpfung zu betreiben, um somit ein dauerhaft erfolgreiches, den individuellen Bedürfnissen der Klinik angepaßtes Betreuungskonzept für die in Frage stehenden Liegenschaften vorzuhalten.

Die tatsächliche Antwort auf die Frage „Würden Sie das Management Ihrer Krankenhausgebäude in fremde Hände legen?“ müßte dann verneint werden, wenn der Dienstleister einerseits schon im Vorfeld der Projektentwicklung nicht die volle fachliche Kompetenz für die Übernahme einer solchen komplexen Aufgabe vermitteln kann und andererseits sich in Bereichen der erhöhten Risikobeherrschung möglicherweise zurückzieht oder abgrenzt und ein Restrisiko letztlich beim Kunden verbleibt.

Andererseits darf im Gegenzug die gestellte Frage eindeutig mit „Ja“ beantwortet werden, wenn schon innerhalb des Projektverlaufes dem Kunden Vorschläge unterbreitet werden, die sehr klar signalisieren, daß die einzelnen Tätigkeiten vom Dienstleister fachlich beherrscht werden und daß in hochsensiblen Bereichen der Dienstleister bereit ist, sich für die Aufgabe einer Gesamtübernahme von Krankenhausgebäuden fachlich, personell und infrastrukturell vorzubereiten und auch mögliche Vorinvestitionen in eigener Sache zu leisten.

Im Bereich des aktiven Energiemanagements z. B. ist die Form des am Markt mittlerweile erfolgreich praktizierten Modells von Performance Contracting ein Beweis dafür, daß Dienstleister auch den Bereich der Technik fachlich kompetent und verantwortungsvoll beherrschen müssen, insbesondere im Erhalt der Anlagenfunktionen und im wirtschaftlichen Umgang mit der eingesetzten Energie.

Fazit:

Nur wenn der Dienstleister seinen Aufgabenkomplex ganzheitlich im Sinne treuhänderischer Verantwortung sieht, und somit eine echte partnerschaftliche Zusammenarbeit mit dem Klinikmanagement gewährleistet werden kann, kann sicherlich ein Klinikgebäude auch unter fremder Regie erfolgreich geführt werden.

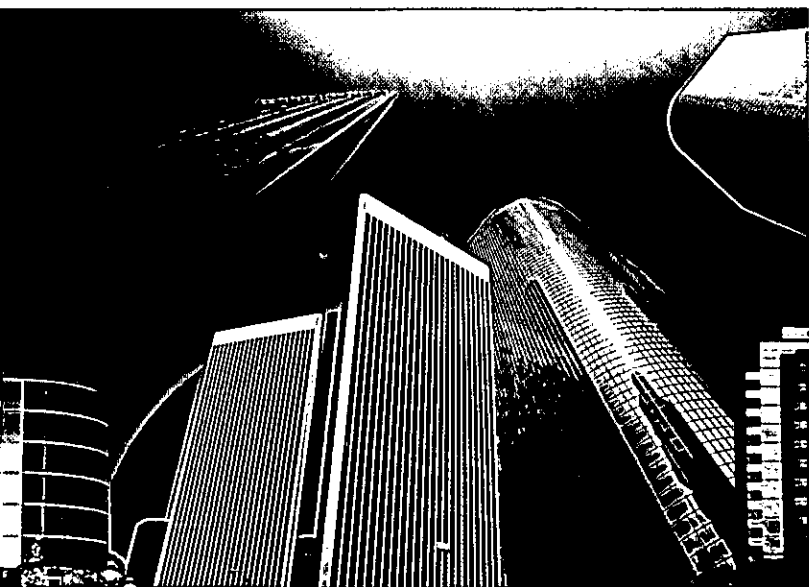
Bei der Übernahme sehr komplexer umfangreicher Aufgaben zeigt es sich erst nach einer gewissen Anlaufzeit, wie professionell der Dienstleister die Aufgabenstellung erfüllt. Somit sollte die Vertragslaufzeit in jedem Fall mehrere Jahre betragen, zumal für den Dienstleister häufig nicht unerhebliche Vorinvestitionen für die Vertragserfüllung notwendig sind.

Dennoch ist es auch denkbar, daß man über einen Stufenplan, beginnend mit einer treuhänderischen Tätigkeit nach einer zu vereinbarenden „Probezeit“ bei positivem Projektverlauf auf die ganzheitliche Verantwortung des Anbieters übergeht. In jedem Fall ist eine Testphase am Anfang der gemeinsamen langfristigen Zusammenarbeit eine gute Möglichkeit, beide Vertragspartner vor negativen Entwicklungen in der Geschäftsbeziehung weitestgehend zu schützen.

Unternehmen Gebäudebetrieb



Modernes Klinikmanagement konzentriert das Budget auf das Wesentliche. Das Gros der Gelder gebührt der Gesundheit – Überfluß im nicht-medizinischen Bereich bedeutet Verlust für die Patienten.



Nutzen Sie das Wertpotential, das in Ihrer Immobilie steckt, durch ein professionelles Gebäudemanagement. Zum Wohle Ihrer Patienten.

Wer den Gebäudebetrieb heute noch als Randbereich des Kerngeschäfts nebenbei laufen läßt, riskiert ungeplante Kosten in unvorhersehbarer Höhe. Geben Sie das Gebäudemanagement in die Hände eines professionellen Dienstleisters und machen Sie sich seine Kompetenzen zunutze.

Was wir für Sie tun können, ist zum Beispiel

- ❖ das Betreiben und Instandhalten der Gebäudetechnik
- ❖ das Energiemanagement
- ❖ die Übernahme von infrastrukturellen Leistungen wie Reinigung und Sicherheit
- ❖ alle weiteren nicht-medizinischen Sonderleistungen

Nutzen Sie Ihre gesamte Zeit für die Medizin und überlassen Sie uns den Gebäudebetrieb. Sprechen Sie mit uns.

STEAG
Gebäudemanagement GmbH
Eichsfelder Straße 1
D-40595 Düsseldorf
Telefon 0211/980-0
Telefax 0211/980-111

Welche Faktoren begründen den Managementerfolg einer technischen Abteilung im Krankenhaus?

Ingo Neumann, Berlin

1. Einführung

Eine derartig global gestellte Frage ist rasch auf globalem Niveau beantwortbar:

Der Erfolg wird begründet durch die planmäßige Realisierung der Unternehmensziele des Krankenhauses, indem die technische Abteilung im Verbund mit anderen dienstleistenden Bereichen das Betreiben der technischen Anlagen und Gebäude optimal plant und realisiert.

Diese Antwort ist wenig hilfreich für eine direkte Ursachenermittlung, zeigt jedoch die Wurzeln auf, aus denen die Faktoren abgeleitet werden können:

Es gibt einerseits das Zielesystem - die Meßplatte:

- (1) Erfolgsziele (z.B. Reduzierung direkter Instandsetzungskosten, Minimierung stillstandsbedingter Ausfallkosten)
- (2) Leistungsziele (z.B. Reduzierung ungeplanter Ausfallzeiten)
- (3) Finanzziele (z.B. Optimierung der Nutzungsdauer von Anlagen)
- (4) Sicherheitsziele (z.B. Einhaltung der Betriebs-, Arbeits- und Anlagensicherheit).

Die gradierte Erreichbarkeit dieser Ziele wird durch die Qualität

- der Tätigkeitsausprägung der technischen Abteilung (Organisation, technische Hilfsmittel, Qualifizierung der Mitarbeiter, Professionalität der Arbeitsausführung)
- der Stellung der technischen Abteilung innerhalb der Krankenhausorganisation (Kontakte zur Leitung, Kommunikation mit kaufmännischem und medizinischem Bereich, Kooperationsverbund mit externen Dienstleistern)

beeinflußt.

Dienste:	Kosten- visualisierung	Kosten- steuerung	Kosten- optimierung
1) Technische Infrastruktur (Gebäude, Anlagen)	- Einzeldarstellungen	- Leistungs- nachweise	- Reengineering
2) Medizintechnische Infrastruktur	- Verdichtung für Strukturen (z.B. Stationen)	- Budgetierung	- Kostenver- antwortung
3) TK / IT-technische Infrastruktur	- Raum- und Gebäudebezug		- Prozeßablaufs- transparenz mit klaren Verantwort- lichkeiten
4) Verwaltungsdienste	- Krankenhausbezug	- Controlling	- Prozeßkosten- rechnung

Bild 1: Schritte des Kostenhandlings

Grundsätzlich ist dieses Zielssystem und dessen Erreichbarkeit eingebettet in einen Prozeß der Umstrukturierung der Krankenhäuser hin zu wettbewerbsfähigen Unternehmen. Damit ist der steigende Kostendruck im Gesundheitswesen (Gesundheitsstrukturgesetz, Bundespflegesatzverordnung '95) heute und noch stärker in der Zukunft existenziell gekoppelt an das Erreichen der Ziele. Den Kostendruck als Ursache für das Nichterreichen der Ziele zu verwenden, führt zu falschen Schlußfolgerungen.

Da in jedem gut geführten Krankenhaus Kostentransparenz und Kostenverantwortung seit jeher unentbehrliche Erfolgsfaktoren (Bild 1) waren, lassen sich auf realistische Weise im überschaubaren Bereich der nächsten Jahre zwei Erfolgsfaktoren separieren:

- (1) Die Qualität der Tätigkeit in der technischen Abteilung selbst ist zu erhöhen - auch durch temporäre Hinzunahme von Arbeitsleistungen Dritter.
- (2) Die Qualität der kooperativen Arbeitsweise aller Krankenhausbereiche muß eine unverwechselbare Ausstrahlung in den Markt hinein erzeugen und diese kontinuierlich ausbauen.

Beide Faktoren folgen der wirtschaftspolitischen Logik nur auf den ersten Blick nach dem Motto „besser sein als vorher und als die Mitbewerber“.

Da das Kunden-Clientel aus Menschen besteht, die sich im Krankenhaus und im Pflegebereich in einer besonders schwierigen Lebenssituation befinden, müssen auch für eine technische Abteilung die Erfolgsfaktoren sorgfältiger herausgearbeitet werden. Der Patient wird zunächst direkt mit den technischen Umgebungsbedingungen konfrontiert - Vergleiche folgen später.

2. Erfolgsfaktor Qualität in der technischen Abteilung

Ausgangspunkt aller Betrachtungen muß die Kernkompetenz einer technischen Abteilung sein, denn diese ist weiter zu qualifizieren (Bild 2).

	Alternative technische Lösungen	Maßnahmen zur Verbrauchseinsparung / Mülltrennung	Fernablesung / automatische Datenbereitstellung	Bauvertrag und Wartungsvertrag kombinieren	Flächennutzung optimieren	effektivere Ausstattung / Vermeidung Ausstattungsgrund
1. Heizung/Warmwasserversorg.	*	*	*			
2. Wasserver-/Abwasserversorg.		*	*			
3. Lüftungstechnische Anlagen				*		*
4. Aufzüge				*		*
5. Elektrische Anlagen	*	*	*			*
6. Hausreinigung				*	*	*
7. Müllentsorgung		*			*	*
8. Gartenpflege				*	*	*
9. Versicherungen	*			*	*	*

Bild 2: Beeinflussbarkeit der Kosten in verschiedenen Tätigkeitsbereichen

Aufgabenschwerpunkte sind:

- (1) technische Betriebsführung der Anlagen /1/ - insbesondere
 - Instandhaltung von Anlagen und Gebäuden

- Energiemanagement
- Entsorgungsmanagement

- (2) Projektmanagement bei Sanierung und Umnutzung
- (3) Wahrnehmung von Leistungen aus dem Bereich des infrastrukturellen Management.

Die o.g. drei wesentlichen Positionen der technischen Betriebsführung beinhalten 2/:

- (1) Anlagenbetreuung (Wartung, Inspektion, Instandsetzung)
- (2) Anlagenbezogene Nebenleistungen (Transport, Materialbewirtschaftung, Rufbereitschaft)
- (3) Einsatzsteuerung Kapazitäten (Ablauf- und Mittelplanung, Durchführungssteuerung)
- (4) Ingenieurleistungen (Aufgabendurchsprache und -ausführung)
- (5) Qualifizierung (Weiterbildung, Zertifizierungen)
- (6) Aufzeichnung und Auswertung definierter Betriebszustände (automatisch/manuell)
- (7) Planung und Realisierung des Energie- und Medienbedarfs (direkt oder über Dritte)
- (8) Ermittlung von Energieoptimierungs- und Kostensenkungsvorschlägen
- (9) Mitarbeit bei Abschluß und Abrechnung von Lieferverträgen
- (10) Anpassung bestehender Entsorgungskonzepte an vorgegebene ökologische Grundsätze und Mitarbeit bei der Einführung neuer Entsorgungsformen
- (11) Beratung und Durchführung von Schulungen hinsichtlich Abfallvermeidung, Abfalltrennung und Entsorgung
- (12) Führen von Belegen und Statistiken (Berichtswesen) gegenüber der Krankenhausleitung und Schaffung eines technischen Informationssystems

Wenn bei dieser Auswahl wesentlicher Aufgaben die Qualität der Planung, Durchführung und Abrechnung als Schlüssel für die Erfolgsfaktoren konsequent angesetzt wird, bedeutet dies einen jeweils auszuführenden Check von 9 Bewertungen (1.1 - 3.3) gemäß folgender Matrix:

Prozesse: Maßnahmen:	Planung	Durchführung	Abrechnung
Organisatorische Maßnahmen	1.1	1.2	1.3
Vertragliche Maßnahmen	2.1	2.2	2.3
Technische Maßnahmen	3.1	3.2	3.3

Diese symbolische Matrix ist als methodisches Hilfsmittel nutzbar, um a-priori eine Selbstkontrolle und Qualitätseinschätzung der Maßnahmen in der technischen Abteilung vorzunehmen:

Fragestellung 1: Sind alle Seiten einer Maßnahme realistisch eingeschätzt?

(organisatorisch, vertraglich, technisch)

Fragestellung 2: Was ist in den einzelnen Phasen der Maßnahmenrealisierung (Planung, Durchführung, Abrechnung- einschließlich Erfolgskontrolle) zu beachten?

Es ist ersichtlich, daß Fragestellung 1 einer spaltenweisen Auswertung der Matrix und Fragestellung 2 einer zeilenweisen Betrachtung der jeweiligen Maßnahmen entspricht. Nunmehr kann die folgende Schlußfolgerung begründet getroffen werden:

"Wenn in der täglichen Praxis eine Fülle von Entscheidungen und Tätigkeiten in einer technischen Abteilung zu leisten sind, dann benötigt diese Abteilung ein technisches Informationssystem, aus dem die situativ benötigten Daten entnehmbar sind (DV-technischer Aspekt) und qualifiziert zur Aufgabenerfüllung genutzt werden können (Qualifizierung / Professionalität des Mitarbeiters)."

Sarkastischer kann formuliert werden, daß die technische Abteilung irgendwie immer ihre Aufgaben löst, jedoch den heutigen Ansprüchen (Kostendruck, indirekte Dienstleistung am Patienten durch Gewährleistung optimaler technischer Bedingungen) nur mit einer aktuellen und flexibel nutzbaren Informationsbasis ausgerüstet begegnen kann.

Aus diesem Grund stehen Entscheidungen zur Einführung von

- Instandhaltungs-Informationssystemen
 - (beauftragte Tätigkeiten für
 - planbare Ereignisse (Wartungen,)
 - bedingt planbare Ereignisse (vorbeugende Maßnahmen)
 - nicht planbare Ereignisse (Störungsbehebungen)
- und nicht beauftragte Tätigkeiten (Tätigkeitsmitschriften))
- Dokumentenmanagementsystemen
 - (- technische Dokumentationen auf alphanumerischer und CAD-Basis
 - Bildinformationen von medizintechnischen Geräten)
- Energiemanagementsystemen
 - (Spitzenlastoptimierungssysteme für Elektroenergie, Verbrauchsvisualisierung)

an - generalisiert wird von Facility-Managementsystemen gesprochen. Bisher haben sich jedoch nur Lösungen für Teilaufgaben (Auftragsverwaltung, Grundrißarchiv, . . .) etablieren können, d.h. in Verbindung mit der Akzeptanz durch den Nutzer sind sie ein Erfolgsfaktor geworden. Schlußfolgert man aus dieser Sachlage heraus, dann muß die o.g. Informationsbasis die jeweiligen Arbeitsprozesse akzeptabel und effektiv unterstützen. Für methodisch eindeutige Prozeßabläufe lassen sich auch DV-gestützte Lösungen zu realistischen Preisen zeitnah einführen. Insofern ist die Einführung von Facilitymanagementsystemen als betreuter Prozeß mit stark aufgabenbezogenen Meilensteinen zu konzipieren /2/. Sind die Prozeßabläufe methodisch und in der Kommunikation nicht eindeutig, oder der Mitarbeiter ist nicht qualifiziert für diesen Anspruch, dann ist auch DV-Stützung kein Erfolgsfaktor.

Diese Sichtweise betrifft auch Outsourcing-Planungen - hierbei ist es noch wichtiger, die gesamte Prozeßorganisation mit dem Dienstleistungspartner zuvor geklärt zu haben und entsprechende Kontrollinstrumentarien zu besitzen. Wesentlich ist insbesondere die genaue Fixierung des Dienstleistungsgegenstands (Bild 3).

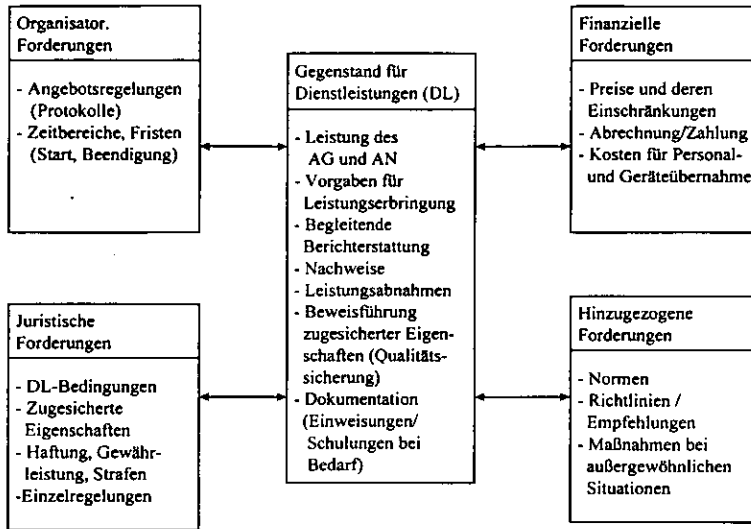


Bild 3: Forderungen an Outsourcing-Vertrag

3. Erfolgsfaktor Qualität in der Zusammenarbeit der technischen Abteilung mit anderen Bereichen

Der zweite zu betrachtende Erfolgsfaktor ist weitaus schwieriger zu realisieren, weil ein größerer Personenkreis mit unterschiedlichen Zielvorstellungen und teilweise subjektiv selbstdefinierter höherer Wichtigkeit auf eine höhere Qualitätsstufe der Zusammenarbeit zu bringen sind. Erschwerend kommt dazu, daß auf Gesamtunternehmensebene die Probleme (in Bezug auf effektive Kommunikation) nur durch die Krankenhausleitung zu lösen sind bzw. in einem Übergangsprozeß einer Lösung zuzuführen sind.

Das betrifft insbesondere

- die Umsetzungsmodalitäten neuer gesetzlicher Anforderungen,
- die Veränderungserfordernisse historisch gewachsener Strukturen,
- die Durchsetzung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Detail auch in den medizinischen Bereichen (Diagnosen, Verbrauchsmaterial, ...),
- unzureichende Informations- und Steuerungsmechanismen über die Strukturgrenzen hinaus /4/,
- Ausbau des Controllings in allen Bereichen (technisch, infrastrukturell, ökonomisch, medizinisch).

Der Erfolgsfaktor „Zusammenarbeit“ ist aus zwei unterschiedlichen Positionen heraus gestaltbar:

- (1) Die technische Abteilung ist aufgrund ihrer erfolgreichen Tätigkeit und Kommunikationsqualität in wesentlichen Entscheidungen der Krankenhausleitung einbezogen und kann somit die Grundlagen für abteilungsinterne Prozesse beeinflussen (Bild 4).

- (2) Die technische Abteilung erhält Vorgaben aus für sie nicht nachvollziehbaren Entscheidungen heraus, und eine klärende Kommunikation ermöglicht keine erforderlichen Korrekturen.

Der erste Fall ist natürlich die günstigere Möglichkeit einer ganzheitlichen Betrachtung der Krankenhausprozesse - einschließlich der Budgetplanung und eines wirksamen Controllings. Hierbei ist meist die praktizierte Professionalität des technischen Leiters (auch kostenorientiertes Denken und Handeln) der entscheidende Faktor - immerhin vertritt er die technische Abteilung in der Gesamtstruktur des Krankenhauses.

Im zweiten Fall muß die technische Abteilung zunächst ihre eigene Arbeitsqualität so nachdrücklich ausweisen (Präsentation von Erfolgskontrollen !), daß über anerkannte Autorität Einflußmöglichkeit auf die Mitgestaltung der Krankenhausprozesse erreicht wird. Hieraus wird weiterhin deutlich, daß die beiden betrachteten Erfolgsfaktoren in der Praxis entweder gemeinsam wirken oder keiner von ihnen wirksam ist.

Handlungsfreiheitsgrade:	Verträge mit einheitlichen Hausvorgaben/ Laufzeiten/ Kostennormative	Eindeutige Mengen-/Flächen-/ Zeit-Vorgaben differenziert nach Objekten	Kontrolle der Dienstleistungen/ optimaler Versicherungs-aufwand
1) Heizung und Warmwasser - Preise bei Verbrauchsänderung kontrollieren (Fernwärmepreise/Eigenerzeugung; Wärmepreisänderungsformel; Mischpreise; Energieträgerwechsel) - Technik mit höherem Wirkungsgrad, besserer Nutzungsanpassung 2) Wasserversorgung/ -entsorgung - Wassereinsparung permanent thematisieren bei allen Verbrauchern - langfristige Direktabrechnung 3) Aufzüge - Wartungsverträge optimieren - Wettbewerb/Notruf-Betreiberlösungen nutzen 4) Reinigung/Müllentsorgung - Wettbewerb Fremdanbieter - Verursacherbezogene Kostenzuordnung erproben - Aufklärung mit Rechenbeispielen	- Günstigere Verträge aus-handelbar, da eigener qualifiz. Standpunkt - geringere Wartung möglich - Aufklärung - Aufwendungen minimieren - Durch Auswertung interner Statistiken - Differenzierte Lösungen möglich - Bessere Vorgaben = bessere Angebotsvergleiche - Voraussetzung für interne Kostenzuordnung	- Verbrauchsauswertungen ermöglichen neue Vertragsverhandlungen - gezielte Flächen-/ Nutzerorientierung - Kostentransparenz für Org.-Strukturen und Gesamtaussage - generelle Aufwandsverringering - Exaktere Vorgaben = bessere Kosteneinhaltung - Voraussetzung für interne Kostenzuordnung	- DV-Nutzung für Beweissammlung und Auswertungen - Erfolgsauswertungen (Vergleich) - Erfolgsauswertungen - Aufwandsverring. für Kontrolle - Erfolgskontrolle - Vergleich möglicher Vorgehensweisen - DV-Nutzung für Auswertung - Ermittlung aktueller Infos (DV)

Bild 4: Handlungsfreiheitsgrade der technischen Abteilung

4. Fazit

Die Erfolgsfaktoren einer technischen Abteilung im Krankenhaus und damit bei der Bewältigung eines hochkomplexen Sachverhalts sind:

- (1) die Fähigkeit der Mitarbeiter, methodisch durchdacht und DV-technisch unterstützt die Arbeitsprozesse zu realisieren,
- (2) die Fähigkeit des technischen Leiters, ganzheitliche Vorgehensweisen beim Betreiben der Anlagen und Gebäude zu organisieren und im Kommunikationsverbund durchzusetzen - er darf nicht nur qualifiziert sein sondern muß auch professionell agieren,
- (3) die Verfügbarkeit von Informationssystemen, die bestimmte Tätigkeitsketten informationell unterstützen (Inhaus oder im Outsourcing verfügbar),
- (4) die Einführung / Qualifizierung von Controllingstrukturen (Bereichs- und Zentralcontrolling), um Standortbestimmungen und Benchmarking-Aussagen verfügbar zu machen,
- (5) Krankenhausleitungen, die dem Grundgedanken einer ganzheitlichen Konzeption des Facilitymanagement aufgeschlossen gegenüberstehen und realistische Teillösungen, z.B. im technischen Bereich, fördern.

Begrenzt wird die Wirkung der Erfolgsfaktoren

- durch Beharren auf historischen Positionen,
- durch unrealistische, unkritisch vorangetriebene Gesamtsystemlösungen des Facilitymanagement,

womit sich letztlich auch in dieser Frage die Qualität „Wie tut man es“ ? durchsetzt.

Literaturnachweise

- /1/: Dühmann, Christiane: Schloßparkklinik Berlin - Transparente Kosten, Gebäudemanagement, Heft 4, 1996, Verlagsgruppe Deutscher Fachverlag
- /2/: Janecek, Michael: Facility Management im Wiener Allgemeinen Krankenhaus, Facility Management in der Praxis: Herausforderung in Gegenwart und Zukunft, TAM Kolleg-Praxis 8, expert-Verlag, 1997
- /3/: Lutz, W.: Handbuch Facility-Management, ecomed-Loseblatt-Ausgabe, 1996
- /4/: Fritz, Stefan: Patienten, Ärzte, Institutionen optimal verbunden mit Notes, notes magazin Heft 3, 1997, IWT Magazin-Verlags-GmbH

Verfasser: Prof. Dr.-Ing. habil. Ingo Neumann
beusen Engineering GmbH
Landsberger Allee 392, 12681 Berlin
Tel.: (030) 54 99 32 70, Fax: (030) 54 99 32 71
e-mail: neumann@beusen.de

**Juristisches Management von (technischen) Facility Management
Projekten**
Th. Graefe, München

1. Das Zusammenwirken betriebswirtschaftlicher Zielsetzungen und deren technische und juristische Gestaltung

2. Krankenhauswirtschaftliche Zielsetzungen

- Konzentration auf das Kerngeschäft
- Einbindung in ein System professioneller Erbringung von Dienstleistungen im Hinblick auf die Bewältigung steigender Anforderungen an das Krankenhaus

3. Krankenhausspezifische Managementsysteme und deren Koordinierung im Facility Management

- Qualitäts- und Zeitmanagement
- Projektentwicklungsmanagement
- Kostenmanagement
- Flächenmanagement
- Sicherheitsmanagement
- Instandhaltungsmanagement
- Gebäudemanagement
- Energiemanagement

4. Make or Buy

- Outsourcing betrieblicher Funktionen
- Gestaltung der Beziehungen zum Outsourcer
- Wahl des Outsourcers
- Krankenhausspezifische Besonderheiten
(Restverkaufserlöse, Miet- und Pachteinahmen; Substitution von Investitionskosten; alternative Verwendung der Fördermittel, Reduzierung der Nutzungsentgelte durch Outsourcing im medizinischen Bereich)

5. Rechtliche Gestaltung

- Dienstleistungsverträge als Anwendungsfall des Facility Managements
- Probleme der Leistungsbeschreibung
- Abwälzen von Teilen des Betriebsrisikos
- Gesetzliche Rahmenbedingungen des allgemeinen Dienstvertragsrechtes
- Vertragsbestandteile eines Dienstleistungsvertrages
- Arbeitsrechtliche Hinweise
- Vorgehensweise, Zeitrahmen, vorsorgendes Vertragsmanagement
- Insbesondere: Performance Contracting
- Insbesondere: Re-Insourcing

6. Controlling

- Harte Faktoren (Einzelkosten, Personalkosten, Betriebskosten, Krankheitsquoten)
- Weiche Faktoren (Arbeitseffizienz, Führungsqualität, Arbeitszufriedenheit, Patientenzufriedenheit)
- Kennzahlensystem

7. -Die alternative Betreibergesellschaft

Dr. Thomas Graefe

- Rechtsanwalt -
München-Berlin

An der 2. Miete sparen!

Integrales FM gebäudetechnischer Anlagen mit der GLT

1. Betreiben von Gebäuden und Liegenschaften

Die Entwicklung der Datenverarbeitung schreitet mit kaum überschaubarem Tempo voran und bringt neue Lösungen für die Gestaltung der Betriebsführung in Gebäuden und Liegenschaften mit sich. Wie man Gebäude und Anlagen effektiv betreibt, mit welchen Werkzeugen man auf dem Markt Erfolge erzielen will, wird auf Grund der steigenden Möglichkeiten des Aufbaus einer Organisationsstrategie, eines Firmenkonzeptes für Gebäudebetrieb immer wichtiger.

Das Betreiben von Gebäuden und Liegenschaften ist ein komplexer Prozeß, der alle Dienstleistungen für ein oder mehrere Unternehmen einschließt. Diese Dienstleistungen wirken zusammen mit dem Ziel, optimale Arbeits- und Aufenthaltsbedingungen für die Nutzer zu schaffen, bei einem möglichst geringen Energieverbrauch (Umweltschutz, Ressourceneinsparung, Kosteneinsparung) und optimaler Arbeitszeitznutzung.

Ziele des Betriebens sind

- die Senkung der Kosten (an Anlagen, bei der Organisation)
- Erhöhung der Verfügbarkeit.

Warum ist denn die Bewirtschaftung von Immobilien so wichtig?

Effiziente Bewirtschaftung von Gebäuden gewinnt wegen hoher Betriebskosten an Bedeutung. Die komplexe Technik und die Vielfalt der Dienstleistungen - zur Erfüllung der Nutzerwünsche - stellt wachsende Ansprüche an das Betreiben.

Das Verhältnis der Kosten im Bau hat sich in den letzten Jahren verändert.

Eine Reihe von Faktoren haben zu einer deutlichen Verschiebung der Kosten geführt. Die immer schnellere Marktveränderungen, drastisch verkürzte Produktzyklen, knappe Produktions- und Personalressourcen sowie zunehmende Mitverantwortung gegenüber der Umwelt sind Gründe für die Bildung neuer Bewirtschaftungskonzepte. Dabei werden die Kosten für das Betreiben schon in der Planungsphase wesentlich beeinflusst.

Im Gebäude ändern sich ständig:

- die Nutzung der Räume wird den Arbeitsbedingungen angepaßt, (die Personenzahl, die Aufgabengebiete, neuer Flächenbedarf beim Einsatz moderner Geräte)
- die Anforderungen an die Raumtemperatur, Luftfeuchte, Beleuchtungsstärke sind

von der Arbeitsart und Intensität abhängig,

- der Baubestand, die Umgebungsbedingungen, die Infrastruktur verändern die Anforderungen der Technik.

Vor allem die Bedürfnisse nach mehr Komfort führen zum Einsatz neuer Technik.

Eine schnelle Reaktion auf Veränderungen der Raumnutzung, des Baubestandes und der Technischen Ausrüstung zeichnet ein modernes Gebäude aus. Die Technische Ausrüstung hat sich diesen Bedingungsveränderungen anzupassen.

Das Zusammenwirken aller technischen Gewerke in modernen Gebäuden ist die Voraussetzung für die Übereinstimmung mit der Nutzungskonzeption. In Verwaltungsobjekten und öffentlichen Bauten finden neben der Elektrotechnik und Beleuchtung, den Heizungs- und Sanitäreanlagen auch die Raumlufte- oder Klimatechnik sowie Brandmelde- und Türüberwachungsanlagen ihren Einsatz. Noch wesentlich umfangreicher ist die Palette der Haustechnik in technischen Gebäuden des Gesundheitswesens, der Telekommunikation und im industriellen Bereich. Da die Prozesse der Gebäudetechnik automatisiert sind, befindet sich in der Regel kein technisches Personal in den Objekten. Die Anlagen werden durch zentrale technische Abteilungen oder Dienstleistungsfirmen betrieben.

Das Betreiben von versorgungstechnischen Anlagen umfaßt:

- die Beobachtung der Anlagen,
- das frühzeitiges Feststellen von Unregelmäßigkeiten,
- eine schnelle Beseitigung von Störungen,
- eine rechtzeitige, vorbeugende Instandhaltung,
- eine ökonomische Fahrweise der Anlagen,
- eine Garantie der Betriebssicherheit.

Die Effektivität dieser Tätigkeiten hängt vom Stand der angewendeten Technik und der Produktivität und dem Wohlbefinden des Betriebspersonals ab.

Die Instandhaltungskosten der Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung werden durch den Umfang und die Komplexität der vorhandenen Haustechnik, die Entfernung zu den Objekten und Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Anlagen bestimmt. Je

besser der Zustand der technischen Geräte beurteilt werden kann, um so niedriger sind die Instandhaltungskosten.

Für eine **optimale Arbeitszeitnutzung** des Aufsichtspersonals sind die Kenntnisse der Störungsursachen und deren Auswirkungen auf die Arbeit des Gesamtsystems entscheidend. Fahrten zu unbesetzten Objekten zwecks Beseitigung von Störungen sind bei Erhalt einer Sammelmeldung oft nur zur Beschaffung von zusätzlichen Informationen nötig. Sie kosten viel Zeit und Geld.

Ein alle Bereiche der Gebäudetechnik umfassendes **Energieverbrauchskonzept** und deren systematische Verfolgung mittels Datenerfassung- und Auswertung ist eine der wichtigsten Aufgaben des Gebäudemanagements.

Für ein praxisorientiertes Betreiben von Gebäuden sind Voraussetzungen zu schaffen. Eine Bereitstellung von einer **Vielzahl von Informationen** ist für jede Anlage zur wirtschaftlichen Betreuung erforderlich.

Und zwar aus allen Bereichen der Dienstleistungen am Gebäude. Informationen zum Zustand, Parametern, Sollwerten, Alarmen und Grenzwerten werden durch digitale Gebäudeautomation bereitgestellt. Der Betrieb aller Gewerke und Bereiche wird heute gesamtheitlich betrachtet und durch ein umfassendes Gebäudemanagement unterstützt.

Wichtige Rolle bei der Erbringung von Leistungen für das Gebäudemanagement spielt die Verfolgung der Betriebskosten, insbesondere der Energiekosten.

2. Energiecontrolling

Grundlage der Auswertungen für das wirtschaftliche Betreiben des Gebäudes sind die in VDI 3807, Blatt 1 festgelegten Berechnungen sowie die spezifische Ermittlung der Energiekosten und deren Vergleich mit anderen Zeiträumen und ähnlichen Gebäuden bzw. Flächen.

Spezifische Kosten werden auf der Grundlage der bereinigten Energieverbräuche und der Energieverbrauchskennwerte zu ermittelt. Ständige Analyse des energetischen Verhaltens des Gebäudes unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten, der Personal- und

Besucherströme, der inneren Lasten und der Witterungsbedingungen dient zur Einleitung geeigneter Maßnahmen zur Energieoptimierung.

Die Ergebnisse des monatlichen Energiedatenberichts werden für die Auswertung der Daten und die Suche nach technischen und organisatorischen Mitteln zur Senkung der Energiekosten herangezogen.

Eine monatliche Offenlegung der allgemeinen Daten des Berichts für leitende Mitarbeiter (noch besser für die gesamte Belegschaft, auch für die Nutzer, nicht nur für die Betreiber) bewirkt direkt, daß das Personal der Immobilie die Verhältnisse des Energieverbrauchs kennt und für die Effizienz der Gebäudebewirtschaftung zukünftig mehr eigenverantwortlich sorgen wird. Gespräche mit den Nutzern über die Ergebnisse des Berichts sind deshalb zur Erläuterung der Besonderheiten der Nutzung und gemeinsamer Suche nach Lösungen zur Senkung der Kosten unumgänglich und positiv zu betrachten.

Energiedatenberichte können in folgender Tiefe erstellt werden:

- Jahresbericht zum Gesamtobjekt
- Monatliche Berichte zum Gesamtobjekt
- Monatliche Berichte zu Objektteilen
- Tages- und Wochenlastgänge für ausgewählte Medien in Objektteilen
- Auswertungen zur Energieeinsparung über mehrere Jahre in Objektteilen

Eine sorgfältige Auswahl der Teilobjekte, z.B. Elektroenergieverbrauch der Kälteanlage, Fernwärmeverbrauch für Absorptionskälte, Garagenlüftung, Zusammenfassung der Geschoße nach Nutzung usw. erlaubt eine langjährige Verfolgung der relevanten Energieverbräuche!

Aufgaben für Immobilien im Bereich des Energiecontrolling:

- Ordnen der Datenmenge in einem Jahresbericht und in 12 Monatsberichten
- Energiedatenübergreifende Auswertung bezogen auf Flächen, Kosten, Nutzeranzahl und Verhalten, Zeiträume
- Alle Berechnungen sind nach VDI 3807 mit bereinigten Energieverbräuchen (auf den Monat bezogen) und Bezugsflächen durchzuführen.

3. Anforderungen an liegenschaftsübergreifende Gebäudeautomation

Die Entwicklung der Datenverarbeitung in den letzten Jahren

- schnelle Prozessoren mit hohen Taktfrequenzen,
- lokale und liegenschaftsübergreifende Netzwerke,
- Datenfernübertragung

ermöglicht heute eine vielseitige effektive Nutzung der erfaßten Datenmenge.

Es ist ein neuer Markt entstanden, der sich mit dem Bewirtschaften von Gebäuden - dem Facility Management - im umfassenden Sinne beschäftigt.

Als Argumente für den neuen Markt dienen:

- geringerer Verwaltungsaufwand
- Einsparung der Arbeitszeit (auch für Datenmehrfacherfassung)
- Datennutzung für administratives Handeln, Controlling, Planung, Abrechnung, Analysen.

Die Effektivität der Dienstleistungen kann durch Einsatz neuer Technik und vor allem neuer Organisation wesentlich erhöht werden. Das Nebengeschäft - Gebäudebewirtschaftung - wird zum Kerngeschäft.

Aufgabe des Planers für FM-Leistungen ist es, gemeinsam mit dem Bauherrn, eine an die jeweiligen Bedingungen angepaßte Lösung mit optimalem Umfang und Kostenrahmen zu finden.

Der Planer muß interdisziplinär ausgerichtet sein.

Die Vorteile einer solchen Herangehensweise sind:

- einmalige Datenerfassung,
- einheitliche Datenpflege,
- Controlling, kurzfristige Berichterstattung
- Wiedervorlagesystem, Zeitmanagement,
- Eigendiagnose des Systems nach alten Daten,
- allgemeiner Zugriff auf aktuelle Daten, Objekte,
- durchsichtige Organisation der Vorgänge.

Durch die interdisziplinäre Verknüpfung verschiedenster Gewerke und Funktionen in einem oder mehreren Automationssystemen haben sich die Bedeutung der Gebäudeautomation für die Technische Gebäudeausrüstung und damit auch der Planungsaufwand erhöht. Diese Entwicklungen werden sich durch neue Forderungen aus dem Umweltschutz, zur Energieeinsparung, durch geänderte Arbeits- und Lebensbedingungen und durch Zusammenfassung möglichst vieler Informations- und Kommunikationsanwendungen im Gebäude zu einem multifunktionalen Informations- und Automationssystem fortsetzen. Die Kommunikation mit Datenbanken des Facility-Managements und Eingliederung in liegenschaftsübergreifende Gebäudeleittechniksysteme sind bei der Planung zu berücksichtigen. Das Zusammenwachsen der Feld- und Automationsebenen durch Anwendung von intelligenten Aktoren und Sensoren erfordert eine detailliertere Festlegung der Aufgaben und Funktionsverteilung.

Eine gesamtheitliche und qualifizierte Betriebsführung vieler Gebäude und Anlagen zu geringen Kosten entspricht dem Wunsch des Bauherren. Aus der Sicht des Planers erfüllt die liegenschaftsübergreifende Gebäudeleittechnik diese Erwartungen. Mit der Nutzung einer Reihe neuer Telekommunikationskomponenten und der Weiterentwicklung der Leistungsfähigkeit von Personalcomputern werden die Datenübertragungszeiten verkürzt und die übertragbare Informationsmenge wesentlich erweitert.

Fortschritte in der Halbleitertechnik, Informations- und Kommunikationstechnik unterstützen eine Entwicklung der DDC-Technik zu immer kleineren Einheiten.

Die Nutzung von modernen Funkdiensten auf der Leitebene und den mobilen Service-Zentralen werden erprobt. Eine zukünftige Umstellung auf das Universalnetz ISDN (Integrated Services Digital Network) erhöht die Leistungsfähigkeit der Systeme. Dabei entfällt auch das Problem der Modemübertragung und der aufwendiger Stromversorgung der Datensammelschränke.

Die Einbindung der GA in Facility Management als Datenquelle wird zu einer weiteren Entwicklung beitragen.

4. Schnittstellen zwischen GLT und FM

Voraussetzung für ein funktionierendes Facility Management ist hohe Datentransparenz von Planung, über Bau, das Betreiben bis zum Abriss des Gebäudes.

Das bedeutet:

- durchdachte Planung,
- Datenpflege, Verantwortung für Datenbereiche,
- Umfangreich Nutzung des Systems

Die in den technischen Anlagen erfaßten und digital aufbereiteten Informationen, die kaufmännische und infrastrukturelle Programme können mit Übertragung im Datennetz auf einer Leitebene empfangen und ausgewertet werden. Die Leitebene informiert automatisch das Betreiberpersonal über Unregelmäßigkeiten und dient als Werkzeug zur Beurteilung des technischen Zustandes in den Gebäuden.

Ein Konzept des liegenschaftsübergreifenden Gebäudemanagements beinhaltet vier Komponenten:

- Datenkonzentratoren, Datensammelschränke und Bedieneinrichtungen in den Objekten
- die Datenkommunikation im Festnetz und Mobilfunk
- ein stationäres Gebäudemanagementsystem für die Betreuung der Technik in der Regelarbeitszeit
- mobile Service-Zentralen für operativen Bereitschaftsdienst.

5. Praktische Lösungen

Die Deutsche Telekom AG hat Canzler Ingenieure 1992 mit der Projektentwicklung, Planung, Vergabe und Objektüberwachung des liegenschaftsübergreifenden Gebäudemanagements im Land Brandenburg betraut. Der Aufbau von 4 Leitzentralen und die Anbindung von insgesamt 418 Fernmeldebetriebsgebäuden war eine reizvolle Aufgabe, die es ermöglichte, praktische Erfahrungen mit verschiedenen Auto-Dial-Systemen zu machen.

In allen Vermittlungsstellen der Niederlassungen Cottbus, Frankfurt/Oder und Potsdam wurden Datensammelschränke installiert, die sämtliche Informationen über den Zustand der technischen Anlagen festhalten. Diese Informationen werden über das Telefonnetz zu redundanten, mehrbenutzerfähigen PC-Leitzentralen mit LAN gesandt und dort visualisiert. Die auf den Leitebenen gesammelten Informationen lassen eine genaue Beobachtung der Anlagen aus der Ferne und eine differenzierte Analyse deren Betriebsweise zu.

Kriterien für eine Systemauswahl waren:

- Einbeziehung aller Gewerke der Technischen Ausrüstung
- eine sofortige Meldung aller kritischen Störungen in den Anlagen durch Fernüberwachung
- die Möglichkeit der Einwahl in die Objekte , der Ferndiagnose, Deckung des Informationsbedarfs
- die Mobilität und Flexibilität des Personals, sicherer Informationsempfang am beliebigen Standort
- eine wesentliche Vereinfachung der Service-Organisation, Senkung des Aufwandes für Auftrags-, Kosten- und Berichtserstellung
- eine Durchführung von Analysen und Statistiken in kurzer Zeit
- höhere Betriebssicherheit und -funktionalität sollte mit einem wirtschaftlichen System erzielt werden.

Anpassung vorhandener Automationsstationen, Erfassung genormter analoger und binärer Signale sowie Nutzung von mobilen Service-Zentralen sind einige der Aufgaben, die für unterschiedliche Gewerke und Gebäude zu lösen waren.

Auch die Besonderheiten einer Datenkommunikation im Auto-Dial-Verfahren (automatisches Wählverfahren) waren zu berücksichtigen:

- große Entfernungen zwischen Leitstationen, Anlagen und Betreiberpersonal,
- Zeitunterschiede in der Informationsverarbeitung.

Der Gebäudebetrieb mit einem Leitebenen-Auto-Dial-System ermöglicht die Instandhaltungskosten zu senken, die Arbeitszeit des Personals optimal zu nutzen, die Betriebssicherheit wesentlich zu steigern. Das Einsparungspotential liegt in umfassender Anwendung des Informationssystems. Nicht nur Betriebsüberwachung, sondern vor allem die Suche nach besserer Anlagenführung, sorgen für die Wirtschaftlichkeit des installierten Rechnersystems. Die Vorteile des Auto-Dial-Konzeptes ergeben sich aus gleichzeitiger Betreuung von mehreren Gebäuden und Anlagen und dem Zugriff auf die Daten unabhängig vom Aufenthaltsort, der Tages-/Arbeitszeit, den Entfernungen, Verkehrsproblemen und Witterungseinflüssen.

Für die Bearbeitung der Dienstleistungen im Gebäude soll ein dem Anspruch und der Komplexität der Aufgabe entsprechendes leistungsfähiges Team von Mitarbeitern unter der Leitung eines erfahrenen Objektbetreuers zusammengestellt werden.

Der Objektbetreuer ist verantwortlich für das Erreichen der Vorhabenziele, wie der Verwirklichung der Qualität sowie der Einhaltung der Kosten und Termine. Ihm obliegen

- die Leitung wesentlicher Vorhabenbesprechungen,
- die Koordination der technischen und wirtschaftlichen Forderungen,
- die Integration der Arbeitsergebnisse, Einarbeitung neuester Erkenntnisse im FM-Bereich.

Dem Objektbetreuer stehen zur Umsetzung der Qualitätsanforderungen sowie der Einhaltung von Kosten und Terminen ein rechnergestütztes FM-System mit Terminmanagement, Kostencontrolling und unser Qualitätsmanagement zur Verfügung.

Die Leitung des Objektes übernimmt ein Objektleiter, der für den operativen Gebäudebetrieb verantwortlich ist

- die Arbeitsvorbereitung
- die Mitarbeiter-Einsatzplanung
- das Terminmanagement
- die Dokumentation der Bewirtschaftungsergebnisse
- Berichtswesen und Flächenmanagement.

Das Gebäudemanagement umfaßt einerseits Aufgaben zum Betrieb der Immobilie, die mit ihrer Infrastruktur einer bestimmten Tätigkeit, Produktion oder Unterbringung von Menschen und Gütern dient. Andererseits betrifft dies die Wahrung von Interessen des Immobilienbesitzers, für den die Immobilie ein sicherndes Anlageobjekt ist, das langfristig Rendite abwerfen und im Wert steigen soll.

Die Aufgabenerfüllung erfolgt ganzheitlich. Der Personaleinsatz wird unter Nutzung von Synergie-Effekten geplant. Kernpunkt ist das Betreiben des FM-Systems als zentralen Ansprechpunkt rund um die Uhr. Der 24-Stunden Service garantiert die jederzeitige Wahrnehmung aller Gewerkeaufgaben.

Die Anwendung der vorgestellten Systemlösung bedeutet eine Änderung in der Service-Organisation des Betreiberteams, vor allem im Anlagenbetrieb und der Anlagenüberwachung. Für ein praxisorientiertes Betreiben sind organisatorische Voraussetzungen zu schaffen. Die volle Ausnutzung der Möglichkeiten eines Systems bedarf viel Zeit, Beharrlichkeit und Initiative der Mitarbeiter. Gute Anlagenkenntnisse des Personals garantieren eine richtige Einschätzung des entstehenden Betriebszustandes und eine schnelle Entscheidung über die notwendigen Maßnahmen. Der rechtzeitige Einsatz des für die jeweilige Aufgabe qualifizierten Mitarbeiters ist bei der Vielzahl der angebundenen technischen Anlagen wichtig.

Eine systematische Verfolgung des Energieverbrauches und die Auswertung von Monatsstatistiken sind für die Rentabilität der Maßnahmen unumgänglich. Rechnergestützte, aus dem Anlagenbetrieb herbeigeführte Instandhaltung der Technischen Ausrüstung, Einbezug der Bestands- und Ersatzteilverwaltung, der Garantie- und Gewährleistungsverfolgung führen zu weiteren Verbesserungen des Gebäudemanagements.

6. Zukunftsaussichten des technischen Gebäudemanagements

Gesamtheitliche Managementstrategien für die Bewirtschaftung von Gebäuden und Liegenschaften, aber auch liegenschaftsübergreifende Konzepte, beschäftigen heute die Betreiber, Bauherren und Investoren.

Das technische Gebäudemanagement als wichtiger Teil der Gesamtstrategie muß klare

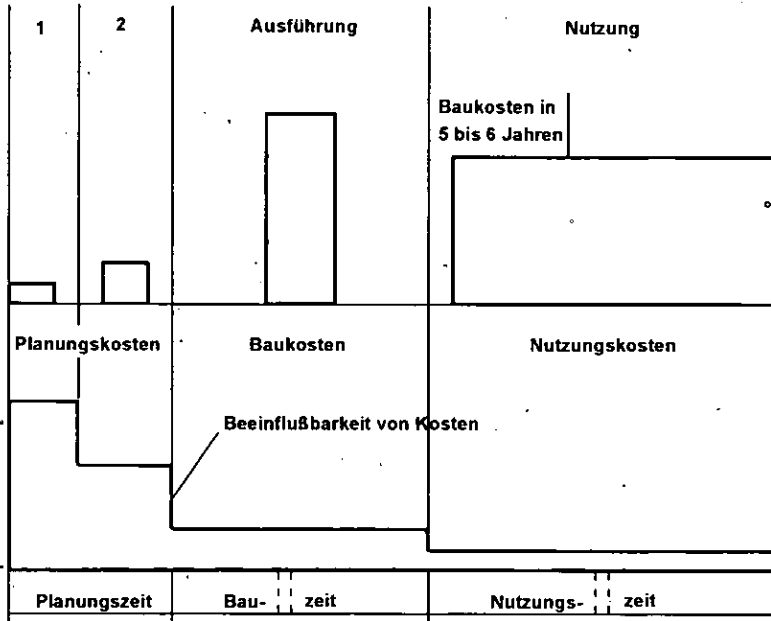
Schnittstellen in der Organisationsstruktur, zu dem Instandhaltungsmanagement, zu den infrastrukturellen und kaufmännischen Bereichen aufweisen. Es soll nicht nur Daten zur Verfügung stellen, sondern auch die Ergebnisse des Gesamtsystems nutzen. Die Beantwortung auf mehrere Fragen ist für die erfolgreiche Lösung eines Vorhabens entscheidend:

- Welche Anwendungsbereiche sind für meinen konkreten Fall wichtig?
- Welche Datenmengen und in welcher Tiefe brauche ich?
- Wie nehme ich den Datenbestand auf und wie bereite ich die Daten passend zu meiner zukünftigen Organisation auf?
- Welche Hard- und Software, welche Kommunikationsmittel benötige ich für mein Konzept?
- Wie organisiere ich intern und extern das Geschäft?
- Welche Schnittstellen sind zu berücksichtigen?
- In welchen Schritten führe ich das neue System ein und wie koordiniere ich die Anwendungen?

Deshalb ist es weitsichtig, den Umfang, die Investitionen, die Ausführungszeit und die Organisationsstruktur umfassend und koordiniert zu planen.

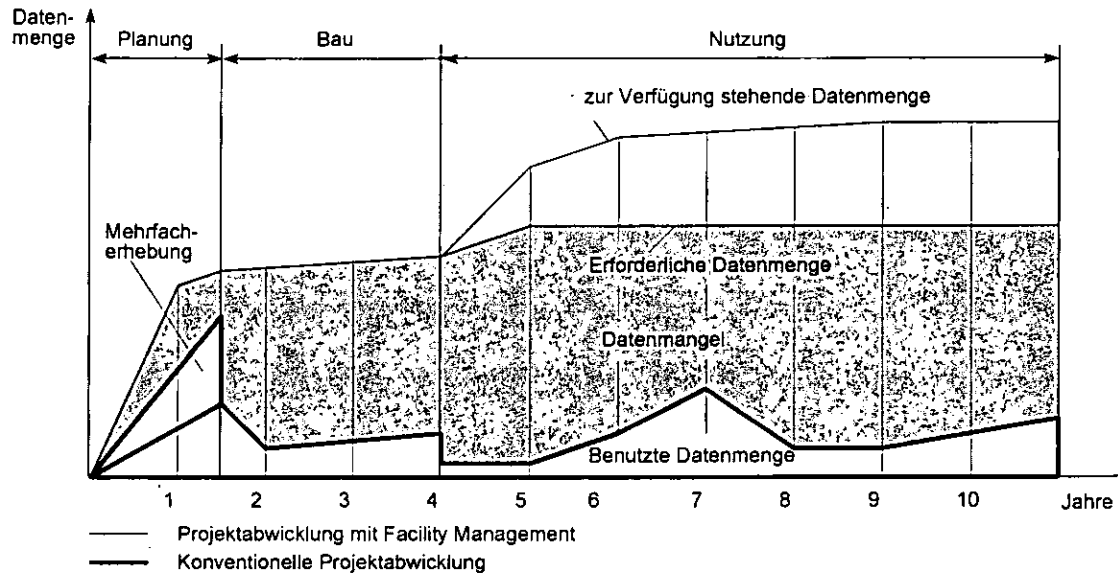
Viele Vorteile des liegenschaftsübergreifenden Fernmanagements können nicht konkret in Kosten nachgewiesen werden. Es ist einfach der technische Fortschritt, über immer größere Entfernungen zu kommunizieren und immer mehr Daten und Informationen zu übertragen. Die Erhöhung der Lebensdauer der Anlagen der Technischen Ausrüstung durch Vermeidung von Folgeschäden, die Steigerung der Betriebssicherheit und auch die Umweltfreundlichkeit der Systeme -weniger Autofahrten und hohes Energieeinsparungspotential - garantieren dieser Technik eine sichere Zukunft.

Dipl. Ing. Viktor Höschele
Canzler Ingenieure GmbH

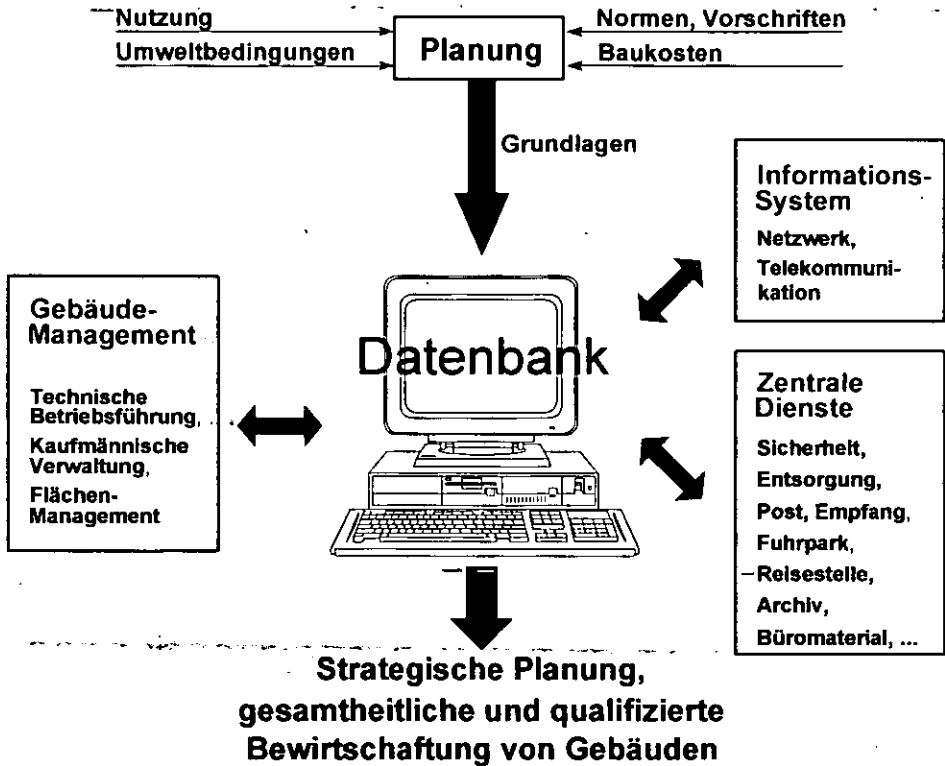


- 1 Grundlagenermittlung, Vorplanung und Energiekonzept
- 2 Entwurfsplanung, Genehmigungs- und Ausführungsplanung

Kosten im Bau



Datennutzung mit Facility Management



Facility Management

Technische Bewirtschaftung

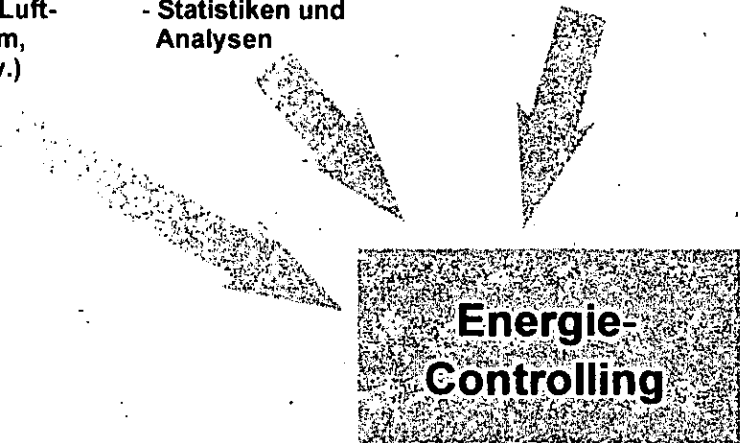
- Verbrauchswerte
- Betriebsstunden
- Zeitprogramme
- Meßwerte
(Temperatur, Luft-
volumenstrom,
Leistung usw.)

Kaufmännische Daten

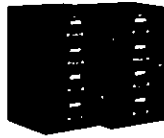
- Grundpreise
monatlich
- Kostenarten,
Kostenzuordnung
- Statistiken und
Analysen

Infrastrukturelles Management

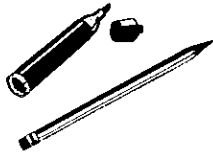
- Bezugsflächen
- Belegungslisten
- Nutzungs-
anforderungen



Gebäudemanagement



Datenarchivierung



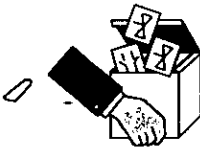
Datenanalyse



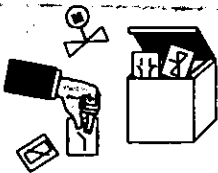
Datendarstellung



Datenordnung



Datenübertragung

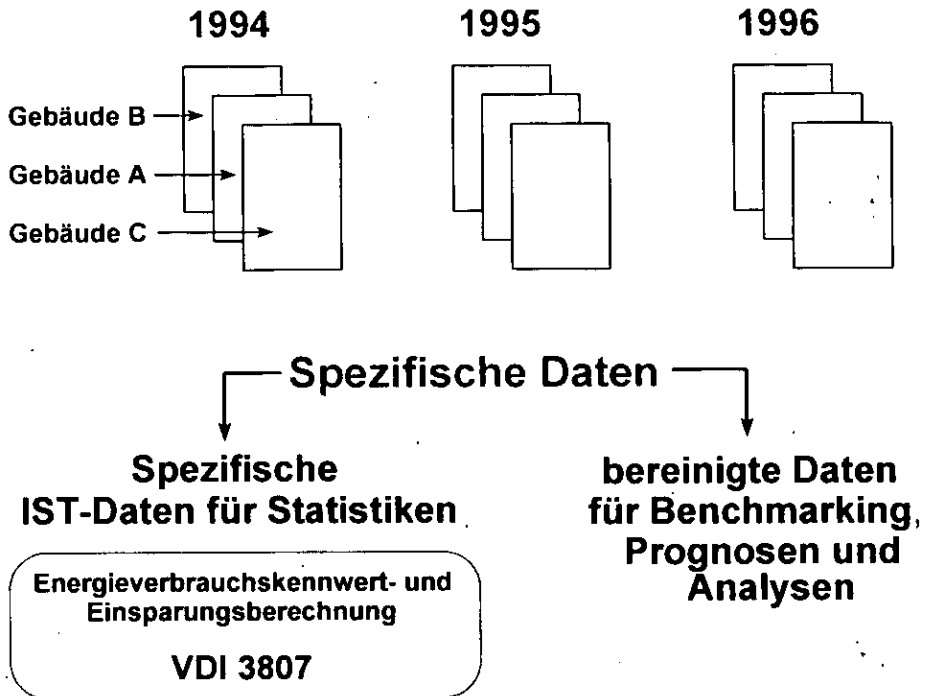


Datenaufbereitung

Datenerfassung

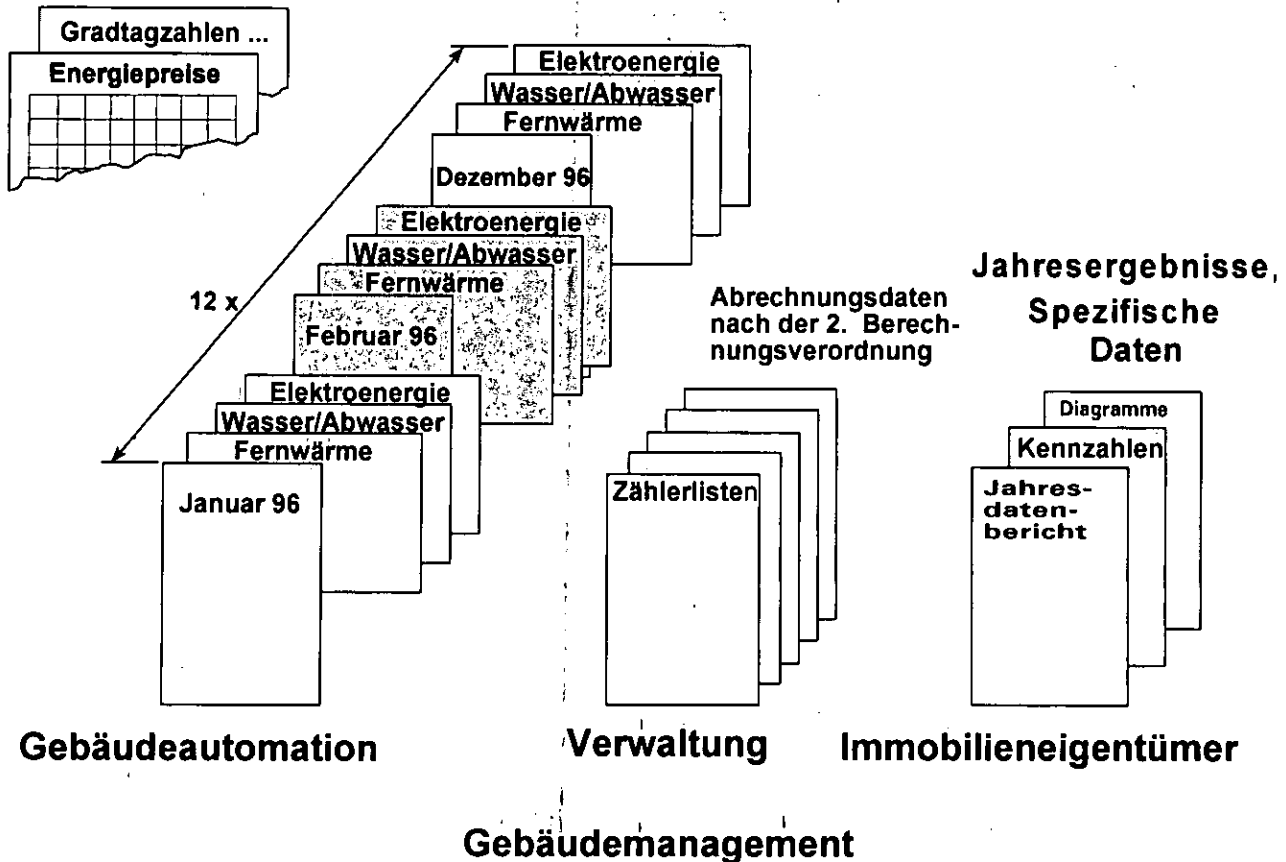
Energie Controlling

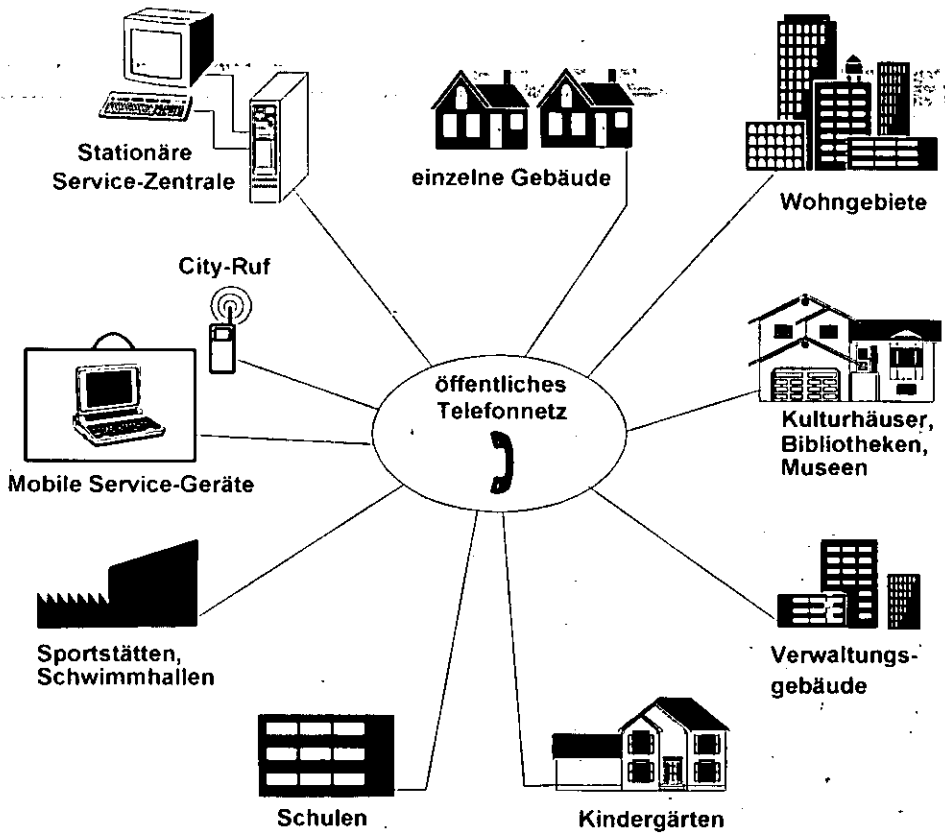
Gebäude-Energieanalyse



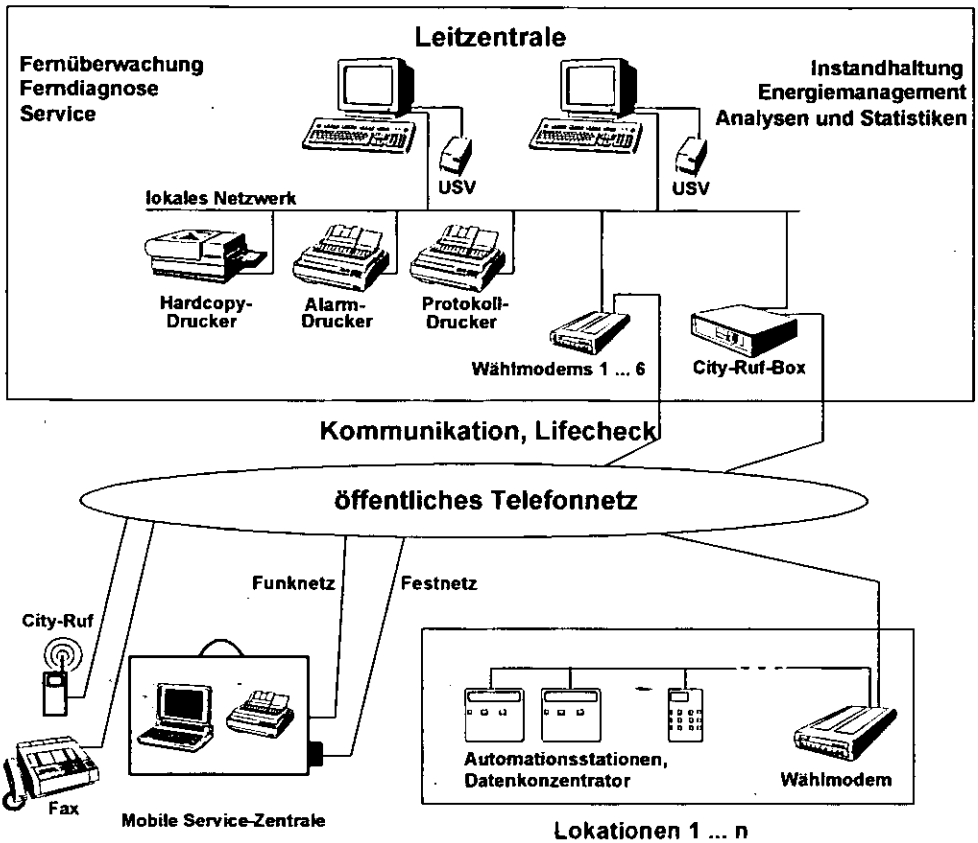
Gebäudemanagement

Energiedatenbericht 1996

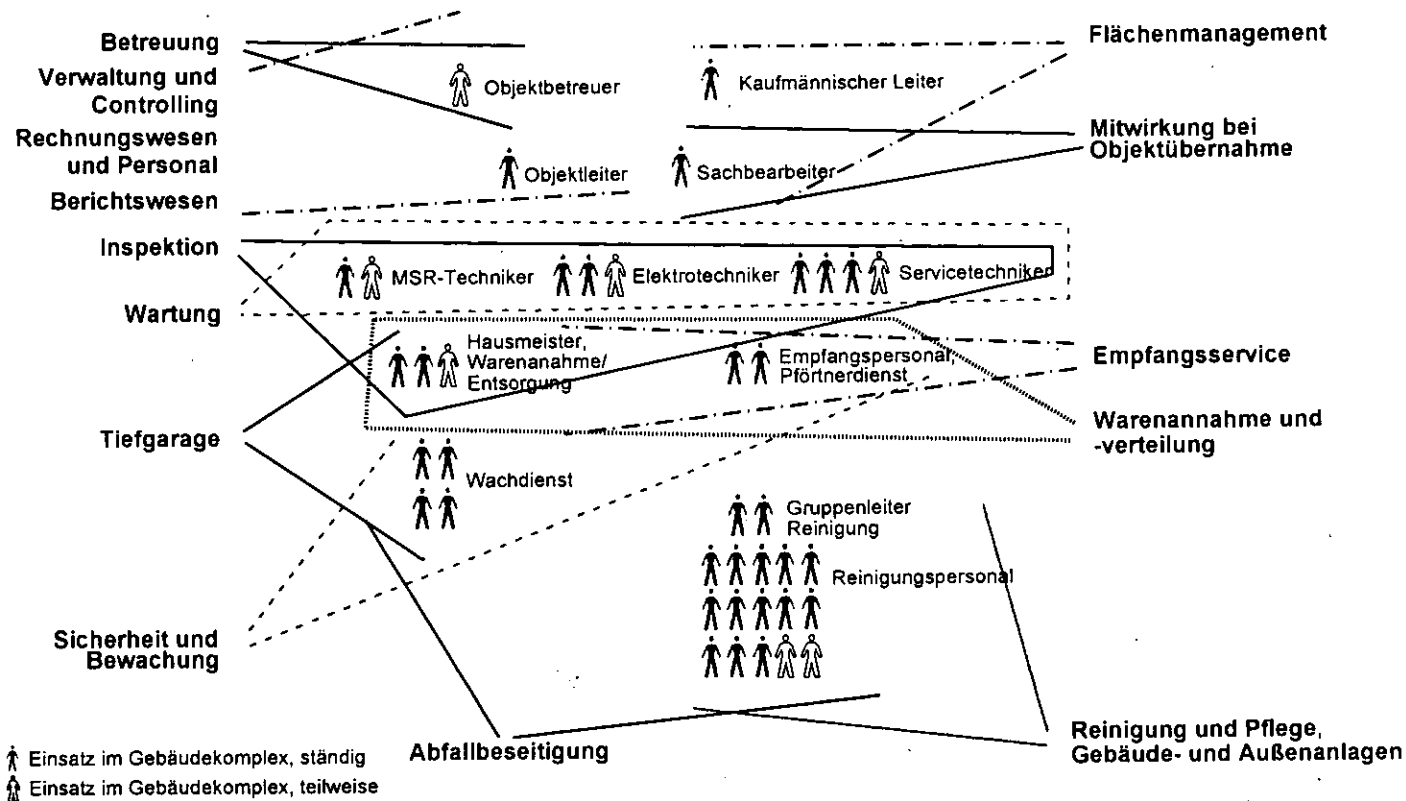




Liegenschaftsübergreifende Gebäudeautomation



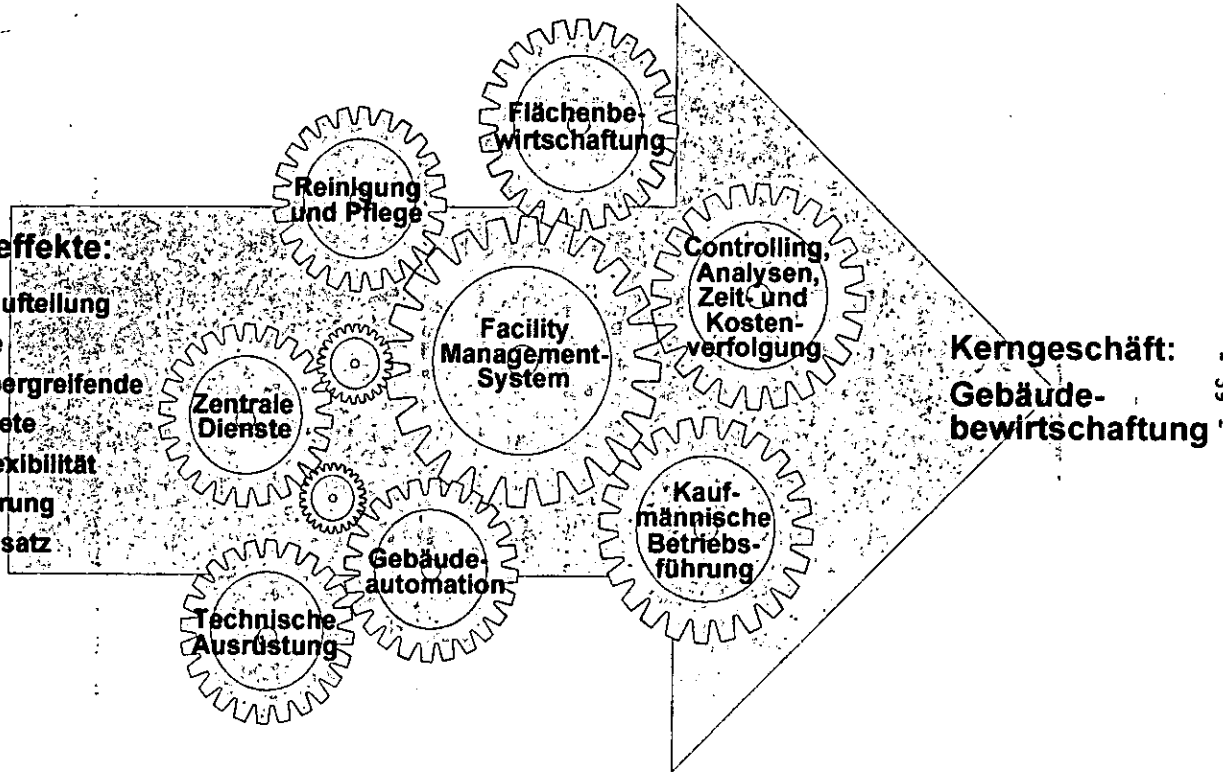
Systemübersicht Liegenschaftsübergreifendes Gebäudemanagement



Personaleinsatz im Gebäudemanagement

Synergieeffekte:

- Aufgabenaufteilung
- Zeitabläufe
- gewerkeübergreifende Arbeitspakete
- Personalflexibilität
- Spezialisierung
- Technikeinsatz



DV-gestützte Betriebsführung im AKH Wien

M. Winkelhöfer, Wien

Einleitung:

Die Idee des Facility Management im Krankenhaus besteht darin, daß alle für den Betrieb notwendigen Leistungen rund um das Kerngeschäft - d.h. mit Ausnahme der Behandlung, Pflege und einer eventuell vorhandenen Lehre und Forschung - als eine Einheit betrachtet und auch so gehandhabt werden.

Der Zweck, der mit dieser Organisation erreicht werden soll, ist ein möglichst wirtschaftlicher Betrieb zur Dämpfung der Kosten und der Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit. Dazu muß der Zyklus eines Objektes von der Idee über die Planung und Errichtung, das Benutzen, Betreiben, Umbauten bis zum Abbruch als durchgängiger Prozeß betrachtet werden.

Die Realität sieht leider ganz anders aus.

Im ungünstigsten Fall ist bei der Planung noch nicht einmal die genaue Nutzung bekannt. Wenn dann auch noch zwischen Architekt und Haustechnik-Planer keine integrierte Planung stattfindet, der zukünftige Betriebsführer des Objektes erst nach Errichtung in diesen Zyklus einsteigt und die Instandhaltung noch an verschiedenste Anbieter verteilt wird, ist leicht begreiflich, daß statt einem durchgängigen Prozeß eher Stückwerk vorliegen wird.

Die Aufgabe aller Beteiligten ist die vorhandenen Ausgangssituation möglichst nahe an das zuvor skizzierte Optimum heranzuführen. Wie das im Wiener AKH gelungen ist, soll dargestellt und dargestellt werden, unter Beschränkung auf das Gebiet des technischen Facility Managements und darin auf die EDV-Unterstützung.

Vorstellung:

Der Vortragende ist für den Betrieb und die Instandhaltung der Klimaanlage zuständig und war zuvor viele Jahre für die Einsatzleitung und Leitwarte verantwortlich.

Das AKH ist die größte der drei österreichischen Universitätskliniken mit 2200 Betten. Die Gebäude wurden in den letzten 300 Jahren gebaut, wobei der überwiegende Teil des Krankenhausbetriebes im Neubau untergebracht ist, welcher in den 60er Jahren geplant und zwischen 1965 und 1966 in vier Bauabschnitten errichtet wurde.

Im AKH wird Spitzenmedizin betrieben, die eine medizin- und haustechnische Ausrüstung auf sehr hohem Niveau voraussetzt.

Das bedingt, daß alle möglichen haus- und medizintechnischen Technologien im AKH eingesetzt sind und daß die Anlagen entweder sehr groß, oder in großer Stückzahl vorhanden sind.

Einige Eckdaten des Wiener Allgemeinen Krankenhauses:

Rahmenbedingungen:	
Betten	2200 Stk.
stationäre Patienten	60.000 Stk./Jahr
ambulante Patienten	3.500.000 Stk./Jahr
Studenten	4.000 Stk./Jahr
Nutzfläche	800.000 m ²
Personenbewegungen	20.000 Stk./Tag
Operationen	33.000 Stk./Jahr
Ver- und Entsorgung:	
Stromverbrauch	170.000 MWh/Jahr
Fernwärmeverbrauch	230.000 MWh/Jahr
Gasverbrauch	30.000 MWh/Jahr
Trinkwasserverbrauch	1.100.000 m ³ /Jahr
Medizinische Gase	900.000 m ³ /Jahr leitungsgebunden 9.500 Flaschen/Jahr (73 verschiedene Sorten).
Abfälle gesamt:	5000 t/Jahr
Technische Daten:	
Elektrischer Anschlußwert	40 MVA
Notstromanlage	15,3 MVA
Unterbrechungslose Stromversorgung	600 kW, 20 Minuten
Brandmeldeanlage	gesamt 30.000 Melder
Sprinkleranlage	60.000 Sprinklerköpfe
Telefonanlage	10.000 Nebenstellen
Gegensprechanlage	8.000 Nebenstellen
Aufzüge	123 Personen- und Lastenaufzüge
Transportanlagen	KB 140 Stationen, 6.000 Transporte/Tag AT 140 Stationen, 3.500 Transporte/Tag Rohrpost 1.000 Transporte/Tag
Klimatechnik	1.200 Klima- und Lüftungsanlagen Luftwechsel 7.500.000 m ³ /Std.
Kältetechnik	58 MW installierte Leistung 4500 Kühl-, Tiefkühlschränke und -räume
Trinkwasserverbrauch	4.000 m ³ /Tag
WC Anlagen	4.000 Stk.
Wasch- und Spültische	9.000 Stk.
Gebäudeleittechnik	40.000 Datenpunkte in 2.500 Bildern
Medizingasversorgung	9.500 Entnahmestellen
Gammaknife	1 Stk.
Computertomographen	7 Stk.
Kernspintomographen	4 Stk.
Angiographicanlagen	13 Stk.
Narkosemaschinen	200 Stk.
Infusionsgeräte	3.500 Stk.
Med. tech. Geräte	35.000 Stk.

Gebäudekosten in den Griff bekommen

**Technische Anlagen sowie
das Betreiben Ihrer
Liegenschaft optimieren
und Kosten senken.**



Dafür gibt es professionelles Gebäudemanagement,
und das bietet Ihnen Zander mit langjähriger Erfahrung.

Bei vielen Kunden haben wir im Schnitt 30 % der Kosten gesenkt,
zusätzlich wurden die Dienste rund um die Liegenschaften stark verbessert.

Den Grundstein legen wir bei der Planung und Erstellung der gebäude- und prozesstechnischen Anlagen mit unserem qualifizierten Team. Unser Know-how in innovativer Gebäudetechnik, moderner Betreibung und Verwaltung von Gebäuden bringt Ihnen den Vorsprung, den Ihre Liegenschaft benötigt. Sie konzentrieren sich voll auf Ihr Kerngeschäft, wir kümmern uns um Gebäudetechnik, Instandhaltung, Reinigung, Hausservice etc.

Am besten, wir reden darüber: In einem Informationsgespräch, damit sich Ihre Ausgaben reduzieren und Sie Ihre Gebäudekosten in den Griff bekommen.

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

Ihre Partner für Technik im Gebäude
– vom Bau bis zum Betreiben.



ZANDER GEBÄUDEMANAGEMENT
GMBH

ZANDER Klimatechnik AG, Rollnerstraße 111
D-90408 Nürnberg, Telefon 09 11/36 08-0
Fax 09 11/36 08-1 62

e-mail: info@zktag.de <http://www.zktag.de>



EDV-Unterstützung:

Basierend auf die in der Einleitung formulierte Idee der Gesamtbetrachtung des Lebenszyklus eines Objektes, müssen auch alle später erforderlichen Daten EDV-mäßig so erfaßt werden, daß ein Datenaustausch bzw. -zugriff jederzeit von jedem damit kommunizierenden System möglich ist.

Ganz besonderer Augenmerk soll dabei auf zwei Gesichtspunkte gelenkt werden.

1. Jeder, der sich mit integrierten Facility Management beschäftigt, muß sich genau überlegen, welche Daten aus einer früheren Phase später wieder erforderlich werden. Folgende Klassifizierung hat sich hierfür bewährt:

Daten/ weitere Nutzung	weitere EDV - mäßige Bearbeitung
nur in dieser Phase erforderlich	eine Überlegung über weitere Benutzung notwendig
fallweiser (seltener) Zugriff in späterer Phase erforderlich	Facility Management System muß Zugriff auf diese Daten haben
regelmäßiger Zugriff mit Datenänderung in späterer Phase erforderlich	Facility Management System muß mit diesem EDV System kommunizieren können

2. Welche Aufgaben sollen mit dem EDV System erfüllt werden?

Alle für dieses Facility Management erforderlichen EDV Systeme sollen Standardsysteme sein, um von einer weiteren Entwicklung dieser Produkte nicht ausgeschlossen zu sein. Außerdem müssen die in Punkt 1 gestellten Überlegung zur Auslegung der Software dienen, um die notwendigen Schnittstellen und Gates zu definieren.

Notwendige Funktionen für ein technisches FM am Beispiel AKH:

Für den Betrieb eines so komplexen Krankenhauses ist es erwartungsgemäß notwendig, mindestens folgende Funktionen DV-unterstützt zu betreiben:

1. Instandhaltungsplanung und -beauftragung (im IIS -System)
2. Anlagenlebenslauf
3. Reinvestitionsplanung
4. Dokumentation
5. Gebäudeleittechnik (GLT)
6. zustandsabhängige Beauftragung
7. Anlagen-, Störungs- und Trendanalyse
8. Energiemanagement
9. Controlling

Da im AKH die notwendige Kompatibilität der einzelnen EDV Systeme nicht gegeben war, soll der dort eingeschlagene Lösungsweg darstellt werden:

Eine der wichtigsten Grundlagen war und ist, ein für alle Anlagen durchgängiges Anlagen-Kennzeichnung-System besteht. Dieses hat einen durchgängigen logischen Aufbau und wurde bereits der Planung zugrundegelegt. Jeder Plan und die komplette technische Dokumentation beruht auf diesem AKS-System.

Das AKS-System war und ist also der Schlüssel zur Verknüpfung aller technischen Daten.

Die Überspielung der erforderlichen Daten der technischen Dokumentation in die Instandhaltungs-EDV war der erste Schritt und war damit die Basis für die Instandhaltungsplanung im IIS-System.

Nicht nur die Instandhaltungsdaten basieren auf dem AKS-System, sondern auch die Datenpunkte der Gebäudeleittechnik beinhalten den AKS-Schlüssel. Das Wissen über die Anlagenzustände ist auch erforderlich, um zustandsabhängige Beauftragungen und eine Optimierung der Instandhaltungsplanung durchführen zu können.

Die Kommunikation zwischen dem IIS und der CLT war nicht einfach herzustellen, besonders weil ein kontinuierlicher Datenaustausch stattfinden muß. Da die GLT-Software nicht kompatibel war, wurde bei jedem System die einzige bekannte Schnittstelle genutzt. An der Druckerschnittstelle liegen die Daten im ASCII-Zeichensatz vor und können dort mittels Optokoppler abgegriffen werden. Diese Art der Schnittstelle läßt zwar nur Einwegkommunikation zu, aber die so gewonnenen Informationen können in eine Datenbank eingespielt und mit anderen Quellen verknüpft werden.

Schlußendlich war noch die Verknüpfung der Kostenrechnung und Lagerbewirtschaftung mit der Instandhaltungs-EDV zu bewerkstelligen, was mit regelmäßigen Überspielungen gelöst wurde.

Damit war die Basis geschaffen alle notwendigen Leistungs- und Kostenrechnungsdaten der Anlage auf einer gemeinsamen EDV Plattform zu installieren.

Praktische Anwendungsbeispiele :

1. Instandhaltungsinformations-System IIS

Die Beauftragung der Instandhaltungsleistungen basiert einerseits auf den Stammdaten der technischen Dokumentation, andererseits auf dem „know how“ und führt zu:

- a) zyklischen Wartungen, Inspektionen und Revisionen
- b) zustandsabhängigen Tätigkeiten (Wartung, Inspektion und Störungsbehebung), basierend auf Informationen der Gebäudeleittechnik
- c) vorbeugenden Instandsetzungen aufgrund Erkenntnissen aus Inspektionen
- d) Instandsetzungen nach Störungsmeldungen

Mittels Instandhaltungs - EDV werden jährlich etwa 140.000 Instandhaltungsaufträge erstellt, verfolgt und, nach Leistungen geordnet, den Anlagen zugebucht. Diese Informationen werden auch für die Budgetierung der IH Aufwendungen genutzt.

2. Anlagenlebenslauf

Dieser basiert auf den Daten des IIS und beinhaltet den Anschaffungswert der Anlage und alle Aufwendungen (Material und Personal), die bisher erbracht wurden und bietet:

- a) eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Reinvestitionsplanung.
- b) die Basis für die Optimierung der Instandhaltungsvorschriften.

3. Reinvestitionsplanung

Diese besteht aus zwei Teilen, aus der langfristigen Budgetierung der erforderlichen Maßnahmen, und aus der eigentlichen, anlagenbezogenen Reinvestitionsentscheidung, bei der der Anlagenlebenslauf eine wichtige Rolle spielt.

4. Dokumentation

Das wichtigste an einer vernünftigen Dokumentation ist, sich genau zu überlegen, welche Daten in welcher Form später noch gebraucht zu berücksichtigen sind dabei folgende Aufgaben:

- a) Instandhaltungsplanung
- b) Störungsbehebung
- c) Umbauten
- d) Betreiben
- e) Übersiedlungen

Wird diese Überlegung nicht gewissenhaft durchgeführt, steigt der Aufwand für die Betreuung ins Unermeßliche, oder es fehlen entscheidende Informationen.

5. Gebäudeleittechnik

Diese ist für den Betrieb eines Großgebäudes ein unerläßliches Instrument insbesondere, wenn eine Verknüpfung mit den Instandhaltungsdaten und ein entsprechendes Archiv zur Analyse zur Verfügung steht.

- a) Störungserkennung und halbautomatische Beauftragung
- b) Vollautomatische Beauftragung von Instandhaltungsmaßnahmen
- c) Beurteilung und Optimierung der Wirtschaftlichkeit von Instandhaltungsmaßnahmen
- d) Bedarfsabhängiges Betreiben und Schalten der Anlagen
- e) Auswertungen aller aufgetretenen Meldungen einer Anlage (oder Anlagengruppe, Unterstation, Meldungstyp oder einem sonstigen beliebigen Mix dieser Kriterien) nach Uhrzeit oder Adresse sortiert in Listen oder in grafischer Form.
Einige besondere Auswertungsformen seien hier aufgezählt:
 - I) neu anstehende Störungen
 - II) Meldungen, die eine gewisse Anzahl überschritten haben (Top 100)
 - III) Meldungszahl
 - IV) Grafik nach Mittelwertbildung, erstem oder letztem Wert
- f) Erstellung von Schwachstellenanalysen

6. Energiemanagement

Dieses kann nur mit detaillierten Anlagenkenntnissen auf Basis der aktuellen Verbräuche, Anlagenzustände und dem Wissen um den Anlagenbetrieb abgewickelt werden, und erbringt dann auch entsprechendes Einsparungspotential.

7. Controlling

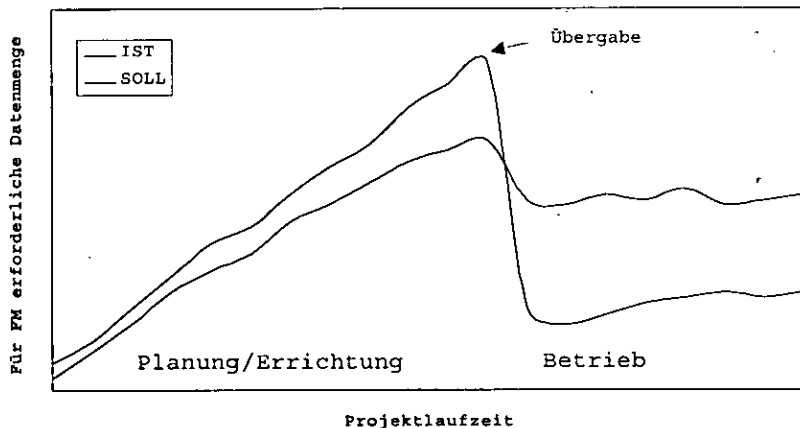
Darin versteckt ist das Instrumentarium, alle vorgenannten Aufgaben laufend zu beobachten und einer laufenden Optimierung zuzuführen.

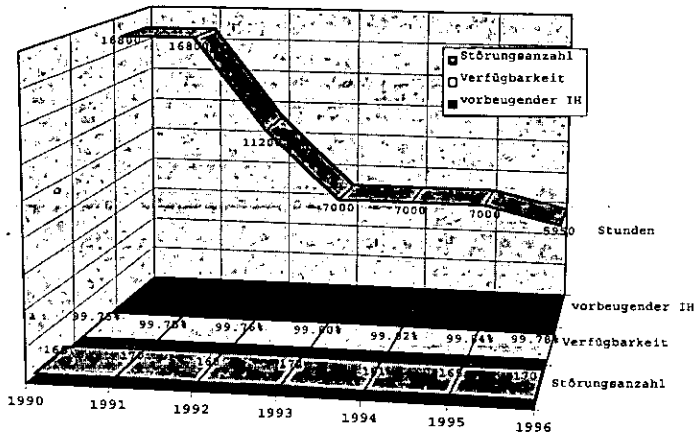
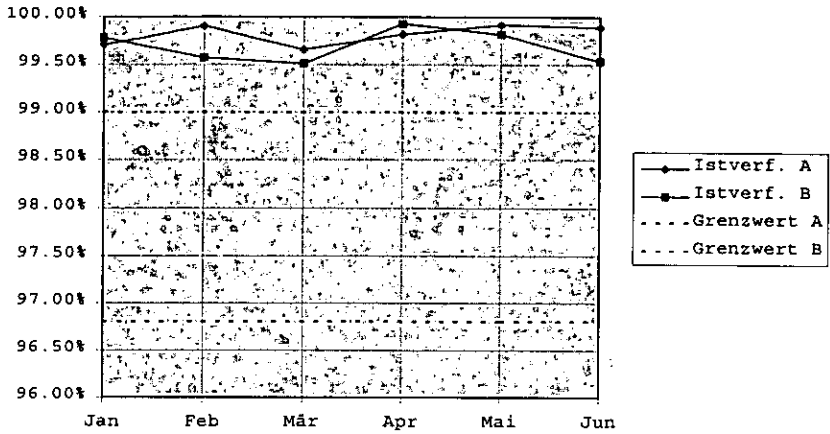
Zusammenfassung:

Ausgeführt wurden die Vorteile eines EDV-gestützten Facility Managements. Am Beispiel des AKH-Wien wurde gezeigt, daß selbst bei Vorliegen weniger optimaler Voraussetzungen mit derartigen Methoden vernünftige Lösungen erzielt werden können.

Es wird angeregt, jeder möge in seinem Haus die Einführung dieser Methode prüfen und möge diese nicht als „zu groß“ abtun, ohne diese Möglichkeit aufrichtig geprüft zu haben.

Schlußendlich soll mit diesem Beitrag das Interesse an FM-Umsetzungen geweckt werden.





Verfasser: Ing. Michael Winkelhöfer
Firma KMB Ges.m.b.H.
Spitalgasse 23
1097 WIEN /Österreich

Rechnergestützte Systeme für Gebäudemanagement

- eine aktuelle Marktübersicht und klinische Ausprägungen

Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Glauche, Nürnberg



Ausgangssituation

Bei komplexen Bauvorhaben wie Klinikneubauten sind heute zahlreiche Planungsbeteiligte involviert, in der Literatur wird von einer 'Zersplitterung der Zuständigkeiten' gesprochen.

Anforderungen an Gebäude

- **Funktionalität** ↗
- **Installationsgrad** ↗
- **Koordinationsbedarf** ↑
- **Planungs- und Bauzeiten** ↘

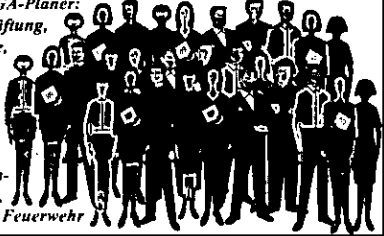


Jedes größere Architekturbüro und jeder technische Planer arbeitet deshalb zwangsläufig mit mehr oder weniger EDV-Unterstützung, wobei jeweils spezielle Software für die einzelnen Aufgaben eingesetzt wird.

In der Konsequenz ergeben sich Schnittstellenprobleme, Notwendigkeit von Nacharbeit und Fehlerquellen beim Datenaustausch.

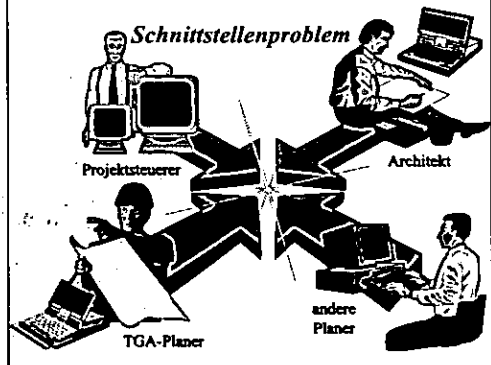
Planungsbeteiligte am Bau

Bauherr, Projektsteuerer, Bank, Rechtsbeistand, Architekt, Landschaftsarchitekt, Verkehrsplaner, Tragwerksplaner, Gleisplaner, Bodengutachter, Schallgutachter, Bauphysiker, TGA-Planer: Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, GLT, EDV, Netzwerke, Kommunikation, Fördertechnik, Großküchentechnik usw. HBA, TBA, Feuerwehr



Die funktionalen und planerischen Anforderungen an Gebäude steigen bei gleichzeitig kürzer werdenden Planungs- und Bauzeiten.

Schnittstellenproblem



Neue Gattung von Software: Computer Aided Facility Management

Eine neue Gattung von EDV-Software unterstützt den Facility Manager bei seinen vielfältigen Aufgaben.

Fortgeschrittene CAFM- und CAIFM-Systeme unterscheiden sich in der Philosophie zum Teil erheblich von bekannten EDV-Lösungen:

- Mittelpunkt der Systeme ist eine relationale oder objektorientierte Datenbank.
- An die Datenbank können weitere systemeigene oder marktgängige Komponenten für CAD, Berechnungen, AVA, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation usw. angekoppelt sein. Diese liefern alle wichtigen Daten an die Datenbank.
- Die Datenbank verwaltet diese Daten redundanzfrei, es gibt keine wichtigen ungebundenen Daten außerhalb der Datenbank. CAD-Pläne werden in numerischer Form gespeichert. Eine CAD-Grundrisszeichnung kann stets gelöscht und aus der Datenbank neu generiert werden.
- Änderungen können zwischen CAD-Zeichnung und Datenbank in beiden Richtungen (bidirektional) ausgetauscht werden.

• CAFM

Computer Aided Facility Management

EDV-gestütztes FM (Flächenverwaltung, Instandhaltung usw.)

• CAIFM

Computer Aided Integrated Facility Man.

Integration von Daten aus Planung und Ausführung für FM

• CIMFFM

Computer Integrated Manufacturing for FM

Gemeinsames digitales Schlüsselssystem für alle Beteiligten

Marktübersicht CAFM

Zahlreiche CAFM-Systeme sind heute bereits am Markt verfügbar. Es wurde deshalb von einem Ingenieurbüro gemeinsam mit dem GEFMA Deutscher Verband für Facility Management e.V. und der Fachhochschule Nürnberg eine Markterhebung durchgeführt, die im Frühjahr 1995 in 1. Auflage erschienen ist. Das Erscheinen der 2. Auflage war Mitte 1997.

Marktübersicht rechnergestützte Systeme für Facility Management

durchgeführt von GEFMA e.V. in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nürnberg und EBERT-Ingenieure

Teil B: Angaben zum Einsatzgebiet des FM-Systems

B1. Wie ist die Bezeichnung / der Handelsname Ihres Systems, das sich für FM-Anwendungen eignet?
(Falls Sie mehrere, grundverschiedene Systeme anbieten, bitte je einen Fragebogen ausfüllen)

.....

B2. Ist Ihr System modular aufgebaut? ☐ ja ☐ nein
(Falls ja, bitte nachfolgende Fragen auf die Summe sämtlicher Module beziehen)

B3. Wie würden Sie Ihr System zuordnen? (Mehrfachnennungen möglich)

CAD ☐ CAFM ☐ CAIFM ☐ CIMFFM ☐ GLT/GA ☐ andere

B4. Welche FM-Anwendungen sehen Sie für Ihr System? (Mehrfachnennungen möglich)

Bereich Organisatorisches FM	Flächenmanagement ☐	Umzugsmanagement ☐
	Schlüsselverwaltung ☐	Inventar- / Betriebsmittelanforderung ☐
	Kartografie, Standortkarte etc. ☐	 ☐
Bereich Technisches FM	Energiemanagement ☐	Gebäudeleitsysteme ☐
	Kabelmanagement ☐	Betriebsführung BTA ☐
	Netzwerkmanagement ☐	Instandhaltungsmanagement ☐

Nebenstehend ein Ausschnitt aus dem vierseitigen Fragebogen, der an die Anbieter versandt wurde.

acadGraph - AEG - AGEKO - Alcatel SEL AG - APERTURE-AT+C - B&S EDV Beratung - BYRON - C.A.T.S. - CAD-Solutions - CADRING - CamConsult - DCS - DENTRO - DIORAM Cad design - FaMe - FCA - FMA - FMK - FNT - GeBe - GENTNER - Getis - GFR - Grafcom - Hachtief - IBM - IEZ - Intergraph - IPEC DATA - Landis & Gyr - MarLog - MIPROCAD - Nemetschek - pgn Consulting - pit-cup - Projecteam - RIB Bauseftware - Siemens - Solar Computer - SpeedWare - Staefa - TechnoSoft - TRIPLAN - UECONSULT - Wiechers & Partner - X-World - ZEKODATA - ZIEGLER Informatics

Konkurs: HCS-Regeltechnik

Auswertungen der Bieterangaben

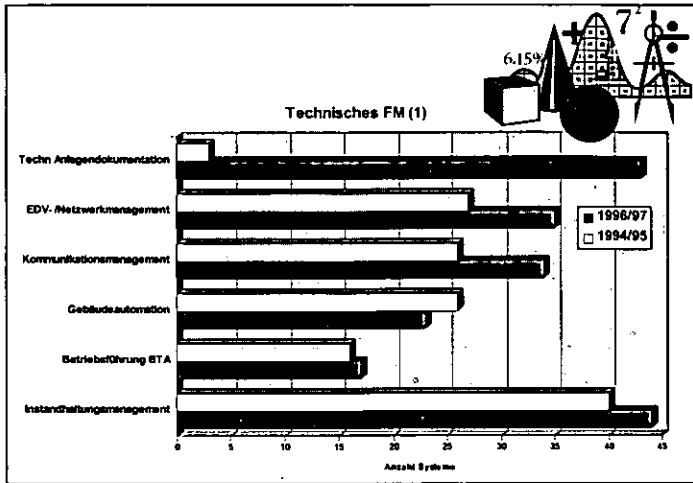
Auswertungen der Bieterangaben wurden in dreierlei Hinsicht vorgenommen:

Zunächst wurden die Systemangaben in Datenblätter übernommen.

Anbieter / Beschreibung des Systems	Marktübersicht	System		Zusatz		Technisches FM		Erweiterte	
		Art	Zusatz	Art	Zusatz	Art	Zusatz	Art	Zusatz
1. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
2. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
3. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
4. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
5. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
6. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
7. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
8. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
9. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
10. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
11. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
12. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
13. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
14. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
15. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
16. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
17. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
18. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
19. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1
20. AEG Graph / CAD / PLOT	10	1	1	1	1	1	1	1	1

Für direkte Gegenüberstellungen eignet sich der 'Pünktchenplan' (hier ein kleiner Auszug). Hier können gezielt Systeme herausgefiltert werden, die bestimmten Kriterien entsprechen. Solche K.o.-Kriterien können: Hardware-Voraussetzungen des Anwenders sein oder eine bestimmte Zusammenstellung von Leistungsschwerpunkten.

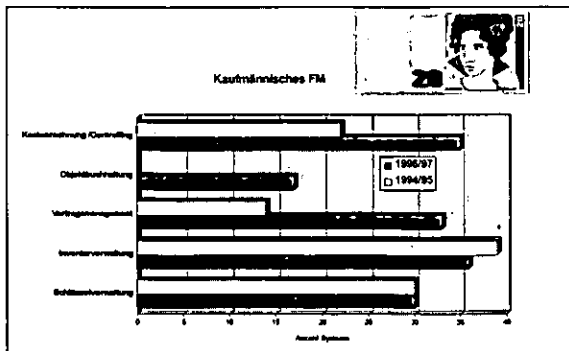
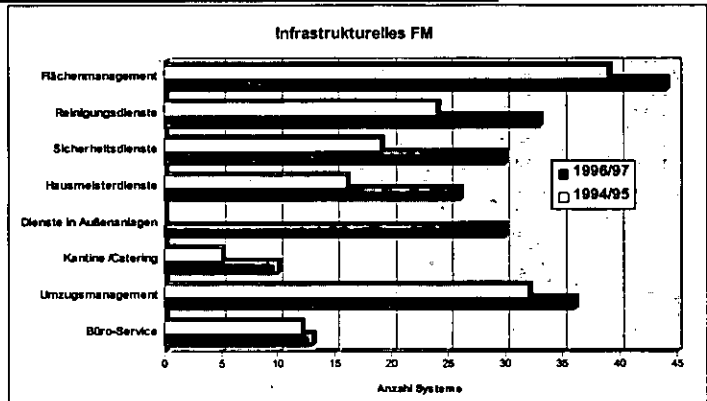
Auch bei Gegenüberstellung der von den Systemanbietern gemachten Angaben in den Jahren 1994/95 und 1996/97 lassen sich zum Teil signifikante Trends ablesen.



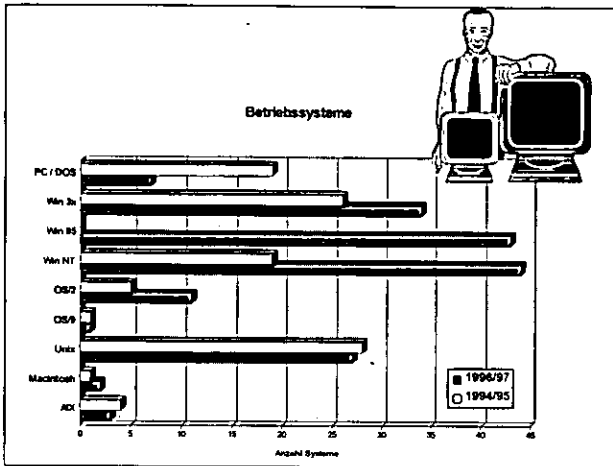
Im nebenstehenden Bild ist dargestellt, wieviele Systeme bei beiden Erhebungen (jeweils nach Angaben der Entwickler) bestimmte Leistungsmerkmale erfüllen.

Im Bereich des Technischen FM zeigt sich dabei, daß fast sämtliche Systeme Werkzeuge für Instandhaltung bereitstellen.

Beim Infrastrukturellen FM liegen die klaren Schwerpunkte auf dem Flächenmanagement.



Beim Kaufmännischen FM liegen die Einsatzgebiete Kostenrechnung / Controlling, Vertragsmanagement, Inventar- und Schlüsselverwaltung etwa gleichauf.

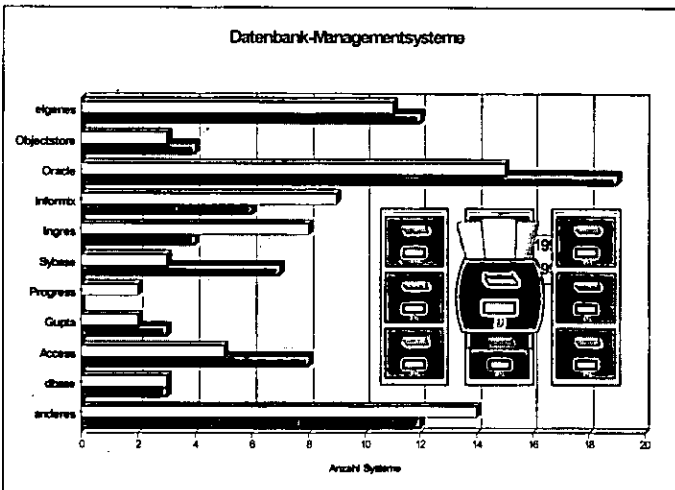
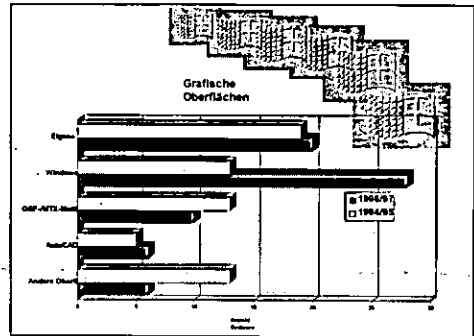


Deutlich ausgeprägt ist bei den Betriebssystemen der Trend zu Windows 95 und NT.

Während MS-/PC-DOS erwartungsgemäß an Boden verliert, fällt auch UNIX und OS/2 gegenüber NT deutlich zurück.

Die Systementwickler sehen damit NT als das künftig dominierende Betriebssystem an. Bei Anbietern, die ihre Software sowohl auf NT als auch z.B. auf HP-UX anbieten, erscheint z.T. die NT-Version früher.

Bei den grafischen Oberflächen zeigt sich der gleiche Trend zu Windows, hier unter Rückgängen bei OSF-/MTX-Motif und anderen Oberflächen.



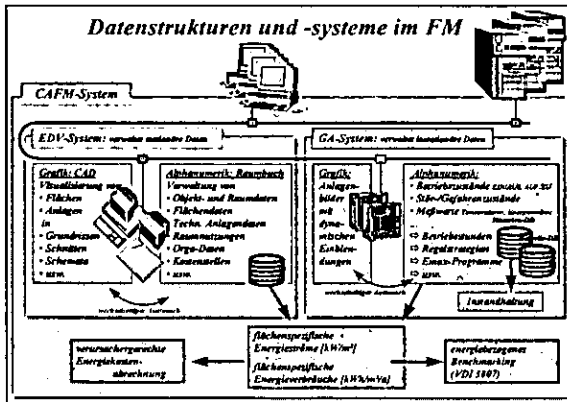
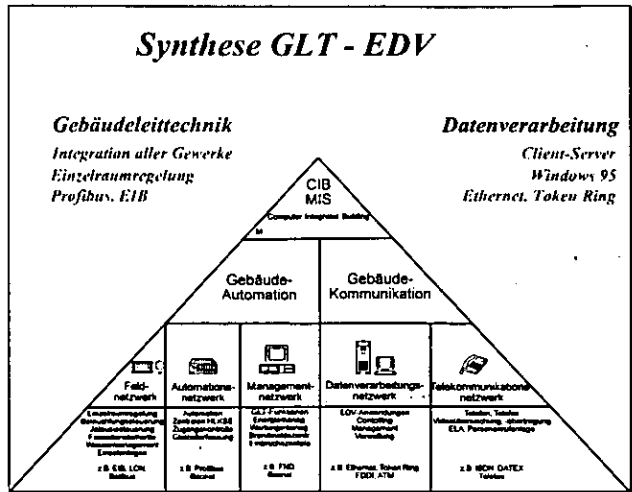
Unter den Datenbank-Managementsystemen verzeichnet Oracle den stärksten Zulauf.

Der oft prognostizierte Trend zu den objektorientierten Datenbanken hat sich bisher kaum niedergeschlagen. Nur vier Anbieter verwenden Objectstore, ein Systemhaus eine eigene objektorientierte Datenbank.

Weitere Entwicklungen im CAFM-Bereich

An weiteren Entwicklungen zeichnet sich bei den Systemen ab:

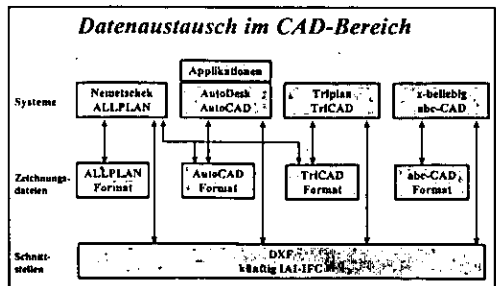
- Fortschreitende Annäherung der Systemwelten von Gebäudeautomation (GA, GLT) und EDV. Derzeit praxiserprobt ist der Einsatz standardisierter Bussysteme (FND, Profibus, EIB) und die zunehmende Integration schwachstromtechnischer Anlagen (z.B. Brand-schutzanlagen)



Hinsichtlich der verwalteten Daten werden beide Welten getrennt bleiben:

- EDV-Systeme verwalten Daten wie Objekt-, Raum- und Flächendaten, technische Anlagen Daten usw., die zeitlich keinen ständigen Änderungen unterliegen ('stationäre Daten').
 - Gebäudeautomationssysteme verwalten demgegenüber Größen, die ständigen zeitlichen Änderungen unterliegen können ('instationäre Daten').
- Dennoch werden beide Welten künftig unter einer gemeinsamen Oberfläche zu bedienen sein.

- Durch die 'Industrie Allianz für Interoperabilität e.V.' wird der Softwarestandard 'Industry Foundation Classes' weiterentwickelt und gefördert.
- Eine Entwicklung weiterer Schnittstellen z.B. zu SAP R/3 ist abzusehen.



Risiken senken und Kosten sparen

Das Facility Management von Brandmeldeanlagen

J. Reintsema, Erlangen

In den Zeiten, wo die Haushaltsmittel immer geringer werden und die Krankenhäuser vorrangig kostenorientiert arbeiten sollen, müssen Verwaltung und Technische Dienste immer stärker ihre Ausgaben durchleuchten.

In einem kostensparend orientierten Krankenhaus müssen Einsatz, Wartung und der Austausch der eingesetzten Techniken fortlaufend analysiert und bewertet werden. Die Technische Leitung beschreitet dabei quasi eine Gratwanderung. Die internen Betriebsprozesse sind zu optimieren, ohne daß die Qualität der Leistung am Patienten darunter leidet. Dem *Kunden Patient* dürfen keine oder zumindest keine unvermeidbaren Risiken für die Zeit seines Aufenthaltes im Krankenhaus entstehen.

Der immer stärker an den Kosten seiner Behandlung beteiligte Patient vergleicht zunehmend die Qualität und das Preis-Leistungs-Verhältnis der ihm angebotenen, im Wettbewerb stehenden Einrichtungen. In vielen Medienberichten wurde der Patient für ein derartiges Qualitätsbewußtsein sensibilisiert. Die Berichte über einen mangelhaften Brandschutz haben dabei nicht zum positiven Image der Krankenhäuser beigetragen.

Auf die Möglichkeiten, diese Risiken zu senken und gleichzeitig auch noch Kosten einzusparen, möchte ich in diesem Vortrag unter dem Begriff Facility Management von Brandmeldeanlagen eingehen.

Warum ein Facility Management ?

Das Facility Management beschäftigt sich mit einem ganzheitlichen Ansatz zur Gebäudeverwaltung. Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) hat in einem Einheitsblatt versucht, den Begriff als Vorlage zur DIN-Norm zu definieren. Danach wird der Begriff Facility Management wie folgt definiert:

Gesamtheit aller Leistungen zur optimalen Nutzung der betrieblichen Infrastruktur auf der Grundlage einer ganzheitlichen Strategie.

Betrachtet wird der gesamte Lebenszyklus, von der Planung und Erstellung bis zum Abriß (...). [VDMA-Einheitsblatt 24196]

Neben der Unterscheidung zwischen Gebäudeabhängigem- und Gebäudeunabhängigem Management tritt das Einheitsblatt des VDMA noch die Einteilung in Kaufmännisches-, Technisches- und Infrastrukturelles Gebäudemanagement.

Die Gefahrenmeldeanlage wird im Unterpunkt Kommunikationsmanagement zum Technischen Gebäudemanagement gezählt.

Innerhalb des technischen Gebäudemanagements hilft das spezielle Management einer Brandmeldeanlage dem Betreiber, Ratiopotentiale zur Kostenoptimierung aufzuzeigen und gleichzeitig die Qualität der Anlage zu steigern.

Die Qualität der Brandmeldeanlage kann in den Punkten

- Verfügbarkeit der Anlage durch Vorbeugende Wartung
- Reduzierung der Fehlalarmrate
- Erkennen von Störeinflüssen aus anderen Gewerken
- Steigerung der Detektionssicherheit
- Anpassung an geänderte Umgebungseinflüsse

spürbar gesteigert werden, bei einem teilweise sofortigen Investitionsrückfluß.

Die im Rahmen einer Diskussion über die Einführung eines Facility Management häufig gestellte Frage *make or buy* - selber machen oder kaufen - wird bei Brandmeldeanlagen häufig durch den Abschluß eines Wartungsvertrages beantwortet. Da sich ein Wartungsvertrag aber lediglich auf die Wartung einer Brandmeldeanlage beschränkt, werden mögliche Potentiale zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit während des Lebenszyklusses der Brandmeldeanlage nicht genutzt. Bei einer gesamtheitlichen Betrachtung der Prozeßkette Brandmelden sind die folgenden Ansatzpunkte für ein Facility Management zu erkennen:

- Planungsaufwand
- Anschaffungspreis
- Verkabelung
- Unterlagen, Feuerwehraufkarten (Schleifenpläne)
- Schulung der Mitarbeiter/eingewiesener Personen
- Laufende Betriebskosten:
 - vorgeschriebene Wartungskosten (VdS, Bauauflage,...)
 - Standzeiten der Bauteile (Zentrale, Melder), Ersatzteilkosten
 - Möglichkeit eines einfachen Meldertausches, ggf. auch durch eigenes Personal.
 - Kosten der Alarmverfolgung bei Falsch-/Täuschungsalarm
 - Störungs- und Fehlalarmhäufigkeit.
- Einfacher Umbau-/ Erweiterung bei Nutzungsänderung
 - einschließlich der Infrastrukturellen Dienste.
- Materialkonzept zur kostengünstigen Entsorgung von Anlageteilen. Verpflichtung der Hersteller, Melder zurückzunehmen und zu entsorgen (ökologisches Materialkonzept).

Die Punkte Planungsaufwand und Anschaffungskosten beeinflussen bereits heute, ohne die Einführung eines Facility Managements, den Preis einer Brandmeldeanlage im wesentlichen. Moderne Brandmeldeanlagen müssen sich bei der Verkabelung nicht mehr an der baulichen Unterteilung der Brandabschnitte orientieren. Die Planung und Verkabelung ist wesentlich einfacher und kann gemeinsam mit der allgemeinen Trassenführung der übrigen Versorgungsleitungen erfolgen.

Durch den Einsatz der modernen Mikroelektronik werden zur Vernetzung der einzelnen Brandmelder statt Kabelnetze elektronische Adressen im Gebäude verteilt, d.h. günstiges Silizium statt teurer Kupferleitungen - ein wichtiger Faktor auch für die Zukunft bei weiteren Baumaßnahmen oder Nutzungsänderungen der Gebäudefläche.

Noch stärker wird der Nutzen beim ganzheitlichen Planen mit definierten Schnittstellen. Wurden früher die Laufkarten bzw. Schleifenpläne für die Brandmeldeanlage extra gezeichnet, so ist es beim Facility Management ein wesentlicher Vorteil, digitalisierte Pläne direkt in das Informationssystem der Brandmeldeanlage einzubinden. Dadurch werden Fehler vermieden und die Einsatzpläne sind an Aktualität nicht mehr zu übertreffen. Die Einsatzpläne bleiben immer aktuell, da auf eine gemeinsame Datenbasis zurückgegriffen werden kann.

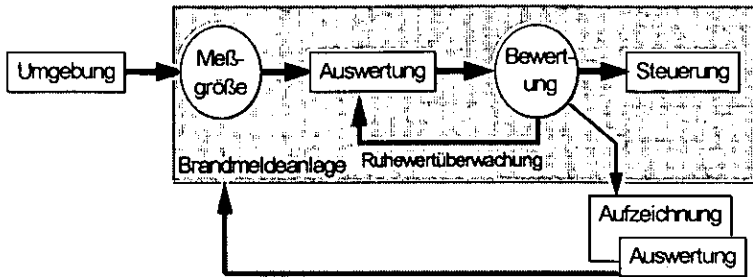
Betriebskostenoptimierung:

Die größte Kosteneinsparung läßt sich bei der Betriebskostenoptimierung erreichen. Die Betriebskosten einer Brandmeldeanlage setzen sich zusammen aus:

- Personalressourcen zum
 - Bedienen,
 - Überwachen und der
 - Alarmverfolgung
- Energieverbrauch (wenn auch minimal)
 - primär und sekundär Stromversorgung
- Wartungsgebühren, wiederkehrende Prüfungen
 - vorgeschriebene Leistungen (VdS, Bauauflage,...)
 - Werterhaltung
- Behebung von Störungen
 - direkte Kosten: Lohn und Material
 - indirekte Kosten: Ersatzmaßnahmen, Sicherheitswachen
- Anpassung an neue Flächennutzungen innerhalb des Krankenhauses
 - Bauliche Aktualisierung -> Planung
 - Anpassung der Alarmorganisation
 - Aktualisierung der Einsatzpläne, Laufkarten
- Einsatzkosten der Feuerwehr durch Fehl-/Täuschungsalarme

Nicht direkt zuzuordnen zu den Betriebskosten einer Brandmeldeanlage sind die Kosten der Brandschutzversicherung, die sich je nach Aufwand der Brandschutzmaßnahmen reduzieren.

An dem Beispiel der allgemeinen Prozeßkette einer Brandmeldeanlage läßt sich die Effizienz der verschiedenen Ansatzpunkte zur Betriebskostenoptimierung verdeutlichen.



Die für einen Krankenhausbereich (Umgebung) aus der Brandlast ermittelte spezifische Brandkenngröße

- Rauch
- Temperatur, Temperaturanstieg (Differenz)
- Gase

wird von einem entsprechenden Meßsystem (Brandmelder) aufgenommen und ausgewertet. Je nach Hersteller erfolgt dabei die Auswertung der Meßsignale bereits im Melder oder in der Zentrale.

Bei der Bewertung der Signale erfolgt die Entscheidung, ob Steuerungen wie Alarm oder Störung ausgelöst werden sollen.

Im Rahmen des Facility Managements muß an dieser Stelle festgelegt werden, ob eine Rückkopplung erfolgen soll, die die Signalauswertung korrigiert oder optimiert.

Beispiel: Bei einem optischen Rauchmelder erfolgt die Rauchauswertung über die Streulichtwirkung der einzelnen in die Messkammer eingedrungenen Rauchpartikel. Durch umgebungsbedingte Verschmutzung setzen sich feinste Partikel im Laufe der Zeit im Melder ab und sorgen somit für einen langsamen Signalanstieg - der Ruhewert des Melders steigt. Koppelt man diesen Ruhewert mit dem Eingangsmeißwert zurück, kann der langsame Signalanstieg durch die Verschmutzung der Linse oder der Prüfkammer ausgeglichen werden.

Vorteile durch diese auch automatische mögliche Rückkopplung:

- gleichbleibende Empfindlichkeit über einen langen Zeitraum
 - Schwel- und Entstehungsbrände werden auch bei leicht verschmutzten Meldern sicher erkannt.
- wesentlich geringe Fehlalarmrate des Melders
 - Einsatzkosten der Feuerwehren zwischen 800,- - 1.000,-DM
- Verlängerung der Standzeit
 - Die Standzeit eines Melders im Krankenhausbereich kann von 4 auf 6 oder je nach Verschmutzungsgrad auf bis zu 8 Jahren verlängert werden.

Eine weitere Optimierung des Systems kann erreicht werden, wenn im Rahmen des Technischen Gebäudemanagements eine zentrale Aufzeichnung und Auswertung der Signale erfolgen. Eine solche Aufzeichnung aller Meldungen, zum Teil auch

schon der Historie einzelner Melderwerte, kann über direkt oder indirekte Kopplung mit der Brandmeldeanlage erfolgen. Eine solche Kopplung brachte bereits einige Vorteile:

- Die Ursachen von systemimmanenten Fehlalarmen können besser analysiert werden, da eine exakte Aufzeichnung vorliegt.

Beispiel: Bei der Alarmverfolgung werden die Fehlalarme zwar registriert, es erfolgt jedoch selten eine lokale Analyse der Ursachen. Da auch ein gut konstruierter Rauchmelder systembedingt im Schnitt alle zehn Jahre einen Fehlalarm erzeugt, verifiziert man die näheren Ursachen des Alarms in den seltensten Fällen. Ein automatische Analyse nach Fehlalarmsschwerpunkten im Krankenhausbereich läßt schnell auf eine systembedingte Störquelle schließen und so entweder die Störquelle eliminieren oder bei der Bewertung ausblenden. Das Facility Management hilft mit seinen Systemdaten, Verknüpfungen zwischen Klimaanlage, Zeiten, und Lastschwankungen zu erstellen. Anhand dieser Daten kann der Fachmann schnell die Ursache wie Betauung, EMV oder ähnliches erkennen.

An den angeführten Beispielen wird bereits deutlich, daß sich ein Facility Management für Brandmeldeanlagen durchaus lohnt. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine neue oder bereits bestehende Brandmeldeanlage handelt.

Risikominimierung durch das Facility Management

Durch die Integration von Brandmeldeanlagen in ein Facility Management wird eine wesentliche Risikoreduzierung erreicht. Da beim Facility Management interdisziplinäre Lösungen gesucht werden, sinkt auch die Zahl der Fehler bei Planung und Betrieb einer Brandmeldeanlage. Eine Analyse verschiedener Einsatzberichte von Bränden in Krankenhäusern oder Pflegeheimen ergab folgende Risiken für die Patienten und Personal:

- Nicht erkannte Brände
 - durch fehlende oder falsch projektierte Brandmeldeanlagen.
- Nicht rechtzeitig erkannte Brände
 - durch falsch projektierte oder platzierte Brandmelder. Beispielsweise durch den Verzicht von automatischen Brandmeldern oder nur einer Überwachung der Abluft durch Wärmemelder.
 - Fehlende automatische Weiterleitung von Meldungen, wobei nicht nur Feuermeldungen gemeint sind, sondern auch die Weiterleitung von Technischen Meldungen, die die Störung von Peripherie und Brandmeldeanlage beinhaltet. So ist es vorgekommen, daß das Kabel der Brandmeldeanlage bei einem Brand in einem nicht überwachten Bereich beschädigt, die darauf ausgelöste Störung jedoch nicht bemerkt wurde und die Rauchmelder den Brand zunächst nicht registrieren konnten. Erst weit entfernte Rauchmelder detektierten den Rauch und lösten einen Alarm aus, als das Feuer sich schon ausgebreitet hatte.
- Verqualmung, Ausbreitung von Rauchgasen
 - Fehlende Brandabschottung, fehlende Rauchabzugsanlagen und Rauchschutzklappen oder deren automatische Auslösung. Besonders ist hier auch die toxische Wirkung der Rauchgase zu erwähnen - auch

bei einem erkannten Brand noch eine nicht zu unterschätzende Gefahr während einer Evakuierung.

- Durch Umbau oder Nutzungsänderungen entstandene neue Gefahrenquellen.
 - Brandlasten haben sich geändert, die von den vorgesehenen Brandmeldern nicht mehr optimal erfaßt werden können.
 - Fluchtwege haben sich geändert, Einsatzpläne sind nicht aktuell.

Einsparungen oder Abweichungen von den einschlägigen Richtlinien (VdS, ZVEI) wirken sich direkt auf die Qualität des Brandschutzes aus. Hier gilt es im Rahmen des Facility Managements abzuwägen, wieviel Risiko für den Patienten tragbar/zumutbar ist. Ein Verzicht auf automatische Rauchmelder ist in manchen Bereichen vertretbar, sollte aber bei einer Nutzungsänderung bedacht werden. Beispiel: Kellerräume, die einer häufigen Nutzungsänderung unterliegen, werden bei einer nachträglich notwendigen automatischen Brandmeldeanlage häufig vernachlässigt.

Die Auswertung der aufgezeichneten Meldermeßwerte läßt erkennen, ob die Ruhemeßwerte noch den Umgebungsbedingungen entsprechen. Eine Nutzungsänderung kann hier erkannt und der Brandmelder den neuen Bedingungen angepaßt werden.

Auch kann manchmal weniger - mehr Sicherheit bedeuten, wenn im Rahmen des Facility Management gleichzeitig ein Risk- Management betrieben wird. Hier erfolgt eine genaue Beurteilung, wo Brandrisiken sind und wie diese bewertet werden müssen. Dabei würde die kostensparende Alarmierung per Telefon genügen, wenn dafür eine Flächenüberwachung mit automatischen Meldern oder Löschsystemen gegeben ist.

Im Zusammenhang mit der kontinuierlichen Überwachung der Brandmeldeanlage gewähren einige Versicherer auch zusehens weitere Rabatte nach dem angelsächsischen Versicherungsprinzip - wer sich gut schützt und das Risiko minimiert, zahlt weniger.

Zusammenfassung

Das Facility Management von Brandmeldeanlagen befindet sich noch im Aufbau. Die bisher bestehenden Ansätze und Lösungshilfen versprechen aber einen entscheidenden Schritt in die Richtung, die Kosten im Bereich des Brandschutzes zu minimieren und die Sicherheit für Patienten und Personal wesentlich zu erhöhen. Durch die ganzheitliche Betrachtung bietet das Facility Management viel Ratiopotential für den Brandschutz: Durch die aufgezeigten Wechselwirkungen, z.B. aktuelle Einsatzpläne, Früherkennung von Bränden durch Ausblendung der Melderverschmutzung, kann wichtige Zeit gewonnen und der Gesamtschaden minimiert werden. Zudem wird durch das Erkennen von Störgrößen die Fehlalarmrate reduziert und dem echten Alarm beim Personal mehr Glauben geschenkt. Diese Art des Trainings und Überwachens der Anlage kann durch die elektronische Aufzeichnung und Auswertung der Signale abgelöst werden. Es wird erkannt, ob die vom Melder aufgenommen Rauchcharakteristika auch der eingestellten Brandkenngröße der Umgebung entspricht. Nicht an der Brandmeldeanlage eingestellte Nutzungsänderungen wer-

den ebenso erkannt wie eine langsam ansteigende Verschmutzung der Melder. Die Melder können bedarfsgerecht ausgetauscht werden, ohne daß das Risiko eines zu spät erkannten Schwelbrandes entsteht. Ein wesentlicher Schritt in die Richtung des kostenorientierten Brandschutzes. Nicht Sicherheit um jeden Preis, wo die Sicherheit beim Kostensparen meistens vernachlässigt wird, sondern soviel Sicherheit wie nötig - dieser Weg wird durch das Facility Management möglich.

Ich hoffe, daß Ihr Haus von Bränden mit oder ohne Facility Management verschont bleibt und stehe Ihnen für weitere Frage jederzeit gerne zur Verfügung

Dipl.-Ing. Jörg Reintsema

Dienstanschrift:

SIEMENS AG ANL A37, K

Postfach 3240

91050 Erlangen

Telefon : 09131/7-23151

E-Mail: Joerg.Reintsema@ERL9.SIEMENS.DE

Literaturangaben sind über den Verfasser erhältlich.

E-Mail: Reintsema@T-Online.de

Installation, Betrieb und Abrechnung von Kommunikationssystemen durch Externe

Ausgangssituation

Die vielzitierte Globalisierung der Märkte führt nicht nur zu verschärften Wettbewerbsbedingungen für die Industrie, sondern letztlich für die gesamte Volkswirtschaft.

Es gibt auf Dauer keine „Insel der Glückseligen“, die für sich einen Sonderstatus beanspruchen kann. Unsere Volkswirtschaft gilt als ein Land mit vergleichsweise hohen Lohnnebenkosten, die zu begrenzen und an das Niveau vergleichbarer Industrienationen heranzuführen bekanntlich eine aktuelle Aufgabe der Politiker und der Tarifpartner darstellt. Die Kosten für das Gesundheitswesen als Teil dieser Lohnnebenkosten unterliegen somit Wettbewerbsbedingungen und sind damit einem massiven Druck ausgesetzt.

Die Krankenhäuser sind seit der Inkraftsetzung des Gesundheitsstrukturgesetzes (GSG) in geänderte gesetzliche Rahmenbedingungen eingebunden. Mit der Deckelung der Budgets und der angestrebten Aufhebung des Selbstkostendeckungsprinzips werden die Klinik-Verwaltungen gezwungen, alle Möglichkeiten zur Ausschöpfung von Rationalisierungspotentialen zu nutzen. Es gilt die Ausrichtung auf den Patienten und das Qualitätsdenken voranzutreiben und die Leistungen effizienter zu erbringen, um dem zunehmenden Kostendruck zu entgehen.

Als eine Möglichkeit zur Kostensenkung, die immermehr an Bedeutung gewinnt, gilt das Outsourcing, also die Vergabe von Sach- und/oder Dienstleistungen eines Unternehmens an einen externen Leistungserbringer.

„Do what you can do best, outsource the rest“

Der Verringerung der Fertigungstiefe, die im industriellen Bereich seit geraumer Zeit erfolgreich praktiziert wird, entspricht im Gesundheitswesen die geringere Leistungstiefe bzw. reduzierte vertikale Integration.

Outsourcing von Kommunikationseinrichtungen

Einige Hersteller von Kommunikationseinrichtungen bieten neben der Realisierung kompletter Anlagen (incl. Beratung, Planung, Montage, Inbetriebnahme) und deren Instandhaltung auch das zum Betreiben benötigte Management sowie finanzielle Dienstleistungen an. Dieses Leistungsangebot trägt zur Entlastung der Verantwortlichen im Krankenhaus bei und ermöglicht somit die intensive Ausrichtung auf die Hauptaufgaben.

Konzentration auf die von der Aufgabenstellung und der wirtschaftlichen Bedeutung her entscheidenden Tätigkeiten bedeutet die Erschließung von Kostenreserven, die Sicherung der für den Wettbewerb erforderlichen Flexibilität und ermöglicht die Orientierung auf die Anforderungen des Patienten.

Deshalb nutzen bereits eine Reihe von Krankenhäusern die strategischen Vorteile von Outsourcing, der optimalen Nutzung von Personal, Zeit und Personal.

Outsourcing von Kommunikationsanlagen ist ein dynamischer Prozeß, der eine kontinuierliche Anpassung an sich wandelnde Kommunikationsanforderungen beinhaltet. Die Gesamtverantwortung für die Kommunikationssysteme des Krankenhauses bedeutet, daß der Dienstleister alleiniger Ansprechpartner des Krankenhauses ist. Dies gilt natürlich auch im Störfall und hinsichtlich der Koordinierung von Sub-Unternehmen.

Überblick über die Kommunikationseinrichtungen im Krankenhaus

Für die Kommunikation im Krankenhaus kommen folgende Systeme in Betracht:

- Fernsprechanlage (Verwaltung, Patienten)
- Fernsehanlage
- Abrechnungssystem (Telefon, TV, Tresor, Casino, Parkhaus)
- Videoeinrichtung (Hauskanäle, Videokonferenz)
- Stations-PC/-Drucker
- Cordless-Telefonsystem
- Personensuchanlage (PSA)
- Lichtrufanlage
- Kommunikationsnetz

Grundsätzlich ist zwischen verwaltungs- und patientenorientierten Lösungen zu unterscheiden, wobei alle Tätigkeiten im Bereich der Sprach- und Datenkommunikation sowie der verbundenen Randgebiete für Outsourcing in Frage kommen.

System „Patiententelefon und -fernsehen“

Das System „Patiententelefon und -fernsehen“ stellt eine Besonderheit dar, da es als Wahlleistung dem Patienten auf Wunsch zur Verfügung gestellt und verrechnet wird. Outsourcing ist hier eine vom Patienten finanzierte Dienstleistung, die von dem Krankenhaus keine Investitionsmittel erfordert. Die Finanzierung erfolgt lediglich über Nutzungsentgelte.

Der Dienstleister erhält kein fest vereinbartes Entgelt vom Krankenhaus, sondern die von den Patienten entrichteten Gesprächs- und Tagesgebühren stellen die (variablen) Einnahmen dar. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich aus der Akzeptanz des Systems durch die Patienten. Im Betreiberkonzept steht die Finanzierung des Telefon- und Fernseh-Systems im Vordergrund. Outsourcing beinhaltet zusätzlich die erforderlichen Dienstleistungen und bietet damit den umfassenden Fullservice.

Auswahl eines geeigneten Dienstleisters

Maßgeblich für die Auswahl des „Outsourcing-Dienstleisters“ ist seine fachliche und organisatorische Fähigkeit, die benötigte Leistung in der erforderlichen Qualität rechtzeitig zur Verfügung zu stellen. Voraussetzung für ein erfolgreiches Outsourcing ist ein partnerschaftliches Vertrauensverhältnis zwischen Anwender und Dienstleister. Outsourcing verlangt als wirtschaftliche Voraussetzung eine längerfristige Bindung (5-10 Jahre) zwischen den Partnern.

Vertragsgestaltung

Zur Beschaffung einer Kommunikationsanlage wird der Hersteller aufgrund der Planungen eines Ingenieurbüros oder als Ergebnis einer intensiven Beratung des potentiellen Kunden ein Angebot unterbreiten, daß genau den Anforderungen zu exakt diesem Zeitpunkt entspricht. Vor Angebotserstellung und Vertragsabschluß muß daher eine intensive Kommunikationsanalyse durchgeführt werden. Sie ist die Grundlage für die Erarbeitung der optimalen und effizientesten Kommunikationslösung.

Mit einer Ist-Aufnahme der Kommunikationsaktivitäten und der erforderlichen Aufwendungen, der Festlegung künftiger Dienstleistungen und der erforderlichen Service-Intensität werden die Grundlagen für den Outsourcing-Vertrag erarbeitet. Die Vertragsgestaltung ist maßgeblich geprägt durch die im wesentlichen zwei unterschiedlichen Möglichkeiten der Beschaffung:

- Kauf (Eigentum des Krankenhauses)
- Miete (Eigentum des Herstellers)

Varianten dieser Formen, d.h. Leasing, Kaufraten-Verträge oder Mietverträge mit Kaufoption sind natürlich möglich. Ein Kaufvertrag wird meist um einen Instandhaltungsvertrag ergänzt. Bei Mietverträgen ist die Instandhaltung automatisch ein Bestandteil des Vertrages. Seit Jahren ist eine spezifische Art des Outsourcing in Form des Betreiber-/Gestattungsvertrages bekannt geworden. In diesem Rahmen haben Krankenhäuser

Patientenkommunikationssysteme ohne Einsatz eigener Mittel realisiert und damit für den Patienten an Attraktivität gewonnen. Der Nutzungsgrad dieser Systeme als entscheidender Faktor in der Finanzierung wird von der Qualität der Nutzerbetreuung maßgeblich beeinflusst.

Realisierung von Outsourcing/Betreiberkonzept

Der Hersteller liefert, montiert und nimmt die Kommunikationsanlage in Betrieb. Es erfolgt die Einweisung der Mitarbeiter und/oder Patienten in der Anwendung der Systeme. Neben der Instandhaltung ist die Administration dann der wesentliche Dienstleistungsbestandteil im laufenden Betrieb. Hierunter wird die Anpassung von Anwenderdaten verstanden, die sich z.B. bei hausinternen Umzügen ergibt (Rufnummer-/Namensänderungen). Dieser Verwaltungsaufwand kann insbesondere im Patientenbereich ein nicht unerhebliches Maß annehmen, soweit keine Kopplung zu einem DV-gestützten Check-in/Check-out-Verfahren besteht.

Auch die Berichterstattung des Dienstleisters über die Art und Anzahl der erbrachten Service-Leistungen erleichtert die Verwaltung der Aufwendungen und die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Dienstleisters.

Durch die Anpassung der Dienstleistungen an die speziellen Anforderungen des jeweiligen Krankenhauses können die Administrations- und Managementkosten für die Kommunikation beachtlich gesenkt werden. Eine zentrale Rechnungsstellung für alle Leistungen (inclusive erbrachter Leistungen von Subunternehmern) je Monat oder Vierteljahr führt zu weniger Verwaltungsaufwand wie auch die Zusammenfassung von diversen Einzelkosten zu Leistungspauschalen.

Erfahrungen, Resümee

Obwohl das Outsourcing-Angebot relativ jung ist, hat es bereits großes Interesse erregt. Ausgehend von internationalen Erfahrungen wird sich dieses Dienstleistungsangebot auch im Krankenhaus durchsetzen.

Outsourcing ist die einfachste und transparenteste Lösung

- kalkulierbare Kosten über die gesamte Laufzeit des Vertrages
- vereinfachte Abwicklung durch ein pauschaliertes Abrechnungsverfahren
- kein Kontrollaufwand für Einzelverträge und Rechnungen
- keine Kapitalbindung

Zeit für eine Berührung



Technik kann vieles. Optimale Kommunikationsbedingungen liefern, zum Beispiel.

Menschliche Berührung allerdings kann sie nicht ersetzen. Deshalb beschränken wir uns auf das, was wir können.

ZETTLER® medifon®
ZETTLER® medicall®

Hochentwickelte Lichtruf- und Sprechanlagen.

Technologie, die Raum schafft für menschliche Zuwendung.

 **TOTAL
WALTHER**
FEUERSCHUTZ UND SICHERHEIT

Weitere entscheidende Vorteile des Outsourcing sind:

- Je nach Bedarf stellt der Dienstleister Personal für die Kommunikation zur Verfügung
- Für jede Kommunikationsanwendung wird die optimale Infrastruktur im jeweiligen Krankenhaus installiert und genutzt. Dies gilt nicht nur zum Zeitpunkt der Projektierung, sondern durch die kontinuierliche Anpassung und Optimierung auch künftig.
- Es besteht Kostentransparenz als eine maßgebliche Grundlage für unternehmerische Entscheidungen.

Aktuelle und akute Aufgaben des Einkaufsmanagements

1. Situation

Die Gesundheitseinrichtungen sind einem Wandel unterzogen. Vom klassischen Krankenhaus zum kundenorientierten Gesundheitszentrum, welches alle Maßnahmen zur Daseinsvor- und fürsorge anbietet, ist es jedoch ein weiter Weg.

Diese erfolgsorientierte Strategie erfordert jedoch für alle Funktionen ein Umdenken, jedoch darf nicht der Weg das Ziel sein!

Die „klassischen“ Berufsgruppen des Krankenhauses sind keine Techniker und Kaufleute.

Es hat lange gedauert bis die Notwendigkeit erkannt wurde, daß komplexe Ver- und Entsorgungs-, und Informationssysteme nicht von Laien gesteuert und instandgehalten werden können.

Seit einiger Zeit herrscht auch Einigkeit, daß Aggregate und Systeme nur dann optimal funktionieren, wenn Regelkreise und Netzwerke durchdacht, vorhanden und in den Händen von Profis bleiben.

Beim „einkaufen“ ist das anders.

Historische und hierarchische Beispiele gibt es genug, die beweisen welchen Stellenwert die Materialwirtschaft im Gesundheitswesen noch immer hat, zumal jeder glaubt, etwas davon zu verstehen. Es ist aber dringend erforderlich, hier einige grundsätzliche Feststellungen zu treffen.

2. Materialwirtschaft ist mehr als „einkaufen“

Materialwirtschaft ist die geregelte Ver- und Entsorgung des Unternehmens mit allen Gütern (also Material, Dienstleistungen, Rechte).

Daraus läßt sich ableiten:

Es kann nur **eine** Funktion geben, die für die Materialwirtschaft verantwortlich ist und die **alle** Güterströme steuert. Beschaffung, Lagerung, Verteilung und Entsorgung bilden Regelkreise, die durch den bestimmungsgemäßen Werteverzehr oder die Nutzung gesteuert werden.

3. Beschaffung ist mehr als „einkaufen“

Noch spielt der Preis des Produktes eine zu große Rolle. Wenn der Preis der Gegenwert des Nutzens ist, dann stellt sich die Frage, welchen Nutzen sollen die Güter und Dienstleistungen denn bieten, die zu beschaffen sind?

Bevor über Wertanalysen nachgedacht wird, muß die nicht hoch genug zu bewertende Anwender-/ und Nutzer - Kompetenz **aller Berufsgruppen** mit dem Beschaffer in einen partnerschaftlichen Dialog treten.

Industrie und Handel lösen den natürlichen Konflikt zwischen den Kaufleuten und den Technikern seit langem erfolgreich;

denn die gemeinsame Lösung, die erstritten wird, muß sich am Markt bewähren. Kaufmännische Kleinigkeitskrämerei und technische Verspieltheiten werden sofort und unerbittlich bestraft.

Auch das Krankenhaus, mit seinen vielen Berufsgruppen und Egoismen, gerät immer mehr in einen harten Verdrängungs - Wettbewerb und muß die Binsenweisheit akzeptieren:

Die Beschaffung kann nur so gut sein, wie die Anwender es zulassen.

Eine zeitgemäße Beschaffung sieht in den anwendenden und nutzenden Kollegen und in den Patienten die Kunden, wobei die Letztgenannten es sind, die uns allen die Arbeitsplätze sichern.

4. Wirtschaftlicher Einkauf heißt nicht sparen, sondern wirtschaften

In deutschen Krankenhäusern wird ¹⁾

- unnötig eingekauft
- falsch eingekauft
- zuviel eingekauft
- zu viel für das eigentliche Produkt bezahlt

Hier bedarf es kritischer Betrachtung und vor allem eines völligen Umdenkens.

5. Materialwirtschaft ist mehr als „Lagern und Verteilen“

Diese Funktion wurde bisher vernachlässigt. Die Lagerhaltung und die Logistik erfordern heutzutage das Know-how von Profis. Warenwirtschaftssysteme, Zentrallager und Verteilzentren sind jedoch nur effektiv, wenn vom Nutzer und Anwender retrograd die richtigen, qualifizierten Information fließen.

6. Materialwirtschaft ist auch aktiver Umweltschutz

Der beste Schutz der Umwelt vor Schaden ist zwar gegeben, wenn nur unbedenkliche Güter eingesetzt werden, dieses ist aber aufgrund der Krankenhausaufgabenstellung nur bedingt möglich.

Wenn schon mit Giften, Schadstoffen und Strahlen unvermeidlich gearbeitet werden muß, und durch Fachleute auch unbedenklich und zum Wohle des Patienten getan wird, dann müssen wir bei vermeidbaren Belastungen um so genauer und konsequenter

sein. Hier kommt der modernen zentralen Materialwirtschaft eine Schlüsselrolle zu, die nur von allen Verantwortlichen gemeinsam bewältigt werden kann.

Sicherheit der Transportwege und Lagerung, Vermeidung von Verpackung, Nutzung von Mehrwegsystemen, ist hier die Devise.

7. Wandel in der Materialwirtschaft

7.1. Vom Verwalter zum „Wandler und Steuerer“

Aktuelle Aufgaben des Top - Management in unseren Kliniken ist es also, die Voraussetzungen für eine funktionierende Materialwirtschaft zu schaffen.

7.2. Voraussetzungen für den Wandel

Die Situation erfordert zwingend die Fähigkeit zum Wandel. Die Zukunft läßt sich nirgendwo mehr nur durch Kostensenkungsprogramme sichern.

7.3. Strategien für den Wandel

Als mögliche Strategien bieten sich an:

- „Verbesserung der Personen“ durch TQM - Maßnahmen
- „Verbesserung der Methoden“ durch Übernahme des industriellen Beschaffungs Know-hows
- Einführung von Controlling-systemen die steuern und nicht im Nachhinein nur kontrollieren

(...auf die ich hier aus Zeitgründen nicht näher eingehen kann) ²⁾

- Verbesserung des Umfeldes und der Waren-/Güterströme

Dazu im einzelnen:

• Konsignationslager

Vorteile sind Liquidität, Optimierung der Lagerhaltung, Sicherheit, Preissenkung durch Vertragssicherheit.

• Einkaufsvereinigungen

Durch die Bündelung von Nachfrage sind Preisvorteile immer dann zu erzielen, wenn die Vertragsgestaltung zwischen den Beteiligten Nachfragern, Anbietern und Händlern nicht zu einer zusätzlichen Wertschöpfung führt, die nur den Dienstleistern, nicht aber dem Patienten nutzt.

- **Zentralisierungen**

Wenn nur eine Stelle einkauft, nur ein „Zentrales Lager“ vorhanden ist, werden auch die Waren- und Informationsströme gebündelt. Hier entsteht heute noch zuviel Leerlauf im wahrsten Sinne des Wortes.

- **Ausgliederungen**

Wenn anfangs behauptet wurde, daß der Weg nicht daß Ziel sein darf, kann dieses spätestens hier bewiesen werden. Die volle Ausgliederung an Dritte oder eigene Tochterfirmen löst nicht die Probleme diffuser Anforderungen, falschen Bestellverhaltens und chaotischer Warenströme, sondern schafft zusätzliche Probleme. Hier kann auch die beste EDV nicht helfen.

- **Logistikkonzepte**

Durch die Einbindung kompetenter Logistikdienstleister, die dafür sorgen, daß nach Vorliegen entsprechender in-house Logistik für Daten und Güter, die richtige Ware wirklich zur richtigen Zeit am richtigen Ort ist, werden Ressourcen frei und es lassen sich Kosten mit zweistelligem Prozentsatz im Budget einsparen.³⁾

Der Arzt und das Pflegepersonal, aber auch andere Berufsgruppen werden frei für ihre jeweiligen Kernkompetenzen. Der Materialwirtschaftler bedient sich eines professionellen Partners und die Industrie profitiert von einer ausgeklügelten Logistikkonzeption, wie diese Industrie und Handel seit langem erfolgreich nutzen.⁴⁾

7.4. Strategieauswahl

Bauform, Bettenzahl, Wettbewerbssituation, Geographische Lage, Trägerschaft und andere Faktoren erfordern sicherlich in jedem Fall eine andere Methode als Lösungsmöglichkeit, denn es gibt auch hier keine Patentrezepte und Allheilmittel.

Auch wird es sinnvoll sein, den Wandel in mehreren Schritten und stufenweise zu vollziehen.⁵⁾

Die unternehmerische Entscheidung des make or buy kann nur von Fall zu Fall getroffen werden.

Auch andere Faktoren, wie Datenverarbeitung, Personalmanagement, die auch Themen dieser Veranstaltung sind, müssen ausreichend berücksichtigt werden.

8. Erfolgreiches Einkaufsmanagement bereits heute, nicht erst morgen!

Eines haben aber alle Konzepte, welche zur Zeit angedacht oder schon begonnen werden, gemeinsam, wenn sie erfolgreich zu Ende gebracht werden:

Aus den Bestellern und Lageristen werden anerkannte, qualifizierte Partner für Anbieter, Nutzer und Anwender

...die auch in der Industrie, dem Fachhandel und den Dienstleistern aller Branchen kompetente Partner sehen, die dazu da sind, dem Patienten zu helfen und die kompetenten Fachleute im Krankenhaus zu beraten, zu unterstützen und gegebenenfalls zu schulen.

...die auch die Umweltaspekte der Warentransporte und -lagerung dadurch optimal sicherstellen, indem sie mit den vorgenannten Partnern bereits für den Transport der Güter vom Produzenten zum Leistungsort ökologische und ökonomische Methoden vereinbaren und damit jede vermeidbare Belastung vor, während und nach der Nutzung verhindern.

...die nicht nur in ausreichender Zahl vorhanden sein müssen, sondern auch helfen, die Aufgaben des Gesundheitswesens dauerhaft und volkswirtschaftlich vertretbar sicherstellen.

Materialwirtschaft ist nicht alles, aber ohne Materialwirtschaft geht es nicht! !

L. Wienböcker
Stiftskamp 21
32049 Herford

1) L. Wienböcker : „Einkauf, Wo liegt der Gewinn?“
Management & Krankenhaus 5/97, GIT-Verlag, Darmstadt

2) L. Wienböcker : „Materialwirtschaft im Wandel“,
Management & Krankenhaus 12/96, GIT-Verlag, Darmstadt

3)4)6) Femak, Fachvereinigung Einkauf, Materialwirtschaft
und Logistik im Krankenhaus e.V.
Büro des Bundesvorstandes
Pressereferat
Preker Strasse 56
33330 Göttersloj

Computergestützte Materialwirtschaft im Rahmen der Entsorgung

In der Vergangenheit wurden krankenhausspezifische Fragestellungen häufig isoliert betrachtet.

Als ein Beispiel dafür sei der Gefahrstoffeinsatz in Krankenhäusern genannt. Um sogenannte nosokomiale Infekte einzudämmen und insbesondere den hygienischen Anforderungen genüge zu leisten wurden in der Klinik auftretende Krankheitsbilder isoliert betrachtet und Gegenpräparate entwickelt und eingesetzt. An der eigentlichen Ursache für solche nosokomialen Infekte wurde zu wenig gearbeitet. Hygienepläne wurden verschärft und immer neue Substanzen kamen zum Einsatz. Eine kurzfristige Verbesserung trat ein. Je mehr sich jedoch Erreger auf neue Präparate einstellten und je mehr neue Präparate zusätzliche Nebenwirkungen herbeiführten, um so mehr spitzte sich die Situation zu. Heute weiß man, daß ein sicheres Maß an Hygiene erforderlich ist und dennoch die Gefahren der Einsatzstoffe Berücksichtigung finden müssen. In den verschiedenen Krankenhausabteilungen kommen über 100 unterschiedliche Gefahrstoffe zu Einsatz. Messungen haben ergeben, daß die zulässigen maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen häufig überschritten werden. (Kiper 1991). Eine ganzheitliche Betrachtung ist also erforderlich, will man das Problem zufriedenstellend lösen. Das gilt in gleichem Maße für andere Fragestellungen, von der Operation über die Patientenverpflegung bis hin zu Verwaltung oder zur Abfallwirtschaft.

Der Ansatz des Facility-Management betrachtet das Gebäude Krankenhaus ganzheitlich und stellt den Lebenszyklus in den Vordergrund. Vereinfacht handelt es sich um die Bewirtschaftung des Komplexes Krankenhaus von der Entstehung (Bau) bis zur Außerbetriebnahme (Abriß) (Peil-Annerfelt, 1996). Ziel ist eine den Bedürfnissen angepaßte optimale ökonomische und ökologische Bewirtschaftung.

Die Abfallentsorgung ist demnach ein kleiner Teilbereich des Facilitymanagements.

Vom Aspekt der Gebäudeoptimierung gilt es demnach schon bei der Bauplanung zu berücksichtigen wie die Abfallströme fließen werden und welche technischen Einrichtungen dafür erforderlich sind. Gerade Kliniken älteren Baujahrs haben heute das Problem, nicht genügend Platz für Sammelstellen auf den einzelnen Stationen oder für ein zentrales Sammelager zu haben. Auch die internen Entsorgungswege sind häufig aufgrund zurückliegender Planungsfehler unnötig erschwert. Nehmen Sie als Beispiel die in vielen Schwesternheimen installierten Müllschlucker zur zentralen Entsorgung. Aus heutiger Sicht ein großes Hemmnis für effektive Abfalltrennung, da über den Müllschlucker alle Abfälle in den gleichen Mischmüllcontainer kommen. Hinzu kommt der psychologische Effekt: Klappe auf und der Müll ist entsorgt. Da ist die Notwendigkeit zum Trennen nur schwer vermittelbar. Wer jedoch einmal den Containerraum älterer Einrichtungen besichtigt hat, weiß, daß Abfallentsorgung aus hygienischen, ökologischen und ökonomischen Gründen anders aussehen muß. Im Fall des genannten Schwesternheims ist die sehr schwer. Eine Installation mehrerer Müllschlucker für getrennte Abfallentsorgung ist technisch nicht realisierbar. Es muß also eine Getrenntsammlung in allen Räumen eingeführt werden. Bereits hier stellt sich das Problem, daß eine Lagerung der einzelnen Abfallarten aus Platzmangel in den einzelnen Etagen ohne bauliche Veränderung nicht möglich ist. Als nächstes stellt sich die Frage, ob das Gebäude mit einem Aufzug ausgestattet ist, da dies die Abholung der Abfälle erheblich erleichtert. Dabei ist in jedem Fall zu berücksichtigen, daß die eingesetzten Transportbehälter so groß sind, daß ein optimaler Abfahrhythmus erreicht werden kann. Dies wiederum stellt Anforderungen an die Größe der Türen, der Flure und des Aufzugs.

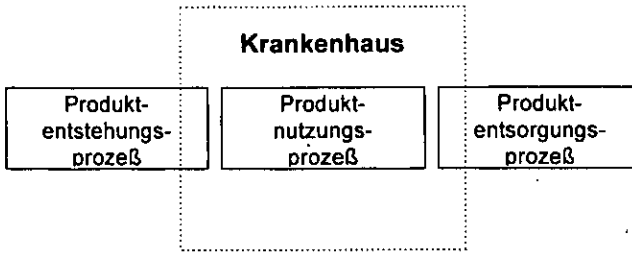
An diesem Beispiel wird deutlich, daß beim Flächenmanagement bereits die Funktion auf der entsprechenden Fläche bis ins Detail berücksichtigt

werden muß. Flächenmanagement kann idealerweise mit einem CAD-System entwickelt werden. Auf dem Markt befindlich sind einfache CAD Programme mit denen eigene Gebäudepläne bearbeitet werden können. Es gibt aber auch Komplettlösungen bei den Abfallmanagementprogrammen die räumlichen Gegebenheiten, Art und Größe der Abfallsammelbehälter und vieles mehr individuell berücksichtigen, z. B. Compasmed.

Will man nicht nur Entsorgungswege optimieren, sondern die Abfallentsorgung aus dem Entstehungsprozeß heraus nachhaltig verbessern, darf man sich nicht nur um optimale Entsorgungssysteme bemühen sondern muß auch die abfallintensiven Krankenhausabläufe als ganzes betrachten. In der Industrie spricht man in einem solchen Fall von produktionsintegriertem Umweltschutz im Gegensatz zu den End-of-the-pipe Lösungen. Beim produktionsintegrierten Umweltschutz sollen Produkte bereits in der Konzeption so ausgelegt werden, daß Abgase, Abwässer und Abfälle gar nicht erst entstehen sondern möglichst umfassend schon an der Quelle vermieden werden. Reststoffe die nicht vermeidbar sind werden im Sinne einer Kreislaufführung wieder in den Produktionsprozeß zurückgeführt. Ist dies nicht möglich, sollten Sie in einem anderen Produktionsprozeß eingesetzt werden. Die ökologische Verantwortung geht sogar so weit, daß die Produkte aus umweltschonenden Stoffen hergestellt sein sollen und am Ende der Produktlebenszeit wiederverwertbar sind (Deutsche Forschungsanstalt, 1994).

Für das Krankenhaus bedeutet dies, auch beim Abfallmanagement in Prozessen oder in Leistungsfällen zu denken. Hat man sich früher Gedanken gemacht, wie Styropor entsorgt werden kann, muß man sich nun vielmehr Gedanken machen, bei welchen Prozessen Styropor entsteht, warum es entsteht und ob es nicht vermieden werden kann. Erst wenn dieser Gedankengang abgeschlossen ist sollte geprüft werden, wie Styropor weiter verwertet werden kann oder möglichst wenig umweltbela-

stend entsorgt werden kann. Das heißt auch, daß es nicht nur gilt den Ausschnitt Krankenhaus isoliert zu betrachten, sondern den gesamten Lebenszyklus eines Produktes.



Das ökologische Bewußtsein des Einkaufs ist von zentraler Bedeutung für die Abfallwirtschaft. Bevor ein ökologisches Abfallwirtschaftssystem eingeführt werden kann, müssen alle Daten über die Abfallströme eines Krankenhauses erfaßt werden. Dazu gehören die Abfälle zur Verwertung genauso wie die Abfälle zur Entsorgung. Das neue Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfB) verpflichtet Krankenhäuser zur Bilanzierung ihrer Abfälle. In den §§ 19 und 20 des neuen Gesetzes und in der Verordnung über Abfallwirtschaftskonzepte und -bilanzen (AbfKoBiV) werden die Anforderungen konkretisiert. Kliniken, die mehr als 2000 kg besonders überwachungsbedürftige Abfälle insgesamt, bzw. mehr als 2000 t überwachungsbedürftige Abfälle pro Abfallschlüssel erzeugen, sind zur Erstellung von Abfallkonzepten und Abfallbilanzen verpflichtet. Abfallbilanzen sind erstmalig zum 1. April 1998 vorzulegen. Bilanzierungszeitraum ist das jeweils vorhergehende Kalenderjahr, also vom 1.1.1997 bis 31.12.1997. Das Referat Umwelt und Ökologie der FKT hat sich bereits sehr früh auf diese neue Situation eingestellt und gemeinsam mit einem Softwarehaus ein entsprechendes Abfallmanagementprogramm erstellt. Computergestütztes Abfallmanagement ermöglicht eine Erfas-

sung aller Abfallströme, z.B. zeitgleich mit der Auftrags- oder Rechnungsbuchung und erleichtert nicht nur die Formalitäten bei der Abfallentsorgung sondern verbessert die hausinterne Logistik und ermöglicht Auswertungen, die zu weiteren Abfallvermeidungsmaßnahmen führen können. Abfallbilanzen auf den Grundlagen behördlicher Vorgaben und nach den Vorstellungen der Krankenhausverwaltung können jederzeit aktualisiert abgerufen werden.

Krankenhäuser die an einem Umweltmanagementsystem arbeiten werden heute kaum noch ohne Softwareunterstützung auskommen, da die Fülle der Daten enorm ist und eine Datenrecherche nur Sinn macht, wenn anschließend eine Auswertung nach einzelnen Parametern möglich wird. Die Bestandsaufnahme ist noch nicht der Zweck einer detaillierten Untersuchung sondern es geht letztlich darum, eine fundierte Datengrundlage zu schaffen um zukünftig die Umweltsanierungen stetig zu verbessern. So fordert es beispielsweise die EG-Öko-Audit Verordnung, die 1998 auch für Krankenhäuser geöffnet werden soll. Eine Verbesserung der Umweltsituation ist nur möglich, wenn man die Ausgangssituation kennt. Ergibt die Bestandsaufnahme z.B., daß der Anteil der C-Abfälle, also der infektiösen Abfälle 10% des Gesamtmüllaufkommens ausmacht und dabei 25% der Entsorgungskosten verursacht, so wird deutlich, daß Anstrengungen zur Senkung der Entsorgungskosten notwendig sind. Um herauszufinden, wo im besonderen das Einsparpotential liegt, müssen Prozesse beobachtet werden. Es bedarf einer prozeßbezogenen Betrachtungsweise, ganz im Sinne des o.g. produktionsintegrierten Umweltschutzes. Am Beispiel des C-Müll betrachtet heißt dies: Wie ist der Prozeßablauf, bei dem am Ende C-Müll entsteht? Ein Patient wird beispielsweise mit Verdacht auf Tollwut aufgenommen. Bei der Behandlung des Patienten bedarf es einer besonderen Aufmerksamkeit. In jeder Situation gilt es zu prüfen ob Gegenstände mit erregerrhaltigem Sekret oder Exkret in Verbindung gebracht werden. Bei der Patientenaufnahme ist eine

Desinfektion der Räumlichkeiten nicht erforderlich. Blumen, Zeitschriften und Verpackungsabfälle aus dem Patientenzimmer sind i.d.R. nicht als C-Müll zu entsorgen. Bei der Patientenbehandlung sollten nur dort, wo Einmalartikel unverzichtbar sind, diese sofern sie mit Sekret oder Exkret in Verbindung kamen als C-Müll entsorgt werden. C-Müll wird in der Regel in bauartzugelassenen 30- oder 60-l-Behältern gesammelt und entsorgt. Bezahlt wird pro Behälter, nicht nach Gewicht. Es ist deshalb in besonderem Maße darauf zu achten, daß nicht an verschiedenen Stellen im Krankenhaus mehrere halbvolle Behälter anfallen, sondern die Entsorgungslogistik im Sinne des vorbeugenden Umweltschutzes optimiert wird. Eine weitere Maßnahme könnte sein, C-Müll hausintern zu desinfizieren. Dann ist eine kostengünstigere Entsorgung als A-Müll möglich. An dieser Prozeßbetrachtung wird deutlich, wo im Detail Einspar- und Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. Gleichzeitig bietet eine Darstellung der Prozesse die Chance, Arbeitsabläufe zu standardisieren und damit effektiveres, kostengünstigeres Arbeiten zu realisieren. Moderne Umweltmanagementkonzepte und Total-Quality-Management-Konzepte (TQM) arbeiten nach diesem Verfahren.

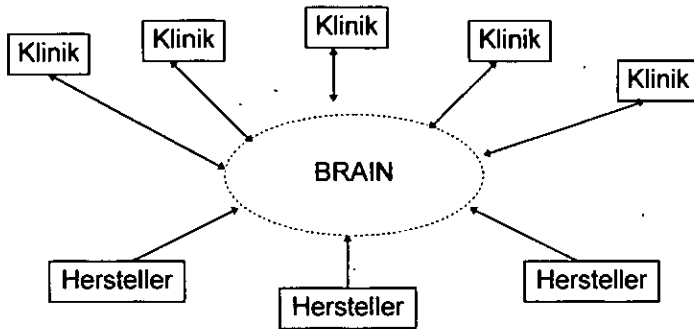
In einem solchen Gesamtsystem sind dann Bestrebungen zu sehen, bei denen es darum geht, die Abfallentsorgung über eine computergestützte Materialwirtschaft zu optimieren. In dem Bewußtsein, daß PVC-haltige Verpackungen eine unnötige Belastung bedeuten und Verpackungen aus PE, besser aus Papier und noch besser Mehrwegverpackungen vorzuziehen sind, kann der Einkauf bei der Bestellung auf die Einhaltung der ökologischen Anforderungen achten. Dazu gehört z.B. auch daß ein bestimmter Artikel je nach Hersteller unterschiedlich verpackt wird. Allein das Verpackungsgewicht kann um den Faktor zwei variieren.

Mit einer systematischen Bestandsaufnahme der Materialwirtschaft würde der aktuelle Bestand einzelner Artikel erfaßt werden, ein optimiertes

Bestellsystem wäre die Folge. Bestellungen könnten bereits so frühzeitig ins Auge gefaßt werden, daß ein Gemeinschaftsbestellung mit anderen Einrichtungen möglich wäre. Über ein prozeßbezogenes EDV-Programm könnte berechnet werden, wie groß die Bestellintervalle bzw. -mengen nach ökologischen Verbrauchsgesichtspunkten sein dürften. Bei Verbandmaterial könnte z.B. EDV-technisch erfaßt werden, wie häufig Verbandswechsel durchgeführt werden. Wenn man einen Erfahrungswert als Größenordnung für den Materialbedarf pro Wechsel einsetzen kann, kann man kalkulieren, wieviel Material für ein vorgegebenes Zeitintervall zu bestellen ist. Sollte sich herausstellen, daß das Material nicht ausreicht, ist der Prozeß zu überprüfen, um Schwachstellen herauszufinden. Gleiches gilt für Windeln, Systemunterlagen, Fieberthermometer u.v.m. So kann man beispielsweise der Unart auf die Spur kommen, daß Einwegunterlagen zum Aufwischen von Flüssigkeiten eingesetzt werden. Über ein EDV-gestütztes Materialwirtschaftssystem erkennt man sehr schnell welche Artikel sich als „Ladenhüter“ entpuppen und welches die Artikel mit der häufigsten Nachfrage sind. Man kann so Fehlbestellungen aufspüren und für die Zukunft vermeiden. Zahlreiche Artikel wie Einweggeschirr, Einwegschürzen, OP-Plastiküberziehschuhe, einzeln verpackte Pflaster sollten ersatzlos gestrichen werden.

Für jeden Artikel sollte ein Datenblatt abrufbar sein, aus dem hervorgeht, wofür und von wem der Artikel benötigt wird, wie die Bestellmenge ist, wie Rabatte gestaltet sind, welche Umweltaforderungen gestellt sind, welche Qualitätsanforderungen gestellt sind, wer für die Anschaffung des Artikels verantwortlich ist, ob eine Verwertung möglich ist und welcher Entsorgungsweg vorgeschrieben ist. In einer zentralen Datenbank sollten die gängigen Artikel verschiedener Hersteller aufgeführt werden und die entsprechenden Daten müssen von den Einkaufsstellen abrufbar sein. Eine solche Datenbank kann natürlich nicht von jedem Krankenhaus erstellt werden, sondern sie sollte auf einem Zentralrechner bereitgestellt

werden. Krankenhäuser können darüber Daten abrufen und Gemeinschaftsbestellungen aufgeben. Angedacht ist ein solches Konzept von einigen deutschen Krankenhausökologen unter dem Namen BRAIN (Bundesweites Rechenzentrum für Abfallmanagement und ökologische Informationssysteme).



Die Abbildung zeigt das Funktionsschema von BRAIN. Hersteller liefern die notwendigen Daten an ein zentrales Datennetz. Dieses wiederum bereitet die Daten so auf, daß sie von Krankenhäusern abgerufen werden können. Krankenhäuser können auch eigene Erfahrungswerte an BRAIN weitergeben, Daten der Kliniken werden jedoch nicht an die Hersteller weitergegeben.

Die wenigsten Krankenhäuser haben bis heute eine Vernetzung des Einkaufs und der Abfallwirtschaft realisiert. Für die Zukunft sollte daher diesem Thema besondere Beachtung geschenkt werden unter Berücksichtigung der besonderen Situation der Krankenhäuser, insbesondere hinsichtlich der Ablaufprozesse im Klinikalltag. Isolierte Lösungsansätze aus der Industrie werden hier und da auf die Situation im Krankenhaus übertragen. Solche Vorhaben sind jedoch kritisch zu betrachten, da das Un-

ternehmen Krankenhaus anders funktioniert als ein Industriebetrieb. Es bedarf also für die Krankenhäuser maßgeschneiderter Konzepte, die den Betriebsalltag genauso berücksichtigen, wie die Zielsetzung der Krankenhäuser.

Dr. Ralf Salzmann
Fa. OMNISOFT - Hanno Welsch
Mörikestraße 19
66459 Kirkel

„Performance Contracting

- ein Betriebsmodell, über das es sich lohnt nachzudenken“

Zunehmender Kostendruck auf das Gesundheitswesen und die gewachsene Erkenntnis, auch im Krankenhausbereich mit Leistung um die Treue des „Kunden“ werben zu müssen, sind Ausgangsbasis für ein neues Anspruchsdenken. Optimale Patientenbetreuung, bestmögliche medizinische Versorgung und wirtschaftliche Effizienz sind dabei gleichrangige Ziele.

Tendenziell erlangen neben einem Qualitätsmanagement und spezifischen Softwarelösungen auch die Automation der gesamten Gebäudesystemtechnik für die Wirtschaftlichkeit von Krankenhäusern und Kliniken zunehmend eine besondere Bedeutung.

QM-Systeme nach Maßgabe der ISO-9000-Normreihe sind in der Industrie- und in jüngster Zeit auch in der Dienstleistungsbranche ein Instrument zur Verbesserung der Prozeßqualität innerbetrieblicher Abläufe. An den Schnittstellen zwischen dem rein medizinischen Sektor und Verwaltung, Küche, Reinigungsdienst, Lagerbereich sowie zum Technischen Dienst kann ein QM-System wirksam werden und kostenreduzierend wirken.

Infolge der starken Zunahme der ambulanten und stationären pflegerischen Dienste im Rahmen der Pflegeversicherung erlangt spezifische Software besondere Bedeutung und ermöglicht durch den Einsatz von HandyPads einen lückenlosen Informationsfluß von der Pflege über die Einsatzleitung bis hin zur Verwaltung und Finanzbuchhaltung.

Neu sind auch die zunehmenden Forderungen nach Optimierung der zahlreichen und komplexen gebäudetechnischen Anlagen durch den Einsatz sehr leistungsfähiger Zentraler Leitsysteme, z. B. durch Verkürzung von Maschinenlaufzeiten, Abbau von Spitzen, Nutzung von Pufferspeichern der „Rohrsysteme“ und Verbrauchsoptimierung über Gebäudenutzungsmodelle.

Ziel sind dabei betriebswirtschaftliche Aspekte beim Betrieb der Häuser durch:

- die Einsparung Energie und Wasser durch Optimierung,
- die Einsparung damit verbundener Kosten durch Betrieb und Instandhaltung,
- Optimierung des Personaleinsatzes durch zentrale Strukturen.

1. Betriebsmodelle für Energiedienstleistungen

Der Ansatz durch Betriebsmodelle Effizienz in kostenintensive Strukturen zu bekommen und gleichzeitig so wenig wie möglich eigenes Kapital einbringen zu müssen, ist im technischen Bereich nicht völlig neu. Kostendruck und knappe Mittel führen heute dazu, daß neue Modelle entwickelt und realisiert werden, um weiterhin flexibel und patientenorientiert zu sein.

Derartige Modelle werden in der Regel zwischen drei Partnern realisiert: einem Energiedienstleistungsunternehmen (DLU), dem Eigentümer (E) und einem Kapitalgeber.

Inzwischen bestehen verschiedene Grundmodelle. Sie richten sich nach den Eigentumsverhältnissen (Eigentümermodell, Betreibermodell und Leasingmodell) und nach der Aufgabenverteilung unter den Partnern (Betriebsführungsmodell, Garantiemodell, Energie-Einsparmodell, Finanzierungsmodell, Partnerschaftsmodell).

Tabelle 1: mögliche Betriebsmodelle für Energiedienstleistungen

Modell	Kurzbeschreibung
Betreibermodell Vorteil für Nutzer:	Vollständige Übertragung sämtlicher Aufgaben der Energiedienstleistung auf einen Dritten. Hierzu erstellt der Betreiber auf eigene Kosten und Risiko eine Anlage und betreibt diese langfristig zur Versorgung des Kunden. - Übertragung sämtlicher Aufgaben und Risiken und Betriebsverantwortung auf einen Dritten; - Bereitstellung der Nutzenergie ohne Eigenkapital von E; - langfristig kalkulierbare Energiekosten.
Leasingmodell Finanzierungsmodell Vorteil für Nutzer:	Planung und Errichtung der Anlagen vom EDU. Als Variante des Eigentümersmodells mietet oder least das EDU die Energieversorgungsanlagen von einem Dritten und betreibt diese. - Realisierung ohne Eigenkapital von E zum Festpreis; - Bündelung sämtlicher Maßnahmen beim EDU.
Betriebsführungsmodell Vorteil für Nutzer:	Entbindet den bisherigen Betreiber von sämtlichen Aufgaben. Eigentümer der Anlagen bleibt der Nutzer. Das EDU ist verantwortlich für den Betrieb mit gleichzeitiger Übernahme aller Organisations- und Verwaltungsaufgaben. - Bündelung sämtlicher Betriebsführungsaufgaben bei einem Verantwortlichen; - Garantien für Funktion und Störungsbeseitigung; - langfristig kalkulierbare Betriebskosten.
Garantiemodell Vorteil für Nutzer:	Verbindet bei neuen Anlagen Kosten, Termin- und Leistungsgarantien eines EDU mit einer Wirtschaftlichkeitsgarantie für die erstellte Anlage. Die Garantie erstreckt sich auf die Gewährleistung von Anlagennutzungszeiten, Betriebskosten und Wirkungsgraden. - Errichtung der Anlage zu fixen Kosten und Terminen; - Garantien zur Einhaltung von Leistungswerten und Betriebskosten; - langfristig garantierte Wirtschaftlichkeit.
Energiesparmodell Vorteil für Nutzer:	Perf.Contr. zur Anlagenmodernisierung ohne Kapitaleinsatz. Die Maßnahmen werden aus den eingesparten Energiekosten finanziert. - Anlagenmodernisierung ohne wirtschaftliches Risiko; - Erfolgsgarantie durch das EDU; - langfristige Reduzierung der Energiekosten; - kein Kapitaleinsatz des E erforderlich.
Partnerschaftsmodell Vorteil für Nutzer:	Übertragung der Verantwortung zum Betrieb auf eine Gesellschaft, die zwischen EDU, Kunden und ggf. Dritten gegründet wird. - Zusammenführen unterschiedlicher Erfahrungen und Leistungsstärken der einzelnen Partner; - Reduzierung des Absatzrisikos durch die Einbeziehung mehrerer Partner.

2. Potentiale zur Kostensenkung

In Tabelle 2 sind die, nach den Angaben der Deutschen Krankenhausgesellschaft „Zahlen, Daten, Fakten '96“, mitgeteilten Zahlen zu den Einrichtungen des Gesundheitswesens aufgeführt.

*Wie Sie bequem
die Produktivität steigern.*

Ich will mehr Rendite.

Ziel: Höhere Anlageverfügbarkeit, sinkende Betriebskosten.



Jedes Unternehmen hat unterschiedliche Anforderungen für den Betrieb der Infrastruktur. Wir bieten Ihnen die fachmännische Beratung. Und dazu die gesamte Auswahl an Produkten, Systemen und individuellen Dienstleistungen. Der Effekt: Sie erhöhen die Verfügbarkeit der Anlagen und senken gleichzeitig Betriebskosten. Mehr dazu im Prospekt.

**Landis & Staefa
(Deutschland) GmbH**
Friesstraße 20-24
60388 Frankfurt
Tel. 069 40 02-0
Fax 069 40 02-1461


LANDIS & STAEFA
Ein Unternehmen der Electrowatt-Gruppe

Tabelle 2: Übersicht „Häuser“ im Gesundheitswesen

Quelle: /DKG, 1996/
(Deutsche Krankenhaus-
gesellschaft Stand 1994))

Anzahl der Einrichtungen	3.666
Betten	790.851
nur Krankenhäuser	2.337
Betten	618.176
nur Reha und Vorsorge	1.329
Betten	172.675

Bei einer Verteilung von 32,7 % zu 67,3 % der Sach- und Personalkosten im Krankenhaus, beträgt der Anteil für Wasser, Energie und Brennstoffe ca. 7,7 % der Sachkosten.

Unter den Sachkosten betrugen die Kosten je Pfllegetag 1994 für:

Wasser, Energie, Brennstoffe	12,89 DM/Pflegetag
Instandhaltung	22,96 DM/Pflegetag

und unter den Personalkosten:

Technischer Dienst	8,07 DM/Pflegetag.
---------------------------	--------------------

Für 1994 wurden nur für die Krankenhäuser 185.178.403 Pfllegetage angegeben.

Daraus ergibt sich für 1994 folgende Kostenstruktur:

	Jahreskosten in allen Krankenhäusern zus.	Kosten je Bett
Wasser, Energie, Brennstoffe	2.386.949.615 DM	3.861 DM
Instandhaltung	4.251.696.133 DM	6.878 DM
Technischer Dienst	1.494.389.712 DM	2.417 DM

Diese Zahlen stellen natürlich nur Mittelwerte dar und werden im konkreten Fall erheblich abweichen können. Sie sollen hier zeigen, daß es sich durchaus lohnt über Einsparungen in Bereichen nachzudenken, die relativ betrachtet nur 2,5 % der gesamten Kosten im Krankenhaus verursachen.

3. Performance Contracting - Energiesparmodell

Im folgenden wird nun ausschließlich auf das Betriebsmodell „Performance Contracting“ eingegangen. Hierbei steht nicht die Frage nach Out- oder Insourcinglösungen, sondern die Optimierung des Anlagensbetriebs und Kosteneffizienz im Vordergrund.

Performance Contracting oder auch Energieeinspar-Contracting ist ein Dienstleistungskonzept, das der Realisierung von Effizienzverbesserungen der gesamten haustechnischen Anlagen dient und zur Verbesserung der Kostenstruktur für Nutzer und Betreiber von Immobilien führt. Diese Dienstleistung verfolgt konsequent das Ziel, den Umgang mit Energie so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten, ohne dabei Komfort und Funktionalität einzuschränken und gleichzeitig so wenig wie möglich eigenes Kapital für entsprechende Maßnahmen einsetzen zu müssen.

Der Grundgedanke des Contractings als Refinanzierung über Kosteneinsparungen ist bereits so alt wie die Dampfmaschine. Bereits in den Gruben von Cornwall konnten durch den Einsatz der "epochalen" Erfindung auf der Basis von Contracting-Modellen Kostenreduzierungen von bis zu 70 Prozent verzeichnet werden.

Durch den Betrieb und die Unterhaltung gebäudetechnischer Anlagen entstehen Kosten. Der mit zunehmendem Alter sinkende Wirkungsgrad der Systeme läßt die finanziellen Aufwendungen permanent ansteigen. Wachsendes Umweltbewußtsein, strengere gesetzliche Auflagen und ökonomische Zwänge erfordern ebenfalls Maßnahmen zur Energieeinsparung. Die komplexen Zusammenhänge dieser Faktoren machen mögliche Einsparpotentiale jedoch schwer abschätzbar.

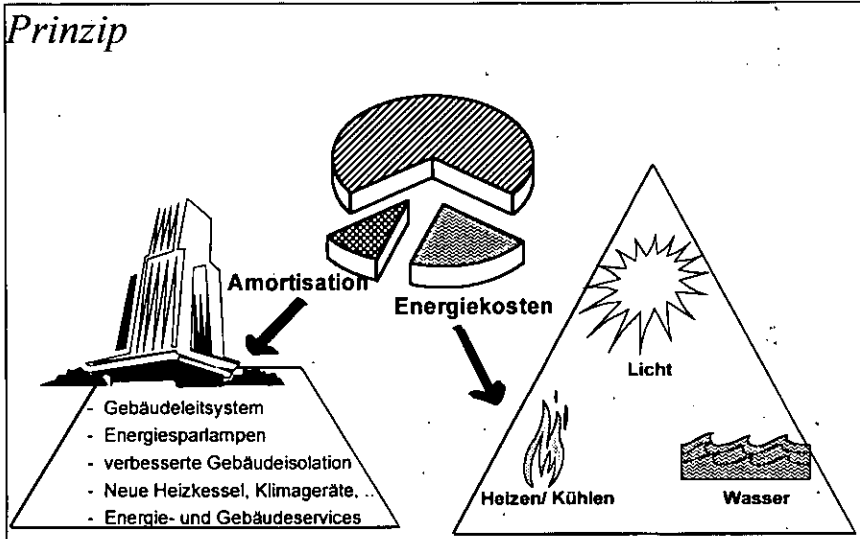


Bild 1: Grundlagen des Energieeinspar-Contractings

Ausgegangen wird vom vorhandenen Budget für Energie und Wasser und gegebenenfalls zusätzlich den damit direkt zusammenhängenden Kosten. Danach werden Einsparmöglichkeiten aufgezeigt und mit ihnen die erforderlichen Investitionen zur Verbesserung der Kostenstruktur amortisiert (siehe Bild. 1), ohne dabei das Budget anzuheben.

Der Begriff Energieeinspar-Contracting ist eine mehrstufige Leistung, die darauf abzielt, gemeinsam mit allen Beteiligten projektspezifisch Problemlösungen zu erarbeiten. Die Leistungspalette reicht deshalb von einer analysierenden, beratenden Tätigkeit bis zur

vertraglich garantierten Kostenreduzierung. Genauer betrachtet kann sie dabei folgende Teilbereiche umfassen: von der Problemlösung über die Analysen, Entwurf, Planung, Kalkulation, Ausführung bis zum wirtschaftlich-optimalen Betrieb, Wartung, Service, Controling und Vorfinanzierung.

Bild 2 zeigt die einzelnen Stufen der Energiesparpartnerschaft mit ihren wesentlichen Inhalten und Entscheidungsmomenten.

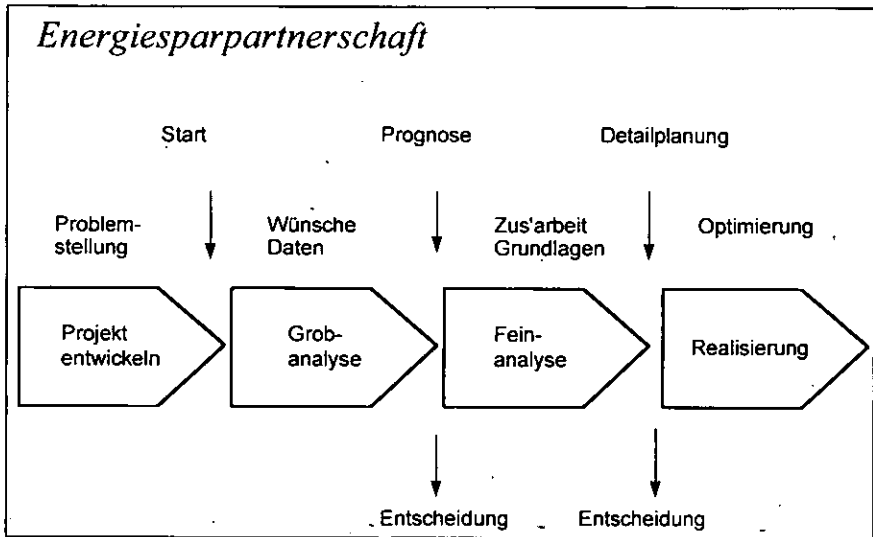


Bild. 2: Ablauf und Stufen zum Energiespar-Vertrag

Ausgangspunkt für ein Performance Contracting ist die Erarbeitung einer fundierten Prognose. Sie verfolgt das Ziel, Möglichkeiten zur Energieeinsparung und Kostenreduzierungen aufzudecken und die Effizienz der Maßnahmen unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Umsetzung abzuschätzen.

Die Kenntnis der relativen Verteilung der Kosten für den Energieverbrauch, wie er beispielhaft in Bild 3 gezeigt ist, widerspiegelt eine Voraussetzung zur Optimierung. Offensichtlich ist der sehr große Kostenanteil für den Bereich Heizung, Lüftung und Klima. Für effektive Einsparungseffekte müssen Lösungsansätze insbesondere hier gefunden werden.

Erst nachdem realistische Einsparungschancen aufzeigbar sind, werden in einem zweiten Schritt Lösungsvorschläge auf der Grundlage detaillierter Untersuchungen sowie umfassender Betrachtungen erarbeitet. Im Ergebnis entsteht ein Maßnahmenkatalog, dessen Umsetzung zu einer Optimierung des gesamten Energiebedarfs des Untersuchungsobjektes führt. Um eine Verbesserung der Kostenstruktur zu erreichen, werden dabei auch verschiedene Formen der Finanzierung der Investitionen sowie Modelle für die Realisierung erarbeitet. Durch eine Investitionsvergleichsrechnung wird eine wirtschaftlich optimale Variante im Rahmen der vorhandenen Kostenstruktur ermittelt.

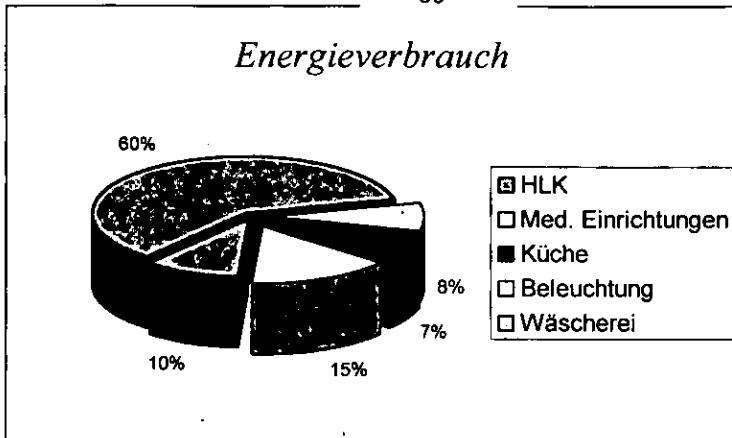


Bild 3: Verteilung der Gesamtkosten für Energie und Wasser im Krankenhaus in den verschiedenen Bereichen als Beispiel

In einem anschließenden dritten Schritt können dann alle erarbeiteten Maßnahmen, prognostizierten Einsparungen sowie Investitionen Gegenstand eines Vertrages mit einer "Einspargarantie" werden, dessen Konditionen auf den jeweiligen Anwendungsfall spezifisch zugeschnitten werden. Er enthält detailliert alle Schritte und Maßnahmen zur Durchführung der Dienstleistung wie

- Planung, Ausführung und Inbetriebnahme aller Teilleistungen,
- laufende Energie- und Kostenkontrolle,
- Maßnahmen zu Sicherung der Einsparungen,
- Wartungs- und Serviceleistungen,
- Projektmanagement,
- Finanzierungsmodell, Verbindlichkeiten, Zahlungsströme,
- Versicherungen,
- Einspargarantie usw.

Aus den laufenden garantierten Energieeinsparungen werden dabei alle entstandenen und auftretenden Kosten beglichen. Zusätzlich kann unter sehr günstigen Voraussetzungen nach diesem Schritt eine reale Kostenreduzierung sofort wirksam werden.

Es wird also nicht gegen bar verhandelt, sondern gegen monatliche oder jährliche Erlöse, die auf DM pro Monat oder bezogen auf "Ersparnis" verrechnet werden.

4. Vorteile aus einem Performance Contracting im Krankenhaus

Durch Senkung der Energiekosten und eine Verlagerung der Investitionen aus dem Finanzrahmen eines Krankenhauses heraus, können die freigestellten Mittel für andere Investitionsprioritäten eingesetzt und mit Hilfe des Contracting Rentabilität und Wettbewerbsfähigkeit erheblich verbessert werden.

Die wesentlichen Vorteile, die für ein Performance Contracting sprechen, sind:

- sofortige Anlagenerneuerung
- kontinuierliche Anlagenoptimierung
- reduzierte Betriebskosten
- kein eigenes Kapital notwendig
- ein Partner für das ganze Projekt
- „risikoarm“ da Erfolgsgarantie.

Allerdings liegen Erfolg und Mißerfolg im Performance Contracting sehr eng bei einander, da die in Aussicht gestellte Garantie sehr viel Know-how und kooperatives Verhalten von allen Beteiligten erfordert. Voraussetzung zur erfolgreichen Implementierung sind frühzeitige Information und Einbeziehung aller unmittelbar und mittelbar Beteiligten sowie die Bildung einer langfristigen, stabilen Partnerschaft mit dem Ziel Energie, Kosten und Reibungsverluste effektiv zu sparen.

Bild 4 zeigt exemplarisch die Entwicklung von Kosten und Einsparungen. Gut zu erkennen ist dabei, daß in diesem Beispiel das Krankenhaus von Beginn an unmittelbar an den Einsparungen partizipiert.

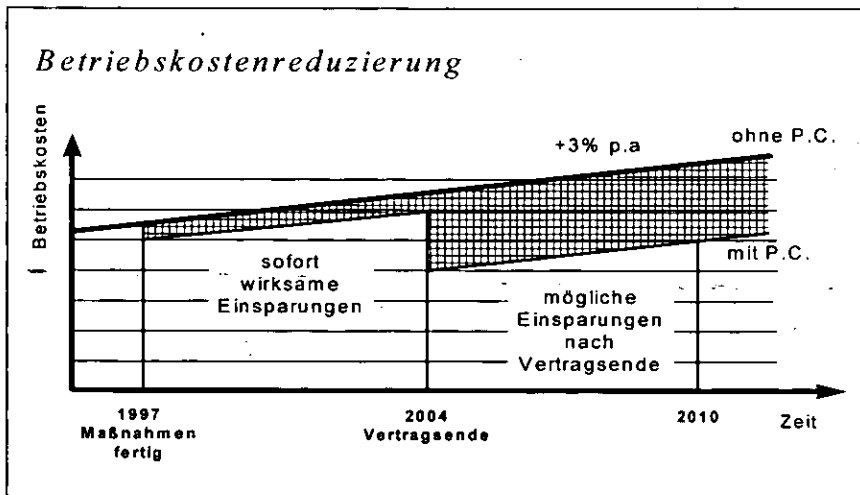


Bild 4: Darstellung des prognostizierten Kostenverlaufes für ein Projekt über die gesamte Vertragslaufzeit und darüber hinaus

5. Erwartungen

Ausgehend von den Eingangs genannten Kosten für Energie, Instandhaltung und Technischen Dienst können die Größenordnungen für Einsparpotentiale hergeleitet werden. Tabelle 4 zeigt den Zusammenhang zwischen Bettenanzahl und Potential. Als Grundlage zur Potentialbestimmung der Kostenreduzierung wurde allein die Größe Kosten für Wasser, Energie und Brennstoffe zugrunde gelegt. Variabel ist hierbei die durchschnittlich in einem Krankenhaus erzielbare Einsparung zwischen 5 % und 25 %. Da sich in der Regel

die Wasserkosten mit mindestens 15 % bemerkbar machen, muß realistisch eine erzielbare Einsparung zwischen 5 % und maximal 20 % betrachtet werden.

Tabelle 4: Einsparpotential an technischen Betriebsstoffen
nach Größe der Krankenhäuser (Bettzahl)
(Bezug 3.861 DM/a.Bett)

Betten	5%	10%	15%	20%
100	22.201	44.402	66.602	88.803
200	44.402	88.803	133.205	177.606
300	66.602	133.205	199.807	266.409
400	88.803	177.606	266.409	355.212
500	111.004	222.008	333.011	444.015
600	133.205	266.409	399.614	532.818
700	155.405	310.811	466.216	621.621
800	177.606	355.212	532.818	710.424
900	199.807	399.614	599.420	799.227
1.000	222.008	444.015	666.023	888.030

Tabelle 4 gibt somit eine Vorstellung zur Erwartungshaltung über die Größe von möglichen Einsparmaßnahmen.

Die Höhe der dazu erforderlichen Investitionen sind natürlich wesentlich vom Zustand der Anlagentechnik und von der Nutzung der Einrichtungen abhängig. Liegt deutlich Sanierungsbedarf vor, ist Performance Contracting offenkundig nicht die Methode zur Lösung der anstehenden Aufgaben, sondern in diesem Falle eine Möglichkeit, Teileleistungen abzudecken.

Dr.-Ing. Hanns-Ulrich Odin,
Leiter Marketing und Vertrieb
Geschäftsbereich Gebäude- und Energiemanagement,
Landis & Staefa (Deutschland) GmbH
Lotharstraße 8
22041 Hamburg

Realisierte Ideen rund um das Energiemanagement eines Krankenhauses

Die Notwendigkeit von Energieeinsparmaßnahmen ist durch die Entwicklung der ökologischen und ökonomischen Verhältnisse in den vergangenen Jahren stärker in das Bewußtsein gekommen. Leider haben erst diese unerfreulichen Verhältnisse zu diesem Bewußtsein geführt. Für die Natur und den Menschen resultiert nämlich ein umfassender Nutzen daraus. Für die Natur, weil die Ressourcen geschont und die Umwelt durch Schadstoffreduzierungen entlastet wird, und für den Menschen, weil neue und interessante Aufgaben warten und Arbeitsplätze geschaffen werden. Große Zukunftsperspektiven zeigen sich auf - ein Grund zur Hoffnung -, ein Anreiz zum Handeln!

Spätestens, wenn sich solche Dinge abzeichnen, wird beim Menschen ein Prozess in Gang gesetzt - er fängt an, darüber **nachzudenken!**



Eine Vision, eine **Idee** wird geboren!



Eine **Entwicklung** setzt ein!



1. Energiemanagement - von der Idee zur Realisierung

Die Erkenntnis, daß ein Handeln im Bereich des Energieverbrauchs notwendig und sinnvoll ist, veranlaßt nicht nur eine einzelne Person, sich darüber Gedanken zu machen, sondern verschiedene Personen und Personengruppen. Insbesondere beschäftigen sich damit zwei Gruppen von Personen:

- diejenigen, die intern in ihrem eigenen Gebäude mit den haustechnischen Anlagen zu tun haben - die Haustechniker im weitesten Sinn - und
- diejenigen, die sich von extern damit beschäftigen - die Fachfirmen für Energiemanagement.

Beide Gruppen von Menschen haben Ideen! - glücklicherweise.

In der Praxis stehen diesen Ideen oft ganz konkrete Hindernisse gegenüber. Dies ist neben der praktischen und technischen Durchführbarkeit ganz besonders die Finanzierung und in nicht unerheblichem Maß die Schwierigkeit, für eine bestimmte Idee das Vertrauen von anderen zu erhalten. Dies gilt für beide Personengruppen. Wer-

den jedoch nicht diese Hindernisse in den Vordergrund gestellt, sondern der zu erzielende Vorteil und kommen dazu noch beide Gruppen zusammen, dann entsteht ein Energiemanagement-Projekt.

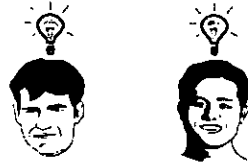


1.1 Die „Idee“ im Ablauf eines Energiemanagement-Projektes

Die zeitlichen Phasen im Ablauf eines Energiemanagement-Projektes:

Potentialabschätzung
Projektierung
Installation
Inbetriebnahme
Betreuung

Am Anfang stehen die Ideen:



Das optimale Ergebnis entsteht, wenn alle Beteiligten partnerschaftlich, kooperativ und vertrauensvoll zusammenarbeiten -

wenn alle Ideen zusammenfließen!



Ein Ausleseverfahren für jede Idee durchzieht alle Phasen eines Projektes.

1.2 Konkrete Ideen bei einem realisierten Projekt

Anhand des Projektablaufs und der Entwicklung der Maßnahmen-Ideen eines realisierten Energiemanagement-Projektes wird verdeutlicht, wieviel Bewegung in der Umsetzung von Ideen steckt. Man wird einen Prozeß ständiger Korrektur, Anpassung und Neuausrichtung feststellen. Der Ursprung der einzelnen Idee ist teils auf Betreiber- teils auf Firmenseite, wobei dies nicht im einzelnen hervorgehoben werden soll.

Die Ideen werden aufgelistet und mit einem Bewertungszeichen der Realisierbarkeit versehen, wie es sich im Laufe des Projektes herausgestellt hatte.

Ein Beispiel:

Idee bei der Projektierung: Gleitende Kaltwasservorlauftemperatur



D. h. später wurde entschieden, daß die Idee nicht weiter verfolgt wird.

Auf die Umsetzung der einzelnen Ideen, d. h. die angewandten „Werkzeuge“, um die Idee erfolgreich zu realisieren, wird nicht detailliert eingegangen. Grundsätzlich sind dies Anpassungen an den tatsächlichen Bedarf durch Maßnahmen in der MSR-Technik (u. a. Aufschaltung auf DDC), hydraulische Einregulierungen und mechanische Umbauten.

1.2.1 Aufgabenstellung / Vorstellung des Objektes

Es sollte eine Untersuchung der haustechnischen Anlagen einer Universitätsklinik durchgeführt werden mit dem Ziel, die möglichen Einsparungen an Energie und die dazu erforderlichen Investitionen zu ermitteln.

Bei der Klinik handelt es sich um ein hochtechnisiertes Gebäude mit der Besonderheit, daß jede haustechnische Versorgung von einer zentralen Anlage aus geschieht. Die einzelnen Gewerke stellen sich wie folgt dar:

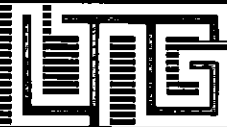
Wärme: Fernwärmeversorgung über Wärmetauscher mit Heißwasser 170 / 70 °C auf Warmwasserheizungsnetz 90 / 70 °C für Gebäudeheizung und Brauchwarmwasserbereitung sowie über Dampfumformer für Hochdruckdampf 3,5 bar.

Wärmepumpe, verbunden mit Wärmespeichern für Niedertemperaturnetz 55 / 35 °C zur Brauchwasservorwärmung und Luftnachbeheizung der Klimaanlage.

Kälte: Zentrale Kälteerzeugung, verbunden mit Kältespeichern für Kaltwasser-Netz 5 / 15 °C zur Luftkühlung in der Klimazentrale und zur Prozeßkühlung an Kleinkälteverbrauchern im Gebäude 9 / 16 °C bzw. 11 / 17 °C. Kondensatorwärmeabfuhr bei der Wärmepumpe über das Niedertemperaturheizungsnetz und bei den Kältemaschinen über geschlossene Verdunstungskühltürme.

Klima: Zentrale Außenluftaufbereitung durch vier parallele Zuluftanlagen und drei parallele Fortluftanlagen, je zweistufig mit im Lauf verstellbaren Schaufeln, mit Wärmerädern, Dampfbefeuchtung, Kühlung und dezentraler Nacherwärmung mit variablem Volumenstrom.

**Das LTG Anlagen-
und Energie-Management**

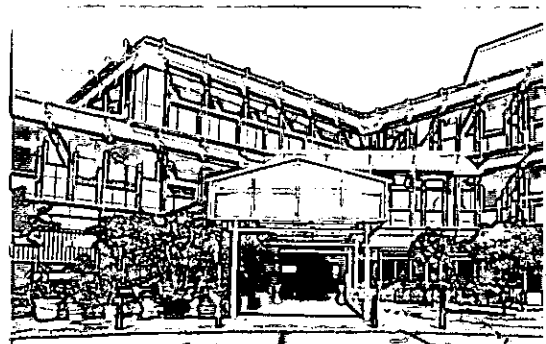


Modernisierung der Gebäudetechnik – auch ohne eigenen Kapitaleinsatz

In fast allen Gebäuden ist ein Einsparpotential beim Energieverbrauch und damit bei den Betriebskosten vorhanden. Das LTG Anlagen- und Energie-Management bietet aus einer Hand alle Maßnahmen zur konsequenten Nutzung dieser Einsparmöglichkeiten: Von der Potenzialabschätzung und verbindlichen Planung über die Durchführung der technischen und baulichen Modernisierungsmaßnahmen bis zur Finanzierung und zur weiteren Überwachung des Systems.

Neben dem Einsparpotential an Energie hat die Verringerung der Schadstoffemissionen einen immer höheren Stellenwert innerhalb dieses Aufgabenbereiches – nicht zuletzt ausgelöst durch das Ziel der BRD, bis zum Jahr 2005 mindestens 25% des CO_2 -Ausstoßes (Basisjahr: 1990) zu vermeiden.

Ohne die konsequente Nutzung des Anlagen- und Energie-Managements bei Gebäuden ist diese Zielvorgabe kaum zu erreichen.



Beispiel für erfolgreiches LTG Anlagen- und Energie-Management Klinik Markgröningen.

LTG Prozessluft- und Gebäudetechnik GmbH
Anlagen- und Energie-Management
Wernerstraße 119-129 • D-70435 Stuttgart (Zuffenhausen)
Telefon (07 11) 82 01-379 • Telefax (07 11) 82 01-3 81

1.2.2 Ideen bei der Potentialabschätzung

Wärme:

- Regelung der WWH-Vorlauftemperatur nach dem relevanten Verbraucher. Definition von Sollwertkurven je Verbraucherkreis. Bisher konstante WWH-Vorlauftemperatur.
Erweist sich als sinnvoll. 
- Folgeschaltung der drei Wärmetauscher HWH / WWH. Bisher Freigabe bei Bedarf von Hand.
Erweist sich als sinnvoll. 

Kälte:

- Regelung der Speicherwirtschaft von Kälte- und Wärmespeichern durch Freigabe der Kältemaschinen und der Wärmepumpe nach Strategien, die dem tatsächlichen Bedarf entsprechen. Bisher Freigabe nach festen Vorgabemustern.
Realisierung zeigt sich als anspruchsvoll, jedoch sinnvoll. 
- Steuerung der parallel eingebundenen Haupt-Pumpen des Kaltwassernetzes. Bisher Freigabe nach festen Schwellenwerten:
Erweist sich als sinnvoll. 
- Variable Kaltwasser-Vorlauftemperatur durch Sollwertverschiebung an den Kältemaschinen. Bisher konstant.
Der Betrieb der Kältemaschinen stellt sich als sehr sensibel heraus. Darum keine automatische, sondern nur einmalige manuelle Anpassung. 
- Steuerung der parallelen Kühltürme und deren Pumpen nach variabler Kühlturmaustrittstemperatur. Bisher konstanter Sollwert mit Thermostatsteuerung.
Erweist sich als sinnvoll. 

Klima:

- Regelung und Steuerung der Wärmeräder, Ventilatoren, Dampfbefeuchter und Kühler. Bisher größtenteils konventionelle Regler.
Erweist sich als sinnvoll. 
- Reduzierung der Luftmengen in Richtung der Auslegungsdaten.
Sensible Verbraucher (z. B. OPs) lassen eine Reduzierung nicht zu. 
- Betrieb der vier parallelen Zu- und drei Abluftventilatoren zeitweise mit nur zwei Ventilatoren in großer Stufe (z. B. nachts). Bisher Dauerbetrieb aller Ventilatoren in Stufe 2. 
- Der Parallelbetrieb aller Ventilatoren in Stufe 1 ist der wirtschaftlichste.

1.2.3 Ideen bei der Projektierung

Wärme:

- Freigabe der Gebäudeheizungspumpen. Bisher Dauerbetrieb.
Es stellt sich heraus, daß nur sehr selten abgeschaltete werden kann. 
- Beheizung der Notstromaggregate und der Lasttrennschalter der Trafos mit Niedertemperaturwärme. Ziel ist Stromeinsparung und Verlängerung der Einsatzfähigkeit der Wärmepumpe. Bisher Beheizung mit Strom.
Erweist sich als sinnvoll. 
- Hydraulischer Umbau der Verbindung zwischen WWH- und Niedertemperaturnetz, damit Wärmepumpe auch für die Gebäudeheizung genutzt kann.
Ist wärmetechnisch nicht durchführbar. 

Kälte:

- Kühlung der Verbraucher Computertomograph, Linearbeschleuniger sowie Notkühlung für medizinisches Rechenzentrum und Drucklufterzeugung nicht mehr mit Trinkwasser, sondern mit zentralem Kaltwasser.
Erweist sich als sinnvoll. 

Klima:

- Betrieb der Ventilatoren in Schwachlastzeiten in kleiner Stufe. Mit bisheriger konventioneller Regelung und Steuerung nicht zu realisieren.
Erweist sich als sinnvoll. 
- Zuordnung der Klimatisierung der beiden Gebäudekomplexe durch Aktivierung einer Jalousieklappe im Zuluftkanal. Bisher arbeiteten alle Ventilatoren auf ein Kanalnetz.
Ist zwar vorbereitet und geprüft, aber nicht umgesetzt. Der Aufwand zur Realisierung wird als relativ hoch betrachtet. 
- Einbau eines Nachkühlers in den Zuluftkanal für die OPs, damit nicht die Gesamtluftmenge weit heruntergekühlt werden muß, sondern nur die Luftmenge für die OPs.
Wird nicht ausgeführt, weil auch andere Bereiche kühle Luft benötigen. 

1.2.4 Einflüsse bei der Installation, Inbetriebnahme und Betreuung

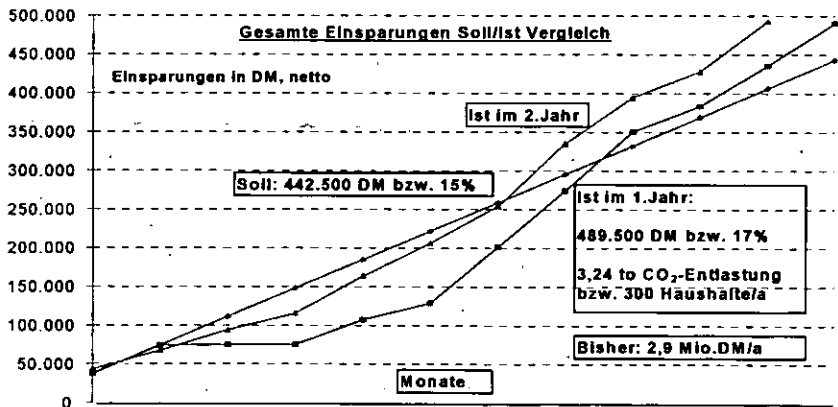
Die Entscheidung über den Sinn, den Nutzen, die Wirtschaftlichkeit und die Machbarkeit läßt sich oftmals erst beim „Gehen“ treffen. Dann nämlich, wenn die Einflußfaktoren unterschiedlichster Art immer deutlicher werden. Solche Faktoren sind ne-

ben der reinen Anlagen- und Gebäudetechnik Dinge wie die Betriebssicherheit, die Bedürfnisse, die Erwartungen, das Verhalten, die Angewohnheiten und der Einfluß einzelner Nutzer und Betreiber. Daß dieses Kennenlernen von Mensch und Technik Zeit benötigt, ist einleuchtend. Darum sind diese Phasen der Installation, Inbetriebnahme und Betreuung im Ablauf eines Energiemanagement-Projektes auch so nützlich und vorteilhaft. Man - d. h. die Idee des einen, des anderen und die Realität - bewegt sich aufeinander zu.

1.3 Der zeitliche Ablauf

Potentialabschätzung:	März 1993
Projektierung:	November 1993 bis März 1994
Vertragsverhandlungen:	Mai 1994 bis September 1994
Installation und Inbetriebnahme:	Oktober 1994 bis April 1995
Betreuung und Optimierung:	seit Mai 1995
Vertragslaufzeit:	bis April 2002

2. Der Erfolg für Ökologie und Ökonomie



Die Anstrengung hat sich gelohnt! - Für Mensch und Natur!

Dipl.-Ing. (FH) Claus Deppert

LTG Prozessluft- und Gebäudetechnik GmbH & Co. KG

Postfach 40 05 49

70405 Stuttgart

Kälte-Contracting

Wärmelieferung - viele kleine und mittlere Unternehmen sowie Planer diskutieren dieses Thema heftig und bieten ihren Kunden inzwischen als Dienstleistung das Wärmecontracting an. Kaum einer dieser Betriebe denkt jedoch daran, daß auch Kälte geliefert werden kann. Viele große Betriebe, Krankenhäuser oder Verwaltungsgebäude benötigen neben der Beheizung auch die Kühlung ihres Gebäudes. Deshalb bietet es sich als Aufgabe des Contractors an, die von ihm belieferten Gebäude ganzjährig auf einem komfortablen Temperaturniveau zu halten. Das bedeutet Heizung im Winter und Kühlung im Sommer.

Die vom Verband für Wärmelieferung gemeinsam mit dem IKET Institut für Kälte-, Klima und Energietechnik erarbeiteten Musterverträge „Kälte-Contracting“ erfreuen sich weiten Zuspruchs. Auch entsprechende Weiterbildungsseminare werden rege besucht. Allerdings rekrutierten sich die Teilnehmer weitgehend aus Mitarbeitern von Stadtwerken und großen Energieversorgern. Mittelständische Betriebe sind seltener vertreten. Dieser Markt stellt aber eine interessante und zukunftsorientierte Innovation auf dem Dienstleistungssektor dar. Gibt es doch bundesweit eine große Zahl von Kälte- und Heizungsfachfirmen, die Wärmecontracting bereits heute schon ausführen. Diese Firmen sollten sich angesprochen fühlen und die Dienstleistungen Kälte- und Wärmelieferung und, wo es von der Auslegung her paßt auch Stromlieferung (z.B. über BHKW) gerade im Bereich der Krankenhäuser anbieten.

Da Kälte nichts anderes ist als Wärme auf einem tieferen Temperaturniveau, leuchtet es ein, daß auch der Verkauf von Kälte kaum anders behandelt werden muß als der Verkauf von Wärme. Die rechtliche Grundlage für die leitungsbezogene Energieversorgung ist wie bei der Wärmeversorgung die AVBFernwärmeV (Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme). Die AVBFernwärmeV basiert auf dem Gesetz der allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGBG). Diese beiden Gesetze haben grundsätzliche Bedeutung, wenn ein Wärme- oder Kältelieferungsvertrag erarbeitet wird.

Für die Kältelieferung werden die gleichen Bedingungen, d.h. AVBFernwärmeV insbesondere für die Vertragslaufzeiten, Haftung und Abrechnungsmodalitäten, herangezogen wie für die Wärmelieferung. Die Begründung dafür ist einfach: Aus technischer Sicht wird in beiden Fällen Wasser als Medium durch die Anlage des Kunden geleitet. In beiden Fällen hat das Medium eine bestimmte Temperatur aufzuweisen, dem Kunden wird also eine bestimmte „physikalische Eigenschaft“ des Mediums geliefert.

Verträge zur Kälte- oder Wärmelieferung für verschiedene Anwendungsfälle hält der Verband für Wärmelieferung bereit.

Zielgruppen

Eine Kältelieferungsvereinbarung kann somit konzeptionell gleich behandelt werden wie eine Wärmelieferungsvereinbarung.

Zielgruppen für die Belieferung mit Kälte rekrutieren sich neben Krankenhäusern aus den Bereichen Industrie, Handel und Gewerbe. Beispielsweise sind das:

- Bürogebäude privater und kommunaler Gebäudeeigentümer
- Verwaltungsgebäude, Schwimmbäder etc. von Kommunen und privaten Eignern
- Hotels und Bürogebäude

Es handelt sich hierbei um Personen und Institutionen, die in der Regel schon zum Kundenkreis der mittelständischen Betriebe gehören.

Der Kälte-Wärme-Service basiert auf modernster Technologie, zentrale Kälteversorgung von einzelnen und mehreren Gebäuden mit umweltverträglicher und primärenergiesparender Technik. Dazu gehören beispielsweise:

- Kompressionskälteanlagen mit Kältespeicherung
- Umschaltbare Wärmepumpen
- Eisspeicherung mit FLO-ICE-Technik
- Absorptionskälteanlagen
- BHKW-Technik, soweit die Strom- und Wärme- bzw. Kältebilanz des Nutzers in einem ausgewogenen Verhältnis steht
- Abwärmenutzung

Der Service des Contractors umfaßt die Übernahme der Investitionskosten für die Kälteerzeugung. Der Haushalt des Kunden wird um die Kosten für die Erst- oder Ersatzinvestition entlastet. Dadurch wird Freiraum für andere Investitionen geschaffen. Durch den Einbau modernster Technik wird weitgehende Entlastung der Umwelt und Ressourcenschonung durch stark verringerten Brennstoffeinsatz erreicht. Die Versorgungssicherheit wird durch die Kompetenz des Kältelieferanten bei Planung, Bau und Betrieb der technischen Anlage wesentlich erhöht.

Dadurch reduziert sich das Risiko für den Gebäudeeigentümer in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Das Personal des Gebäudeeigentümers kann sich mit seinen eigentlichen Kernaufgaben befassen und muß sich nicht um verwaltungsfremde Aufgaben kümmern. Die Kosten für die gesamte Vertragslaufzeit (10 bis 15 Jahre) sind überschaubar. Das ist besonders für Kommunen und deren Haushaltsplanung ein wichtiger Pluspunkt.

Energiebedarfsanalyse

Wird eine neue Heizungs- oder Kälteanlage in ein Gebäude eingebaut oder wird eine bestehende Anlage saniert, so sollte vorher eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt werden, um die Anlage optimal auslegen zu können. Bei bestehenden Gebäuden sind aufgrund der vorliegenden Daten der Altanlage eigene Abschätzungen über die Betriebsstunden möglich. Die spezifische Kühllast oder der spezifische Wärmebedarf eines Gebäudes sollte bekannt sein, bevor eine neue Anlage geplant wird. Grundlagen für die Analyse des Energiebedarfs sind folgende Regelwerke:

1. Heizung

- DIN 4701 Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
- VDI 3815 Grundsätze für die Bemessung der Leistung von Wärmeerzeugern
- VDI 3808 Energiewirtschaftliche Beurteilung von heiztechnischen Anlagen

2. Warmwasser

- DIN 4708 Zentrale Brauchwassererwärmungsanlagen

3. Kälte

- Kühllastregel

4. Betriebskosten

- VDI 2067 Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen

Die Versorgung von Gebäuden mit Energie umfaßt bei der Klimatisierung sowohl die Heizenergie als auch die Kältearbeit. Somit wird bei dem Wärme-Kälte-Service auch eine Bestimmung der erforderlichen Leistung der Kälteanlage nötig. Die Bestimmung der Kälteleistung sollte bei Neuanlagen immer im Rahmen einer gründlichen Planung durch Ingenieure erfolgen.

Im Gegensatz zu den einfachen Berechnungen der nötigen Heizleistung, ist die Berechnung der Kälteleistung durch umfangreich Verfahren geregelt.

Die Kälteleistung zur Abfuhr von Innenraumlasten wird in der DIN 2078 vorgestellt. Neben umfangreichen Gebäudedaten sind hierbei auch Variationsrechnungen erforderlich, um die maximale Kühllast des Gebäudes zu ermitteln (Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung etc.). Hierbei werden jedoch nur die Kühllasten des Gebäudes berücksichtigt (im Innenraum anfallende Kühllasten), jedoch nicht die erforderliche Kälteleistung zur Kühlung des Außenluftanteil einer Klimaanlage.

Aufgrund des aufwendigen Rechenverfahrens werden entsprechende EDV-Berechnungsprogramme auf dem Markt angeboten, die die Planungsarbeiten wesentlich erleichtern.

Die Kälteleistung zur Kühlung (sensibler Anteil) des Außenluftstromes ist abhängig von der maximalen Temperaturdifferenz zwischen Außentemperatur und Zulufttemperatur. Aus Behaglichkeitsgründen sollte nach DIN 1946 die Temperaturdifferenz nicht über 6 bis 8 K liegen.

Der Außenluftanteil einer Klimaanlage kann mit etwa 20 bis 50 m³/h pro Person (je nach Komfort) abgeschätzt oder entsprechend einem 1,5 bis 2,5fachen Außenluftstrom angenommen werden.

Eine Entfeuchtung der Luft ist nur möglich, indem der Luftstrom unterhalb der Taupunkttemperatur abgesenkt wird. Die benötigte Kälteleistung ist deshalb wesentlich höher anzusetzen als die erforderliche Leistung zur einfachen Temperaturabsenkung.

Für die Kälteleistung zur Entfeuchtung (latenter Anteil) der Raumluft sollte nach DIN 1946 der Wassergehalt der Zuluft aus Behaglichkeitsgründen bei ca. 8 g/kg u.L. liegen.

Nach Berechnung der Kälteleistung ist es wichtig die Jahreskältearbeit zu kennen, da diese für die Kostenprognose notwendig ist. Dazu wird die Jahreskältearbeit zur Abfuhr der Innenraumlasten, die Jahreskältearbeit zur Kühlung des Außenluftstromes sowie die Jahreskältearbeit zur Entfeuchtung des Außenluftstromes zusammengefaßt.

Preisgestaltung

Der Preis wird gemäß dem bisher üblichen Wärmeerzeugungspreis gestaltet. Er setzt sich aus dem **Grundpreis**, dem **Arbeitspreis** und dem **Meßpreis** zusammen.

Der Grundpreis enthält alle Kosten, die notwendig sind, die Anlage zu bauen und betriebsbereit zu halten. Unabhängig davon, ob Wärme oder Kälte abgenommen wird oder nicht. Investitionskosten und Kapitaldienst für die eingesetzte Technik, Reparaturrücklagen, Wartungskosten der Erzeugungsanlage, Verwaltungskosten wie die Abrechnung mit dem Kunden, Gewinn des Contractors, Betriebsführungskosten, Grundpreis für Energiebezug.

Der Arbeitspreis errechnet sich aus der gemessenen abgegebenen Kältemenge in Abhängigkeit zu der eingesetzten Energieart.

Der Meßpreis umfaßt etwaige Betriebskosten für Datenfernüberwachung der Anlage.

Erfassung der gelieferten Kälte

Wo liegen denn jetzt nun die Unterschiede zwischen Kälte- und Wärmecontracting? Es gibt keine! In beiden Fällen können identische Vertragsformulare verwendet werden und auch das Vorgehen ist deckungsgleich. Der Anbieter installiert auf eigene Kosten die Heiz-/ Kältezentrale in einem dafür angemieteten Raum beim Kunden und berechnet aus den Investitions- und Verbrauchskosten dem Kunden den Preis für die bezogene Kälte in Form eines festen jährlichen Grundpreises und eines verbrauchsabhängigen Arbeitspreises.

Auch bei der Verbrauchserfassung gibt es keine Unterschiede zwischen Heizen oder Kühlen: für einen modernen Enthalpiezähler (Volumenstrom * Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf) ist die Messung der abgenommenen Wärme- oder Kälteeinheiten kein Problem.

Der einzige Unterschied besteht in der etwas aufwendigeren Planung der Kälteanlage. Diese Planung wurde bisher auch problemlos durch erfahrene Ingenieure durchgeführt. Die Kältelieferung stellt keine besonderen Ansprüche an die normale Planung einer solchen Anlage.

Referenzanlagen

Im Rahmen des bereits oben erwähnten Seminars „Kälte-Contracting“ stellte die Dresdner Elektrizitäts- und Fernwärme GmbH DEF verschiedene Referenzprojekte vor:

1. Grand Hotel *Taschenbergpalais Kempinski* in Dresden

An dem Fernwärmekreislauf wurden 1995 zwei Absorptionskälteanlagen (Kälteleistung $2 \cdot 750 \text{ kW}$, $6/12 \text{ }^{\circ}\text{C}$) zur Erzeugung von Kaltwasser (Fördermenge $2 \cdot 86 \text{ m}^3/\text{h}$) für die Versorgung der Klimazentrale betrieben. Die Heizleistung für den Austreiber-Heizkreis beträgt $2 \cdot 1.050 \text{ kW}$ (bei Heizwassertemperaturen von $95/85 \text{ }^{\circ}\text{C}$), und es ergaben sich für das erste Betriebsjahr 850 Vollbenutzungsstunden der Kältezentrale.

2. GuD-Heikraftwerk Nossener Brücke

Absorptionskälteanlage, Austreibung mittels Dampf, Kälteleistung 2 * 600 kW, Inbetriebnahme 1995.

3. TU Dresden

Absorptionskälteanlage, Austreibung mittels Heizwasser, Kälteleistung 180 kW, zur Zeit in Bau.

4. ALBA-Residenzhotel

Absorptionskälteanlage, Austreibung mittels Heizwasser, Kälteleistung 100 kW, Inbetriebnahme 1996.

5. Handels- und Bürozentrum am Hauptbahnhof Dresden

Absorptionskälteanlage, Austreibung mittels Heizwasser, Kälteleistung 1.000 kW, Inbetriebnahme September 1996.

Darüber hinaus wurden durch die DEF mehrere Anlagen realisiert, die der Gebäudeeigentümer in seinem eigenen Besitz behalten hat.

Auch das Essener EVU -RWE Energie AG bietet diese Dienstleistung an. Das interessanteste Beispiel hierfür ist das Rathaus Essen.

Dieses wird von RWE Energie mit Kälte für die Klimatisierung des Gebäudes versorgt. Rund 20 Jahre hat die Stadt Essen die Kälteerzeugung in eigener Regie durchgeführt. Ökologische und ökonomische Gesichtspunkte waren ausschlaggebend, die alte Anlage, die mit einem FCKW-haltigen Kältemittel betrieben wurde, auszutauschen. Die neue Kälteanlage sollte durch den Einsatz alternativer Kältemittel zur Umweltentlastung beitragen. Es wurde deshalb das Ersatzkältemittel R 134a eingesetzt, das kein Ozonschädigungspotential und deutlich geringere Auswirkungen auf den Treibhauseffekt aufweist.

Die installierte Kälteleistung beträgt 2 MW bei einer durchschnittlichen Kältearbeit von 1800 MWh/a. Es wurde eine vollautomatische Anlagenüberwachung realisiert.

Der Dienstleistungsumfang der RWE Energie umfaßt:

- Ausbau, Entsorgung der Altanlage
- Planung und Bau der neuen Kälteerzeugungsanlage

- Betrieb, Wartung und Instandhaltung über die gewünschte Vertragslaufzeit von 15 Jahren

Durch den Wärme-Kälte-Service der RWE Energie ergeben sich für die Stadt Essen eine Reihe von Vorteilen:

- Das eingesetzte Ersatzkältemittel R 134a hat kaum Einwirkungen auf die Ozonschicht
- Die Gesamtkosten für die Kälteerzeugung werden deutlich reduziert
- Der Haushalt wird um die erforderlichen Investitionen entlastet
- Das technische Risiko wird durch RWE Energie getragen
- Das Full-Service-Angebot der RWE Energie entlastet das Betriebspersonal
- Vergleichmäßigung des Strombezuges des Rathauses und somit Reduzierung der Stromkosten für das Rathaus Essen

Die Tabelle verdeutlicht die Vorteile, die die Stadt Essen durch den Bezug der Kälte von RWE Energie gegenüber der Eigenerzeugung hat.

Durchschnittlicher Kältepreis		
Eigenbetrieb	149,- DM/MWh	
Wärme-Kälte-Service	123,- DM/MWh	
Arbeitsstoffvergleich - Umweltdaten		
	Altanlage	Neuanlage
Kältemittel	R 11	R 134a
Ozonschädigungspotential	1	0,00
Treibhauseffekt	1	0,26

Zusammenfassung

Die Kältelieferung unterscheidet sich nur unwesentlich von der weiter verbreiteten Wärmelieferung. Selbst die Zähler zur Messung von abgegebenen Kälte- oder Wärmemenge können identisch sein, wenn es sich um moderne Enthalpiezähler handelt. Beim Abschluß von Lieferverträgen sollte darauf geachtet werden, erprobte Verträge zu verwenden und sich von erfahrenen

Fachleuten beraten zu lassen. In Zusammenarbeit mit dem Verband für Wärmelieferung können selbst kleine und mittlere Betriebe des Handwerks sowie Planer und Ingenieure ihren Kunden Kältelieferung ohne Risiko anbieten. Sogar die Finanzierung von erprobten Energielieferungsverträgen bietet der Verband mit an.

Da sich die großen Versorger bereits intensiv mit dem Feld der Kältelieferung beschäftigen, sei es den mittelständischen Betrieben dringend empfohlen, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen und den Markt nicht den großen Unternehmen zu überlassen.

Autor: Dipl.-Ing. Norbert Krug

IKET Institut für Kälte- Klima- und Energietechnik GmbH

Kruppstr. 82

45145 Essen

Tel: 0201-8127431 Fax: 0201-8127343

SOFORTMAßNAHMEN UND WIEDERHERSTELLUNG VON TECHNISCHEN EINRICHTUNGEN NACH BRAND-, WASSERSCHÄDEN UND VANDALISMUS

1. Einleitung

Elektronische Anlagen und Geräte kamen in den letzten 20 Jahren für die verschiedensten Zwecke verstärkt zum Einsatz. Ein modernes Unternehmen kann ohne Innovation auf dem Sektor der Automatisierung, in der Verwaltung, Forschung oder der Produktion nicht mehr wettbewerbsfähig existieren. Zugleich hat sich aber auch das Risiko erhöht, daß durch Funktionsstörungen in der Elektronik massive Schäden an Sachwerten oder Betriebsunterbrechungen mit dem Verlust von Marktanteilen entstehen. Der Ausfall von elektronischen Systemen und Geräten wird häufig durch Einflüsse der Umgebung, der Atmosphäre, durch Wasser oder Brände verursacht. Während vor 20 Jahren solche Schäden allein aufgrund des Aussehens beurteilt und nahezu ausschließlich als Totalschäden eingestuft wurden, konnten zwischenzeitlich Technologien entwickelt werden, um solchermaßen kontaminierte Anlagen wiederherzustellen. So kann unser Unternehmen auf Erfahrungen aus über 14000 Schadenfällen mit hunderttausenden Einzelgeräten zurückgreifen aus den Bereichen:

- Elektronische Datenverarbeitung
- Elektromedizinische Geräte
- Kommunikationstechnik
- Automatisierungs- und Prozeßsteuerungstechnik
- Hochspannungstechnik

Dadurch werden die Kosten der Schadenfälle und deren Produktionsausfälle entschieden vermindert. Der Volkswirtschaft blieb der Verbrauch von wertvollen Rohstoffen und Energie erspart.

2. Mögliche Gefährdung und Schadenarten

Elektronische Anlagen und Geräte sind im Regelfalle für die speziellen Umgebungsbedingungen ausgelegt, in denen sie betrieben werden. Dies gilt vor allem für die Auswahl metallischer Werkstoffe der Elektronik und Elektromechanik sowie die Oberflächenvergütungen der Rahmentteile und Baugruppenträger.

Verändern sich die Umgebungsbedingungen, z.B. durch ein Schadenereignis, so kann es zu Reaktionen zwischen den verwendeten Werkstoffen und der Kontamination kommen, die die Funktion der Elektronik gefährden und zum Ausfall der Anlagen führen können.

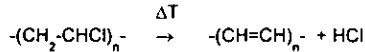
2.1 Brandschäden

Während eines Brandgeschehens werden neben Ruß und Schmauch meist auch aggressive Crackprodukte aus der Verbrennung von Kunststoffen freigesetzt.

Kunststoffe werden überwiegend mit Halogenen versetzt, damit sie feuerhemmende Eigenschaften annehmen. Doch führt gerade dieser Halogengehalt, d.h. diese Brandschutzausrüstung bei Hitzeeinwirkung zur Abspaltung von aggressiven Halogenwasserstoffen, die zwar den feuerhemmenden Effekt bewirken, sich aber in kälteren, nicht vom Brand betroffenen Bereichen niederschlagen und dort unter Umständen zu Korrosionsschäden führen.

Einer der am meisten verwendeten Kunststoffe ist das Polyvinylchlorid (PVC). Es findet in Kabelisolierungen, Bodenbelägen etc. häufige Anwendung.

Bei Hitzeeinwirkung wird Halogenwasserstoff abgespalten:

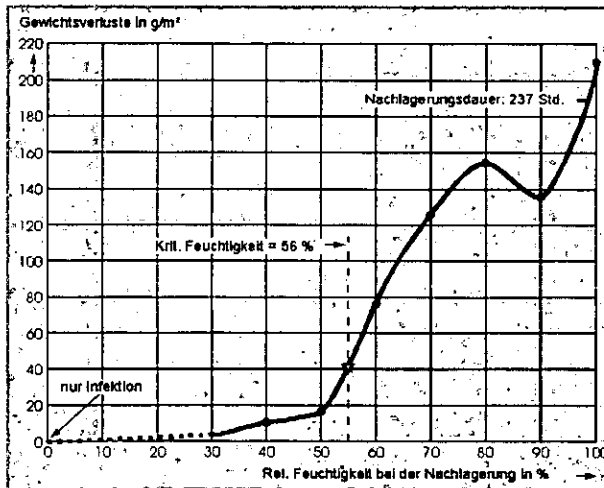


Durch die Verfrachtung des heißen Brandrauches in kältere Umgebung kann es dort zur Taupunktunterschreitung und Kondensation an kalten Oberflächen - bevorzugt Metallen - kommen. Die abkondensierten Säuren führen zu Korrosionen an den metallischen Werkstoffen.

Der Korrosionsfortschritt ist von drei Parametern abhängig:

- Einwirkungszeit [Std.]
- Art und Höhe der Kontamination [$\mu\text{g Cl}^-/\text{cm}^2$]
- relative Luftfeuchte [%]

Die Korrosionsrate von unlegiertem Stahl in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit ergibt sich nach Langle entsprechend folgendem Diagramm:



Des weiteren beeinträchtigt die Leitfähigkeit des Brandrauchkondensates die Funktionssicherheit von elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten.

2.2 Wasserschäden

Bei jeder Kontamination mit Wasser ist davon auszugehen, daß die Flüssigkeit leitfähig ist. Aufgrund des Mineraliengehaltes ist Leitungswasser elektrisch leitend. Auch vollentsalztes Wasser reichert sich auf dem Weg vom Austrittsort zur Anlage mit genügend Stoffen z.B. CaCl an, um es leitfähig zu machen. Kondenswasser erhält seine Leitfähigkeit durch die Vermengung und Lösung der stets vorliegenden Grundverunreinigung der Anlagen, meist NaCl .

Für die Beurteilung von Wasserschäden ist das Auftreten von Korrosionen durch elektrochemische Prozesse ein wichtiger Faktor. Bei Anlagen und Geräten, die während der Wassereinwirkung unter Spannung standen, ist damit zu rechnen, daß diese elektrochemischen Prozesse eintreten und damit irreparable Schäden zumindest in Teilbereichen verursachen. Überspannungen und Kurzschlüsse können die elektronischen Bauelemente zerstören.

Da Wasser bei Trocknungsmaßnahmen aufgrund seines Fremdstoffgehaltes nicht rückstandsfrei verdampft, muß nach der Austrocknung immer noch mit Funktionsstörungen, hervorgerufen durch im Rückstand fließende parasitäre Ströme, gerechnet werden. Eine Beurteilung, ob eine Wiederherstellung der Anlagen und Geräte technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist, ist deshalb bei Wasserschäden weitaus schwieriger als bei anderen Kontaminationsschäden.

Waren die Geräte während der Wassereinwirkung unter Spannung, läßt sich nur durch entsprechende Tests ermitteln, ob und in welchem Umfang elektronische Bauteile elektrisch beschädigt wurden. Andererseits ist es unproblematisch, Systeme zu sanieren, die zwar mit Wasser kontaminiert wurden, aber nicht unter Spannung standen.

Als Wasserschaden kann ebenfalls eine Taupunktunterschreitung mit anschließender Kondensation, z.B. hervorgerufen durch fehlerhafte Klimatisierung, angesehen werden. Die Gefahren und Auswirkungen sind dem eines Wasserschadens gleichzusetzen.

2.3 Staubschäden

Staub kann aus der Sicht des Schadens grob in drei Arten unterteilt werden:

- Betriebsstaub
- Baustaub
- Löschpulver

Betriebsstaub ist meist anorganischer Natur; bei mikroskopischer Untersuchung stellen Fasern den überwiegenden Bestandteil dar.

Baustaub dagegen hat kristalline Struktur. Dieser Unterschied kann für die Beurteilung eines Schadens relevant sein.

Auch Löschpulver ist von der Struktur her kristallin, aus chemischer Sicht jedoch meist alkalisch eingestellt.

Staubschäden sind meist Folge mangelnder Wartung, eines ungeeigneten Aufstellungs-ortes, mangelnder Sicherheitsprophylaxe bei Umbauarbeiten und mangelnder Sorgfalt des Personals.

2.4 Schäden durch Umweltbelastungen

Nicht immer lassen sich die Ursachen von Beschädigungen an elektronischen Geräten eindeutig einem alleinigen Schadenereignis zuordnen. Die aggressiven Kontaminationen sind dann zumeist auf Umwelteinflüsse zurückzuführen.

Die heute üblichen Konzentrationen an Schadgasen in Stadtatmosphären liegen bereits in Größenordnungen, die bei elektronischen Geräten, wie z.B. EDV-Anlagen, zu Schwierigkeiten führen können. Von den Schadgasen besonders gefährdet sind Metalle wie Kupfer, Zinn, Silber, aber auch Gold. Es handelt sich um Werkstoffe, die im wesentlichen bei Kontaktflächen eingesetzt werden. Bei Anwesenheit von Schwefelwasserstoff entstehen auf diesen Metalle elektrisch sehr schlecht leitende Deckschichten, die zur Beeinträchtigung der Funktion von elektromechanischen Bauteilen wie Schaltern, Relais und Steckverbindungen führen.

Die folgenden Tabellen sollen Zusammenhänge aufzeigen.

Schadgase in mm^3/m^3 (ppb)	NO_x	SO_2	H_2S	NH_3
Reinluft	4	3-4	1	5
Stadtluft			17-35	
Industriemittelwert	40	70	15	5
Spitzenwerte	500	600	200	200

Tabelle 1: Schadgaskonzentrationen in der Atmosphäre

Zur Ermittlung der Veränderung von Kontaktwiderständen wurden typische Kontaktmaterialien in einem aus verschiedenen Schadstoffen bestehenden Prüfklima ausgelagert.

Dabei wurde folgendes ermittelt:

Kontaktmaterial	Ausgangswert	Endwert
	$\text{m}\Omega$	$\text{m}\Omega$
Silber	3	2000
Silber/Palladium 30%	15	2500
Palladium/Kupfer 15%	30	800
Gold	3,5	15
Gold/Nickel	4	100
Gold/Silber	7	5000

Prüfklima: 25°C, 75 % rel. Luftfeuchte; 400 ppb H_2S ; 400 ppb NO_x ; 1000 ppb SO_2 ; Auslagerungszeit: 6 Tage.

Tabelle 2: Veränderungen der Übergangswiderstände von Kontaktmaterialien

Wenn auch die Schadgaskonzentrationen im Prüfklima nicht deckungsgleich mit den Angaben nach Tab. 1 waren, so läßt sich doch feststellen, daß die Kontaktübergangswiderstände bereits nach 6 Tagen Einwirkzeit z.T. drastisch anstiegen. Zwar sind die Belastungen der "normalen" Umwelt nicht oder noch nicht so hoch, aber sie wirken um so länger auf die installierten Anlagen ein.

Neben den Belastungen durch "normale" Umwelteinflüsse tragen auch betriebsbedingte Schadstoffe zu Störanfällen bei.

Verursacht werden derartige Störungen z.B. durch Öle bei spanabhebenden NC-gesteuerten Maschinen, durch Gase und Dämpfe im Bereich von chemikalienverarbeitenden Betrieben.

3. Auswirkungen von Kontaminationen auf elektrische und elektronische Anlagen und Geräte

Grundsätzlich ist davon auszugehen, daß jede Art von Kontaminationen vor allem in Verbindung mit einer erhöhten Luftfeuchte leitfähig ist. Ebenfalls werden durch schlechteres Wärmeaustauschverhalten resultierend aus der aufliegenden Schicht der Verunreinigungen die elektrischen Parameter der Halbleiterelemente beeinträchtigt. Korrosiv wirkende Kontaminationen zerstören durch den Grundmaterialangriff an Metallen die betroffenen Anlagen und Geräte.

3.1 Brandrauchkondensate

Wie in 2.1 dargestellt, geht die Gefährdung elektronischer Anlagen vorwiegend von folgenden Zersetzungsprodukten aus:

- Ruß
- Schmauch
- Halogenwasserstoffsäuren

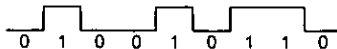
Die Auswirkungen auf die Funktion der betroffenen Systeme sind bedingt durch:

- | | |
|---------------|---|
| Leitfähigkeit | → Nichterreichen der Schwellenspannungen |
| | → Kurzschluß |
| Aggressivität | → Korrosion |
| | → Zerstörung von metallischen Werkstoffen |

Während der Begriff "Kurzschluß" allgemein bekannt ist, bedarf der Ausdruck "Nichterreichen der Schwellenspannung" einer kurzen Erklärung:

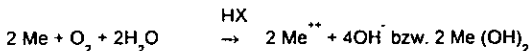
Die meisten elektronischen Systeme verarbeiten heute digitale Informationen. Es werden also nur zwei Zustände definiert, die "0" und die "1". Diese einzelnen Bits ergeben aneinandergereiht dann ein sogenanntes Bitmuster.

z.B.



Elektrisch wird dabei jedem Informationsgehalt ein bestimmter Spannungspegel zugeordnet, z.B. in der TTL-Technik der "0" 0 Volt und der "1" 5 Volt mit jeweils 10 % Toleranz. Sind elektronische Baugruppen mit leitfähigen Belägen kontaminiert, so verläßt der Strom die vorgegebenen Leiterbahnen aus Gold, Zinn oder Kupfer und es entstehen parasitäre Ströme quer über die gesamte Baugruppe. Unter Berücksichtigung des Ohm'schen und Kirchhoff'schen Gesetzes fällt die Spannung zwischen den verschiedenen Meßpunkten. Dies bedeutet, daß die benötigten Spannungspegel zur Unterscheidung der Informationsgehalte "0" und "1" nicht mehr erreicht werden. Die Folge ist, daß eine falsche Information weiterverarbeitet wird. Hierbei liegt noch kein Sachschaden wie im Falle eines Kurzschlusses vor.

Brandgase wirken in den meisten Fällen auf Metalle korrosiv. Da die Brandgase in jedem Fall mit Wasserdampf übersättigt sind, kommt es in kälteren Bereichen zur Kondensation. Es entstehen vorwiegend Chlor- und Bromwasserstoffsäuren, wenn entsprechende Halogene am Brandgeschehen beteiligt waren. Zusätzlich ist das Kondensat mit Sauerstoff gesättigt. Zwischen den Metalloberflächen und dem Brandrauchkondensat tritt folgende Reaktion ein:



wobei X = Fluor, Chlor, Brom
Me = Metall

Dieser Mechanismus entspricht der atmosphärischen Korrosion, die bei Metallen von den Parametern relative Luftfeuchte, Temperatur und Höhe der Halogenkontamination abhängt.

3.2 Wasser

Vorausgesetzt, daß leitfähiges Wasser in ein System gelangt, das unter Spannung steht, ist mit folgenden Auswirkungen zu rechnen.

Leitfähigkeit → elektrochemische Korrosion
→ Kurzschluß

Bei spannungsfreiem Zustand führt die

Aggressivität → Korrosionen

Hauptproblem bei einer Kontamination mit Wasser sind die elektrochemischen Reaktionen, die ausgelöst werden, wenn das betroffene System unter Spannung stand. Diese Reaktion, die eine direkte Materialwanderung zwischen den unterschiedlichen elektrischen Potentialen bewirkt, setzt sofort ein. Sie kann in wenigen Minuten zur Zerstörung durch Kurzschlüsse und Materialangriffe führen.

Unbedingt zu berücksichtigen ist bei einem Wasserschaden, daß aufgetretene Kurzschlüsse Überspannungen und unkontrollierte Ströme verursachen können, die auch im nicht direkt betroffenen Bereich zur Zerstörung von Bauteilen führen.

3.3 Staub

Je nach Konsistenz des Staubes (siehe 2.3) - faserartig oder kristalline Struktur, alkalisch oder sauer - wirkt sich diese Kontamination unterschiedlich auf das Funktionsverhalten der betroffenen Anlagen und Geräte aus.

- Erhöhung der Übergangswiderstände

Eine gute Kontaktgabe d.h. ein Übergangswiderstand von annähernd 0 Ohm ist in den Kontaktzonen Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Elektronik. Dies wird durch saubere Kontaktflächen eines Metall-Metall-Übergangs gewährleistet. Lagern sich nun zwischen den Kontaktflächen Verunreinigungen ab, so bilden sich zwischen den Metallkontaktflächen Schichten mit geringerem Leitfähigkeitsverhalten. Die Folge ist die Erhöhung des Gesamtübergangswiderstandes im Kontaktbereich.

- Kriechströme

Liegen auf den elektronischen Baugruppen leitfähige Beläge, so bilden sich - ähnlich wie bei Rußbeaufschlagung - störende Kriechströme. Dieser Effekt verstärkt sich mit Ansteigen der relativen Luftfeuchte in der Umgebungsatmosphäre.

Die parasitären Ströme haben - wie erwähnt - zur Folge, daß die Schwellenspannungen nicht mehr erreicht werden und in extremen Fällen Kurzschlüsse die Elektronik zerstören. Vor allem in der SMD-Technik (Surface-Mounted Devices) mit extrem geringen Pin-Abständen ist diesem Problem verstärkt Rechnung zu tragen.

- Temperaturprobleme

Liegen dickere Schichten von Verunreinigungen auf den Bauelementen, so wird die Wärmeabfuhr bzw. die Kühlung stark beeinflusst. Heute besteht jede Elektronikschaltung aus Bauteilen mit Halbleiterbauelementen. Da die Spezifikation und das Verhalten - z.B. Verstärkungsfaktor - von Halbleiterbauelementen direkt oder indirekt von der Temperatur abhängen, kann unzureichende Wärmeableitung zu Fehlverhalten bis hin zur Zerstörung der Bauteile führen (Überhitzung).

- Verschleiß an mechanisch bewegten Teilen

Hat die Kontamination kristalline Struktur wie bei Baustaub oder Löschpulver, kommt es vor allem bei mechanisch bewegten Teilen - wie Kontakten von Relais, Wellen und Antrieben von Plottern und Druckern - zu abrasiven Vorgängen. Mechanisch erhöhter Verschleiß und vorzeitiger Ausfall der betroffenen Teile sind die Folge.

- Korrosion

Je nach Wasserstoffionenkonzentration - pH-Wert - der Verunreinigungen werden metallische Werkstoffe korrosiv angegriffen. Für die Auswirkungen ist es unerheblich, ob die Korrosion aus alkalischen oder sauren Kontaminationen resultiert. Der Effekt der Zerstörung von metallischen Werkstoffoberflächen gleicht sich im Prinzip.

3.4 Schäden durch Umweltbelastung

Durch den enormen Anstieg des Einsatzes von elektronischen Systemen und Geräten zu den verschiedensten Anwendungszwecken ist auch die Problematik von Funktionsstörungen hervorgerufen durch die umgebende Atmosphäre aufgetreten.

Vor allem der Einsatz der Elektronik direkt an der Produktionsstätte aus infrastrukturellen Gründen setzt die Geräte den unterschiedlichsten Umgebungseinflüssen aus. Die Auswirkungen sind demzufolge ebenso unterschiedlich, jedoch führen meist Korrosionen und parasitäre Ströme zu Funktionsstörungen.

4. Sanierung von elektronischen Anlagen

Elektronische Geräte sind im allgemeinen für ihren vorgesehenen Verwendungszweck konzipiert und können demzufolge unvorhergesehene Kontaminationen nicht problemlos überstehen. Es kommt zu Funktionsstörungen, wenn nicht sofort dafür Sorge getragen wird, daß die Auswirkungen der störenden Verunreinigungen vermieden werden. Dies geschieht durch fachgerechte gezielte Sanierungsmaßnahmen.

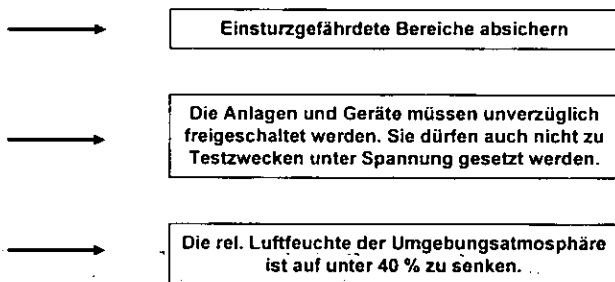
Heutzutage werden Sanierungen von elektronischen Systemen und Geräten in drei Abschnitten durchgeführt:

- Erstmaßnahmen
- Reinigung
- Prüfung, eventuelle Reparatur und Wiederinbetriebnahme

Erstmaßnahmen sollen die Ausweitung des Schadenumfangs verhindern. Dies gilt vor allem bei aggressiven Kontaminationen, die Korrosionen bewirken. Die Reinigung mit mechanischen und chemischen Mitteln entfernt die gefährdenden Beaufschlagungen von den Werkstoffoberflächen der Bauteile. Prüfung, evtl. Reparatur und Wiederinbetriebnahme gewährleisten die ordnungsgemäße Funktion des Equipments.

4.1 Sofortmaßnahmen

Wie bereits ausgeführt, stellen Korrosionen resultierend aus der aggressiven Charakteristik der Kontaminationen sowie die Leitfähigkeit der Beläge in Verbindung mit Spannung die hauptsächlichen Gefahren für die elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräte dar. Deshalb müssen nach jedem Schadenereignis folgende Sofortmaßnahmen Schritte sofort eingeleitet werden:



Für die verschiedenen Schadenarten haben sich folgende zusätzliche Maßnahmen in der Praxis bewährt.

Sofortmaßnahmen nach Brandschäden

- X Verbliebene Rauchgase ins Freie ableiten (Öffnen von Fenstern, Außentüren, Rauchabzugsklappen etc.)
- X Transportable elektronische Geräte in trockene, nicht vom Brand betroffene Räume bringen
- X Relative Luftfeuchte so schnell wie möglich unter 40 % senken, um Korrosionsfortschritt zu verhindern (Luftentfeuchter einsetzen). Bis auf Ausnahmen empfehlen wir, bei elektronischen Geräten keine sogenannten Korrosionsstop-Öle zu verwenden, da zusätzliche Schäden entstehen können.
- X Löschwasser durch Absaugen, Wischen o.ä. entfernen
- X Nicht betroffene Räume gegen Verschleppung von Ruß schützen (Abschottung), dabei Übergangsbereiche wie Türen und Tore durch Auslegen von feuchten Lappen oder Fußmatten absichern

- X Bei notwendigen Gebäudesanierungen:

Elektronische Geräte am besten auslagern, andernfalls gut abdecken (Luftfeuchte unter Plastikabdeckungen kontrollieren, da dort Wasser kondensieren kann), ggf. mit Luftentfeuchtern entfeuchten.

Sofortmaßnahmen nach Wasserschäden

- X **Unbedingt sofort veranlassen:** Alle elektrischen Versorgungen schnellstmöglich abschalten
- X Gegen Wiedereinschalten Sicherungen an den Netzverteilungen herausnehmen
- X Leiterplatten mit Pufferbatterien (Speicher) ziehen
- X Geräte solange abdecken, wie Wasser läuft oder tropft
- X Nasse Einrichtungsgegenstände, Stoffe (Vorhänge, Teppiche u.a.) entfernen
- X Wände, Decken und verbleibendes Mobiliar trockenwischen
- X Boden trockensaugen und/oder -wischen; tieferliegende Kanäle nicht vergessen
- X Elektronische Anlagen und feuchte Einzelteile mit Druckluft abblasen und mit Warmluft trocknen (Vorsicht: Elektronik darf nicht wärmer als 50-60°C werden)
- X Separat gelagerte Ersatzteile und Zubehör nicht vergessen zu trocknen
- X Luftentfeuchter im Raum aufstellen und laufend kontrollieren
- X Achtung: Bei eingedrunenem Schlamm und durchnässten Datenträgern (z.B. Bänder, Festplatten) sind fallspezifische Maßnahmen notwendig. Rat beim Schadenspezialisten einholen.

Sofortmaßnahmen nach starkem Staubbefall oder Löschpulvereinwirkung

- X Gegen Staub empfindliche Geräte sofort abschalten
- X Elektronische Geräte möglichst nicht weiterbetreiben, da wegen schlechter Wärmeabfuhr Überhitzungen eintreten können; bewegte Teile verschleifen schneller
- X "Staubquelle" beseitigen oder Raum völlig gegen weiteren Staub abdichten
- X Bei Löschpulverschäden: Für trockene Umgebung sorgen, um Korrosion zu verhindern
- X Leiterplatten nicht unnötig ziehen, da Gefahr des Kontaktmaterialabriebes

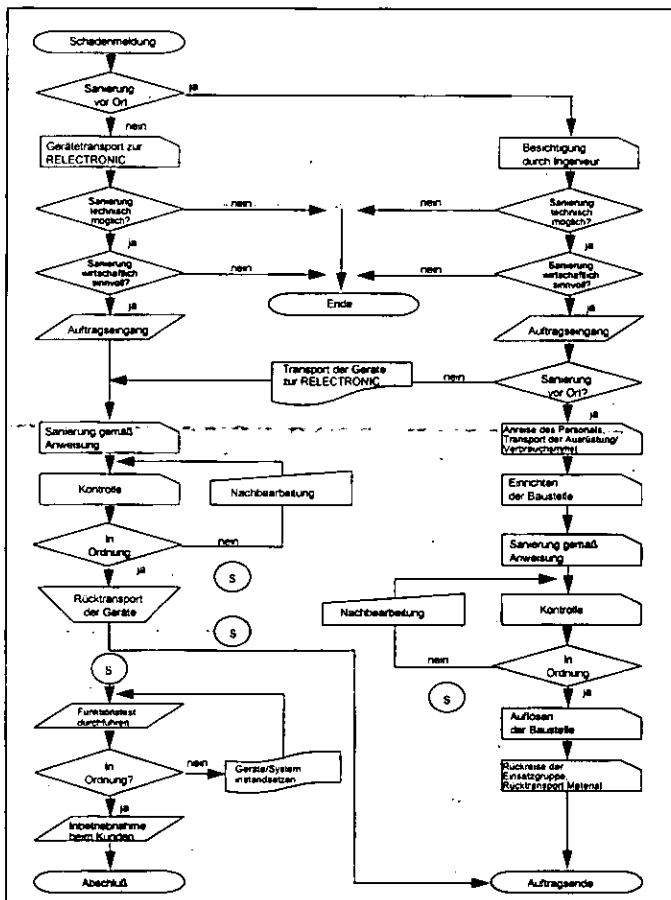
Der Faktor Zeit kann häufig über Erfolg und Mißerfolg entscheiden. Daher sollten die oben angeführten Erstmaßnahmen sobald wie möglich durchgeführt werden. Da eine der wichtigsten Maßnahmen die Lufttrocknung ist, sollten Luftentfeuchtungsgeräte schnell beschaffbar sein - es empfiehlt sich, Anschriften von örtlichen Vereinfirmen bereit zu halten. Das Einleiten und die Durchführung stellt nur einen Teil der Erstmaßnahmen dar. Es ist unbedingt erforderlich, in der Folgezeit bis zum Beginn der Reinigungsarbeiten die durchgeführten Erstmaßnahmen ständig zu überprüfen und zu kontrollieren.

Auch sollten Erstmaßnahmen in jedem Falle durchgeführt werden. Zum einen um den Versicherungsschutz nicht zu gefährden, zum anderen kann der erste optische Eindruck tauschen. Die Entscheidung, ob die Sanierung technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist, ist für einen Laien schwierig und muß deshalb einem Spezialisten auf diesem Gebiet überlassen werden.

4.2 Reinigung

Nach der Durchführung von Erstmaßnahmen beginnen die eigentlichen Wiederherstellungsarbeiten.

Sie verlaufen gemäß folgendem Flußdiagramm:



Organisatorische Abwicklung

Der erste Schritt ist die Überprüfung durch einen auf dem Gebiet der Elektronik-Sanierung spezialisierten Ingenieur, der feststellt, ob eine Sanierung technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Hierbei ist nicht nur der Sachwert, sondern auch Lieferzeiten, Betriebsunterbrechungen und Produktionsausfälle zu berücksichtigen. Die Entscheidung, ob die Arbeiten vor Ort oder in Werkstätten, die für Elektroniksanierungen ausgerüstet sind, durchgeführt werden, hängt ab von der Transportmöglichkeit (Größe, Gewicht, Demontageaufwand) und der Wirtschaftlichkeit (lange Betriebsunterbrechungszeiten, Produktionsausfälle).

Die vor Beginn der Reinigung durchgeführten qualitativen und quantitativen Untersuchungen der Kontaminationen geben dem Ingenieur die Möglichkeit, das für die Anlage bzw. die Anlagenteile geeignete Sanierungsverfahren und die Reinigungsmedien festzulegen. Die Reinigungsarbeiten selbst werden von speziell geschulten Fachkräften durchgeführt, die nicht nur Geräte fachgerecht demontieren und remontieren, sondern auch die chemischen Zusammenhänge zwischen Werkstoff, Kontamination und Reinigungsmedium interpretieren und berücksichtigen können müssen.

In der Praxis gliedert sich der Reinigungsprozeß in viele Einzelschritte, von der Demontage bis auf Baugruppenebene - Kontaminationen müssen überall entfernt werden - bis hin zur Qualitätskontrolle.

Für einen sicheren Sanierungserfolg sind differenzierte Verfahrensprozesse erforderlich. Sie reichen vom einfachen Trockenreinigungsverfahren, über das Hochdrucknaßverfahren bis zum speziell entwickelten Sonderverfahren. Häufig müssen der beschädigte Oberflächenschutz wie Chromatierungen oder Flachbaugruppenkontakte, ein besonders kritisches Glied der Elektronik, erneuert werden.

Wenn die meist nur 1-2 µm starke Goldauflage z.B. durch häufiges Stecken mechanisch beschädigt ist, können besonders bei Anwesenheit von aggressiven Medien Korrosionen vom Basismaterial heraufwachsen und die Goldschicht überziehen. Für derart geschädigte Kontakte an Leiterplatten wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem die Goldschicht erneuert werden kann. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß es bei bestückten Baugruppen angewandt werden kann.

Sanierungskemikalien

Da sich nur relativ wenige Kontaminationen durch mechanische Mittel (Absaugen, Ausblasen) entfernen lassen, kommen häufig flüssige Reinigungsmedien zum Einsatz. Da diese sowie die angewandten Verfahren weder Mitarbeiter noch Umwelt belasten dürfen, bieten sich auch aufgrund der guten Lösungseigenschaften üblicher Kontaminationen gegenüber Mittel auf wäßriger Basis an.

Diese Mittel sind zwar nahezu vollständig biologisch abbaubar, machen aber aufgrund ihres hohen Siedepunktes umfangreiche Trockenprozeduren im Umluft- und Vakuumverfahren notwendig.

Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, daß in der Elektronik nahezu alle bekannten Werkstoffe zum Einsatz kommen, vom einfachen Eisen bis zum Gold, von Kunststoffen bis zu Keramik. Die angewandten Reinigungsmedien müssen zwar die Kontamination entfernen, dürfen jedoch keinen der verwandten Werkstoffe angreifen, beschädigen und die mechanischen oder elektrischen Spezifikationen beeinflussen.

Da es kein Mittel gibt, das allen Anforderungen gerecht wird, sind Kompromisse zu Gunsten des Gesamterfolges notwendig.

4.3 Prüfung, eventuelle Reparatur und Wiederinbetriebnahme

Nachdem sämtliche den Betrieb gefährdenden Kontaminationen entfernt sind, müssen die bearbeiteten Systeme und Geräte überprüft und wieder in Betrieb genommen werden. Eventuell auftretende Fehler werden repariert. Diese Arbeiten können in bestimmtem Umfang vom Sanierungsunternehmen oder vom Betreiber selbst durchgeführt, oder andererseits beim zuständigen Service des Herstellers veranlaßt werden.

5. Vorteile einer Sanierung

Die Vorteile einer Sanierung von kontaminierten Anlagen und Geräten gegenüber einer Neu- oder Ersatzbeschaffung sind für den Betreiber nicht nur aus finanzieller sondern auch aus organisatorischer und infrastruktureller Sicht erheblich. Die wichtigsten Vorteile sind:

- Kostenersparnis
- Zeitgewinn
- Möglicher Notbetrieb, d.h. kurze Produktionsunterbrechung
- Keine neue Software
- Kein Umlernen
- Keine neue Infrastruktur
- Umweltentlastung

6. Zusammenfassung

Noch vor 20 Jahren wurden Sanierungen elektronischer Anlagen von vielen Fachleuten als nicht durchführbar angesehen. Doch durch das Engagement einer Reihe von Sachverständigen, Ingenieuren, Betreibern und Herstellern wurden nicht nur die technischen Probleme gelöst, sondern auch organisatorische Fragen geklärt. Die Sanierung elektronischer Anlagen nach Kontaminationsschäden ist heute Stand der Technik und wird als Dienstleistung angeboten, die auf über 20 Jahre Erfahrung aufbauen kann. Da sich die Technik auf dem Gebiet der Elektronik weiterentwickeln wird, müssen die bewährten Sanierungsverfahren auf die neuen Technologien zugeschnitten werden. Nur dadurch wird auch in Zukunft ein wirksames Recycling der Werte möglich, die sonst durch Schäden an elektronischen Anlagen der Volkswirtschaft verlorengehen.

Verfasser:
W. Streul, Ismaning

Schrifttum: "Halogenhaltige Kunststoffe und ihre Folgeschäden"
von H. Grupp "Der Maschinenschaden".
"Neue Wege zur Sanierung beschädigter elektronischer Anlagen"
von F.K. Behrens, H. Renz und H. Grupp "Der Maschinenschaden".
Seminarunterlagen der Fa. RELECTRONIC-REMECH

Umwandlung eines Plattenbaus in ein OP-Hochleistungszentrum Zentrales Operationsgebäude des Universitätsklinikums Carl-Gustav-Carus, Dresden

Dipl. Ing. Petra Wörner, Architektin BDA

Das zentrale Operationsgebäude des Universitätsklinikums in Dresden ist ein Bauvorhaben der Wendezeit. 1987 bis 1989 wurde durch die TU Dresden/TU-Projekt, das staatliche für Hochschuleinrichtungen zuständige Planungsbüro, im Auftrag des in der ehemaligen DDR als Träger fungierenden Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen der Aufbau von chirurgischen Ersatz- und Erweiterungs-Kapazitäten für die überalterten Einheiten der bestehenden Chirurgischen Klinik der damaligen Medizinischen Akademie geplant.

Der funktionelle Zusammenhang des neugeplanten Funktionsbaus mit den angrenzenden Kliniken für Chirurgie und Orthopädie sowie zu einem zukünftigen Bettenhaus-Neubau war durch entsprechende Verbindungsbauten zu gewährleisten. Die konsequente Anwendung der Stahlbeton-Skelett-Montagebauweise wurde zur Bedingung gemacht.

Die Prüfung der Ausführungsunterlagen in Bezug auf Funktions- und Standsicherheit erfolgte durch die zuständige Staatliche Bauaufsicht auf der Grundlage des damals geltenden Vorschriftenwerkes. Die Baufreigabe für das damals bisher größte Bauvorhaben in der Geschichte der Medizinischen Akademie wurde im Januar 1989 erteilt, die Rohbaufertigstellung war im Oktober 1990.



Universitätsklinikum 'Carl Gustav Carus', Dresden
Zentrales Operationsgebäude

Nach der politischen Wende ging die Bauhermschaft an das sächsische Staatsministerium der Finanzen über, vertreten durch das Staatsbauamt Dresden II, Wörner + Partner, Frankfurt/Dresden wurde mit der Gesamtplanung beauftragt, denn das im Rohbau stehende Zentrale Operationsgebäude mußte an die höheren Maßstäbe moderner Krankenhauseinrichtungen angepaßt werden. Eine grundlegende Veränderung und Erweiterung des Ausrüstungsprogramms für die Medizintechnik, Baukonstruktion, Gebäudeinstallation und für den Innenausbau wurde damit notwendig.

Entsprechend den Forderungen des Wissenschaftsrates wurde für den zukünftigen OP-Trakt eine Betriebsablaufplanung ausgearbeitet. Daraus folgte eine komplette Überarbeitung der Funktionsordnung in allen vier Geschossen des Baukörpers. Die Überarbeitung wurde begleitend mit den Nutzergruppen an der Medizinischen Akademie abgestimmt.

In der Anwendung der für das Projekt neuen baurechtlichen Vorschriften, besonders in Bezug auf die Funktionssicherheit des OP-Traktes, wurden in Zusammenarbeit mit dem Staatshochbauamt Dresden II und dem vorbeugenden Brandschutz die Gesamtsituation verbessernde bautechnische Maßnahmen festgelegt.

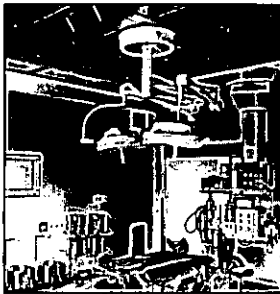
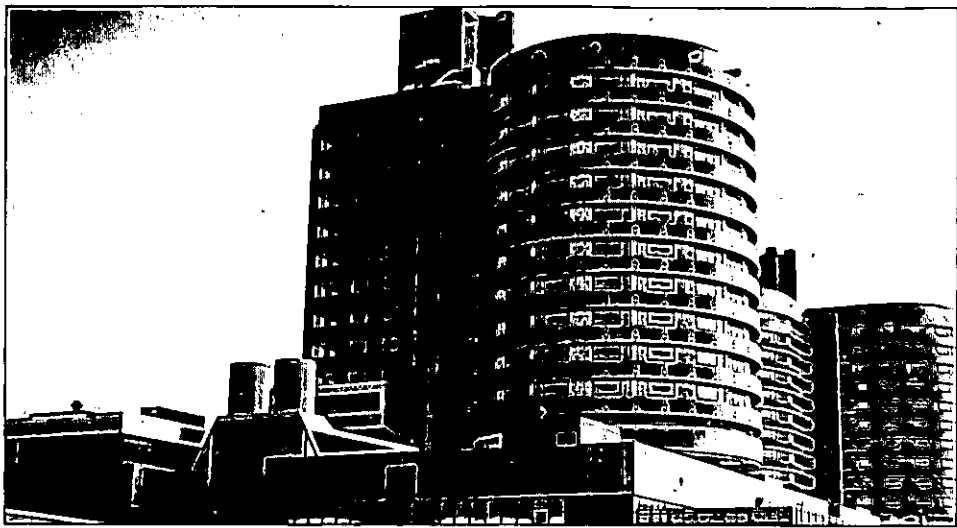
Die Gestaltungskonzeption der entstehenden und geplanten Gebäude der Medizinischen Akademie wurde im Rahmen einer Zielplanung neu entwickelt. Unter städtebaulichen Gesichtspunkten wurde eine Gestaltungseinheit von OP-Trakt und zukünftig geplanten weiterführenden Bauteilen angelegt, die sich aus den vorgefundenen Baukörpern entwickelt. Der OP-Trakt ist ein solitäres Element von vielen im sogenannten 'Krankenhaus-Park'. Die Funktion des OP-Gebäudes bedingt seine zentrale Lage innerhalb des Klinikums. Die Verbindung zu den umliegenden Pflegebereichen wird über geschlossene Brücken hergestellt. Der westliche Seitenflügel funktioniert als Verbindungsbauteil zu einem zukünftigen Erweiterungsbau.

Die sich aus diesen Prämissen entwickelnde Verkehrsachse wird hierbei als wichtigstes Element zu einer zukünftigen Entwicklungsschiene und einem Ordnungssystem für die bestehenden und künftigen Bauten. Bestandteil dieser Achse sind der Kopfbau des damals geplanten Bettenhauses, der Verbinderbau zwischen OP und Bettenhaus, der Kopf des OP-Trakts mit Unfallvorfahrt, die Brücke zur Chirurgie Haus 19 und die mögliche spätere Fortführung im Osten zur Kinderklinik und im Westen zu einem möglichen zweiten OP-Zentrum.

Als zusätzliche Maßnahmen vervollständigen die Einrichtung eines dem Gebäude entsprechenden Wirtschaftshofes mit Anlieferungsmöglichkeiten der Ver- und Entsorgungsgüter im Untergeschoss des Seitenflügels, jeweils separate Eingänge für Liegendkranke, für Besucher und Personal, behindertengerechte Zuwegung des Eingangs für ambulante Patienten über eine Rampenkonstruktion, die funktionalen Qualitäten der Gebäudes.

Der Erhalt der vorhandenen Rohbaukonstruktion von OP-Gebäude und Seitenflügel schafft markante räumliche und baukonstruktive Vorgaben. Ein viergeschossiger in Industriebauweise erstellter Stahlbetonskelettbau im Stützen-/Riegelsystem, vorgehängte Stahlbetonfertigteile als Brüstungselemente, in Aluminium geplante und in PVC ausgeführte Fenster und Fensterpaneele, in Stahlbeton ausgeführte Brückenträger zur Chirurgischen Klinik, schaffen komplizierte Randbedingungen.

Die vorgeschlagene OP-Konzeption, organisiert in Operationsbereich mit Vor- und Nachzone - dem prae- und postoperativen Flursystem, wie die Lage des Aufwachsraum mit der Situation der Ein- und Ausschleusung des Patienten wird übernommen. Der funktionelle



Für alle Bereiche im Krankenhaus,
für alle Anforderungen,
für alle Größenordnungen:

Z. B. Klimatechnik nach DIN 1946 Teil 4
für den OP-Bereich, für die Intensiv-
Pflegerie, für medizinische Untersuchungs-
räume und den Pflegebereich, für die
Anatomie, die Computer- und Kernspin-
Tomografie, für Labors, Röntgenräume,
Apotheken ...

Hygiene-Klima System Weiss

Systemberatung, Entwicklung, Projektierung,
Fertigung, Montage, Inbetriebnahme,
Service und Schulung - alles aus einer Hand.
Weiss Klimatechnik -
Ihr erfahrener Partner für Problemlösungen
in allen Bereichen der Klimatechnik.
Mit Kompetenz und Idee.

Das Klimasystem fürs Krankenhaus



D 35447 Reiskirchen 3
(Lindenstruth)
Telefon (0 64 08) 84 - 71
Telefax (0 64 08) 84 - 341
Telex 4 821 015 wtr d

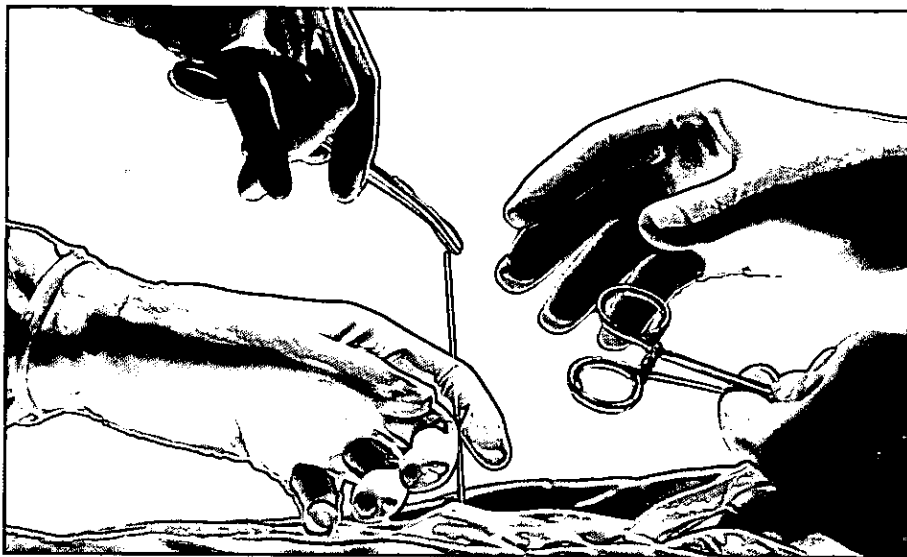
Weiss Klimatechnik GmbH
Geräte- und Anlagenbau

Ein  Unternehmen



mediclean

Schützt Leib und Leben



Lüftungs- und Klimatechnik im Krankenhaus zählen seit jeher zu den anspruchsvollsten Gebieten der Raumlufttechnik. Denn Hygieneklimasysteme erfordern ein Höchstmaß an Flexibilität und Verantwortungsbewusstsein im Hinblick auf die hygienischen, technischen und betriebswirtschaftlichen Anforderungen. Weiss Klimatechnik verfügt über ein in Jahrzehnten gewachsenes Know-how

bei der Planung und Realisierung solcher Klimasysteme. Mit mediclean bietet Weiss Klimatechnik

von der Forschung bis zur Fertigung, von der Projektierung bis zur Personalschulung ein lückenloses Hygieneklima-System für jeden krankenhausspezifischen Bedarf. So daß Patient und Personal überall im Krankenhaus die jeweils optimalen Voraussetzungen vorfinden.



Kompetent, kundennah – weltweit.



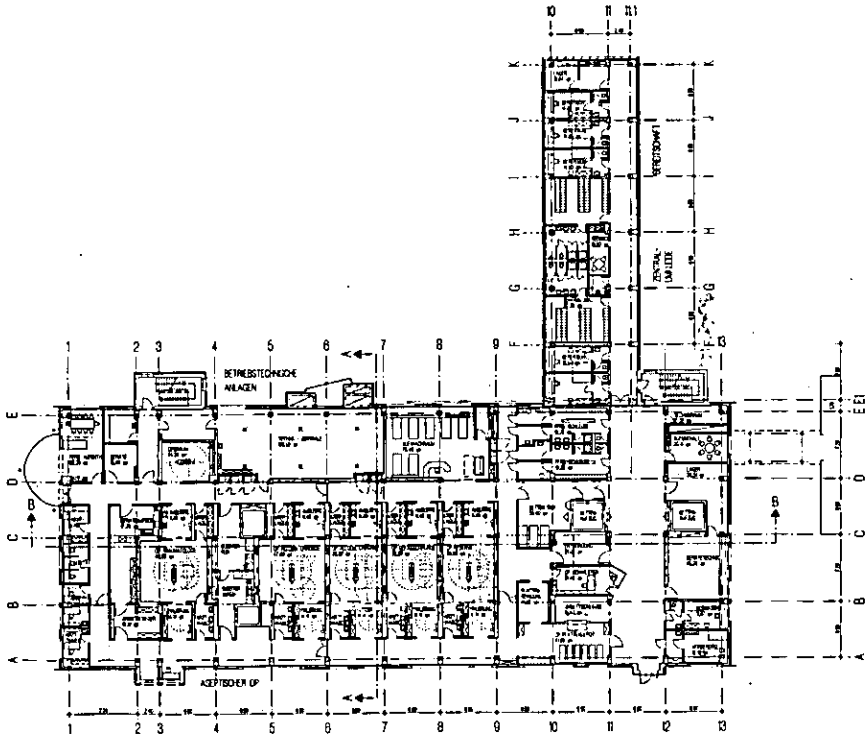
Weiss Klimatechnik GmbH
Geräte- und Anlagenbau

D-35447 Reiskirchen-Lindenstruth
Telefon (0 64 08) 84-71 · Telefax (0 64 08) 84-3 92

Ein  Unternehmen

Vorsprung durch höchste Technologie

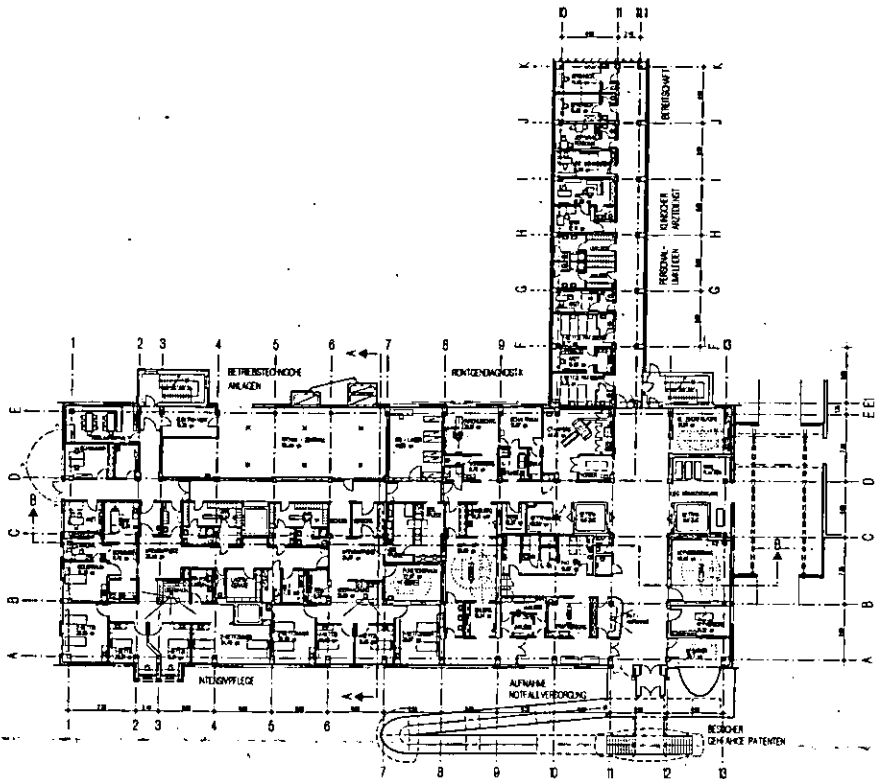
Zusammenhang wird lediglich um eine Substerilisation pro OP-Ebene ergänzt. Die Schaffung einer zusätzlichen vertikalen Verbindung zur Zentralsterilisation im Untergeschoss und eine damit verbundene Umplanung dieser Funktionseinheit optimiert den Instrumentenkreislauf. Der einzige konstruktive nach außen deutlich sichtbare Eingriff in die vorgefundene Substanz ist die Ausweitung der Personalaufenthaltsbereiche.



OP-Ebene - 1./2. Obergeschoss

Eine kontinuierliche Weiterführung der Baustelle war durch eine baubegleitende Planung möglich. Die umfangreichen Rückbaumaßnahmen und baukonstruktiven Veränderungen im Besonderen auch an der Fassade, wurden nicht nur durch die funktionelle Anpassung verursacht, sondern auch durch die neuen baurechtlichen Regeln und DIN-Vorschriften, und die damit notwendig gewordene Neudimensionierung der haustechnischen Anlagen und Installationen.

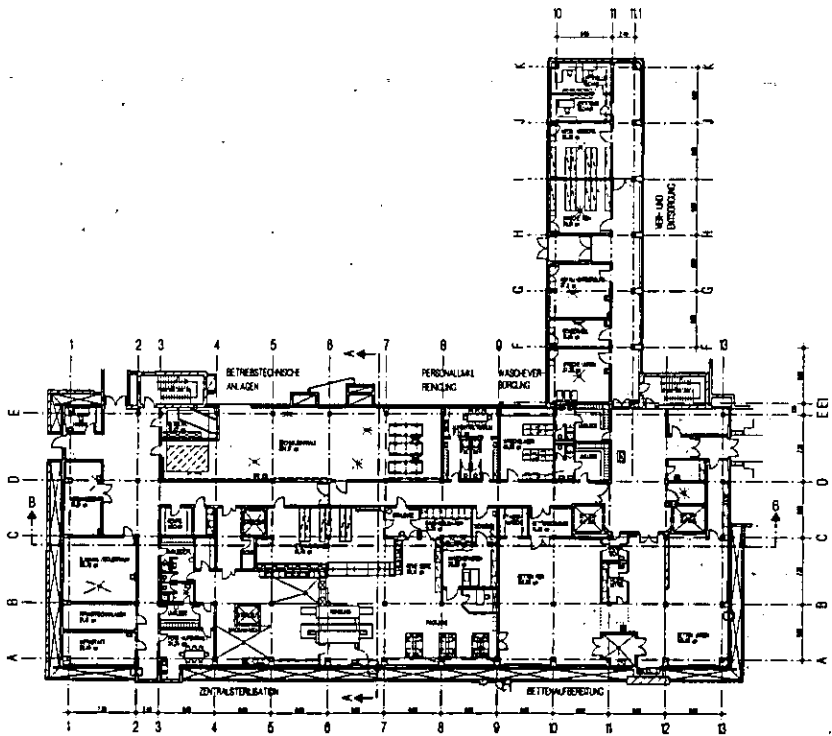
Inzwischen arbeitet der neue OP-Trakt des Universitätsklinikums als ein hochtechnisiertes, vollklimatisiertes Operationsgebäude, das den Anforderungen an moderne Krankenhausbauten umfassend entspricht.



Notfall / Intensivpflege - Erdgeschoss

Am Haupteingang im Erdgeschoss befindet sich die neue Notfall- und Aufnahmeabteilung des Klinikums, die auch über die Behindertenrampe und die Liegendkrankenvorfahrt für Rettungswagen zu erreichen ist. Die neue Rettungsstelle hat einen Erstversorgungsraum (Reanimationsraum) für die Untersuchung und Behandlung von Unfallpatienten, zwei Notversorgungsräume, einen Raum für kleinere Eingriffe und einen Nötoperationsraum. Außerdem verfügt die Notaufnahme über vier Bettplätze zur Überwachung von Patienten und zwei Ausnüchterungsplätze. Für den Kranken- und Bettentransport innerhalb des Gebäudes gibt es zwei Bettenaufzüge. Unmittelbar an die Notaufnahme schließt die röntgendiagnostische Abteilung an, die unter anderem mit einem Computertomographen und einem Gerät zur digitalen Subtraktionsangiographie ausgestattet ist.

Weiter befindet sich im Erdgeschoss die interdisziplinäre Intensivtherapiestation mit insgesamt 12 Plätzen in je vier Ein- und Zweibettzimmern. Mit der neuen Station wird der Mangel an Intensivtherapieplätzen am Universitätsklinikum gemildert und die Pflege von



Ver- und Entsorgung / Zentralsterilisation - Untergeschoss

Notfallpatienten und Schwerstkranken mit Lungenversagen, Sepsis und Nierenausfall verbessert. Alle Betten sind mit Beatmungsgeräten und invasivem hämodynamischen Monitoring (elektronische Überwachung der Blutwerte) ausgestattet. Zusätzlich sind drei Geräte zur Übernahme der Nierenfunktion vorhanden. Das Pflegepersonal kontrolliert an zwei Überwachungsplätzen die sichtbar gemachten Vitalwerte der Patienten und kann bei drohenden Störungen sofort eingreifen. In einer Spezialeinheit kann ein Patient mit schweren Brandverletzungen versorgt werden. Über eine eigene Klimaanlage kann dort die Temperatur im Bereich von 22 bis 37 Grad Celsius mit einer sehr hohen Luftfeuchtigkeit konstant gehalten werden. In dem dazugehörigen Bad kann der Patient im beatmeten Zustand gewaschen werden. Zur Erleichterung der mitunter schweren körperlichen Arbeit der Schwestern und Pfleger dient eine Umbetteinrichtung.

Im ersten und zweiten Obergeschoß befinden sich zehn Operationseinheiten, in jeder Etage fünf sowie ein dazugehöriger Aufwachraum mit je sieben Betten. Jede der zehn OP-

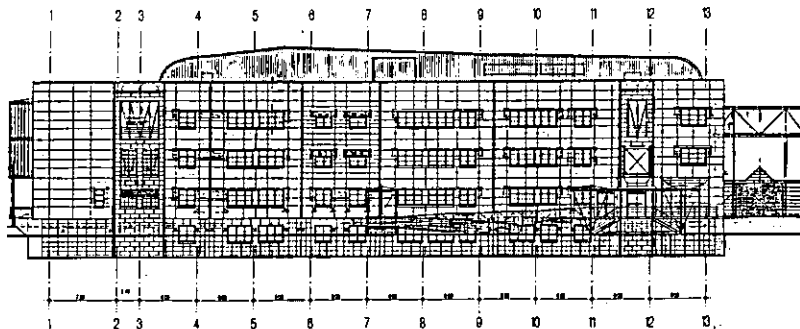
Einheiten besteht aus fünf Räumen: dem eigentlichen OP-Saal, dem Ein- und Ausleitungsraum, dem Ärztwaschraum und dem Sterilgutlager.

Im 1. Obergeschoß sind je zwei Operationssäle der Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, der Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie sowie eine OP-Einheit der Kinderchirurgie untergebracht. Im 2. Obergeschoß befinden sich je zwei Operationssäle der Neurochirurgie und Orthopädie sowie ein Saal für die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Die letztgenannte Fachrichtung hat einen eigenen Aufwachsraum mit drei Betten. Die Operationssäle sind mit beweglicher, moderner Medizintechnik ausgestattet.

Im Untergeschoß befindet sich die Bettenzentrale und die Zentralsterilisation. Dort werden die Betten aufbereitet und alle chirurgischen Instrumente gereinigt, desinfiziert, sortiert, gepackt und sterilisiert. Außerdem wird dort die OP-Wäsche für das gesamte Klinikum sterilisiert. Dazu wurden zwei Taktbandwaschmaschinen sowie je drei Dampf- und Gassterilisatoren aufgestellt. Über zwei Aufzüge werden reine und unreine chirurgische Instrumente und medizinische Geräte getrennt voneinander transportiert.

Im Untergeschoß sind auch die Betriebstechnik - Technik-, Heizungs- und Fernsprechanlagen, Elektroverteilung und Werkstätten - angesiedelt und hat der Hausmeister sein Zimmer. Die gesamte Haustechnik ist in fünf lufttechnischen Zentralen vom Untergeschoß bis zum 2. Obergeschoß untergebracht. Die Überwachung, Regelung und Steuerung erfolgt über ein Gebäudeleitsystem mit automatischer Störmeldung. Insgesamt wurden 25 lufttechnische Anlagen, davon 14 Vollklimatisierungsanlagen installiert. Sie werden über eine zentrale Außenluftaufbereitungsanlage mit Energierückgewinnung eingespeist, durch die rund zwei Drittel der Energie zurückgewonnen werden können. Die Heizungsanlage wird aus der internen Fernheizungsleitung des Klinikums versorgt und hat eine Wärmeleistung von 1.237 Kilowatt. Die Kühlung des Gebäudes wird durch drei Kaltwassersätze mit einer Leistung von je 350 Kilowatt gewährleistet. Die Dampfversorgung erfolgt separat über zwei Dampferzeuger mit einer Leistung von 2.850 Kilogramm pro Stunde mit nachgeschalteter Reinstdampferzeugung für die Sterilisation sowie Hochdruckdampf für die medizinischen Reinigungsgeräte. Die medizinischen Gase wie Sauerstoff, Lachgas und Druckluft werden über Deckenampeln und Wandentnahmestellen aus einer zweiten Gasübergabestation bereitgestellt.

Im Wirtschaftshof befinden sich auch die Netzersatzanlage und die Trafostation.



Hauptansicht - Eingang für gehfähige Patienten

Wesentliches architektonisches Merkmal ist die bauliche Einbindung des Gebäudes in das vorhandene Gebäudeensemble und die Darstellung der besonderen Nutzung wie auch des medizinischen High-Tech nach außen.

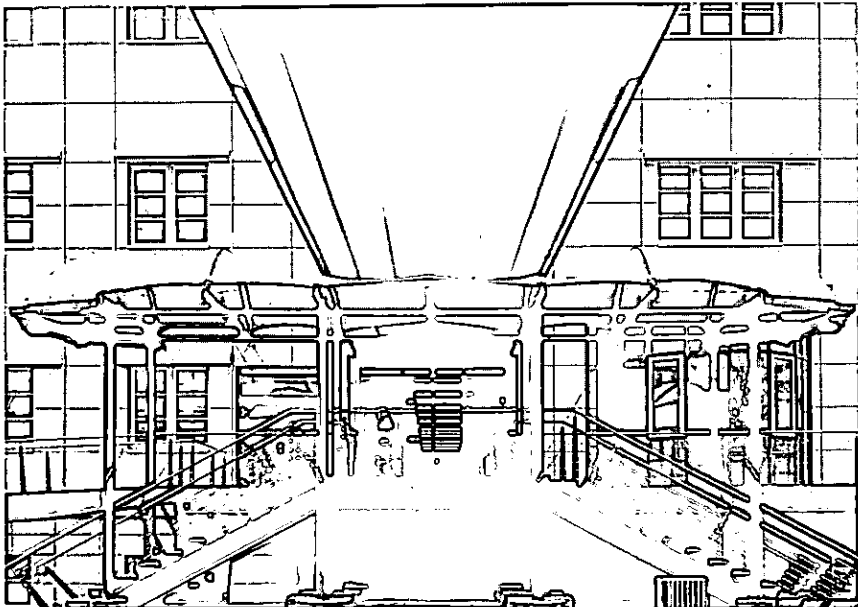
Das Gebäude ist horizontal gegliedert in eine Sockelzone, dem Hauptbaukörper und dem Dachbereich mit der dort untergebrachten Technikzentrale. Der Sockel entstand durch den Abriss einer vorhandenen außenliegenden Stahlbetonstützwand. Das Untergeschoss wurde damit zu einer vollwertigen gut belichteten Funktionsebene mit einer Sandsteinverkleidung.

Die 3-geschossig aufsteigenden Wandflächen sind mit einer Aluminiumhaut als Kontrast zum Untergeschoss wie auch den sandsteinernen vertikalen Erschließungs- und Technischelementen überzogen. Ein farbig textiler Sonnenschutz ergänzt die Funktion. Das Dach setzt sich als eigenes Element ab. Das zurückgesetzte leicht gekrümmte Wellblech dient als Hülle der Klimatechnik.

Die Dimension des OP-Traktes ist in 11.733 qm Bruttogeschossfläche zu fassen. Das entspricht einer Nutzflächenzahl von 5.240 qm. Die Baukosten wurden mit 116.000.000,-- DM abgerechnet. Die reine Bauzeit aus dem Stadium des Rohbaus heraus betrug 20 Monate. Fertiggestellt war das Gebäude an Ostern 1995.

Dipl. Ing. Petra Wörner
Architektin BDA

WÖRNER + PARTNER
FREIE ARCHITEKTEN
Eschersheimer Landstrasse 27
60322 Frankfurt am Main



Technisches Facility Management - Anlagentuning

Schon beim Bau, aber auch während des Betriebs von technischen Einrichtungen im Krankenhaus steht die sichere Betriebsweise der Anlagen im Vordergrund. Installateure werden an den Kosten und der Funktionsfähigkeit der von ihnen installierten Anlagen gemessen, deshalb werden die Parameter der Komponenten so gewählt und eingestellt, daß kostengünstig installiert werden kann und ein sicherer Betrieb über das ganze Jahr unter allen Wetter- und Nutzungsbedingungen sichergestellt wird. Während die Auswahl und die Installation von energiesparenden Einzelkomponenten in Abhängigkeit der geplanten Investitionskosten von Planer und Installateur gesteuert werden kann, ist der Feinabgleich der Parameter, vor allem das Zusammenspiel der Komponenten unter Teillastbedingungen im allgemeinen nicht deren Leistungsumfang. Eine Beurteilung von Planungs- und Installationsangeboten beim Neubau ohne Abgabe von Garantiewerten fällt schwer.

Das Betreiberpersonal steht nach der Abnahme primär vor der Aufgabe, den sicheren Betrieb der Haustechnik fortzuführen. In der Vergangenheit war der finanzielle Anreiz, durch einen geringeren Energieeinsatz im Krankenhaus Kosten einzusparen, gering. In der derzeitigen Situation ergeben sich aber auch im Gesundheitswesen Möglichkeiten, die Ertragskraft der Einrichtung durch Kostenreduzierungen beim Betrieb zu steigern. Das Betreiberpersonal hat nun zusätzlich die Aufgabe, stärker als bisher die Betriebskosten so weit wie möglich zu verringern.

Der Austausch von unwirtschaftlichen Komponenten ist ein wichtiger Aspekt der Betriebskostenoptimierung. Aber die Einzelbetrachtung der Komponenten, wie zum Beispiel der Heizkessel, erschließt nicht das insgesamt mögliche Potential der Kosteneinsparungen. Weitere Möglichkeiten sind die Verbesserung der Einkaufsbedingungen für die Energie und die Optimierung des Zusammenspiels aller Komponenten im Krankenhaus besonders unter Teillastbedingungen. Dieser Aspekt soll hier näher dargestellt werden.

Das Schema in Bild 1 soll die Zusammenhänge beim Anlagentuning in einem Krankenhaus verdeutlichen. Vorzugsweise im Teillastbetrieb wird der Bedarf der jeweiligen Verbraucher ermittelt und zum Beispiel genau soviel Kälteenergie bei der höchstmöglichen Kaltwassertemperatur bereitgestellt, daß der jeweilige Verbraucher mit den höchsten Anforderungen gerade zufriedengestellt wird. Im zeitlichen Verlauf ändert sich dieser Bedarf ständig, so daß immer neue Teillastkonditionen gefordert werden. Die meisten technischen Einrichtungen im Krankenhaus sind noch nicht derartig vernetzt, daß eine Bedarfsanalyse direkten Durchgriff auf die Erzeugung der Konditionen hat. Das Betreiberpersonal kann dieses mit den meist vorgefundenen technischen Einrichtungen nur sehr vereinfacht durchführen, da viele Komponenten und Regelparameter manuell am jeweiligen Schaltschrank eingestellt werden müssen.

Eine bedarfsgerechte Erzeugung und Verteilung der Energie im Gebäude erschließt zusammen mit neuen Komponenten und Systemen ein großes Energie- und Kosteneinsparpotential. Beispiele aus dem Bereich der Lüftung, der Kälteerzeugung,

der Beleuchtung und der Einbindung eines Blockheizkraftwerkes sollen die Möglichkeiten verdeutlichen.

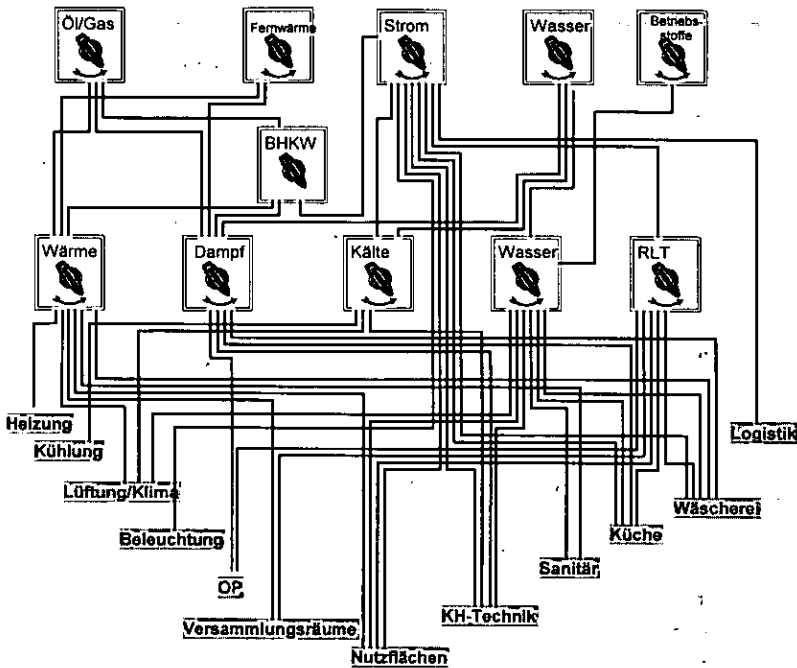


Bild 1: Anlagentechnik

Raumluftechnik

Sehr viele raumluftechnische Anlagen mit Sprühbefeuchter (im Krankenhaus meist Dampf-befeuchter) werden mit einer Taupunktregelung betrieben, weil die vorhandene konventionelle Regelung und die Anlagentechnik keine andere Betriebsweise erlaubt und auch weil oft die Meinung vorherrscht, es ließen sich nur so die geforderten Raumkonditionen einhalten.

Bild 2 zeigt, daß sich durch eine veränderte Regelung in Abhängigkeit der notwendigen Zulufttemperatur bis über 30% der Betriebskosten einsparen lassen. Zusätzlich ist die Notwendigkeit sehr enger Temperatur- und Feuchtetoleranzen in vielen Bereichen zu überprüfen.

Eine genauere Untersuchung lohnt sich meist auch bei den Ventilatoren. Neuere Baureihen haben oft einen deutlich günstigeren Wirkungsgrad. Selbst wenn sich ein Austausch innerhalb vertretbarer Nutzungszeit nicht rentiert, so kann oft durch einfache

che Umbauten der Einbaudruckverlust reduziert werden. Im Bild 3 ist für einen identischen Anlagenbetriebspunkt bei drei symmetrischen Anlagen der Erfolg von druckmindernden Maßnahmen und einem Ventilatortausch dargestellt.

RLT - Tuning

Einsparpotential durch Spritzwasserregelung

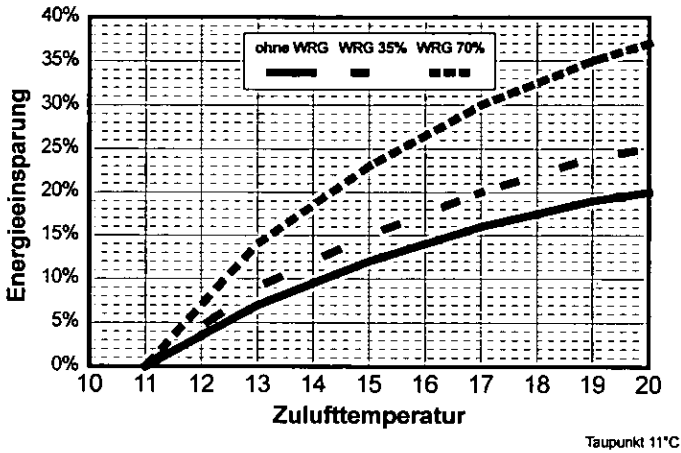
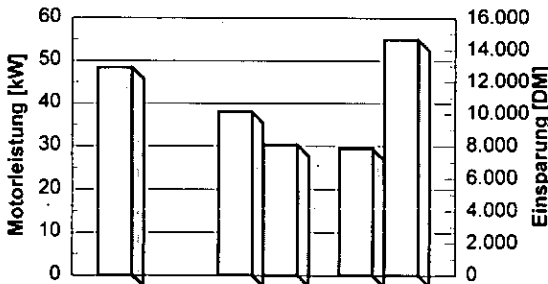


Bild 2: Einsparpotential durch Spritzwasserregelung

Beispiel Ventilator tuning

durchgeführtes Projekt

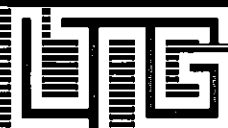


	IST-Zustand	Einbauoptimierung	Neuer Ventilator
Leistungsaufnahme kW	48	38	30
Einsparung DM		8.060	14.660

4380 Betriebsstunden
 Leistungspreis 250 DM/kW
 Arbeitspreis 0,12 DM/kWh

Bild 3: Beispiel Ventilatoroptimierung

**Das LTG Anlagen-
und Energie-Management**



Modernisierung der Gebäudetechnik – auch ohne eigenen Kapitaleinsatz

In fast allen Gebäuden ist ein Einsparpotential beim Energieverbrauch und damit bei den Betriebskosten vorhanden. Das LTG Anlagen- und Energie-Management bietet aus einer Hand alle Maßnahmen zur konsequenten Nutzung dieser Einsparmöglichkeiten: Von der Potentialabschätzung und verbindlichen Planung über die Durchführung der technischen und baulichen Modernisierungsmaßnahmen bis zur Finanzierung und zur weiteren Überwachung des Systems.

Neben dem Einsparpotential an Energie hat die Verringerung der Schadstoffemissionen einen immer höheren Stellenwert innerhalb dieses Aufgabenbereiches – nicht zuletzt ausgelöst durch das Ziel der BRD, bis zum Jahr 2005 mindestens 25% des CO₂-Ausstoßes (Basisjahr: 1990) zu vermeiden.

Ohne die konsequente Nutzung des Anlagen- und Energie-Managements bei Gebäuden ist diese Zielvorgabe kaum zu erreichen.



Beispiel für erfolgreiches LTG Anlagen- und Energie-Management: Universitätsklinik GRONA Jübingen

LTG Prozessluft- und Gebäudetechnik GmbH
Anlagen- und Energie-Management
Wernerstraße 119-129 • D-70435 Stuttgart (Zuffenhausen)
Telefon (07 14) 82 01-879 • Telefax (07 14) 82 01-3 81

Kälteversorgung:

Bei der Kälteversorgung fließt ein großer Teil der eingesetzten Energie in die Bereitstellung und die Verteilung. Medizinische Geräte werden manchmal durch Stadtwasser gekühlt. Die Substitution von Stadtwasser durch zentrale oder dezentrale Kälte führt teilweise zu großen Kosteneinsparungen. Zentrale Kaltwassernetze sind oft das ganze Jahr mit Kaltwasser-Vorlauftemperaturen von 6°C in Betrieb, was nicht immer notwendig ist. Eine Anhebung der Kaltwassertemperatur auf das tatsächlich notwendige Niveau führt schon bei der mechanischen Kälteerzeugung zu Energieeinsparungen durch eine verbesserte Leistungszahl. Beispielsweise kann durch eine Anhebung der Kaltwasser-Vorlauftemperatur von 6 auf 10°C bei gleicher Leistung (siehe Bild 4) ca. 6-8% Primärenergie eingespart werden. Zusätzlich verringern sich die Verteilungsverluste im Netz. Die Kühlung von medizinischen Geräten über das zentrale Kaltwassernetz ist ebenso zu prüfen wie die Nutzung von freier Kühlung im Winter.

Kältetuning

Energieverbrauch für Kälteerzeugung

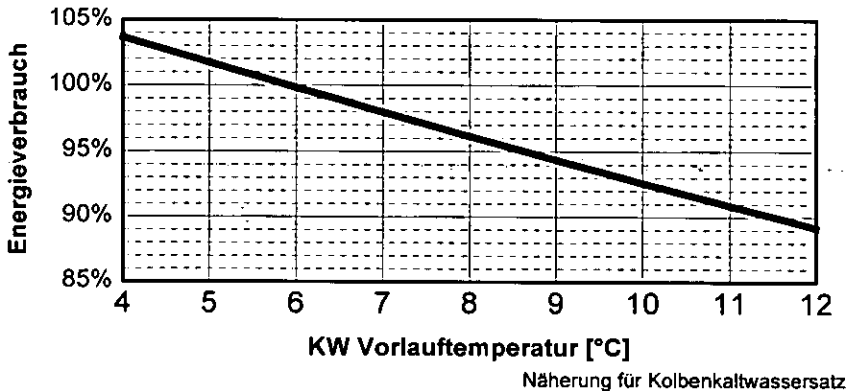


Bild 4: Einsparpotential durch Anhebung der KW-Vorlauftemperatur

Wärmeerzeugung:

Durch den ganzjährig hohen Bedarf an Wärme im Krankenhaus eignen sie sich oft hervorragend für den Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Die Einbindung solcher Anlagen in ein bestehendes Wärmenetz erfordert eine sehr genaue Analyse der Betriebszustände, um den wirtschaftlichen Betrieb sicherzustellen. In Abhängigkeit der Betreiber hat oft die Betriebssicherheit der Stromerzeugung Vorrang so, daß manchmal ein großer Teil der erzeugten Wärme über die Kühltürme abgeführt werden muß, wenn das Heizungsnetz aus verschiedenen Gründen nicht in der Lage ist, die Wärme beim angebotenen Temperaturniveau abzunehmen.

Der Einbau von echten Kesselfolgeschaltungen mit Abschiebern der Kessel ist anzustreben. Im unten dargestellten Schema (Bild 5) ist schematisch die Einbindung eines BHKW's in ein Netz mit Absorptionskältemaschine dargestellt.

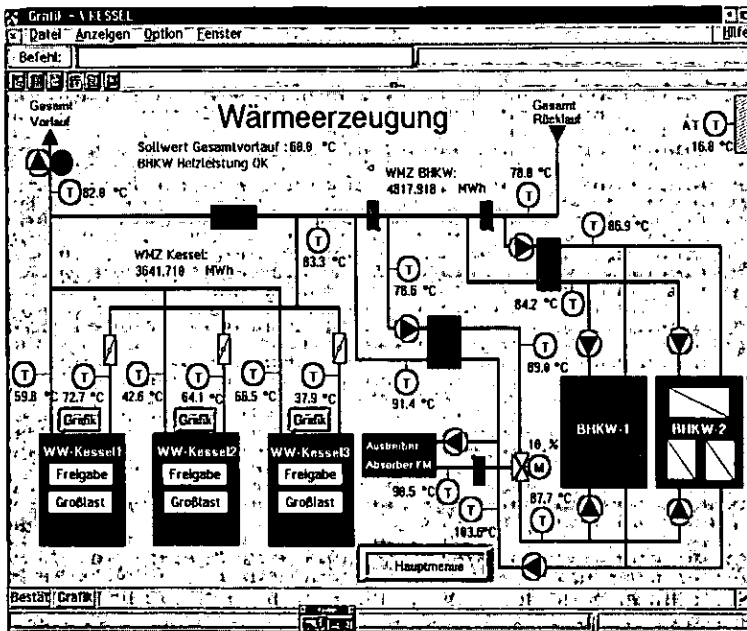


Bild 5: Einbindung von BHKW und Absorptionskältemaschine

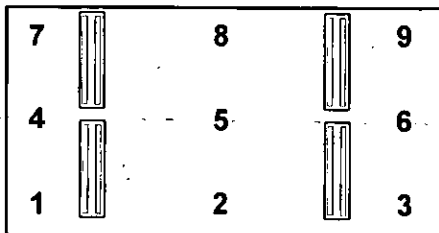
Beleuchtung:

Der Austausch von Leuchtmitteln ist eine schnelle und effiziente Methode, um Einsparungen beim Energieverbrauch zu erreichen. Der Wechsel von Vorschaltgeräten muß oftmals genauer kalkuliert werden und die Verbesserung des Leuchtenwirkungsgrades macht oft umfangreiche Messungen notwendig.

Der alleinige Tausch der Leuchtmittel kann oft nur einen Teil der möglichen Potentiale erschließen, da die Beleuchtungsstärken durch die effektiveren Leuchtmittel unter Umständen sogar ansteigen. Im unten dargestellten Beispiel wurden in einem Bürobereich die alten Leuchtstoffröhren durch Dreibandlenuchten ersetzt. Die gemessene mittlere Beleuchtungsstärke betrug nach dem Wechsel ca. 950 lux und lag damit weit über den geforderten 500 lux für Büroarbeitsplätze.

Durch Ausbau von ein oder zwei Röhren verringerte sich die mittlere Beleuchtungsstärke auf 770 bzw. 480 lux. Damit kann zunächst nur die Lösung mit drei Röhren verwendet werden. Weitere Einsparungen können erreicht werden, wenn der Wirkungsgrad der Leuchte zum Beispiel durch Einbau von zusätzlichen Reflektoren gesteigert wird und dadurch die Lösung mit zwei Röhren ebenfalls die geforderten 500 lux Beleuchtungsstärke erreicht. Ein andere Möglichkeit ist die Spannungsabsenkung bei separatem Beleuchtungsnetz.

Beispiel für Beleuchtungsstärken durch Einsatz einer Dreibandlenuchte



Meßpunkt [lux]	4 Lampen pro Achse	3 Lampen pro Achse	2 Lampen pro Achse
1	930	680	440
2	940	820	500
3	880	810	415
4	1050	660	490
5	1085	920	570
6	905	900	485
7	960	620	480
8	910	790	500
Mittel	957	772	485
Leistung [W]	232	174	116
Arbeit [kWh]	336	252	168
Einsparung [/a Achse]		24 DM	48 DM

Bild 6: Beleuchtungsoptimierung

Ergebnis des Feintunings nach Inbetriebnahme aller Systeme:

Selbst durch die Nutzung detaillierter Simulationsprogramme kann der tatsächliche Bedarf im Jahresgang nicht so genau festgestellt werden. Die fortwährende Beobachtung der Anlage über einen Zeitraum von mindestens 2 Jahren ist notwendig, damit das Zusammenspiel der einzelnen Anlagenteile bei der geforderten Betriebssicherheit die höchsten Einsparungen liefert. Das Beispiel im unten dargestellten Diagramm zeigt die kumulierten Einsparungen von Gas und Strom für einen Zeitraum von 2 Jahren nach der Installation.

Deutlich ist hier zu erkennen, daß die garantierten Einsparungen im ersten Betriebsjahr noch nicht vollständig erreicht wurden. Durch den fortwährenden Optimierungsbetrieb wurden die garantierten Einsparungen ab dem 2. Betriebsjahr übertroffen.

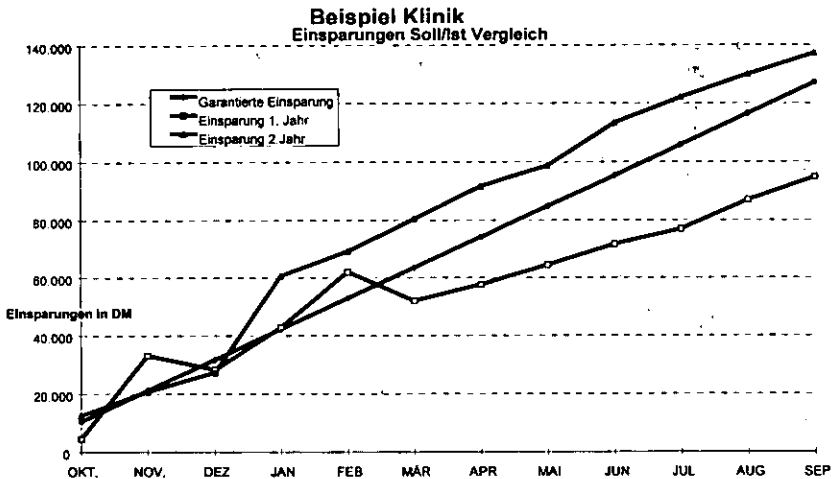


Bild 7: Ergebnisse eines Feintunings

Dipl.-Ing. Claus Händel

LTG Prozessluft-und Gebäudetechnik GmbH & Co.KG

Postfach 40 05 49

70405 Stuttgart

Betrieb der Technischen Gebäudeausrüstung eines UNI-Klinikums durch einen externen Dienstleister

Peter Süss, Honeywell AG, Offenbach
Tel.: 069/8064-660, Fax.: 069/8064-359

Bei dem hier vorgestellten Objekt (Universität zu Köln) handelt es sich um das Zentralklinikum als Teil einer modernen Universitätsklinik mit rund 1.400 Betten und 5.500 Mitarbeitern, davon sind ca. 220 in der Abteilung Bau und Technik beschäftigt.

In insgesamt 5 Unterabteilungen werden pro Jahr ca. 52.000 Arbeitsaufträge bearbeitet. Zu den jährlichen Bauunterhaltskosten von ca. 13 Mio DM kommen noch einmal ca. 6 Mio DM Instandhaltungskosten und ca. 19 Mio DM Energiekosten.

Bis 1988 wurde die Betriebsführung konventionell durch die eigenen Mitarbeiter abgearbeitet, wobei nur spezielle Gewerke wie Förderanlagen und Gebäudeleit-techniksysteme durch die Errichter gewartet wurden.

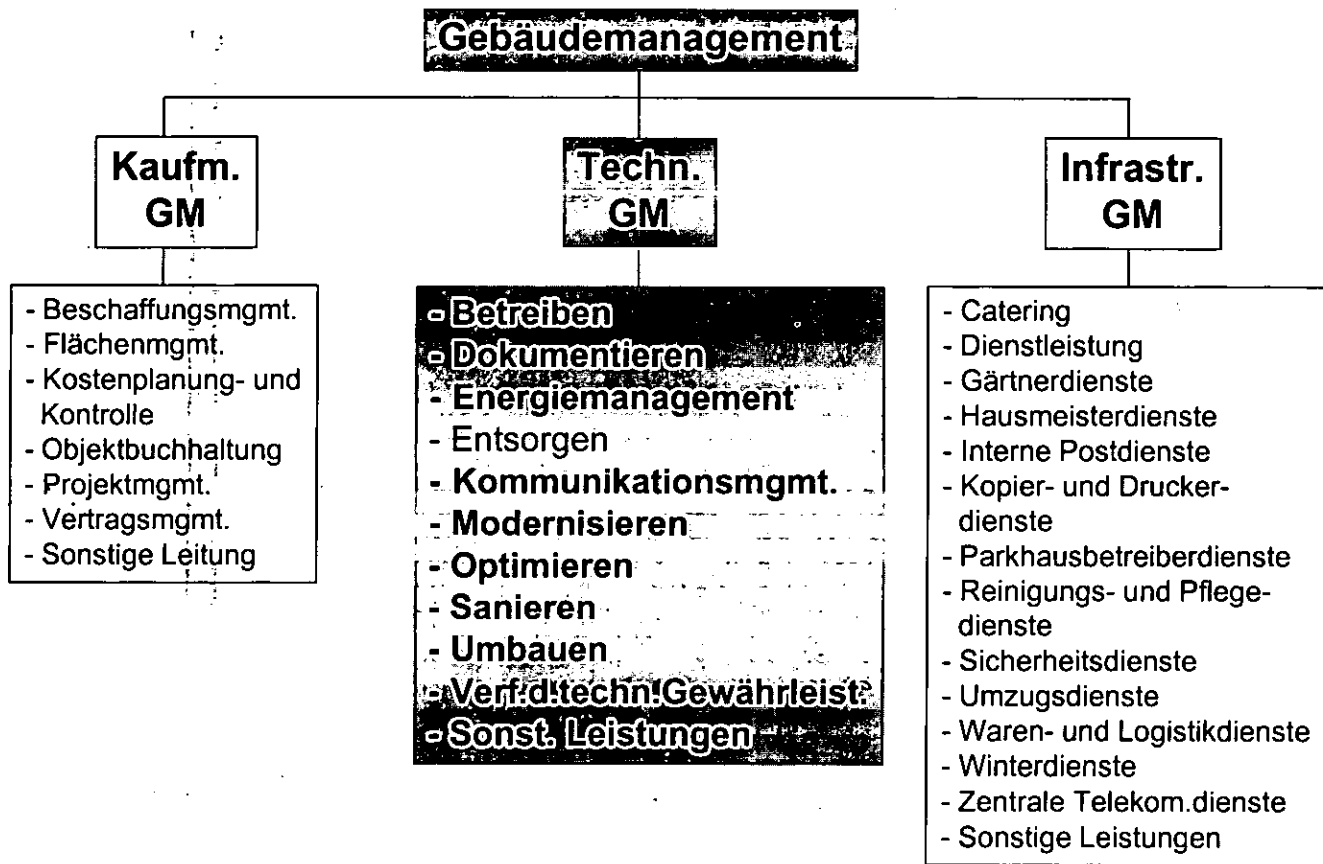
Mit dem Neubau des Zentralklinikums wurde die Nutzfläche von 123.000 m² auf 175.000 m² erweitert. Damit verbunden mußte für die komplexen Operationseinheiten, die mit einem hohen Maß an modernster Haustechnik ausgestattet wurden, eine hohe Verfügbarkeit sichergestellt werden. Die vorhandene Personalstärke konnte dieser Aufgabenstellung nur schwer gerecht werden. Darüberhinaus stellen sich für den Eigentümer im gewandelten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umfeld andere Fragestellungen, die u.U. auch neue Lösungskonzepte erforderlich machen. Aus Sicht des Eigentümers wurden in diesem Projekt folgende Punkte in die Überlegungen mit einbezogen:

- Konzentration auf die Aufrechterhaltung der medizinischen Versorgung
- Niedrigere und im vorhinein fixierte Kosten
- Steigende Anforderungen an die Ausbildung der eigenen Mitarbeiter
- Zusätzlicher Verwaltungsaufwand vs.
- Druck zu schlankeren Verwaltungsstrukturen

Weiterhin sollten die potentiellen Dienstleister Antworten zu untenstehenden Fragestellungen in einem anzubietenden Konzept einarbeiten können:

- Umfassendes Dienstleistungsangebot
- Volle Verantwortlichkeit für die erbrachten Leistungen
- Ergebnis- u. Leistungsgarantien
- Flexibilität beim Einsatz von Subunternehmen
- Key Account Management
(nur ein Ansprechpartner für den Kunden)

Aufgaben (Abb. 1)



Unter Berücksichtigung all dieser Punkte entschied man sich für eine Fremdvergabe im Rahmen eines Gebäudemanagementvertrages. Dieser Gebäudemanagementvertrag umfaßt im wesentlichen das komplette Technische Gebäudemanagement, während das Kaufmännische und Infrastrukturelle Gebäudemanagement weiterhin durch den Auftraggeber wahrgenommen wird (s. Abbildung 1).

Zielsetzung der Vergabe des Technischen Gebäudemanagements sollte die Gewährleistung von Funktionen und die Werterhaltung der Anlagen und nicht die Vergabe von Tätigkeiten sein. Um diesen Vorstellungen gerecht zu werden, wurden klare Vorgaben an Leistungs- und Meßgrößen (Energieverbrauch, Temperaturen, etc.) vom Auftraggeber an den Auftragnehmer gestellt.

Die Kontrolle dieser Zielsetzungen erfolgt über verschiedene Parameter wie das Erstellen von Störstatistiken, Erfassen von Instandsetzungskosten, Ausfallzeiten, Energiekostenanalysen etc. Voraussetzung zur Erfassung und Auswertung der hierfür notwendigen Daten ist die installierte Gebäudeleittechnik der Fa., die die benötigten Informationen zur Verfügung stellt. Damit kann die interne Haustechnikabteilung zur Führung und Überwachung des externen Dienstleisters klein gehalten werden und somit können letztendlich auch Verwaltungskosten eingespart werden. Die Überwachung der Leistungen des Auftragnehmers wird durch unangemeldete Begehungen, Kontrollen über die Einhaltung der Vorschriften und der sachgemäßen Wartung usw. sichergestellt.

Dieses Konzept hat sich bewährt. Insgesamt sind ca. 45 Mio DM (Stand 1989) Investitionssumme an Anlagen und Systemen der technischen Gebäudeausrüstung in den Vertrag aufgenommen worden. Durch eine fachgerechte Wartung und Betriebsführung konnten die Ersatzteil- und Reparaturkosten sehr niedrig gehalten werden. So sind in mittlerweile 6 Betriebsjahren (Stand 1996) insgesamt weniger als 100 TDM an Instandsetzungskosten aufgelaufen. Normal sind an Ersatzteil- und Reparaturkosten für solch komplexe Systeme durchschnittlich 2,5% - 3,5% der Investitionssumme pro Jahr anzusetzen.

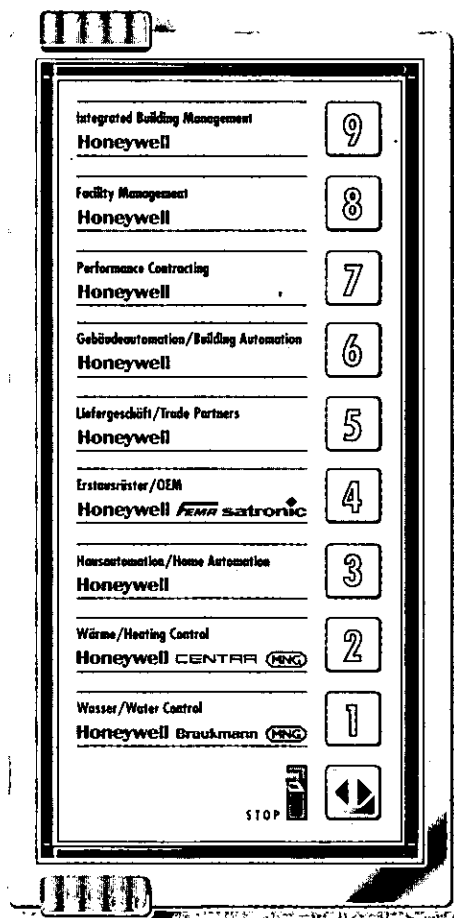
Periodisch durchgeführte TÜV-Überprüfungen testieren einen neuwertigen Zustand der Anlagen und, für den Auftraggeber besonders wichtig, bislang mußte noch keine einzige Operation verschoben werden.

Um die Effizienz auch weiterhin zu gewährleisten werden durch den Auftragnehmer (Fa.) ständig Optimierungskonzepte hinsichtlich Energie- und Betriebskosteneinsparung erarbeitet, die dann in der Regel auch umgesetzt werden. Dieser Punkt wurde von Anfang an in den abgeschlossenen Gebäudemanagementvertrag mit eingearbeitet, und kann somit als einer der ersten Verträge im deutschsprachigen Raum als „Gebäudemanagementvertrag mit Energieeinspar-komponente“ angesehen werden.

Entsprechend dieser Grundidee werden ständig Optimierungsvorschläge erarbeitet. Davon umgesetzt wurden z.B.:

- Einsparungen an benötigter Kühlenergie durch effizienteren Einsatz der vorhandenen Wärmerückgewinnungsanlagen

Wo wollen Sie hin?



Das etwas andere Konzept für Integriertes Gebäudemanagement.

Als „Integriertes Gebäudemanagement“ fast noch ein Fremdwort war, haben wir es bereits betrieben. Mit Erfolg – und nach einem klaren Konzept:

Wir haben die Bereiche Technisches, Infrastrukturelles und Kaufmännisches zu einem Gebäudemanagement aus einem Guß integriert. Wir haben die zahlreichen Schritte, die vom Konzept bis zum Betrieb führen, zu einem einzigartigen Angebot von Komponenten, Systemen und Dienstleistungen integriert. Und in all das haben wir den Leitgedanken integriert, daß das Gebäudemanagement der Zukunft in erster Linie Investitions- und Kostenmanagement ist.

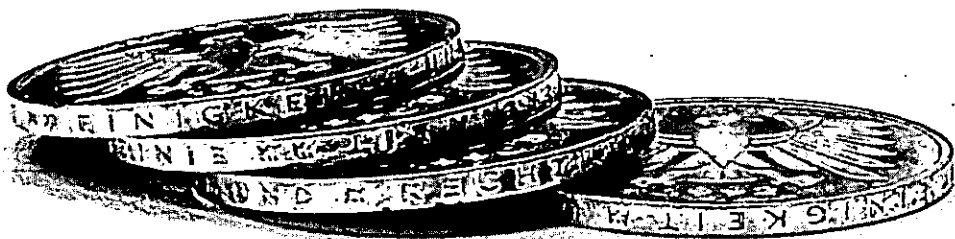
Das ist für uns Integriertes Gebäudemanagement, das seinen Namen wert ist.

Wir sagen Ihnen gern mehr:
Honeywell AG, Kaiserleistraße 39,
63067 Offenbach am Main
Tel. 069/8064-446, Fax 069/8064-359

Honeywell

Helping You Control Your World

Wenn Ihnen das Geld fehlt,
um Ihr Krankenhaus zu modernisieren:
Bezahlen Sie mit dem Geld,
das Sie durch die Modernisierung einsparen.



Honeywell Performance Contracting
verwandelt Betriebskosten...

...in Investitionskapital.

Eine gute Nachricht in Zeiten der Ebbe
in allen Kassen:

Mit Honeywell Performance Contracting modernisieren Sie Ihre technische Gebäudeausrüstung ohne Kapitaleinsatz. Die Investition finanziert sich aus dem, was sie in den nächsten Jahren einspart.

Das geht so:

Wir nehmen die modernisierungswürdige Technik unter die Lupe. Wir erarbeiten ein maßgeschneidertes, durchgerechnetes Modernisierungskonzept. Benötigte Techno-

logie, erforderliche Investition; durch die Modernisierung eingesparte Betriebskosten, nicht zu vergessen die Reduzierung der Umweltbelastung. Wir weisen Ihnen die

Wirtschaftlichkeit nach, wir garantieren sie sogar. Wir übernehmen das Integrierte Gebäudemanagement: Wir projektieren, installieren und betreiben das Projekt.

Und wir sorgen für die Finanzierung. Zuerst beschaffen wir das Kapital, dann holen wir es bei den Betriebskosten wieder herein – auf unser Risiko.

Wer so etwas anbietet, muß genau wissen, was er tut. Wir tun es bereits seit 1984 in aller Welt.

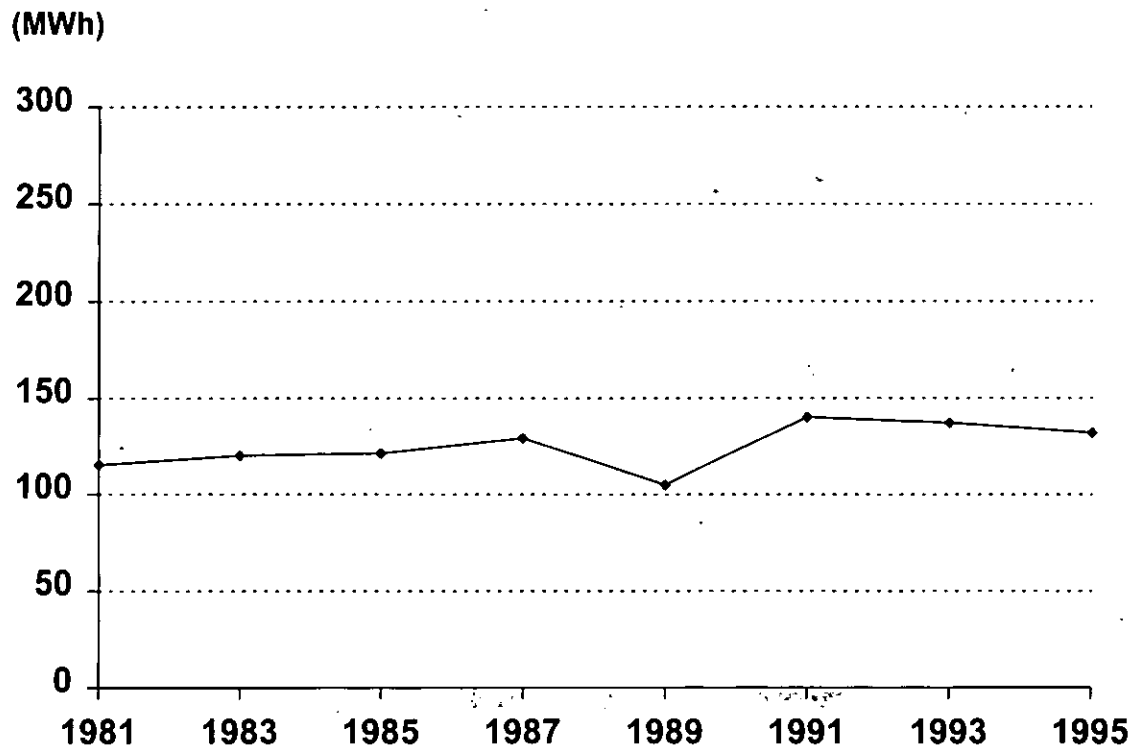
Wir sagen Ihnen gern mehr:

Honeywell AG, Kaiserleistraße 39,
63067 Offenbach am Main
Tel. 069/8064-446, Fax 069/8064-359

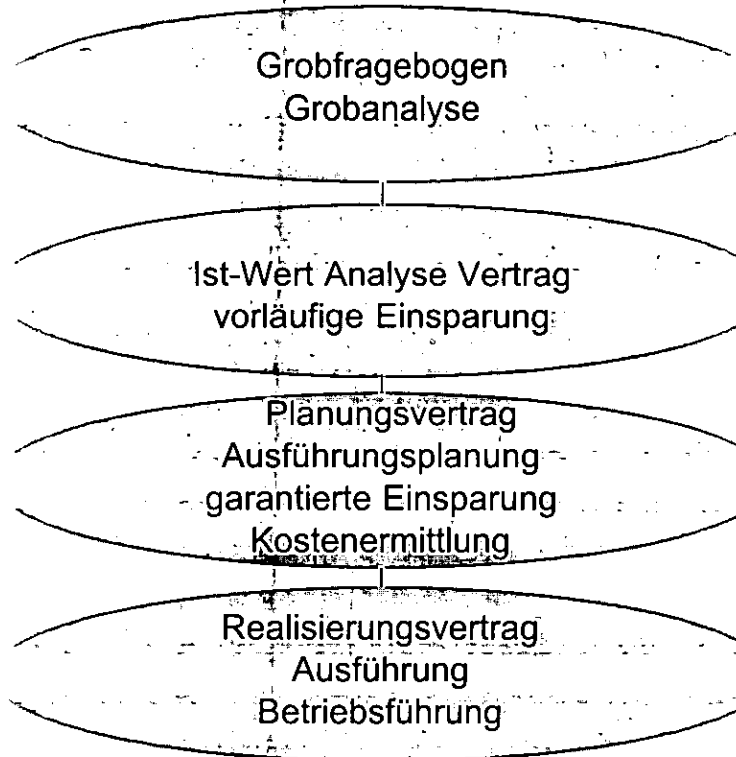
Honeywell

Helping You Control Your World

Gesamtwärmelieferung (Abb. 2)



Projektphasen



- Laufzeitenanpassung der Lüftungs- u. Klimaanlage mit Hilfe der GLT (über 100 Mio m³ Luftleistung pro Jahr weniger)
- Modifizieren der Entfeuchtungsfunktion

Die erzielten Einsparungen können über den reduzierten Gesamtenergieverbrauch mit Hilfe der Gebäudeleittechnik einfach und sicher nachgewiesen werden (s. Abbildung 2). Nach der sukzessiven Fertigstellung des Neubaus im Jahre 1989 bis zur vollen Nutzung (gleichzeitig Übernahme des Technischen Gebäudemanagements) im Jahre 1991 war ein starker Anstieg des Energieverbrauchs festzustellen. Das Diagramm veranschaulicht deutlich, wie der Energieverbrauch durch die konsequente Umsetzung der Optimierungsvorschläge zurückgegangen ist.

Zusätzlich konnte beispielsweise mit Hilfe eines Programmes zur wirtschaftlichen Bevorratung von Ersatz- und Verschleißteilen eine Betriebskosteneinsparung erreicht werden.

Die aufgrund dieser Optimierungsvorschläge erzielten Betriebskosteneinsparungen, sowie die immer knapper werdenden Mittel um Investitionen zur Realisierung weiterer Einsparungen vorzunehmen, führten dazu, daß moderne Konzepte, wie z.B. „Performance Contracting“ als Alternative und Lösung der vorhandenen Probleme in Erwägung gezogen werden. Die Idee hierbei ist relativ einfach: Die Ausschöpfung der zweifellos vorhandenen Energieeinsparpotentiale scheitert vielfach daran, daß die dazu notwendigen Mittel zur Investition in modernste Gebäudetechnik nicht zur Verfügung stehen. Spezialisierte Anbieter setzen hier an, und investieren in die Gebäudetechnik. Die Finanzierung wird dabei ebenfalls übernommen. Die Refinanzierung der eingesetzten Mittel erfolgt aus den eingesparten Betriebskosten über eine im Vorwege festgelegte Vertragslaufzeit. Nach Ablauf der Vertragslaufzeit kommt der Auftraggeber in den vollen Genuß der eingesparten Mittel und verfügt zudem über eine moderne Haustechnik. Interessant ist dabei, daß dieser Anbieter den Erfolg, d.h. die Betriebskosteneinsparungen garantiert und bei Nichterreichung der vertraglich fixierten Einsparungen die Differenz zwischen garantierten und erreichten Einsparungen aus eigener Tasche bezahlt. Dies hat für den Auftraggeber den Vorteil, daß mit solch einem Modell das Risiko einer Fehlinvestition gleich Null ist (zum Ablaufschema eines Performance Contracting Konzeptes s. Abbildung 3).

Ein Konzept, in dem Facility Management Dienstleistungen in Verbindung mit Performance Contracting Lösungen angeboten werden, bietet für den Auftraggeber die zusätzliche Sicherheit, daß durch die garantierten Einsparungen sichergestellt ist, daß der externe Dienstleister aufgrund seines Eigeninteresses die gesamten Erfahrungen und Kenntnisse in solche Aufgabenstellungen mit einbringen wird.

In dem hier beschriebenen Projekt wurden seitens des Auftraggebers die Vor- u. Nachteile der Fremdvergabe mit dem ebenfalls im Hause nach wie vor vorhandenen Betrieb der gebäudetechnischen Anlagen durch eigenes Personal nach Vorliegen von ersten Erfahrungswerten verglichen.

Diese Analysen des Auftraggebers über die Vor- und Nachteile der Eigenbewirtschaftung oder Fremdvergabe zeigen deutlich, daß die Entscheidung richtig war und man bei weiteren Projekten diesen Weg wieder gehen würde.

Kaufmännisches Facility Management

**Gesamtheit der kaufmännischen
Leistungen im Rahmen
des Krankenhausmanagement**

Prozessorientierung in Kliniken - Ansatz zur Leistungsverbesserung in Technischen Diensten

Tania Messerli, Winterthur, Schweiz



Neue Gesetze, Kostendruck, Qualitätssicherung, Outsourcing und Konkurrenz sowie stetig höhere Anforderungen von Ärzten machen die Reorganisation vieler staatlicher Krankenhäuser unumgänglich. Besonders betroffen sind davon auch die technischen Dienste, welche eine zentrale Rolle in der hochtechnisierten Spitalwelt einnehmen. Prozessorientierung als Managementansatz ist ein möglicher Weg um diesen enormen Anforderungen gerecht zu werden und die Leistung insbesondere qualitativ stetig zu steigern.

Prozesse beschreiben erprobte Abläufe

Prozessorientierung ist das Thema in der Privatwirtschaft sowie in den öffentlichen Verwaltungen. Doch was ist unter Prozessorientierung genau zu verstehen? Die grosse Begriffsvielfalt verschleiert oft die Sicht auf die essentiellen Vorteile dieses Managementansatzes. Prozesse lassen sich grundsätzlich aufgrund verschiedener Kriterien gliedern: Einerseits nach Hierarchiestufen - **Geschäfts-, Haupt-, Subprozesse** - andererseits nach Arten wie **Leistungserbringungsprozesse, Führungs- Personal- und Supportprozesse**.

Der Technische Dienst in einem Klinikum erfüllt einen **Supportprozess** im Infrastruktur- und Servicebereich (Abb. 1). Je nach Zielstellung der Kunden sowie der technischen Anforderungen (Verfügbarkeit, Hygiene usw.) an Gebäude, Anlagen und medizintechnische Apparaturen ergeben sich unterschiedliche Prozesse. Für den Technischen Dienst können beispielsweise die Leistungserbringungsprozesse **Instandhaltung und Betrieb** von Gebäuden, Anlagen und medizinischen Apparaturen, **Projektmanagement, Kundenberatung, Dienstleistungen**, die ausschlaggebenden Prozesse sein, welche massgeblich zum Unternehmenserfolg beitragen, wenn von einem professionellen Betreiber ausgegangen werden kann.

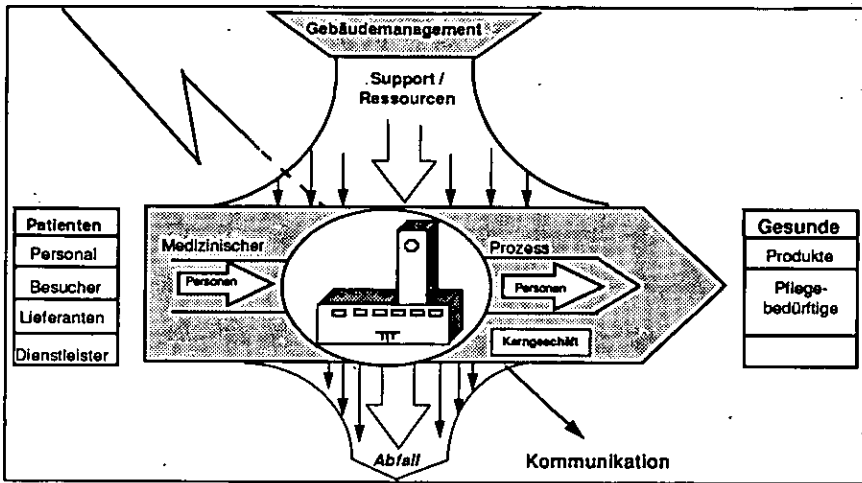


Abb. 1: Gebäudemanagement als Supportprozess des Technischen Dienstes

Charakteristik eines Prozesses

Ein Prozess (ein Ablauf / Vorgang einer Tätigkeit) hat folgende **Eigenschaften**:

- **wertschöpfende Tätigkeit**
- **Ziel ist formuliert**, der Weg zur Zielerreichung ist jedoch offen
- jeder Vorgang hat einen **Start (Input)** dem der Vorgang in Form der **Wertschöpfungskette** an sich folgt und wird mit einem **Ende (Output)** abgeschlossen
- jeder Vorgang muss am (internen/externen) **Kunden orientiert** sein
Dies bedeutet z.B., dass es für den Kunden einen kompetenten Ansprechpartner (Prozesseigner) gibt. Dadurch wird für ihn der Umgang mit dem Anbieter/Dienstleister sehr effizient und transparent.
- je Prozess ist eine eindeutige Messgröße (**Outcome**) definiert. Diese Messgröße kann eine quantitative (Fr., m² etc.) oder eine qualitative Größe (Kunden-, Mitarbeiterzufriedenheit) sein.

Das nachfolgende Prozess-Modell (Abb. 2) zeigt die sieben Punkte, welche pro Prozess erarbeitet werden müssen.

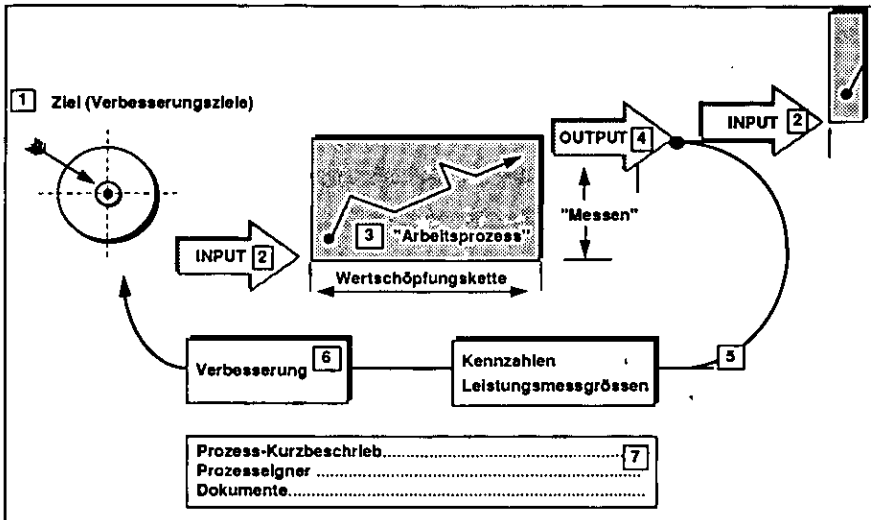


Abb. 2: Prozess-Modell

Aus den Unternehmens- sowie Abteilungszielen lassen sich die Leistungserbringungsprozesse bestimmen. Jeder Prozess wird durch einen Input in Form von Personal, Finanzen, Informationen, Sachmittel angestossen. Der Arbeitsprozess an und für sich setzt sich aus vielen Teilvorgängen zusammen. Als Output liegen fertige Produkte und Dienstleistungen vor. Es können aber auch Teilprodukte- und -dienstleistungen sein, welche als Input für den nächsten Prozessschritt dienen. Prozesse sind iterative Vorgänge, d.h. die Prozesse wandeln und entwickeln sich und müssen dementsprechend laufend angepasst werden. Aus dem Prozessinput und -output lassen sich Kennzahlen und Leistungsmessgrößen (Durchlaufzeit, Prozesskosten, Anzahl Korrekturzyklen usw.) generieren sowie qualitative Aussagen (Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit usw.) formulieren, welche Anhaltspunkte und konkrete Hinweise auf das Verbesserungspotential geben. Jeder Prozess wird dadurch klar mess- und vergleichbar. Auf diese Weise wird eine Steuerung der eigenen Prozesse, ein Benchmarking mit der Konkurrenz sowie eine laufende Verbesserung möglich.

Ziele der Prozessorientierung

- Durchgängige Abfolge von Tätigkeiten, d.h. die Organisation wird nicht mehr nach Funktionen sondern nach Prozessen aufgebaut
- Stets optimale Ausrichtung auf den Kunden durch laufende Überprüfung und Anpassung an die sich verändernden Marktverhältnisse und Kundenbedürfnisse
- Grundlage für ein umfassendes Qualitätsmanagement

Nutzen der Prozessorientierung

- Höhere Kundenzufriedenheit dank
 - Reduktion der Schnittstellen und Abteilungen
 - unternehmerisches Denken und Handeln der Mitarbeiter
- Steigerung der Effizienz und Reduktion der Gesamtkosten durch
 - Verkürzung der Auftragsabwicklungsdauer
 - Reduktion der Fehler
- Erhöhung der Motivation der Mitarbeiter durch
 - verbesserte Transparenz
 - Förderung der Teamarbeit
 - volle Verantwortung für den Prozess

Enormer Veränderungsdruck

In der Schweiz wie Deutschland werden die finanziellen Rahmenbedingungen sowie der Einfluss gesetzlicher Regelungen (Produkte-Haftpflicht, neues Krankenversicherungsgesetz usw.) für Kliniken stets restriktiver. Durch die Einführung der Globalbudgetierung bzw. der geplanten "Dauerdeckelung" durch das KHNG 1997 bricht der Konkurrenzkampf nicht nur zwischen sondern auch innerhalb der Spitäler aus.

Zudem ist vielerorts die Einführung der wirkungsorientierten Verwaltungsführung (New Public Management) geplant, welche folgende Merkmale aufweist:¹

- Trennung der Kompetenzen zwischen Finanzierungsträgern und Leistungserbringern
- Fokussierung auf Effektivität, Effizienz und Qualität der Aufgabenerfüllung

¹ Buschor, New Public Management

- Trennung der strategischen (WAS die Spitäler leisten sollen) von der kreativen Führung (WIE die Aufgaben der Spitäler erfüllt werden)
- Grundsätzliche Gleichbehandlung privater und öffentlicher Leistungserbringer im Rahmen von Leistungsaufträgen und Globalbudgets
- Gezielte Förderung der Innovation (durch Leistungsauftrag) dank delegierter operativer Führung

Von der funktions- zur prozessorientierten Organisation

Eine reine Beschreibung der Abläufe sowie die geeignete Unterstützung mittels Informatik reicht nicht aus um die Prozessorientierung zum Leben zu erwecken. Es sind damit lediglich die Aspekte Organisation und Technologie abgedeckt. Die anvisierten Effekte lassen sich aber erst durch vollen Einbezug des Menschen realisieren. Zentral ist, dass die betroffenen Mitarbeiter den Ansatz der Neuausrichtung verstehen und persönlich einen Anreiz zur Umsetzung desselben haben. Ohne diese aktive Beteiligung der Mitarbeiter ist ein enormer Ueberzeugungs- und Schulungsaufwand nötig, der jedoch keine Garantie für das Erreichen der gesetzten Ziele bietet.

Klippen der Einführung

Der Einbezug der Betroffenen bereits in der Konzeptionsphase trägt massgeblich zum Erfolg des Projektes bei. Kritische Situationen und Frustrationen ergeben sich durch:

- mangelhafte Planung und Etappierung des Projektes
- vage formulierte Vision der künftigen Unternehmensentwicklung
- nicht klar definierte Leistungen und Prozess-Schnittstellen
- unklare Verantwortlichkeiten
- mangelnde Unterstützung durch die Geschäftsleitung
- ungenügende Information über das Projekt (Zielsetzung, Verlauf, usw.)
- zu späten Einbezug des Informatikaspektes
- machtpolitische und menschliche Konflikte
- Angst und Unsicherheit durch die hervorgerufene Veränderung
- unzureichende Unterstützung bei der Umsetzung durch "externen" Berater

Durch konsequente Ausrichtung des Projektes an den Betroffenen wird die Qualität und Akzeptanz der Lösung ungleich höher und die genannten Klippen sind leichter umschiffbar.

Erfahrungen aus der Praxis

Die Fragen bei der Überprüfung und Optimierung der Abläufe in einem Klinikum im Hinblick auf die Prozessorientierung sind:

- Arbeiten wir **einfach**, ohne grosse störende Lücken und "Wartezeiten"?
- Können wir das Ergebnis unserer Arbeit **messen** (z.B. der Bereitschaftsdienst hat eine Kundenzufriedenheit von 90% sehr zufriedener Kunden)?
- Wissen wir, wo wir uns durch fortwährende Bemühungen **verbessern** können?
- Verfügen wir über **Methoden** zur Etablierung einer lernenden Organisation?
- Erzielen wir mit unseren Prozessen eine **Wertschöpfung**?

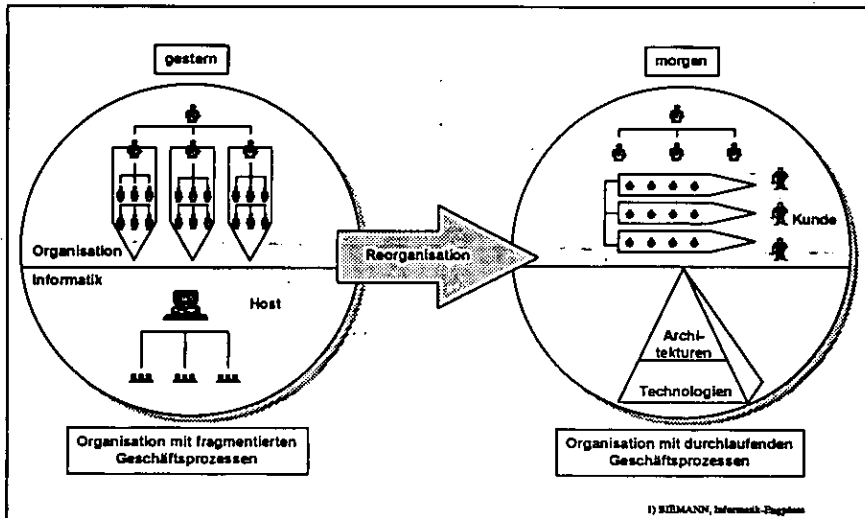


Abb. 3: Organisationsentwicklung zur prozessorientierten, reaktions-schnellen und kundennahen Organisation

Prozessorientierung heisst gleichartige Abfolgen von Tätigkeiten in einen sinnvoll abgegrenzten Prozess zusammenzufassen. Dies heisst für ein Klinikum:

- Kritisch zu prüfen, wo **Duplizitäten** der Prozesse sind (z.B. Instandhaltung der Medizintechnik und Instandhaltung der Anlagen und Gebäude)
- Etablierte Funktionalstrukturen (Abteilung Heizung, Elektrotechnik usw.) **aufzulösen** und Prozesse zu definieren
- Hierarchisch gefestigte Strukturen mit der Verantwortung/Kompetenz eines Prozesseigners abzustimmen

Die Prozessorientierung dient im Kern folgenden begleitenden **Aktionen**:

- Die Optimierung des Einsatzes von **Informatikwerkzeugen** basiert auf der Prozesserstellung
- Das **Qualitätsmanagement-System (QS)** wird sinnvollerweise auf Prozessen aufgebaut
- Eine **Best-Practice** (Erprobte Praxis) ergibt sich nur dank laufender Optimierung von Prozessen
- Die **Eigenverantwortung** und Motivation der Mitarbeiter wird durch die Prozessorientierung gefördert. Die Messgrössen sind Grundlage zur **Honorierung** der Prozesseigner.

Die Einführung der Prozessorientierung ist ein reiner "Teamprozess", der den Dialog fördert und die langfristig erfolgreiche Tätigkeit für den **Kunden** als Oberziel hat.



Literaturhinweise:

Biemann, Daniel:

Wenn Informatik-Engpässe die Reorganisation gefährden. Neue Technologien für Unternehmen im Wandel. io-management, Nr. 4 1997, S.48-51.

Buschor, Ernst:

New Public Management an den Hochschulen. Zürich: Magazin, Uni Zürich 1/97 S. 16-19.

Fack-Asmuth, Werner:

Überleben in rauher See - Aktive Strategien für die Krankenhäuser. Die Leistung muss konsequent in den Mittelpunkt gestellt werden. INTERFAB INFO, 1996.

Frutig, Daniel / Reiblich, Dietrich:

Facility Management, Objekte erfolgreich verwalten und bewirtschaften. Zürich, Versus: 1995.

Gaitanides, Michael et al.:

Prozessmanagement: Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering. München, Wien: Hanser, 1994.

Hafen, Urs / Brütsch, David:

Am Ende unterscheidet der Kunde. Keine Prozessorientierung ohne Anpassung der Aufbauorganisation. io-management Nr. 1/2 1997, S. 52-56.

Hess, Thomas:

State of the art des Business process redesign: Darstellung und Vergleich bestehender Methoden. Wiesbaden: Gabler, 1996.

Osterloh, Margrit /Frost, Jetta:

Prozessmanagement als Kernkompetenz. Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können. Wiesbaden: Gabler, 1996.

Schedler, Kuno:

Ansätze einer wirkungsorientierten Verwaltungsführung. Von der Idee des New Public Managements (NPM) zum konkreten Gestaltungsmodell; Fallbeispiel Schweiz. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt, 1996.

Verfasserin

Tania Messerli, lic. oec. HSG, Raumplanerin ETH/NDS

sec AG
Gebäudemanagement-Consulting
Zürcherstrasse 46
CH-8401 Winterthur
0041/(0)52 262 84 81

sec GmbH
Gebäudemanagement-Consulting
Windeckstrasse 9
D-76135 Karlsruhe
0049/721 8606 312

Erste Erkenntnisse nach durchgängiger Umgestaltung betrieblicher Abläufe in einem Krankenhaus

- **aus der Sicht des Krankenhauses**
E. Beckert
- **aus beratender Sicht**
R. Kristof

Einleitung: Vom "Fraktalen Unternehmen" zum "Fraktalen Krankenhaus".

Ausgangssituation, Wirkungen und Konsequenzen infolge veränderter Leistungsentgelte

Organisationsentwicklung:
Unternehmensleitbilder und Ziele
Kongruenz von Entscheidung und Verantwortung

Unternehmenskultur:
Mitarbeiter und Patient im Mittelpunkt
Teamarbeit: Freiheitsgrade und Nutzungspotentiale

Einführung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

Zielorientierte Anreizsysteme zur Verstärkung von Kostenbewußtsein und Verantwortung

Ergebnisse, Erfahrungen und Chancen für die Zukunft

Vorbemerkung:

Diese Zusammenfassung des Vortrages soll Ihnen eine aktive Teilnahme ermöglichen und bei der Nachbereitung der Veranstaltung nützlich sein.

Der mündliche Vortrag wird visuell unterstützt durch eine Bildschirmpräsentation, die sich vereinfacht dargestellt aus einer Vielzahl von Overhead- Folien zusammensetzt. Damit Sie sich in einem akzeptablen Zeitrahmen einen Überblick über Form und Inhalt des Vortrages verschaffen können, wurde für diese Zusammenfassung eine Mischung aus Kurztext und Kopien der zentralen Folien gewählt.

Einleitung: Vom "Fraktalen Unternehmen" zum "Fraktalen Krankenhaus"

Um den Weg zum Erfolg nachhaltig zu beschreiten, müssen sich Unternehmen von all dem trennen, was die zum gegenwärtigen Zeitpunkt richtige Handlungsweise behindert - unabhängig davon, was gestern als richtig erkannt wurde. Vor diesem Hintergrund ist am Fraunhofer IPA, Stuttgart, der Begriff des "Fraktalen Unternehmens" geprägt worden. Das Fraktale Unternehmen konzentriert sich auf die Schaffung von Voraussetzungen für eine prompte Reaktion auf das turbulente Umfeld durch dynamische Organisationsstrukturen. Die Erkennung und Erschließung von Kosten-, Zeit-, Qualitäts- und Flexibilitätspotentialen steht dabei im Vordergrund. Neben der Kunden- und Marktorientierung ist die Mitarbeiterorientierung ein Schwerpunkt des Fraktalen Unternehmens.

Das Fraktale Unternehmen wird definiert als ein offenes System, das aus selbständig agierenden, in ihrer Zielausrichtung selbstähnlichen Einheiten, den Fraktalen, besteht und durch dynamische Organisationsstrukturen einen vitalen Organismus bildet. Der Begriff des Fraktals wurde aus naturwissenschaftlichen Disziplinen als Denk- und Erklärungsmodell übernommen. Er kennzeichnet eine Einheit, die sich aus sich selbst heraus unter Einbeziehung der Außenkräfte weiterentwickelt, optimiert und steuert, also dynamisch ist. Damit lassen sich für das Fraktale Unternehmen folgende Grundprinzipien als die tragenden Säulen zukünftiger Organisationsstrukturen beschreiben:

○ Selbstähnlichkeit:

Fraktale sind hinsichtlich ihrer Zielsetzung selbstähnlich. Selbstähnlichkeit läßt Abweichungen zu, d.h. die operationalisierten Teilziele der Fraktale müssen nicht identisch sein, aber der Erreichung der Unternehmensziele dienen. Selbstähnlichkeit bezieht sich ebenso auch auf die Art und Weise der Leistungserbringung sowie auf die strukturellen Eigenschaften der organisatorischen Gestaltung. Aufgrund der Vielfalt

denkbarer Lösungen für Einzelprobleme können sich Fraktale mit identischen Zielen sowie Ein- und Ausgangsgrößen intern doch unterschiedlich strukturieren. Sämtliche die Organisation betreffenden Hilfsmittel sind für alle Fraktale verfügbar. Insbesondere trifft dies auf die Verfügbarkeit von Informationen zu, die nicht mehr monopolisiert werden. Ein leistungsfähiges Informationssystem vernetzt die Fraktale.

○ Selbstorganisation und Selbstoptimierung:

Unternehmensprozesse werden nicht durch eine zentrale Stelle exakt vordefiniert, sondern durch die Sachkompetenz vor Ort gestaltet. Statt Kontrolle und Koordination der individuellen Tätigkeiten erfolgt - bezogen auf das Unternehmenszielsystem - nur eine ereignisorientierte Navigation des Fraktals. Operativ werden die Abläufe mittels angepaßter Methoden optimal organisiert. Strategisch und taktisch erkennen und formulieren die Fraktale ihre Ziele selbst. Als Garant für einen dynamischen Prozeß müssen deshalb in strategischer und taktischer Hinsicht gewisse Handlungs- und Gestaltungsfreiräume geschaffen werden. Im Fraktal selbst erfolgt eine kontinuierliche Verbesserung der Organisation, der Technologien und der betrieblichen Abläufe aus eigener Kraft bzw. Initiative.

Aufgrund der Erkenntnis, daß die Motivation der Mitarbeiter eine bestimmende Variable für den langfristigen Unternehmenserfolg ist, gilt es die Mitarbeiter als aktiv Beteiligte in die Strukturbildung zu integrieren und Lösungen zu erarbeiten, mit denen sich die Mitarbeiter identifizieren können. Für den einzelnen Mitarbeiter bedeutet dies als Grundvoraussetzung, daß er die Unternehmensstruktur und die Abläufe darin versteht und erkennt, daß ohne ihn nichts funktioniert. Funktionieren wird das Fraktale Unternehmen auch nur dann, wenn dem Mitarbeiter bewußt wird, daß alle Vorgänge im Unternehmen (Entscheidungen, Handlungen oder Unterlassungen) einander in permanenter Rückkopplung beeinflussen.

Die Erkenntnisse des Fraunhofer IPA aus den zahlreichen Projekten in Produktionsbetrieben zum Fraktalen Unternehmen bestanden vor circa 2 Jahren weniger aus direkt auf Krankenhäuser übertragbare Lösungen als in universellen Gestaltungsprinzipien und Methoden, mit denen ein Unternehmen aus eigener Stärke heraus nachhaltige Lösungen erarbeiten kann. Es war bekannt, daß die Grundgedanken des Fraktalen Unternehmens sich in modifizierter Form in Krankenhäusern nutzen lassen, ebenso war jedoch auch klar, daß sie zu einem bedarfsorientierten Instrumentarium weiterzuentwickeln sind. Durch eine verbesserte Prozeßorientierung in Bezug auf die Leistungsprozesse im Krankenhaus kann die Einsparverpflichtung und die interne Schnittstellenproblematik gelöst werden. Hierbei sind sowohl die primären Leistungsprozesse (Behandlung, soziale Zuwendung zum Patienten) als auch die sekundären (Logistik, Informations- und

Kommunikationsmanagement etc.) zu berücksichtigen. Durch eine gemeinsame Zielausrichtung und eine Verbesserung der Kundenorientierung - d. h. durch Schaffung eines internen und externen Kundenbewußtseins sowie durch die Ausrichtung der Leistungen an marktorientierten und krankenhausindividuellen Zielstellungen - kann das Problem der heute ungenügenden Wettbewerbs- und Patientenorientierung nachhaltig gelöst werden. Dieses Vorhaben ist nur durch eine adäquate Mitarbeiterorientierung zu erreichen. Voraussetzung hierfür ist eine Führungskultur, die den Menschen nicht einsetzen und regieren, sondern zur Selbstorganisation entwickeln will. Ein Krankenhaus, das nach den genannten Prinzipien arbeitet, wird als Fraktales Krankenhaus bezeichnet.

Gemeinsam mit den Kliniken Ludwigsburg-Bietigheim gGmbH startete das Fraunhofer IPA 1995 ein Pilotprojekt zur ganzheitlichen Realisierung des "Fraktalen Krankenhaus". Die Erkenntnisse dieses Projekts sind den nachfolgenden Erläuterungen zu entnehmen.

Die Kliniken Ludwigsburg-Bietigheim gGmbH

Der Landkreis Ludwigsburg und die Stadt Bietigheim-Bissingen haben zum 1. Januar 1994 die Kliniken Ludwigsburg-Bietigheim gGmbH gegründet. Der gemeinnützigen GmbH gehören folgende Krankenhäuser an:

Klinikum Ludwigsburg	1.079 Betten
Krankenhaus Bietigheim	465 Betten
Krankenhaus Marbach	130 Betten
Krankenhaus Vaihingen	110 Betten
Klinik für geriatrische Rehabilitation	46 Betten

Die GmbH beschäftigt derzeit rund 3.850 Mitarbeiter und hat eine Bilanzsumme von ca. 472 Mio. DM. Die durchschnittliche Verweildauer unserer Patienten in diesen Häusern liegt bei etwa 10,5 Tagen.

Wichtigste Ziele der gGmbH- Gründung waren:

- Nutzung von Synergien durch die Steuerung der stationären Versorgung im Landkreis aus einer Hand
- Zentrale Planung von Investitionen und Anschaffungen
- Bündeln von Leistungen im Wirtschafts- und Versorgungsbereich sowie in der Haus- und Medizintechnik
- Vermeidung von Reibungsverlusten durch kürzere Entscheidungswege (Kongruenz von Entscheidungskompetenz und Verantwortung).

Ausgangssituation, Wirkungen und Konsequenzen infolge veränderter Leistungsentgelte

Wenn Sie in den letzten Wochen und Monaten unsere Medienlandschaft verfolgt haben, werden Sie kaum einen Tag finden, an dem es keinen Bericht über die veränderten Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitswesens, gab.

Seit Beginn der Zeit der sog. K-Gesetze (Kostendämpfungsversuche) sind mittlerweile mehr als 60 Gesetze erlassen worden mit insgesamt mehr als 4.000. Änderungen. Das Fazit aller Bestrebungen läßt sich kurz zusammenfassen zu den Punkten:

- Bettenabbau
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Krankenhäuser
- Wettbewerb zwischen den Krankenhäusern schaffen.

Die beiden letztgenannten Ziele versucht die Bundesregierung insbesondere mit einer Neustrukturierung der Budgetierung der Krankenhäuser und der Einführung von neuen Entgeltformen zu erreichen. Welche komplexen Strukturen sich dabei zwangsläufig herausbilden müssen, zeigt Folie 1 (Abteilungsbudget Allgemeinchirurgie mit innerbetrieblichen Leistungsverrechnungen). Dabei ist zu beachten, daß in der letzten Konsequenz innerhalb unserer Kliniken gGmbH rund 100 solcher Abteilungsbudgets entstehen werden.

Daneben existieren innerhalb eines Krankenhauses allgemeine Probleme und Schwachstellen, wie beispielsweise zu viele Schnittstellen, keine gemeinsame Zielausrichtung der Mitarbeiter, mangelhafte Zusammenarbeit der Berufsgruppen, schlechte Informationsstrukturen oder Trennung von Entscheidungskompetenz und Verantwortung.

Krankenhäuser müssen diesen Anforderungen gerecht werden, wenn sie ihre „Position am Markt“ festigen und ggf. weiter ausbauen wollen. Dazu müssen wir umdenken und künftig neue Wege beschreiten.

Die für unsere Häuser erforderlichen Maßnahmen haben wir folgenden Handlungsfeldern zugeordnet:

- Organisationsentwicklung
- Unternehmenskultur
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß.

Organisationsentwicklung - Unternehmensleitbilder und Ziele

Aus der Einsicht heraus, die notwendigen Veränderungsprozesse nicht mit den althergebrachten Strukturen initiieren zu können, haben wir unter Anleitung des Fraunhofer-Instituts IPA, Stuttgart, im Rahmen mehrerer Workshops zunächst Unternehmensleitbilder und Ziele erarbeitet und schriftlich festgehalten.

Um die erforderliche Meinungsvielfalt zu gewährleisten, bildeten wir dazu einen interdisziplinären und hierarchieübergreifenden Arbeitskreis. Beteiligt waren die Geschäftsführung, die beiden Krankenhausdirektoren, Chefärzte, ein Oberarzt, Pflegedienstleitungen und 3 Vertreter des Betriebsrates.

Aus dieser Arbeit entstanden im folgenden recht konkrete Vorstellungen unserer jetzt angelaufenen Aktivitäten zur Weiterentwicklung unserer Kliniken gGmbH, der Umgestaltung der Organisationsstrukturen und der Unternehmenskultur sowie der Einführung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.

Das Zielsystem der gGmbH untergliedert sich in sechs unterschiedliche Bereiche:

1. Medizinische und technische Qualität:

Alle Maßnahmen, die mit der Qualitätsentwicklung, Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle zu tun haben.

Bsp.: Erfüllung des gesetzlichen Versorgungsauftrages; Aus-, Fort- und Weiterbildung unserer Mitarbeiter; Umgang mit den Patienten.

2. Ökonomie:

Alle Ziele und Leitbilder, die die Wirtschaftlichkeit der Kliniken GmbH betreffen.

Bsp.: Wirtschaftlicher Einsatz der Ressourcen; Schaffung eines Kostenbewußtseins bei allen Mitarbeitern; Ergebnisverantwortlichkeit eines jeden Mitarbeiters für die durchgeführten Arbeiten.

3. Arbeitsoptimierung:

Alle Maßnahmen, die mit der 'kontinuierlichen Unternehmensentwicklung' zu tun haben.

Bsp.: Optimierung der Schnittstellenvorgänge; Vor- und nachstationäre Behandlung; Anreizsysteme mit Leistungs- und Zielorientierung für die Mitarbeiter.

4. Dynamik und Flexibilität:

Alle Ziele, die eine schnelle 'Re'-aktion bzw. Aktion ermöglichen.

Bsp.: Stärkere Eigenverantwortung der Mitarbeiter; flexible Arbeitsorganisation.

5. Ökologie:

Um den wachsenden Anforderungen an die ökologischen Rahmenbedingungen der Krankenhäuser gerecht zu werden, wurde dieser Punkt aufgenommen.

Bsp.: Effizienter Einsatz der vorhandenen Energiequellen, wie Wasser, Gas, Strom etc.

6. Unternehmenskultur ('Wir miteinander'):

Alle Ziele und Leitbilder, die sich mit dem einzelnen Mitarbeiter befassen.

Bsp.: Praktizierter Führungsstil; Kommunikations- und Problemlösungskultur;

Gestaltung der Arbeitsplätze; soziale Angebote für die Mitarbeiter.

Ziele und Leitbilder geben das wieder, was wir in den nächsten Jahren und Jahrzehnten in unseren Häusern erreichen wollen. Im Mittelpunkt aller unserer Bestrebungen steht der Patient.

Organisationsentwicklung - Kongruenz von Entscheidung und Verantwortung

Die Organisation unserer Kliniken und Abteilungen mußte neu strukturiert werden. Nur so können wir nach unserer Überzeugung unsere Ziele und Leitbilder verwirklichen und unsere Position am Markt auch bei sich ständig verändernden internen und externen Rahmenbedingungen festigen und ggf. ausbauen.

Gemeinsam mit dem Fraunhofer - Institut IPA haben wir die Idee des „Fraktalen Unternehmens“, in vielen Industriebetrieben bereits mit Erfolg realisiert, auf den Krankenhaussektor übertragen.

Die Vorteile dieser Organisationsform lassen sich bereits an den folgenden Regeln für die Bildung von Krankenhaus- Fraktalen erkennen:

- Selbstorganisation
- Selbstoptimierung
- Selbstähnlichkeit
- Ganzheitlichkeit der Aufgaben
- Zielorientierung und Kundenorientierung
- Dynamik und Reaktionsfähigkeit
- Im Mittelpunkt steht der Mensch
- Kontinuierliche Verbesserung.

Dies erfordert ein eindeutiges „Ja“ zu mehr Eigenständigkeit der Kliniken und Abteilungen: weg von zentralen Strukturen hin zu dezentraler Verantwortung und dezentralen Entscheidungsebenen.

Unternehmenskultur - Mitarbeiter und Patienten stehen im Mittelpunkt

Diese tiefgreifenden Änderungen können nur mit Erfolg vorgenommen werden, wenn die Beziehung des Arbeitgebers Krankenhaus zu seinen Mitarbeitern neu definiert wird:

Wir nehmen die Bedürfnisse und Wünsche unserer Mitarbeiter aus allen Bereichen und Hierarchieebenen ernst und beziehen sie aktiv in den Veränderungsprozeß ein.

Aufgrund des aufkommenden Wettbewerbs zwischen den Krankenhäusern um die Patienten muß sich auch die Einstellung des Krankenhauses (seiner Mitarbeiter) zum Patienten ändern:

Wir verstehen uns als Dienstleistungsbetrieb mit ausgeprägter Patientenorientierung. Seine Zufriedenheit hat Priorität.

Weiterführende Gedanken zu diesem Thema sind auf Folien 2 dargestellt (Unternehmenskultur: Mitarbeiter und Patient im Mittelpunkt).

Unternehmenskultur - Teamarbeit: Freiheitsgrade und Nutzungspotentiale

Die wichtigsten Nutzungspotentiale finden Sie auf Folie 3.

Besonderen Wert legen wir darauf, daß Entscheidungen erst dann getroffen werden, wenn alle betroffenen Bereiche und Berufsgruppen in ausreichendem Maß vorab die Möglichkeit hatten, sich zu beteiligen. Wir bilden berufsgruppen- und hierarchieübergreifende Teams.

So lassen sich die von Mitarbeitern am häufigsten genannten demotivierenden Faktoren wie mangelnde Zusammenarbeit der Berufsgruppen, nicht praxisgerechte Entscheidungen von Vorgesetzten, lange Entscheidungswege, mangelhafte Information oder generell die nicht vorhandene Möglichkeit zur Selbstentfaltung eliminieren.

Selbstverständlich gibt es auch in unseren Krankenhäusern die üblichen Hierarchien, sie soll es auch weiterhin geben. Wir erwarten von unseren Vorgesetzten jedoch einen kooperativen Führungsstil mit, im Hinblick auf die gewünschte Dynamik und Flexibilität, Handlungsanweisungen, die innerhalb von definierten Korridoren Freiräume zulassen. Damit bei größtmöglichem Freiheitsgrad für die Mitarbeiter dennoch gewährleistet ist, daß Handlungen dem Sinn und Zweck, den Zielen der Kliniken gGmbH entsprechen, muß nach unserer Auffassung mit einem neuen Instrumentarium geführt werden: mit Zielvorgaben und -vereinbarungen wie

- Leitbilder und Ziele der Kliniken gGmbH
- Leitbilder und Ziele der jeweiligen Klinik / Abteilung
- Vereinbarungen
- Vorgabe von Klinik- / Abteilungsbudgets
- Ermittlung von Kennzahlen z.B. zum wirtschaftlichen Stand der Klinik / Abteilung (Näheres hierzu s.b. „Zielorientierte Anreizsysteme zur „Verstärkung“ von Kostenbewußtsein und Verantwortung“).

Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß

Ein zentraler Baustein unserer Krankenhausentwicklung ist ein 'Kontinuierlicher Verbesserungs-Prozeß (KVP). Wir wollen dabei erreichen

- eine ständige Verbesserung der Arbeitsprozesse
- in allen Bereichen
- in kleinen gezielten Schritten
- mit geringem finanziellem Aufwand
- unter Einbeziehung aller Mitarbeiter
- direkt am Ort des Geschehens.

Der KVP, wir nennen ihn „Optimierungsarbeit“, ist in der Praxis wie folgt gestaltet:

Alle Mitarbeiter aller Berufsgruppen und Hierarchieebenen werden zum Beginn der Einführung fraktaler Strukturen in ihrer Klinik / Abteilung über die einzelnen Projektschritte informiert und dabei insbesondere motiviert, Probleme, Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Die eingehenden Anregungen, je nach Größe der Klinik / Abteilung zwischen 35 (Küche) und 225 (Kinderklinik) Nennungen, werden in Listenform zusammengefaßt in einem sog. Problemspeicher, der im „Koordinationsteam“ weiter bearbeitet wird.

Das Koordinationsteam setzt sich aus Vertretern aller Berufsgruppen und Hierarchieebenen einer Klinik / Abteilung zusammen. Es koordiniert alle laufenden Optimierungsaktivitäten, setzt Prioritäten und bildet und betreut die „Optimierungsteams“.

In den Optimierungsteams erfolgt die eigentliche Optimierungsarbeit. Hier werden Lösungen der Probleme erarbeitet oder Verbesserungsvorschläge so weit entwickelt, daß sie in die Praxis umgesetzt werden können.

Die ausgewählten Themen können stationsinterner, stationsübergreifender bzw. bereichs- und klinikübergreifender Art sein.

Wie in unserem Hause generell üblich wird bei der Zusammensetzung dieser Teams darauf geachtet, daß alle relevanten Berufsgruppen und Hierarchien, auch und gerade die „Spezialisten“ aus anderen Abteilungen, beteiligt sind.

Je nach Wertigkeit des Themas setzen die Optimierungsteams die erarbeiteten Lösungen selbst direkt um oder beziehen die zuständigen vorgesetzten Stellen ein.

Mit Blick auf die gewünschte und erforderliche breite Akzeptanz dieses Modells werden sämtliche Vorgänge in den Teams transparent gemacht z.B. über Informationstafeln, Auslegen der Protokolle über die Sitzungen der Teams, Rundschreiben oder mündlich durch die Mitarbeiter des Koordinationsteams bei routinemäßigen Besprechungen.

Die Erfahrungen des Koordinationsteams und der Mitarbeiter, die in einem Optimierungsteam mitgearbeitet haben, sind sehr verschieden. Einige Probleme lassen sich recht schnell lösen, andere hingegen wurden in ihrer Tragweite unterschätzt und scheinen noch verfrüht (z. B. flexible Arbeitszeitgestaltung).

Eine Auswahl von Ergebnissen der Optimierungsarbeit finden Sie auf den Folien 4, 5, 6.

Zielorientierte Anreizsysteme zur Verstärkung von Kostenbewußtsein und Verantwortung

Verschiedene Formen von Anreizen sind für den dauerhaften - und nicht nur punktuellen - Erfolg dieses Veränderungs- und Lernprozesses unabdingbar:

Für die kontinuierliche Mitarbeiteraktivierung lassen sich zwei Formen von Anreizen einsetzen: monetäre und nicht-monetäre.

Zu den *monetären Anreizen* zählen unter anderem eine leistungsgerechte Entlohnung, Prämien für sehr gute Verbesserungsvorschläge oder die finanzielle Beteiligung der Mitarbeiter am Erfolg einer Abteilung oder des Gesamtkrankenhauses.

Zu den *nicht-monetären Formen* gehören u. a. eine attraktive Arbeit, ein gutes Arbeitsklima, die schnelle Integration neuer Mitarbeiter in bestehende Gruppen, die Förderung der Teamarbeit, Aufstiegschancen, ein partizipativer und kooperativer Führungsstil, flache Hierarchien, die berufsgruppenübergreifende 'Zusammen-'arbeit, flexible Arbeitszeiten und nicht zuletzt ein umfassendes Fort- und Weiterbildungsangebot für die Mitarbeiter.

In unserem Haus haben wir bereits, wie viele andere Häuser auch, verschiedene Formen dieser Motivations- und Leistungsanreize verwirklicht und entwickeln und verankern auch weiterhin neue Arten in unseren Arbeitsprozessen.

Eine Form, die sicher noch nicht zum „Alltag“ aller Krankenhäuser gehört, möchte ich Ihnen im folgenden vorstellen:

Zielsystem, Kennzahlen und Bonussystem

Wie bereits oben erläutert, haben wir ein **Zielsystem** mit den Bereichen Ökonomie, Ökologie, Unternehmenskultur, Ganzheitliche Qualität, Arbeitsoptimierung und Dynamik und Flexibilität erarbeitet. Das Zielsystem ist nicht nur von entscheidender Bedeutung für die allgemeine Krankenhausentwicklung und als neues Instrument zur Mitarbeiterführung, es dient auch zur wirtschaftlichen Steuerung unseres Unternehmens und zur Verstärkung von Kostenbewußtsein und Verantwortung.

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut IPA, Stuttgart, haben wir zum Bereich „Ökonomie“ eine **Kennzahl, den Wirtschaftlichkeits-Index (W-INDEX)**, entwickelt, um die nur qualitativ beschriebenen Ziele auch quantitativ zu fassen und somit eine Messung unserer Zielerreichung zu ermöglichen.

Für die Ermittlung des WINDEX findet ein Vergleich des aktuellen mit dem geplanten ('budgetierten') Wert statt. Er setzt sich aus zahlreichen Einzelkomponenten im Personal- und Sachkosten- sowie im Erlösbereich jeweils einschließlich der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung zusammen. Die Ermittlung der Werte stellt hohe Anforderungen an das Finanz- und Rechnungswesen, obwohl man dies, angesichts der recht einfachen Definition dieser Kennzahl, nicht unbedingt vermuten würde.

Die Werte werden mit Hilfe eines EDV- Verfahrens errechnet und visualisiert und dann den Budgetverantwortlichen einer Klinik / Abteilung auf deren PC übermittelt.

Einzelwerte werden zur besseren Übersichtlichkeit zweifach gefiltert:

In Ebene 3 werden detailliert z. B. die Verbräuche jedes einzelnen Artikels aufgeführt und dem budgetierten Wert gegenübergestellt, in Ebene 2 werden die Gesamt- Werte jeweils getrennt nach Personalkosten, Sachkosten, innerbetrieblicher Leistungsverrechnungen sowie die Erlöse dargestellt und in Ebene 1 schließlich ist der wirtschaftliche Status einer Klinik / Abteilung an einer „Ampel“ ablesbar:

- ROT: leuchtet die Ampel 'rot', so ist ein akuter Handlungsbedarf gegeben, da eine deutliche Verschlechterung eingetreten ist.
- GELB: entweder gab es eine geringfügige Verbesserung oder Verschlechterung; es kann eingegriffen werden, muß aber nicht.
- GRÜN: das geplante Ziel wurde erreicht bzw. überschritten.

Erreicht eine Klinik / Abteilung die vorher vereinbarten Ziele (Ampel grün), so soll sie an diesem Erfolg auch beteiligt sein. Hierzu dient das „**Bonussystem**“, das aus folgenden „Pools“ besteht:

○ **gGmbH- Pool:**

Teile der erwirtschafteten Geldmittel fließen der gGmbH zu, die damit alle Maßnahmen von abteilungs- / kliniken- oder häuserübergreifender Art finanzieren oder auch einmal das Defizit einer Klinik / Abteilung ausgleichen kann.

○ **Fraktal- Pool:**

Ein Teil der Gelder verbleibt in der Klinik / Abteilung. Sie können von den Budgetverantwortlichen (in Absprache mit ihren Mitarbeitern) ausgegeben werden für Maßnahmen wie z.B. Personalentwicklung (Fortbildung) oder zur Anschaffung von Geräten, die über das übliche (budgetierte) Maß hinausgehen.

○ **Personalzuwendungen:**

Diesen Bereich haben wir zunächst zurückgestellt, da es sehr schwierig ist, eine gerechte leistungsbezogene direkte Vergütung zu erreichen.

Schritt für Schritt wollen wir zu den übrigen Bereichen unseres Zielsystems ebenfalls Kennzahlen entwickeln, die wiederum Bestandteil des Bonussystems werden sollen.

Ergebnisse, Erfahrungen und Chancen für die Zukunft

Alle oben beschriebene Aktivitäten stellen tiefgreifende Interventionen in das bisherige System „Krankenhaus“ dar. Kliniken / Abteilungen dürfen dabei nicht alleine gelassen werden, sie benötigen fachliche Unterstützung bei deren Einführung und Weiterentwicklung.

Wir haben zunächst in 2 „Pilotfraktalen“ praktische Erfahrungen mit der neuen Organisationsform gesammelt und sie häufig im Detail anpassen müssen. Heute arbeiten 11 Kliniken und Abteilungen mit dieser Form, die Schritt für Schritt in allen Bereichen eingeführt werden soll.

Veränderungen dauerhaft und erfolgreich einzuführen ist nur möglich, wenn bei Mitarbeitern wie Vorgesetzten Akzeptanz erzielt wird.

Mittlerweile haben unsere Mitarbeiter erkannt, daß sich hier die Möglichkeit bietet, die Leistungsfähigkeit des Krankenhauses sowie die Qualität des Arbeitslebens und damit ihren eigenen „Lebensraum“ zu verbessern. Bis zu diesem Punkt war der Weg jedoch nicht einfach, er erforderte Geduld, Konsequenz und viel Energie sowohl bei den Mitarbeitern wie bei den Vorgesetzten, die sich an die neue Denk- und Arbeitsweise erst gewöhnen und diese in den Alltag umsetzen mußten. Auch Kollegen aus den benachbarten Kliniken und Abteilungen haben die Zeichen der Zeit erkannt und fordern heute für sich die gleichen Arbeitsbedingungen.

Der Nutzen für das Klinikum liegt in der Summe vieler kleiner und auch einzelner großer Kosten-, Zeit- und Qualitätsverbesserungen. Es entwickelt sich im Verlauf der Zeit weg von unzeitgemäßen Strukturen hin zu einer vitalen und dynamischen Leistungsorganisation.

Für den einzelnen Mitarbeiter ergeben sich größere Freiräume zur Selbstorganisation und zu eigenverantwortlichem Arbeiten sowie bessere Mitgestaltungsmöglichkeiten. Große und anhaltende Motivationspotentiale werden so erschlossen.

Den eingeleiteten Veränderungsprozess verstehen sowohl die Kliniken Ludwigsburg-Bietigheim gGmbH als auch das Fraunhofer-Institut IPA, nicht als Einmalaktion mit definiertem Ziel und Ende, sondern als ein Dauerprojekt mit konsequenter Vorwärtsstrategie.

Verfasser:

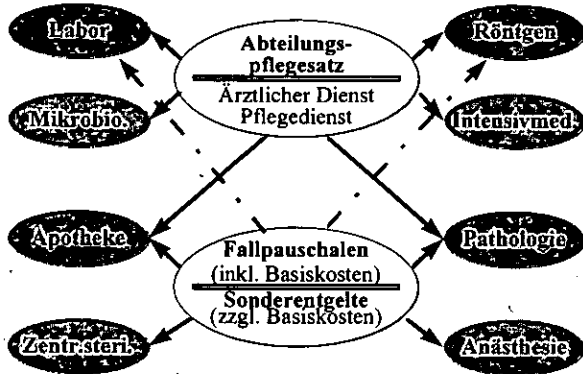
Kliniken Ludwigsburg-Bietigheim gGmbH
Edwin Beckert
Geschäftsführer
Posillipstr. 4
71640 Ludwigsburg

Fraunhofer IPA
Innovationszentrum Krankenhausmanagement
Rita Kristof
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart

Ausgangssituation

Folie 1

Neue Entgeltformen: Beispiel 'Abteilungsbudget AC'



Unternehmenskultur

Folie 2

Mitarbeiter und Patient im Mittelpunkt

Beispiele:

- **Zielsystem der Kliniken gGmbH:**
Patient und Mitarbeiter stehen im Mittelpunkt
- **Kundenzufriedenheits- und Imageanalyse:**
Befragen von Patienten, Mitarbeitern, niedergelassenen Ärzten,
Angehörigen und Besuchern, Öffentlichkeit
Entwicklung von Maßnahmen
- **Entwickeln von Standards, Qualitätssicherung**
- **Fort- und Weiterbildung**
- **Kennzahl "Unternehmenskultur"**
- **Teamarbeit:**
Bilden von interdisziplinären und hierarchieübergreifenden Teams zur
Entscheidung / Vorbereitung von Entscheidungen

Unternehmenskultur Teamarbeit: Freiheitsgrade / Nutzungspotentiale

Folie 3

- | | |
|---|------------------|
| • Motivation | "Unser Reichtum |
| • Fluktuation verbessern | ist das Wissen |
| • Möglichkeit zur Selbstentfaltung | der Menschen, |
| • berufsständische Organisationsstrukturen | sie sind das |
| • hohe Spezialisierung und Arbeitsteilung | Geheimnis des |
| • ausgeprägte Hierarchie | wirtschaftlichen |
| • mangelnde Koordination | Erfolgs." |
| • viele Schnittstellen | (Bill Clinton) |
| • lange Entscheidungswege | |
| • mangelhafte Informationsstruktur | |

Optimierungsarbeit - Ergebnisse

Folie 4

- **Optimierungsarbeit ist bislang institutionalisiert in 11 Kliniken / Abteilungen**
(Bsp.: Innere, Chirurgie, Gynäkologie, Küche, Finanz- und Personalabteilung)
- **Mitarbeiter haben ca. 1.080 Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten genannt, davon sind bislang ca. 400 Lösungen umgesetzt**

Beispiele:

- **Aufbau eines Klinik- Informationssystems**
Vernetzung der Daten aus Pat.aufnahme mit Diagnostik (Labor, Röntgen, Pathologie ...), Therapie vereinfacht Pflegedokumentation, Pat.akte, Befundforderung, -schreibung, -rückübermittlung

Optimierungsarbeit - Ergebnisse

Folie 5

- **Transport der Apothekenkiste gemeinsam mit Essenswagen (bislang getrennter Transport)**
- **Feste Visitenzeiten**
- **Feste Sprechzeiten der Ärzte für Angehörige**
- **Frühstücksbuffet / Aufenthaltsraum für Patienten der Abteilung Gynäkologie / Geburtshilfe**
- **Aufnahme der Pat. auf den Stationen unter Berücksichtigung der bereits belegten Betten und der Pflegeintensität**
- **bessere Planung der Einbestellung und Entlassung der Patienten**
- **Bestellung von Lager- und Apothekenartikeln über EDV**

Optimierungsarbeit - Ergebnisse

Folie 6

- **Patienten- Aufnahme:**
Pat. werden zur Aufnahme um 11.00 Uhr einbestellt -
Entzerrung der Aufnahme, kürzere Wartezeiten
- **Listenzugänge:**
Vorinformation an das Archiv, Pat.akte liegt am Aufnahmetag
auf Station
- **Neue Laboranforderungskarte und Laborbefund**
- **Neugestaltung eines Aufenthaltsraumes für Besucher und Patienten**
- **EKG wird auch auf Station geschrieben (bislang nur im Funktionsbereich)**
- **Terminabsprachen der Stationen mit den Funktionen
Koordination der versch. Behandlungen**

Rechtsraum und Risiken beim Outsourcing von Dienstleistungen

Outsourcing und Facility-Management

Outsourcing und Facility-Management sind recht junge Fachbegriffe, die im normalen Fremdwörter-Duden noch nicht verzeichnet sind. In der Fachsprache werden beide Begriffe schon sehr häufig verwandt, ohne daß sich eine genaue, eindeutige Festlegung der Begriffe durchgesetzt hat.

1. Facility-Management

Im Ursprung verstand man unter Facility-Management ein Konzept, mit dessen Hilfe die technischen Bereiche, d.h. Gebäude und Anlagen, wirtschaftlicher genutzt werden konnten. Mittlerweile umfaßt das Facility-Management jedoch neben den technischen auch die infrastrukturellen und die kaufmännischen Bereiche und ist damit ein gesamtheitliches Konzept zur Kostensenkung und Wettbewerbsverbesserung geworden. Als konzeptioneller Ansatz steht hinter dem Facility-Management die Überzeugung, daß die Integration interner und externer Dienstleister Reserven und Wirtschaftlichkeit freisetzt und Rationalisierung zur Erhöhung der unternehmerischen Flexibilität im Kernauftrag, beim Krankenhaus ist dies die Patientenversorgung, erlaubt.

2. Outsourcing

Outsourcing ist zunächst einmal die Einschaltung Dritter für die Erbringung von Teilen des Dienstleistungspaketes eines Unternehmens. Man unterscheidet zwei Arten. Outsourcing im weiteren Sinne ist die Übertragung einer Aufgabe an einen Dritten (Fremdfirma). Outsourcing im engeren Sinne ist die rechtliche und betriebswirtschaftliche Verselbständigung von Betriebsteilen oder einer Abteilung zur Erbringung von Teildienstleistungen auf eigenes unternehmerisches Risiko.

3. Gemeinsamkeiten

Outsourcing ist ein Teil des Facility-Managements, nämlich der spezielle Teil, der sich mit externen Dienstleistern zur Umsetzung des Konzeptes befaßt.

Outsourcing - Anwendungsbeispiele

Die Begriffsbestimmungen haben aufgezeigt, daß es Ziel des Facility-Managements und des darin integrierten Outsourcing ist, externe Spezialanbieter zur Erbringung von Teilleistungen zu verdingen. Deshalb ist in jedem Facility-Management-Konzept zunächst einmal ein Entscheidungsraaster für die

Ermittlung der outsourcbaren Bereiche vorzusehen. Die folgende Liste ist geordnet nach der wahrscheinlichen Verbreitung von Ausgrenzungen aus dem üblichen Krankenhausbetrieb:

1. Wäschereien
2. Reinigungsdienste
3. Beraterdienstleistungen
4. Speisenversorgung
5. Apotheke
6. Teilbereiche der Verwaltung
7. Labor
8. medizinisch-technische Servicezentren
9. Müllentsorgung
10. Wartung/Instandhaltung
11. Handwerksbetriebe
12. bildgebende Verfahren
13. Materialwirtschaft
14. Krankentransport
15. Krankenhaus-Management
16. Bettenzentrale
17. EDV
18. Hausmeister
19. Fuhrpark
20. Wachdienste
21. Bibliothek

Sonderfälle:

1. Bäckerei
2. Fleischerei
3. landwirtschaftliche Nebenbetriebe
4. Heizkraftwerk
5. Gütertransport
6. Hotelbetrieb
7. Restaurant und ähnliches
8. Boutiquen, Kioske und Luxusdienstleister
wie Videoverleih, Kosmetikstudio und Friseurgeschäft

Outsourcing - Arbeitsvertragsrecht

Die Reduzierung von Arbeit durch Reduzierung des eigenen Leistungserstellungsprozesses hat in aller Regel eine arbeitsrechtliche Komponente zur Folge. Sind in einem Bereich, in dem Leistungen outsourct werden sollen, angestellte Kräfte eingesetzt, so ist zu prüfen, inwieweit bestehende Arbeitsverträge modifiziert respektive übergeleitet oder aufgehoben werden können. Hier gibt es Probleme, die in jedem Einzelfall durch Personalabteilung und Anwälte geprüft werden müssen.

Interessant ist auch eine Entscheidung des europäischen Gerichtshofes dahingehend, daß ein Reinigungsdienstleister, der einen Outsourcing-Auftrag über-

nommen hatte, die bisher in diesem Bereich eingesetzten Arbeitskräfte übernehmen muß. Diese Rechtsprechung, die eine deutliche Reduzierung des Outsourcingtrends herbeigeführt hätte, wurde in der Berufung jedoch nicht bestätigt. Sie zeigt allerdings den zunehmenden Trend in Zeiten des härteren Arbeitsmarktes, den Arbeitsschutz weiter auszudehnen. Auch Krankenhaus-Manager sind gut beraten, die arbeitsvertraglichen Komponenten eines Outsourcing-Projektes für die Belegschaft des Hauses zu prüfen und mit der Mitarbeitervertretung und den Betroffenen zu besprechen.

Outsourcing - sozialpolitische Komponente

Die Stichworte "Arbeitsplatzrecht" und "Arbeitsvertragsrecht" beleuchten die häufig mit dem Outsourcing in Zusammenhang gebrachte Thematik der Schaffung ungeschützter, schlecht bezahlter Arbeitsplätze bei Drittdienstleistern. Der Roman von Wallraff ist in diesem Zusammenhang sehr vielen gerne im Gedächtnis. Dabei wird verkannt, daß ein Krankenhaus darauf ausgerichtet ist, auch im Notfall die Versorgung sicherzustellen.

Deshalb werden dort in aller Regel leistungsfähige, finanzstarke Unternehmen verdingt. Die betriebswirtschaftlichen Vorteile erreichen diese Unternehmen durch straffes Projektmanagement und die Möglichkeit, auf die Motivation der Mitarbeiter durch flexiblere Entlohnungssysteme Einfluß zu nehmen. Neben der Ausbildung eines speziellen Know-hows haben diese Unternehmen den Vorteil der flexiblen Arbeitszeitgestaltung, Tarifgestaltung und deutlich niedrigere Krankheitsquoten.

Daß externe und interne Dienstleistungen kein Gegensatz sind, zeigt der Vergleich zwischen Outsourcing im weiteren Sinne und Outsourcing im engeren Sinne. Selbst im Bereich der Reinigungsdienstleistung gibt es positive Beispiele für Ressourcen im eigenen Haus (z.B. Klinikum Ludwigshafen). Voraussetzung ist allerdings, daß im Rahmen eines Facility-Managements die Arbeitsbedingungen verhandelbar und nicht starr sind und nötige Anpassungen konstruktiv zwischen Management und Mitarbeitervertretung verhandelt werden.

Outsourcing und Qualitätssicherung

Qualitätssicherung und Outsourcing haben auf den ersten Blick keine Schnittstelle. Das Outsourcing wird schließlich nicht betrieben, um die Dienstleistung des Krankenhauses zu verbessern, sondern die Kosten der Gesamtdienstleistung günstiger zu gestalten. Dieser erste Eindruck täuscht jedoch. Outsourcing kann verantwortlich nur im Zusammenhang mit Qualitätssicherung betrieben werden. Die Fremdvergabe von Herstellungsaufgaben oder Teildienstleistungen darf nämlich nicht zu einem Qualitätsverlust im Krankenhaus führen. Das Krankenhaus bleibt dem Patienten für die Qualität des Dienstleistungspaketes verantwortlich. Das Krankenhaus/das Krankenhaus-Management muß dafür einstehen, daß die Fremdunternehmer sorgfältig ausgewählt und durch Stichproben überwacht werden.

Outsourcing - Kriterienkatalog

Wer sich im Rahmen des Facility-Managements für Outsourcing entscheidet, sollte zunächst genau prüfen, welche Vorteile vom Outsourcen auf Dritte erwartet werden, erwartet werden können:

1. *Strategische Vorteile*

Hier ist zunächst zu prüfen, inwieweit die Organisation sich durch Outsourcing verändert, wird sie schlanker, kann sie sich auf das Kerngeschäft konzentrieren, kann sie flexibler werden, können Partnerschaften eingegangen werden, ist eine Personalreduktion möglich.

2. *Finanzielle Vorteile*

Erhöht sich die Liquidität dadurch, daß Fixkosten zu variablen Kosten gemacht werden, daß Kosten und Planbarkeit verbessert werden, Transparenz und Kontrolle zunimmt?

3. *Risk-Management-Vorteile*

Sind Kapazitäten durch Outsourcing schneller verfügbar, ist die Kompetenz des externen Dienstleisters klar definierbar und höher als die Eigenkompetenz für diesen Nicht-Kernbereich?

Werden mit dem Outsourcing Personalprobleme, Schulungsprobleme, Probleme bei der Einführung und Erhaltung des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik gelöst?

Mit dem Outsourcing verbunden ist notwendigerweise die Neugestaltung der Risiko- und Haftungsverhältnisse. Mit diesem Fragenkreis hat sich die einschlägige Fachliteratur bisher nur in Ansätzen auseinandergesetzt. Dies ist erstaunlich, da zum wirtschaftlichen Aspekt des Outsourcings sehr viele Fachbeiträge und Referatsveranstaltungen zu verzeichnen sind. Im produzierenden Gewerbe, bei dem gerade die Mahner für wirtschaftliches Denken und Handeln ständig Anleihe nehmen, sind seit Jahren eingespielte Vertragsformen zur Regelung von Risiko und Haftung existent und üblich. Besondere Brisanz gewinnt die mangelnde Vorbereitung der Krankenhausverwaltung durch Berater und Fachpresse dadurch, daß die im Outsourcing tätigen Dienstleister sich in der Regel entsprechend den Usancen der produzierenden Wirtschaft verhalten und zu Lasten der weniger vorbereiteten Krankenhäuser Risiko- und Haftungslage zu ihren Gunsten ändern.

Outsourcing - Risiken

Zur Vermeidung des Vorwurfes eines Managementfehlers sind bezüglich der Facility-Planung für das Outsourcing die potentiellen Risiken für jede Einzelmaßnahme konkret zu bedenken. Folgenden Problemkreise sind dabei zu prüfen:

1. *Strategische Risiken*

Outsourcing kann zur Sackgasse werden, insbesondere dann, wenn ausgelagerte Leistungen nicht mehr oder nur noch schwer in den Krankenhausbetrieb zurückgeholt werden können. Dies gilt auch dann, wenn das Krankenhaus vom Anbieter dadurch abhängig wird, daß die Eintrittsbarrieren für potentielle Konkurrenten zu hoch sind oder es nicht genügend Anbieter für die auszusourcende Leistung gibt. Schließlich ist Outsourcing auch dann ein strategisches Risiko, wenn das Krankenhaus durch die outgesourcte Dienstleistung Know-how und Kompetenz für Bereiche verliert, die unmittelbar Einfluß auf die Kerndienstleistung haben.

2. *Rechtliche Risiken*

Lange Vertragslaufzeiten sind, da die Flexibilität, die mit Outsourcing üblicherweise herbeigeführt wird, dadurch wieder aufgehoben wird, in der Regel ein Problem. Dies gilt auch, wenn die zu erbringende Leistung nicht klar definiert werden kann und/oder eine Personal-Kontingentstellung mit klarer Spezifizierung der Fähigkeiten des Personals ausscheidet. Schließlich müssen rechtliche Fragenkreise, z.B. arbeitsrechtliche, steuerrechtliche und strafrechtliche in ihrer Tiefe prüfbar und in der Vertragserfüllung kontrollierbar sein.

3. *Betriebsrisiken*

Als Betriebsrisiko ist zunächst die Nicht-Materialisierung der geplanten Einsparungen zu sehen. Dabei ist insbesondere auch zu berücksichtigen, daß outgesourcte Dienstleistungen kontrolliert werden müssen und damit Restkosten beim Unternehmen verbleiben. Schließlich sind Rechtsverfolgungskosten, z.B. für Schlecht-Leistung und Nachbesserung, zu budgetieren und es ist die Einhaltung des Datenschutzes für Patienten durch die Einschaltung von Drittdienstleistern zunehmend mit Sorgfalt zu prüfen.

Outsourcing - Entscheidungskriterien

Das Mindestmaß der von der Rechtsprechung erwarteten Management-prudence besteht darin, daß vor der Vergabe einer Dienstleistung geprüft wird, ob das übernehmende Unternehmen

- * die Leistung quantitativ beherrschen kann,
- * die Leistung qualitativ beherrschen kann,
- * nötige Termine beherrschen kann,
- * vertragliche Vorgaben einhalten kann,
- * ausreichende Finanz- und Personalbasis hat,

- * erforderliche Zulassungen hat,
- * erforderliche Qualitätszertifikate besitzt,
- * die rechtlichen Vorschriften kennt,
- * Referenzkunden nachweist,
- * im entsprechenden Marktsegment etabliert ist.

Haftung und Haftungsregelungen

Zwangsläufig sind mit dem Outsourcing Änderungen in der Risikosituation durch Änderungen im Prozeß der Dienstleistungserstellung verbunden. Es empfiehlt sich für jede geplante Maßnahme auf Basis eines Risikocharts die Veränderung der Zuständigkeiten und Prozesse, die mit deren Veränderung verbundenen Gefahren (Personenschäden, Sachschäden, Finanzschäden), die Verantwortung für solche Schäden, die Leistungsfähigkeit zur Kompensation solcher Schäden (Finanzkraft des Verantwortlichen, Möglichkeit der Nachbesserung oder der Versicherung und/oder ausreichende Kapitalmittel), die Möglichkeiten der Risikoverlagerung und der Überwachung/Restrisikokontrolle aufzuzeigen.

Als Beispiel sei ein Chart für den Bereich Küche/Kantine vorgestellt:

Risikochart			
	Risikogruppe/Risiko	Verantwortlichkeit	
		vor Outsourcing	nach Outsourcing
1.	Streik der Mitarbeiter	Unternehmerisiko Krankenhaus	Unternehmerisiko Küche
2.	Krankheit u.a.	Unternehmerisiko Krankenhaus	Unternehmerisiko Küche
3.	Arbeitsunfall	ggf. gesetzliche Sozialversicherung	kann einen Haftpflichtanspruch gegen das Krankenhaus auslösen
4.	Unfall, verursacht durch Krankenhaus-Mitarbeiter	ggf. gesetzliche Sozialversicherung	kann auslösen a) Haftpflichtanspruch gegen den Schädiger, b) Haftpflichtanspruch gegen das Krankenhaus, c) Regreßanspruch der berufsgenossenschaftl. Versicherung gegen den Schädiger, d) Regreßanspruch der berufsgenossenschaftl. Versicherung gegen das Krankenhaus, e) Freistellungsanspruch des Schädigers gegen das Krankenhaus als Arbeitgeber.
5.	Personenschaden Personenschaden durch Mitarbeiter der Küche	Krankenhaus	Krankenhaus / Küche
6.	durch Küche	Krankenhaus	Krankenhaus / Küche
7.	Sachschaden durch höhere Gewalt	Eigenschaden	Eigenschaden Krankenhaus?
8.	durch Feuer, LW, Sturm, ED	Eigenschaden	Haftung der Küche?
9.	Betriebsunterbrechungsschaden Feuer-, LW-, St-BU, Seuchen-BU	Eigenschaden	Haftung der Küche

Der Vergleich des Risikocharts mit den in der Praxis denkbaren Vergabemodalitäten zeigt sehr schnell, daß die Zusammensetzung der outgesourceten Dienstleistung höchst individuell erfolgen kann. Von der Schließung einer Küche, der Speisenzubereitung auf einem ausgelagerten, dem Fremddienstleister gehörenden Betriebsgrundstück, zur Anlieferung der Produkte und Übernahme durch Krankenhauspersonal zur Austeilung etc. bis zur Überlassung der Einrichtung mit oder ohne Lebensmittelgestellung, mit oder ohne Personalgestellung, mit oder ohne Stationsbedienung, sind viele Varianten denkbar.

Das Beispiel zeigt, daß nach der sorgfältigen Ermittlung des bisherigen Ablaufes, der bisherigen Risiken und Schadentypen und ihre Absicherung zu klären ist, welche Leistungsversorgung mit dem Drittdienstleister verbunden ist und welche Risiken/Schadenarten daraus resultieren. Nach der Gegenüberstellung ist zu prüfen, inwieweit vom Drittdienstleister die Verantwortung für diese Risiken übernommen wurde, kraft Gesetzes oder indem ihm durch vertragliche Regelungen die Haftung übertragen wurde. Danach ist abzuwägen, welche Haftungserleichterung sich auf seiten des Krankenhauses durch diese Änderung ergibt. Schließlich ist zu prüfen, welches nicht abdingbare Risiko aus der Einschaltung des Drittdienstleisters beim Krankenhaus verbleibt und welche Beweispflichten das Krankenhaus als Ersteintrittspflichtiger gegenüber dem Drittdienstleister übernimmt.

Unterstellen wir die Variante, daß das Krankenhaus Kücheneinrichtungen, Mitarbeiter und Lebensmittel stellt, so würde sich die Leistung des Dienstleisters auf das Management und die Übernahme der Vertragsrisiken beschränken. Andererseits könnte das Krankenhaus als Vergeber dem Drittdienstleister bei Verschulden, insbesondere der Unmöglichkeit, die Leistung zu erbringen, wegen Ertragsausfall haften. Besonders zu behandeln wäre in diesem Zusammenhang die Frage der Schädigung des Küchenchefs, der mit Sicherheit bei dieser Konstellation vom Drittunternehmer gestellt würde. Selbst bei dieser in sich scheinbar kaum geänderten Situation sind doch erhebliche Abweichungsmöglichkeiten durch vertragliche Vereinbarung denkbar.

So könnte je nach Macht bei der Umsetzung der Konditionen der Küchenbetreiber sich den vom ihm kalkulierten Ertrag garantieren lassen, d.h. eine Haftung frei von Verschulden für das Krankenhaus bei Nichtleistungsfähigkeit (nicht Bereitstehen der Geräte, des Personals, der Zutaten) einführen.

Im umgekehrten Fall könnte das Krankenhaus den Übernehmer für Mehrkosten wegen nicht rechtzeitiger Leistung oder Nicht-/Schlecht-Leistung, wegen Schäden an den überlassenen Sachen, wegen Schäden an Sachen, auf die der Drittunternehmer respektive das von ihm eingesetzte Personal Einfluß hat, wegen Sach- und Personenschäden der Patienten oder Mitarbeiter oder in der Küche eingesetzten, gestellten Mitarbeitern in Anspruch nehmen.

Schließlich könnte das Krankenhaus die Versicherungspflicht für die dem Unternehmer überlassenen Mitarbeiter und/oder Sachen auch dem Drittunternehmer vertraglich aufbürden. Je nach Vereinbarung sind Haftungsfrage und daraus folgend Eintrittspflicht/Versicherungsmöglichkeit zu bestimmen.

Vor dem Outsourcing ist deshalb genau zu planen, welche Risiken und Haftungen der Dienstleister akzeptieren soll, nach dem Outsourcing ist zu prüfen, welche Risiken und Haftungen er tatsächlich übernommen hat (welche durchgesetzt wurden) und es ist festzulegen, wie die Vertragserfüllung/Durchsetzbarkeit dieser Haftungszuweisung/Übernahme nachgehalten werden kann.

Praxisbeispiel: Outsourcing Wäscherei

In einem zum Krankenhaus gehörenden Gebäude wird mit eigenem Personal eine Wäscherei, Reinigung einschl. Sterilreinigung, Bügel- und Stationsanlieferdienst betrieben. Das Krankenhaus beschließt, diese Räume wegen erheblichen Modernisierungsbedarfes an Maschinenpark und Gebäuden künftig als Lager für Chemikalien zu benutzen. Die Wäsche wird künftig über eine Wäscherei/Mietwäsche-Service bereitgestellt. Die Maschinen werden zum Restwert verkauft, die Wäsche wird zum Restwert vom Mietwäsche-Unternehmen übernommen.

Das Beispiel zeigt, daß die Risikosituation sich in verschiedenen Punkten grundlegend geändert hat. So kann man davon ausgehen, daß der Abbau der Wäscherei einschl. Maschinen zu einer Veränderung des Sachversicherungsrisikos des Krankenhauses unter feuertechnischen Gesichtspunkten geführt hat. Neben der Beseitigung einer doch erheblichen Gefahrenquelle (Wäscherei), ist auch durch den Anlagenabbau der Versicherungssummenbedarf der Einrichtung in den verschiedenen Sparten (Inventar, Sturm, Leitungswasser, Einbruchdiebstahl) gesunken. Bei der Betriebsunterbrechungsversicherung und der Gebäude-Feuerversicherung ist dies erst nach Prüfung der Prämienberechnungsgrundlagen feststellbar.

Entfallen ist auch das Beschäftigungsrisiko einschl. des finanziellen Risikos aus Lohnfortzahlung im Krankheitsfall usw. Dafür haben die Schnittstellen zwischen Krankenhauspersonal und Fremdfirma eine neue Risikoqualität gebracht. Erleidet zum Beispiel ein Mitarbeiter der Wäscherei einen Arbeitsunfall oder schädigt er einen Arbeitskollegen, so war dieser Anspruch aufgrund gesetzlicher Regelung im Hinblick auf die sog. Friedensklauseln des Sozialgesetzbuches auf Leistungen aus der berufsgenossenschaftlichen Versicherung begrenzt. Im Verhältnis zum Mitarbeiter des Fremdunternehmens greift die haftungsbegrenzende Regelung der Reichsversicherungsordnung jedoch nicht mehr. In diesem Zusammenhang ist deshalb eine Risikoerschwerung aufgetreten. Diese Ansprüche sind allerdings entweder über die Haftpflichtversicherung des Krankenhauses oder über die Haftpflichtversicherung des Drittunternehmers mitversichert.

Vor dem Outsourcing war schließlich der Fall, daß Patienten oder Besucher durch Mitarbeiter der Wäscherei oder durch die Wäsche (z.B. Infektion, Allergie) geschädigt wurden, über die Betriebs-Haftpflichtversicherung des Krankenhauses versichert. Versichert war auch der Sachschaden an der Wäsche, z.B. durch die üblichen versicherten Gefahren wie Sturm, Leitungswasser, Einbruchdiebstahl im Rahmen der Inventarversicherung.

Last but not least war der Betriebsunterbrechungsschaden, durch Eintritt eines Schadens auf Basis einer versicherten Gefahr, der im Bereich der Wäscherei auftrat und zum Unterbrechungsschaden in der Wäscherei und übergreifend im Krankenhaus geführt hat, über die Betriebsunterbrechungspolice des Krankenhauses versichert.

Nach Beauftragung des Drittunternehmers ist genau zu prüfen, welche vertraglichen Haftungen das Krankenhaus eingeht, z.B. für Verschleiß der Wäsche, für Verlust der Wäsche, für Zerstörung der Wäsche durch Schadenereignisse im Krankenhaus. Zu prüfen ist, inwieweit der Unternehmer ausreichenden Versicherungsschutz für Schäden der Patienten aus seiner Dienstleistung oder seinem Produkt (Wäsche) abgeschlossen hat.

Es ist also festzuhalten, daß juristische Klauseln stets die Position des die Klausel Durchsetzenden verbessern oder definieren sollen. Aufgrund der weitgehenden Vertragsfreiheit ist deshalb in jedem Falle zu prüfen, welche Position das Krankenhaus für sich in Anspruch nehmen, für sich juristisch besser regeln will.

Beispiel: Versorgungsverpflichtung/Versorgungsgarantie

Die Firma Outsource verpflichtet sich, die Versorgung des Krankenhauses auch im Falle eines eigenen Lieferungsausfalles sicherzustellen. Outsource benennt deshalb mindestens zwei Betriebe, die im Falle einer Nichtbelieferungsfähigkeit die Versorgung des Krankenhauses sicherstellen. Outsource hat durch ein Abkommen mit der Gewerkschaft Textil und Bekleidung sichergestellt, daß auch im Falle eines Streikes die Versorgung des Kunden sichergestellt ist. Der Nachweis über den Abschluß dieses Abkommens wird vor Vertragsschluß dem Krankenhaus vorgelegt. Outsource hat ausreichende Haftpflicht-, Gebäude- und Maschinenversicherungen abgeschlossen. Ebenso ist eine ausreichende Betriebsunterbrechungsversicherung zur Abdeckung eventueller erhöhter Betriebskosten im Falle eines Ausfalles von Outsource abgeschlossen. Das Krankenhaus hat das Recht auf Einsicht in diese Policen.

Diese Klausel klingt bereits sehr fair. Durchaus zu prüfen ist jedoch die Regelung der sog. Unmöglichkeit. Danach ist Outsource nämlich aus der Lieferverpflichtung befreit, wenn zumindest zwei Betriebe genannt wurden, die bei Lieferunmöglichkeit die Versorgung übernehmen und wenn für den Fall des Streikes eine Sonderregelung mit der Gewerkschaft nachgewiesen wurde. Diese Klauseln verbessern zwar die Interessenlage des Krankenhauses, sind jedoch in bezug auf die Vermeidung diverser Restrisiken für das Krankenhaus nicht vollständig.

Eine Abrundung würde z.B. durch folgende Ergänzungen herbeigeführt werden:

- * *Outsource verpflichtet sich, für Qualität und Leistungsfähigkeit der benannten Ersatzbetriebe einzutreten;*

- *Outsource und/oder die Ersatzbetriebe garantieren den ausgehandelten Vertragspreis auch bei Unmöglichkeit der Lieferung seitens Outsource;*
- *das Krankenhaus hat zur Sicherstellung des Erfüllungsanspruches im Falle der Leistungsunmöglichkeit der Firma Outsource ein Zurückbehaltungsrecht für Forderungen im Umfang des Geschäftsvolumens eines Monats.*

Auch die Klausel zum Abschluß von Versicherungen und dem Recht des Kunden auf Einsicht ist wenig hilfreich. Zunächst sollte man bei Durchsicht solcher Klauseln unterscheiden zwischen den Policen, die zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des beauftragten Fremdunternehmens und den Policen, die zur Befriedigung von direkten Ansprüchen des Krankenhauses abgeschlossen /vorgehalten werden. So ist es für das Krankenhaus zunächst einmal weniger wichtig, ob die Drittfirma eine ausreichende Gebäude-, Maschinen- und Betriebsunterbrechungsversicherung abgeschlossen hat. Dies ist zunächst das primäre Interesse des Drittunternehmers, der eigene Investitionen schützen will. Indirekt führt natürlich die Vorhaltung ausreichenden Versicherungsschutzes zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Unternehmers auch im Verhältnis zum Krankenhaus. Insoweit stellen Ansprüche des Unternehmers gegen genannte Versicherer potentiell verwertbare Werte bei Regreßforderungen des Krankenhauses dar.

Ein Interesse des Krankenhauses am Bestehen und insbesondere dann aber auch am Umfang des Versicherungsschutzes leitet sich her aus dem Interesse an der Mitversicherung der Sachschäden, z.B. an zur Bearbeitung in der Obhut des Drittunternehmers befindlichen Sachen. Ein weiteres Interesse leitet sich her aus einer Mitversicherung des Betriebsunterbrechungsschadens beim Krankenhaus durch die Betriebsunterbrechungsversicherung des Drittunternehmers. Von solchen Regelungen ist jedoch im Grundsatz abzuraten. Bereiche, die das Krankenhaus ohne größeren Aufwand selbständig regeln und kontrollieren kann, sollte es selbständig regeln.

So ist es z.B. meistens prämienfrei möglich, im Rahmen einer bestehenden Inventarversicherung ausgelagerte Sachen, wie z.B. Wäsche, mitzuversichern. Dadurch ist sichergestellt, daß die bei Brand beim Drittunternehmer vernichteten Sachen des Krankenhauses durch den Versicherer direkt dem Krankenhaus erstattet werden. Gleiches gilt für die Betriebsunterbrechungsversicherung. Kommt es z.B. durch Blitzschlag zu einem Brand mit anschließender Betriebspause, so kann durch diese Lieferunterbrechung das Krankenhaus gleichfalls einen Betriebsunterbrechungsschaden erleiden. Auch dieser Betriebsunterbrechungsschaden (Rückwirkungsschaden) kann durch Ergänzung des bestehenden Betriebsunterbrechungsvertrages meist prämienfrei mitversichert werden.

Festzuhalten ist deshalb, daß durchaus prämienneutrale Regelungen für die durch Outsourcing auftretenden Risikoerweiterungen möglich sind. Wichtig ist jedoch die Erkennung dieser Zusatzrisiken und die vertragliche Vereinbarung mit dem Versicherer. Besondere Beachtung verdienen Versicherungspolice, die vom Drittunternehmer auch mit einem direkten eigenen Interesse des Kran-

kenhauses auf vernünftigen Umfang und Ausgestaltung vorgehalten werden. So ist eine Formulierung, daß eine "ausreichende Haftpflichtversicherung" besteht, zwar besser als eine zu gering bemessene Summe, das Krankenhaus sollte jedoch durchaus übliche Summen vorschreiben, zumindest eine Summe im Umfang der eigenen Betriebshaftpflichtversicherung. Dabei ist besonders wichtig, daß für den Personenschadenbereich kein sog. inneres Limit, d.h. eine Begrenzung der Deckungssumme je geschädigter Person auf einen geringeren Betrag, durch den Versicherer in der Police des Drittdienstleisters dokumentiert ist. Es ist deshalb in aller Regel auch angezeigt, für den Bereich von Feuer- und Explosionsschäden eine separate Versicherungssumme mit mindestens 10 Mio. DM vorzugeben. Dies ist absolute Praxis für Dienstleister, die z. B. in Betriebsstätten größerer Wirtschaftsunternehmen tätig werden wollen.

Schließlich ist bei Fremdunternehmen mit ausgeprägter Tätigkeit auf dem Betriebsgrundstück des Krankenhauses (z.B. Reinigung, Wartungsunternehmen, Caterer) darauf zu achten, daß eine ausreichende Deckungssumme für sog. Tätigkeits-/Bearbeitsschäden und deren Folgeschäden vereinbart ist. Durch die Verschärfung der Umweltgesetze und die parallel durch die Versicherungswirtschaft herbeigeführten Deckungseinschränkungen in der Betriebshaftpflichtversicherung ist die Frage des Versicherungsschutzes für Umweltschäden zu beachten und zu regeln. Trotzdem kann die Krankenhausverwaltung, die sämtlichen aufgezeigten Fragestellungen sorgfältig nachgegangen ist und in Verhandlungen mit den Fremdunternehmen verbesserte Regelungen vereinbart, mit sich noch nicht zufrieden sein. Denn auch in den eigenen Policen stehen Änderungen als Folge des Outsourcing in der Regel an.

Neben den genannten Summenänderungen und Anzeigen bezüglich Risikoverminderung oder Risikoerhöhung sind insbesondere die Gefahren einer Leistungseinschränkung im Bereich der Betriebshaftpflicht durch vertragliche Haftungsvereinbarungen mit dem Drittunternehmer. Gemäß § 67 VVG geht der Anspruch des Geschädigten/Versicherungsnehmers im Leistungsfall nämlich auf den Versicherer über. Deshalb ist es dem Versicherungsnehmer untersagt, die Rechtsposition, die auf den Versicherer übergeht, aufzugeben, auszuhöhlen oder zu gefährden. Handelt der Versicherte diesen Vertragsbedingungen entgegen, so verliert er den Leistungsanspruch gegen den Versicherer. Verträge mit Drittdienstleistern beinhalten in der Regel derartige Haftungsvereinbarungen, so daß eine Abstimmung mit dem Versicherer herbeigeführt werden muß.

Hier ist zu empfehlen, daß man analog der produzierenden Wirtschaft mit den Versicherern darüber verhandelt, daß vom Krankenhaus akzeptierte und verwandte Haftungsvereinbarungen zumindest im Umfang der gesetzlichen Haftung automatisch deckungsunschädlich akzeptiert werden.

Folgende Klausel ist in diesem Zusammenhang mittlerweile häufiger akzeptiert:

Soweit zwischen dem Versicherungsnehmer und einem Anspruchsteller die Allgemeinen Verkaufs- oder Lieferbedingungen des Versicherungsnehmers rechtswirksam vereinbart sind, wird sich der Versicherer auf darin enthaltene Haftungsausschlüsse nicht berufen, wenn und soweit

der Versicherungsnehmer das ausdrücklich wünscht und er nach den gesetzlichen Bestimmungen zur Haftung verpflichtet ist.

Die zitierte Klausel der Versicherungswirtschaft regelt jedoch nur den Fall, daß der Versicherungsnehmer, also das Krankenhaus, allgemeine Geschäftsbedingungen rechtswirksam vereinbart hat. Genaugenommen handelt es sich bei dieser Klausel um eine Teillösung, denn sie zielt auf den Fall, daß der Versicherungsnehmer seine Haftung über allgemeine Geschäftsbedingungen rechtswirksam auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt hat. Der Versicherungsnehmer hat folglich seine eigene Einstandspflicht positiv zum Umfang der gesetzlichen Einstandspflicht verkürzt. Diesen Vorteil läßt der Versicherer über die zitierte Klausel sich wieder wegnehmen und haftet im Umfang der üblichen gesetzlichen Haftung (für jede Fahrlässigkeit), wenn der Versicherungsnehmer es wünscht. Berücksichtigt man, daß der Versicherer für das juristische Risk Management des Versicherungsnehmers keinerlei Prämiennachlaß gibt, so ist es eigentlich enttäuschend, daß diese im Umfang doch sehr begrenzte Klausel nicht automatisch Standard jeder Police ist.

Festzuhalten bleibt jedoch, daß die Klausel das Problem nur teilweise löst, da Krankenhäuser in aller Regel keine allgemeinen Geschäftsbedingungen für Drittunternehmer vorgeben, sondern solche meist selbst akzeptieren. Fachberater im Bereich des Gesundheitswesens und der Wohlfahrt haben aufgrund dieser Tatsache - aufbauend auf der zitierten Klausel - eine Erweiterung vorgeschlagen, die bewußte und unbewußte Akzeptanz von Haftungsbegrenzungen bei Vertragsvereinbarungen mit Dritten deckungsneutral regelt. Diese Klausel gibt einen deutlich besseren Versicherungsschutz und berücksichtigt die spezielle Interessenlage situationsgerechter.

Klausel der Ecclesia:

Soweit zwischen dem Versicherungsnehmer und einem Anspruchsteller die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Versicherungsnehmers rechtswirksam vereinbart sind, wird sich der Versicherer auf den Haftungsausschluß für weitergehende Schäden nicht berufen, wenn der Versicherungsnehmer das ausdrücklich wünscht und er nach gesetzlichen Bestimmungen zur Haftung verpflichtet ist. Soweit der Versicherungsnehmer allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen selbst akzeptieren muß, wird sich der Versicherer nicht auf den Ausschluß "vertragliche Haftungsvereinbarung" der AHB berufen, leistet allerdings auch nur im Umfang der gesetzlichen Haftung des Versicherungsnehmers oder der vertraglich übernommenen gesetzlichen Haftung eines Dritten.

4. Zusammenfassung

Facility Management hat in der Regel Outsourcing als Teil zur Folge. Der Beitrag zeigt auf, daß im Zusammenhang mit entsprechenden Maßnahmen (Outsourcing) der Gedanke des Qualitätsmanagements und des Risk Managements geprüft werden muß, die beide auch starke juristische Elemente enthalten.

Neben der sorgfältigen Analyse der vor und der nach dem Outsourcing vorhandenen Risikolage, Haftungslage und im Zusammenhang mit Outsourcing eingegangenen Haftungsvereinbarungen sind Regelungen mit dem beauftragten Fremdunternehmen, aber auch mit den eigenen Versicherern des Krankenhauses angezeigt. Im Hinblick auf verbleibende Resthaftung, Haftungsprüfung und Qualitätsüberwachung zur Erfüllung gesetzlicher Pflichten ist die Krankenhausleitung gezwungen, Organisation und Zuständigkeit teilweise neu zu regeln und durch Stichprobenkontrolle in ihrer Überwachungswirksamkeit zu überprüfen.

Man muß davon ausgehen, daß der Verwaltungsaufwand durch den Abbau der Personalverwaltung und Personalverantwortung für künftig nicht mehr zu beschäftigendes Personal reduziert wird. Die aufgezeigten Arbeiten, verbunden mit der ständigen Kostenkontrolle und der Sicherung einer andauernden Wirtschaftlichkeit des Outsourcings, erfordern demgegenüber erheblichen Mehraufwand. So ist jedenfalls festzustellen, daß die Einsparungen sich aufgrund erheblicher Unterschiede im Besoldungssystem nach BAT und den Tarifen für das Gaststättengewerbe, für das Textil- und Bekleidungsgewerbe oder ähnliche bei zunehmender Größe und Qualität des anbietenden Unternehmens über Sozial- und Sonderleistungen durchaus mittelfristig wieder annähern.

Risk Management im Zusammenhang mit Outsourcing bietet jedoch auch die Chance, die vom Fremdunternehmer tatsächlich übernommenen Risiken zu gewichten und bei der Vertragspreisfindung zu berücksichtigen.

Man muß sich im klaren darüber sein, daß bei der Auftragserfüllung durch das Fremdunternehmen der mögliche Größtschaden in Art und Umfang dem durch eigenes Personal angedachten Schadenvolumen entspricht. Das heißt, genau wie der Krankenpfleger versehentlich das Krankenhaus in Schutt und Asche legen kann, kann dies auch die Mitarbeiterin der Reinigungsfirma oder die Mitarbeiterin des Caterers tun. Die zur vollständigen, vergleichbaren Risikoabsicherung für das Krankenhaus vom Fremdunternehmer vorzuhaltenden Haftpflichtdeckungen und auch Vermögensschadenversicherungen müßten Hunderte von Millionen DM Versicherungssumme aufweisen. Deshalb ist es angezeigt, auch unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit, über die Abstimmung der Versicherungsprogramme zu verhandeln. Die in aller Regel eleganteste Lösung, die echte Mitversicherung des Fremdunternehmens - gegen Kosten-/Prämienbeitrag -, wird nicht generell vom Versicherer akzeptiert. Trotzdem sollten zur Vermeidung von doppelten Prämienzahlungen und zur Förderung der Wirtschaftlichkeit nach Analyse der Haftungsseite auch Verhandlungen über Art, Umfang und Höhe der vom Fremdunternehmer erwarteten Versicherungen geführt werden.

Bei genauerer Betrachtung wird manches Angebot dann doch nicht so günstig sein, wie ursprünglich angenommen, und andererseits in Einzelfällen ein zusätzlicher wirtschaftlicher Vorteil für das Krankenhaus gerechtfertigt sein.

Anschrift des Verfassers:

Norbert Noehrbass
Klingenbergstr. 4
32758 Detmold

Steuerrechtliche Aspekte vor Gründung einer Dienstleistungs-GmbH durch ein gemeinnütziges Krankenhaus

1. Ausgangslage

Durch geänderte politische Zielsetzungen im Gesundheitswesen sowie deutlich verringerte Mittel bei kirchlichen und karitativen Einrichtungen - nicht zuletzt bedingt durch Kirchenaustritte - werden von den gemeinnützigen Trägern Möglichkeiten gesucht, um rationeller Krankenhäuser und sonstige Einrichtungen, z. B. Pflegeeinrichtungen wie Altenpflegeheime, zu betreiben. Entsprechend dieser Ausgangslage werden zunehmend Dienstleistungen aus dem eigentlichen Kernbereich der gemeinnützigen Tätigkeit in eine selbständige Dienstleistungs-GmbH ausgegliedert.

a) Beispiele auszugliedernder Leistungen

Im Krankenhausbereich bietet sich die Ausgliederung insbesondere der folgenden Leistungen an:

- Zentraleinkauf, Warenversorgung, Lagerhaltung
- Küche, Cafeteria, Wäscherei, Reinigung
- technische Dienstleistungen, EDV-Beratung, Hol- und Bringdienste, Service-Leistungen rund ums Auto (einschließlich Anschaffungen mit anschließender Vermietung)
- Leistungen in den Bereichen Rechnungswesen, Buchhaltung, Lohnabrechnung

b) Besondere Gründe für die Ausgliederung

Für die Ausgliederung solcher Bereiche werden betriebswirtschaftliche Gründe angeführt. Hierzu zählen z. B. Kosteneinsparungen durch bessere Auslastung, Personal-

kosteneinsparungen durch die Möglichkeit einer leistungsgerechten Vergütung und unter Umständen eine einfache Berechnung der Dienstleistungsentgelte.

Es sind jedoch auch rein steuerliche Gründe zu beachten. In den letzten Jahren ist es zu einer Verschärfung des Gesetzesvollzugs im Gemeinnützigkeitsrecht gekommen. Ursächlich dafür ist, daß die Rechnungshöfe in den Finanzämtern die Gemeinnützigkeitsbezirke geprüft haben und dabei eine Vielzahl von Beanstandungen erhoben haben. Diese haben zu einer gewissen Zurückhaltung der Finanzbeamten bei der Anwendung des Gemeinnützigkeitsrechts und einer rigoroser wortlautorientierten Gesetzesanwendung geführt. Ferner ist auch die Rechtsprechung der Steuergerichte restriktiver geworden. So wird tendentiell der Handlungsspielraum für eine eigene Wirtschaftstätigkeit gemeinnütziger Körperschaften eingeengt und die Besteuerung ihrer Wirtschaftstätigkeit verschärft. Es sind z. B. dauerhafte Verluste in einem wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb gemeinnützigkeitsschädlich.

Wegen des möglichen Verlustes sämtlicher Steuervorteile, die insbesondere in der Körperschaftsteuer- und Gewerbesteuerbefreiung liegen, unter Umständen sogar für die Vergangenheit sind die gemeinnützigen Krankenhäuser jedoch gehalten, in der tatsächlichen Geschäftsführung gemeinnützigkeitsgefährdende Entwicklungen oder Gestaltungen konsequent zu vermeiden.

c) Rechtsform

Als Rechtsform für eine Tochtergesellschaft, an der das Krankenhaus beteiligt ist, bietet sich aus zahlreichen Gründen die GmbH an. Aus gemeinnützigkeitsrechtlicher und steuerlicher Hinsicht kommt hierbei besonders zum Tragen, daß die Beteiligung eines gemeinnützigen Krankenhauses an einer gewerblich tätigen GmbH Gestaltung offenläßt, die die Beteiligung als Zuordnung zur Vermögensverwaltung oder als Begründung eines eigenen wirtschaftlichen Geschäftsbetriebes zulassen. Die Kapitalgesellschaft ist auch eine notwendige Rechtsform für eine umsatzsteuerliche Organschaft.

2. Gründung und Gestaltung der Dienstleistungs-GmbH durch das gemeinnützige Krankenhaus

Im Gesellschaftsvertrag der Dienstleistungs-GmbH muß festgelegt werden, in welchem Umfang das gemeinnützige Krankenhaus Einfluß nehmen kann, z. B. welche Aufgaben dem Geschäftsführer als gesetzlichen Vertreter der Dienstleistungs-GmbH zugewiesen werden und ob das gemeinnützige Krankenhaus auf die Geschäftsführung direkt Einfluß nehmen kann. Für die Dienstleistungs-GmbH kann auch ein Aufsichtsrat als besonderes Aufsichtsgremium eingerichtet werden.

Die Möglichkeiten der Entscheidungsbeeinflussung der Dienstleistungs-GmbH durch das gemeinnützige Krankenhaus kann darüber entscheiden, ob die GmbH-Beteiligung bei dem gemeinnützigen Krankenhaus zum Bereich der Vermögensverwaltung zählt oder einen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb begründet. In diesem Zusammenhang wird besonders relevant, welche Personen in der Geschäftsführung und dem Aufsichtsrat tätig sind und welche Funktionen sie ggf. im gemeinnützigen Krankenhaus ausüben.

Sollte es notwendig sein, daß das gemeinnützige Krankenhaus wesentliche Wirtschaftsgüter der Dienstleistungs-GmbH miet- oder pachtweise überläßt, so kann in steuerlicher Hinsicht eine Betriebsaufspaltung zwischen dem gemeinnützigen Krankenhaus und der Dienstleistungs-GmbH vorliegen, die dazu führen würde, daß die Beteiligung des Krankenhauses einen steuerpflichtigen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb begründet.

Das Gründungskapital der Dienstleistungs-GmbH beträgt mindestens DM 50.000,00. Bei der Finanzierung der Einlage durch das gemeinnützige Krankenhaus ist zu beachten, daß hierbei kein Vermögen verwendet wird, das dem Gebot der zeitnahen Mittelverwendung unterliegt. Sollte eine Fremdfinanzierung durch das gemeinnützige Krankenhaus erfolgen, so muß auch dies gemeinnützigkeitsunschädlich gestaltet werden. Dies hängt auch davon ab, ob die Beteiligung zum Bereich der Vermögensverwaltung zählt oder einen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb des gemeinnützigen Krankenhauses bildet.

In steuerlicher Hinsicht ist bei einer gewerblich tätigen Dienstleistungs-GmbH erforderlich, daß sie mit Gewinnerzielungsabsicht tätig wird.

Grundsätzlich möglich ist, daß die Dienstleistungs-GmbH nicht nur Leistungen gegenüber der gemeinnützigen Krankenhaus-Muttergesellschaft erbringt, sondern darüber hinaus auch gegenüber anderen gemeinnützigen Krankenhäusern oder Körperschaften oder auch nicht gemeinnützigen Betrieben. Eine Tätigkeit nicht nur gegenüber dem Krankenhaus als GmbH-Gesellschafter kann jedoch die umsatzsteuerliche Organschaft beeinflussen.

In Einzelfällen ist darüber nachzudenken, ob die Dienstleistungs-GmbH im Kernbereich als gemeinnützig dargestellt werden kann und eine Tätigkeit gegenüber dem gemeinnützigen Krankenhaus als Zweckbetrieb dieser Dienstleistungs-GmbH erfolgen kann. Dem Gestaltungsspielraum sind hierbei jedoch enge Grenzen gesetzt.

3. Überblick über die Besteuerung in der gewerblich tätigen Dienstleistungs-GmbH

a) Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Vermögensteuer

Das Einkommen der Dienstleistungs-GmbH ist gemäß § 8 KStG zu ermitteln und grdsl. mit einem Steuersatz von derzeit grdsl. 45 % bei Gewinnthesaurierung und mit derzeit 30 % im Fall der Ausschüttung der Gewinne zu belasten. Durch die geplante große Steuerreform soll der Regelsteuersatz hier auf 35 % und der Ausschüttungssteuersatz auf 25 % reduziert werden.

Die Dienstleistungs-GmbH unterliegt ferner der Gewerbebesteuerung. Aus dem körperschaftsteuerpflichtigen Gewinn wird durch Hinzurechnungen und Kürzungen ein Gewerbeertrag ermittelt, der unter Anwendung einer Gewerbesteuermeßzahl von 5 % bei Kapitalgesellschaften zu einem Gewerbesteuermeßbetrag umgerechnet wird. Dieser wird mit dem individuell von den einzelnen Gemeinden festgesetzten Hebesatz multipliziert, so daß die Gewerbeertragsteuer berechnet wird. Diese kann zwischen 15 % und 20 % des Gewerbeertrages betragen.

Zusätzlich würde Gewerkekapitalsteuer anfallen, wenn sie nicht rückwirkend zum 01.01.1997 abgeschafft wird. Dies wird im Rahmen einer Unternehmenssteuerreform derzeit diskutiert.

Vermögenssteuer fällt nicht an, da sie nach der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts ab dem 01.01.1997 nach dem bis dahin geltenden Recht nicht mehr erhoben werden darf.

b) Umsatzsteuer

Ein grundsätzliches Problem bei der Ausgliederung von Aktivitäten aus einem gemeinnützigen Krankenhaus in eine gewerblich tätige Dienstleistungs-GmbH ergibt sich aus der Umsatzbesteuerung. Grundsätzlich unterliegen alle Lieferungen und sonstigen Leistungen der Dienstleistungs-GmbH dem umsatzsteuerlichen Regelsteuersatz von derzeit 15 %. Unter Umständen kann ein ermäßigter Steuersatz von derzeit 7 % beansprucht werden, z. B. bei der Lieferung von Speisen und Getränken. Hierbei muß jedoch eine Lieferung zum Verzehr an Ort und Stelle vermieden werden.

Dies führt zunächst dazu, daß die Lieferungen und Leistungen der Dienstleistungs-GmbH an das gemeinnützige Krankenhaus allein unter umsatzsteuerlichen Aspekten um 7 % bzw. 15 % teurer sind als in dem Fall, als das gemeinnützige Krankenhaus die Leistungen noch selbst erbracht hat. Das gemeinnützige Krankenhaus ist zum Vorsteuerabzug der ihm in Rechnung gestellten Umsatzsteuern nur insoweit berechtigt, als die bezogenen Lieferungen und Leistungen beim Krankenhaus zu umsatzsteuerpflichtigen Umsätzen führen. Die mit dem Betrieb der Krankenhäuser, Diagnosekliniken und anderen Einrichtungen ärztlicher Heilbehandlung, Diagnostik oder Befunderhebung eng verbundenen Umsätze sind jedoch grundsätzlich umsatzsteuerfrei (§ 4 Nr. 16 UStG). Hierzu gehören die ärztlichen Hilfeleistungen, d. h. die Heilbehandlung des Kranken durch den Arzt oder Zahnarzt einschließlich einer im Rahmen der Behandlung erforderlichen Röntgendurchleuchtung oder Röntgenaufnahme; ferner die Leistungen des Arztes ergänzenden Hilfeleistungen, die aufgrund besonderer Fachkunde von geschultem Hilfspersonal ausgeführt werden (Leistungen der Krankenschwestern, Heilgehilfen, Masseur, Zahntechniker, Hebammen, Krankenschwestern, Blutspender usw.) sowie die Lieferungen von Arznei-, Heil- und Hilfsmitteln; schließlich die Beherbergung und Beköstigung der Kranken und die üblichen Naturalleistungen an Kranke. Vorsteuerbeträge, die teils steuerfreien Umsätzen und teils den steuerpflichtigen Umsätzen zuzuordnen sind, müssen aufgeteilt werden. Da hier ein Verzicht auf die Steuerbefreiung gesetzlich nicht vorgesehen ist, sind grundsätzlich die von der Dienstleistungs-GmbH bezogenen Leistungen umsatzsteuerpflichtig und führen beim gemeinnützigen Krankenhaus im allgemeinen zu einer

zusätzlichen wirtschaftlichen Belastung. Ob die durch die Umsatzsteuer erfolgte Verteuerung der Leistung durch Kosteneinsparungen bei der Dienstleistungs-GmbH, die an das gemeinnützige Krankenhaus weitergegeben werden, aufgefangen werden, ist im Einzelfall zu untersuchen.

c) Umsatzsteuerliche Organschaft

Das gemeinnützige Krankenhaus hat die Möglichkeit, durch Gestaltungen im Einzelfall eine umsatzsteuerliche Organschaft zur Dienstleistungs-GmbH herzustellen, so daß diese die an das Krankenhaus bewirkten Umsätze nicht der Umsatzsteuer unterwerfen muß.

Voraussetzung der umsatzsteuerlichen Organschaft ist, daß die Dienstleistungs-GmbH nach dem Gesamtbild der tatsächlichen Verhältnisse finanziell, wirtschaftlich und organisatorisch in das Unternehmen des gemeinnützigen Krankenhauses als Organträger eingegliedert ist. Für die finanzielle Eingliederung ist erforderlich, daß der Organträger Inhaber einer kapitalmäßigen Beteiligung an der Organgesellschaft ist, die es ihm ermöglicht, seinen Willen in der Organgesellschaft durchzusetzen. Eine organisatorische Eingliederung liegt vor, wenn das gemeinnützige Krankenhaus durch organisatorische Maßnahmen sicherstellt, daß sein Wille in der Dienstleistungs-GmbH tatsächlich ausgeführt wird. Ferner ist eine wirtschaftliche Eingliederung herbeizuführen, die dann vorliegt, wenn sich die Dienstleistungs-GmbH dem wirtschaftlichen Zweck des Krankenhauses unterordnet. Dabei müssen die Tätigkeiten beider Gesellschaften derart aufeinander abgestimmt sein, daß die Dienstleistungs-GmbH im Innenverhältnis nicht mehr Befugnisse hat, als eine unselbstständige Geschäftsabteilung des Krankenhauses. Danach muß die Tätigkeit der Dienstleistungs-GmbH die Tätigkeit des Krankenhauses fördern und ergänzen. Hierbei wird relevant, ob die Dienstleistungs-GmbH ausschließlich an das gemeinnützige Krankenhaus als Muttergesellschaft leistet, daneben andere gemeinnützige Krankenhäuser oder Körperschaften oder auch Dritte, nicht gemeinnützige Betriebe beliefert.

Es ist darauf hinzuweisen, daß im Falle der Begründung der Organschaft die Vorsteuern der Dienstleistungs-GmbH im wesentlichen nicht mehr abziehbar sind und sich der Vorteil dieser Konstruktion auf die nicht vorsteuerbelasteten Vorleistungen der GmbH bezieht.

4. Besteuerung der Gewinnausschüttungen der Dienstleistungs-GmbH beim gemeinnützigen Krankenhaus

Die steuerlichen Auswirkungen beim gemeinnützigen Krankenhaus hängen davon ab, ob die Beteiligung an der Dienstleistungs-GmbH zur Vermögensverwaltung oder zu einem wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb führt. Hierbei ist zu beachten, daß immer dann, wenn eine umsatzsteuerliche Organschaft vorliegt, gleichzeitig die Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb erfüllt sind.

Die Körperschaftsteuer in Höhe von derzeit 30 %, die auf den ausgeschütteten Gewinnen lastet, ist bei dem gemeinnützigen Krankenhaus im Fall der Vermögensverwaltung eine Definitivbelastung, weil sie hier zu keiner Anrechnung gelangen kann. Die zusätzlich zur Körperschaftsteuer einbehaltene Kapitalertragsteuer in der Dienstleistungs-GmbH kann auf Antrag des Krankenhauses beim Bundesamt für Finanzen in voller Höhe erstattet werden.

Wird die Beteiligung an der Dienstleistungs-GmbH zum steuerpflichtigen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb des Krankenhauses gerechnet, entsteht ein ertragsteuerlicher Nachteil insofern, als die Körperschaftsteuer mit dem Regelsteuersatz von derzeit 45 % die Beteiligungserträge belastet. Dieser körperschaftsteuerliche Nachteil wird sich jedoch durch die geplante Steuerrechtsreform mindern.

Bei den Rechtsbeziehungen zwischen dem gemeinnützigen Krankenhaus und der gewerblich tätigen Dienstleistungs-GmbH ist eine Preisgestaltung zu wählen, die einem Drittvergleich standhält. Andernfalls besteht die Gefahr, daß verdeckte Gewinnausschüttungen vorliegen, die zu nachteiligen steuerlichen Folgen führen.

Die dem gemeinnützigen Krankenhaus zufließenden Ausschüttungen sind für gemeinnützige Zwecke zu verwenden. Hieraus ergibt sich jedoch keine zwingende Verpflichtung der Dienstleistungs-GmbH, Gewinne an das gemeinnützige Krankenhaus auszuschütten. Vielmehr können diese Gewinne in der Dienstleistungs-GmbH auch zur Finanzierung von Investitionen verwandt werden.

5. Schlußbemerkungen

Sowohl das gemeinnützige Krankenhaus, als auch die Dienstleistungs-GmbH haben zahlreiche steuerliche Aspekte zu berücksichtigen. Die beabsichtigten Kosteneinsparungen im laufenden Betrieb der Dienstleistungs-GmbH sind mit etwaigen Steuernachteilen zu vergleichen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf eine zusätzliche Umsatzsteuerbelastung, wenn die Herbeiführung einer umsatzsteuerlichen Organschaft nicht gelingt. Im Fall der umsatzsteuerlichen Organschaft ist der Umsatzsteuervorteil mit dem Ertragsteuernachteil durch den dann körperschaftsteuerpflichtigen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb bei dem gemeinnützigen Krankenhaus gegenzurechnen. Sowohl in der Gründungsphase als auch in der Betriebsphase der Dienstleistungs-GmbH sind stets die Anforderungen an die Gemeinnützigkeit des Krankenhauses zu beachten.

Die Ausgestaltung der Rechtsbeziehungen zwischen dem Krankenhaus und der Dienstleistungs-GmbH als auch die steuerlich günstigste Gestaltung ist im Einzelfall mit dem steuerlichen Berater der Gesellschaft vor Abschluß von Verträgen oder Durchführung von Maßnahmen abzustimmen. Es empfiehlt sich, vor Gründung der Dienstleistungs-GmbH die entsprechenden Vertragsentwürfe als auch das Konzept einer umsatzsteuerlichen Organschaft mit dem zuständigen Finanzamt verbindlich abzustimmen. Eine Verbindlichkeit kann nur unter Beachtung bestimmter Formerfordernisse herbeigeführt werden.

Rechtsanwältin/Steuerberaterin
Dipl.-Oec. Silvia Iwanek
Schitag Ernst & Young
Deutsche Allgemeine Treuhand AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Wittekindstraße 1 A
45131 Essen



raab karcher
ServiceMASTER.

**Der Kostendruck
auf die Krankenhäuser
wird immer größer.**

Dafür gibt es eine Lösung.

**Facility Management –
integrativ und kooperativ**



**WE
SERVE**

Das wettbewerbsfähige Krankenhaus der Zukunft

Was Industrie und Privatwirtschaft seit Jahren erfolgreich praktizieren, ist auch sinnvoll im Krankenhaus:

- Konzentration auf die medizinische und pflegerische Kernkompetenz
- Adaptive Führung aller Nebendienste wie Haus- und Medizintechnik, Reinigung, Verpflegung, Sicherheit, Einkauf, Versorgung, Entsorgung, Logistik usw. durch externe Spezialisten

Unsere Leistungen im einzelnen:

- ☐ Gebäudetechnische Betriebsführung
- ☐ Medizintechnik-Management
- ☐ Energie-Optimierung/-Betriebsführung
- ☐ Entsorgung/Recycling
- ☐ Informationstechnologie/EDV-Optimierung
- ☐ Logistik/Hol- und Bringdienste
- ☐ Reinigung und Hygiene-Service
- ☐ Sicherheit (Bewachung/Diebstahlschutz)
- ☐ Verpflegungsservice/Automatendienste
- ☐ Einkauf/Materialbewirtschaftung
- ☐ Labor-/Apothekendienst
- ☐ Wäscherei/Wäschemanagement
- ☐ Hausmeister-/Pförtner-/Telefondienste
- ☐ Kaufmännische Betriebsführung
- ☐ Flächenmanagement/Umzugsdienste
- ☐ Vertragsmanagement
- ☐ Wir bitten um weiteres Informationsmaterial.

Bitte aufs Fax legen 040 · 66 94 89 09

Absender .

Raab Karcher ServiceMaster

Rahlau 26a · D-22045 Hamburg
Tel. 040/66948-0 · Fax 040/66948-909

Wir dienen - wie Externe in amerikanischen Krankenhäusern dienstleisten

Dipl. Ing. Bahman N. Najafinia

Es war 7 Uhr 15 morgens als Frau Jones, eine Patientin von der Station Nord 4 vom Aroma frischgebrühten Kaffees erwachte. "Guten Morgen, Frau Jones, ich hoffe, Sie hatten eine erholsame Nacht", sagte Jill freundlich, eine der drei Vertreterinnen des Patientendienstes von Nord 4. "Ich habe Ihre Morgenzeitung und Ihr Frühstück "Continental" fertig, sobald Sie bereit sind. Heute Morgen gibt es Bagels, englische Muffins, frisches Obst und, nach Ihrer Wahl, Kaffee, Tee oder Milch. Wenn Sie wünschen, hätten wir auch eine Auswahl von heißen Frühstückszutaten im Angebot. Sind Sie schon soweit oder möchten Sie, daß ich etwas später noch einmal zu Ihnen hereinschaue?"

Jill hat heute neun Patienten und sie wird während der nächsten zehn Stunden Frühstück, Mittagessen und Abendessen servieren, die Patientenzimmer reinigen, Getränke und Snacks vorbereiten, Frau Smith von Zimmer 445 um 11 Uhr zur Radiologie bringen, Herrn Carter von 442 beim Abendessen behilflich sein und für Frau Reagan von 444 eine Erledigung im Geschenkladen machen. Alles in allem wird es für Jill ein sehr angefüllter, doch persönlich erfüllender Tag sein. Letztes Jahr um diese Zeit arbeitete sie in einer Küche und hoffte auf eine Möglichkeit, beruflich voranzukommen und das Gefühl zu haben, einen nützlichen Beitrag zu leisten. Die PSA - Stelle (Patientendienst) hat ihr die Möglichkeit zu beidem gegeben.

Draußen im Flur machte Judy Johnson, die Leiterin des Teams zur Unterstützung des Pflegedienstes, ihre Morgenrunden im 3., 4. und 5. Stock, um nachzusehen, welche Art von Tätigkeiten heute anfallen würden. Sie hatte bereits ihre "Tätigkeiten - Vorhersage" beim Service Center abgeholt und alles sah nach einem arbeitsreichen Tag aus.

Der computererstellte Vorhersagebericht beinhaltet die Zahl der Entlassungen, Patienten - Begleitungen, Mahlzeiten und Arbeitsaufträgen, die auf einer Patientenzählung für den Bereich, den Operationsplänen, der Akutheit des Zustandes der Patienten und vorherschaubaren Aufgaben in anderen Bereichen des Krankenhauses basieren. Dieses Werkzeug unterstützt sie seit der vergangenen sechs Monate, um Trendanalysen und Vorhersagen zu treffen, die Judy bei der Planung des Personalbestandes für ihre drei Stockwerke helfen.

Sie denkt zurück an die "guten alten Tage", als ihr insgesamt 6 Reinigungspersonal von ihr geleitet wurden und sie von anderen Angestellten als "die Überwacherin" angesehen wurde.

Ja, die Dinge liegen jetzt anders, denkt sie. Ihr Wissen ist gewiß größer geworden. Jetzt koordiniert sie nicht nur den Reinigungsdienst, den Essendienst und den Transport, sondern auch betriebliche Abläufe auf der Station. Und, die Kontrollspanne ist von 6 auf 20 angestiegen. Was jedoch vor allem anderen gestiegen ist, ist ihr Selbstbewußtsein und die Weise, wie sie im ganzen medizinischen Zentrum angesehen wird.

Zwei Jahre zuvor fühlte sie sich, wenn nicht verängstigt, so doch zumindest sehr unwohl, wenn sie mit Cathy, Smart, der Oberschwester von Nord 4, sprach. Jetzt war es eine Beziehung zwischen zwei gleichgestellten Personen und jede versucht, die bestmögliche Dienstleistung den Patienten der Station zu erbringen. Es war fast wie eine Partnerschaft, in der Cathy den Schwesterndienst erledigt und Judy die Dienstleistungen, die nicht zur Krankenpflege gehören, kombiniert. Wenn Probleme auftauchten (was von Zeit zu Zeit immer noch vorkam), so war dabei die Einstellung der beiden eine von Partnerinnen im Dienst. Cathy vertraute darauf, daß die Probleme schnell und professionell gelöst würden.

Was Judy immer noch am meisten erstaunte, war, daß oftmals weder sie noch Cathy bemerkt hatten, daß es überhaupt ein Problem gegeben hatte. Wenn eine potentiell problematische Angelegenheit erkannt war, so löste sie das Team für Unterstützung im Pflegedienst des jeweiligen Bereiches meistens auf ihrer Ebene und fuhren mit dem täglichen Pflegedienst fort. Da sie sich auch als Teil des Pflegeteams von Nord 4 fühlten, gingen sie ganz unbefangen direkt zu ihrem Ansprechpartner im Pflegeteam, der ihnen helfen konnte.

Als vielseitig ausgebildeter Partner im Dienstleistungsbereich und in der Stellung eines Technikers war Harold Fernandez dazu abgestellt, eine Reihe von Aufgaben zu erledigen. Diesen Monat war für Zimmer 441 geplant, den Boden zu wachsen, die Beleuchtung und die Lüftungsschlitze zu reinigen, die Stühle abzuwaschen, frische Gardinen aufzuhängen, sämtliche Wände zu waschen und alle Wandbegrenzungen und Türrahmen frisch zu streichen. Außerdem erneuerte Harold die Filter der Klimaanlage, nahm den jährlichen Sicherheits - Check an den Betten vor und er überprüfte die Betriebssicherheit der Steckdosen.

In seiner Position als Techniker verbrachte Harold seinen ganzen Tag auf zwei Stationen im 4. Stock. Als wichtiges Mitglied des Bereiches erledigte er täglich Hausmeisterarbeiten wie Müllbeseitigung und Polieren des Bodens in den Patientenräumen. Und da er vielseitig ausgebildet war, erledigte er 75% der Wartungsarbeiten, die im 4. Stock anfielen (Glühbirnen wechseln, Abflüsse von Verstopfungen befreien und auf Anfrage die Raumtemperatur überprüfen). Obwohl er nur in Zeiten mit Hochbetrieb eingesetzt wird, so ist Harold doch stolz darauf, daß er auch als Begleiter für die Patienten eingesetzt wird. Er hat wirklich Spaß dabei, dem Kunden zu dienen, egal ob es sich dabei um Patienten aus dem 4. Stock oder Krankenhauspersonal handelt. Seit er als Teil des Teams aus dem 4. Stock angesehen wird, zögert Frau Smart nicht mehr, ihn zu bitten, eine flackernde Neonleuchte in ihrem Büro zu reparieren, wenn sich die beiden auf dem Gang begegnen. Noch vor zwei Jahren hätte diese Sache einen schriftlichen Arbeitsauftrag in dreifacher Ausfertigung, adressiert an die Wartungsabteilung, erforderlich gemacht. Bei dem Postsystem hätte das einige Tage Verzögerung bedeuten können.

Harold weiß, daß diese Veränderung die Statistiken über Akzeptanz/positives Reagieren innerhalb der Abteilung sehr zum Besseren beeinflusst hat. Letzten Monat sind über 93% aller Arbeitsanfragen innerhalb von 24 Stunden erledigt worden. Das Beste ist jedoch, daß er das Gefühl hat, etwas Produktives zu tun. Er kennt den 4. Stock in- und auswendig und er genießt es, Teil des Teams zu sein.

Man mag denken "Krankenhaus mit Hotel - Service" oder "Die Dienstleistungsangestellten um mehr bitten, als sie eigentlich machen wollen?". Die oben genannten Tätigkeiten werden erwartet und werden mehr und mehr zu einer üblichen Praxis in den US - Gesundheitsbetrieben. Dieser Trend ist von außen bestimmt worden. Die Initiative ist Folge des Marktdruckes. Die Kunden des Gesundheitswesens verlangen Verlässlichkeit, höhere Qualität und geringe Kosten. Folglich ist der Gesundheitsmarkt zu einem wettbewerbsorientierten Markt geworden und nur Innovatoren können überleben.

Perspektiven auf unserem Kundenmarkt

Die Reform des Gesundheitswesens wurde Anfang der achtziger Jahre eingeleitet. Grund waren Kostenexplosionen auf dem Gesundheitsmarkt der USA, durch Technologieverbesserungen, erhöhte Arztgebühren, Krankenhausbetriebskosten, Systembetrug, mehr unversicherte Menschen, Personalkosten, Kosten für Einrichtung und Ausstattung und nicht zuletzt durch weniger gesündere Bevölkerungsgruppen. Seit dieser Zeit hat sich das Gesundheitssystem in vielerlei Hinsicht verändert. Heute verlangt der Markt, daß das Dienstleistungssystem im Interesse des Käufers arbeitet. Die Käufer von Pflegediensten haben damit begonnen, sich über das Verhältnis von Pflegeleistung und Kosten für Pflege zu informieren und verlangen ein optimales Verhältnis von Pflegekosten und der Qualität der

Pflege - Dienstleistung. Die Zukunft der Organisationen im US - Gesundheitswesen wurde als hyper - turbulent beschrieben und die Lösung wird im Zusammenschluß von Ressourcen und Systemen vermutet, die aus Partnern mit den gleichen Visionen bestehen. Die Antwort erfordert einige strategische Notwendigkeiten, die gleichermaßen auf die Organisationen, die Gesundheitsdienstleistungen anbieten, und auf deren externe Partner zutreffen und anwendbar sein müssen:

- **Wenddifferenzierung**
- **Niedrige Betriebskosten**
- **Management für hochwertige Resultate**
- **Die Erwartungen der Patienten an die Dienstleistung erfüllen**
- **Systemintegration**
- **Die Fähigkeit, schnell auf Marktbedürfnisse zu reagieren**
- **Pro Kopf - Einnahmen**
- **Kapitalinvestitionen und Personalumgruppierung**
- **Schaffung gestünderer Bevölkerungsstrukturen**

In den letzten Jahren ist durch die Erfahrung in den Gesundheitsorganisationen das Management von Dienstleistungsunternehmen in beträchtlichem Maße sowohl dem Gesundheitsmarkt als auch insbesondere dem Druck der Kunden auf diesem Markt ausgesetzt worden. Diese Beobachtungen haben Dienstleistungsunternehmen dazu gebracht, über eine Strategie nachzudenken, wie sie für diese Organisationen von hohem Wert sein können, indem sie neue Wege schaffen, um Qualität und kosteneffektive Gesundheitspflege abzuliefern.

Schaffung von integrierten Gesundheitsnetzwerken

Der Übergang zu integrierten Dienstleistungssystemen findet derzeit auf den meisten Gesundheitsmärkten statt. Krankenhäuser, Ärztegemeinschaften und Alten- bzw. Pflegeheimdienste schließen sich zusammen, um einen kontinuierlichen Pflegedienst in ihrer Region zu entwickeln. In vielen Fällen arbeiten nun Organisationen zusammen, die früher in erbittertem Wettbewerb miteinander standen und sie entwickeln Strategien zur Maximierung des Marktpotentials und zur Kostenreduzierung. Ein Hauptaugenmerk ist bei diesen Organisationen darauf gerichtet, effektive integrierte Informationssysteme zu entwickeln.

Bewegung hin zu verwaltetem Pflegedienst und pro Kopf Kosten/Zahlungen

Einen großen Teil der Zusammenschlüsse, die derzeit stattfinden, bewirkt die Bewegung hin zu einem System, das ein gewisses Spektrum von pro Kopf - Bezahlungen beinhaltet. Dies wirkt sich auf die Organisationen im Gesundheitswesen auf zwei signifikante Arten aus. Erstens: Die dringende Notwendigkeit, sowohl feste als auch wechselnde Kosten zu senken, während das Spektrum der abgedeckten Leben/Patienten bzw. der Einfluß auf dem Markt gesteigert werden muß. Zweitens: Die Fähigkeit, diese Kosten durch eine Art von Index genau zu bemessen, z.B. die Kosten pro Entlassung der Patienten oder schließlich die Kosten pro abgedecktem Leben.

Die Führungslücke

Die erhöhte Rate von Veränderungen und neuen Rahmenbedingungen für Erfolg auf dem Gesundheitsmarkt hat einen Bedarf an innovativer Führung mit klar umrissenen Visionen zur Folge. Diese Führung ist nicht nur auf der Ebene der höheren Angestellten, sondern in der ganzen Organisation notwendig. Neues Wissen, einschließlich Zusammenarbeit, Veränderungen in der Verwaltung,

Erneuerung von Arbeitsabläufen usw. müssen erlernt und angewendet werden. Man beobachtet, daß im Großen und Ganzen die Organisationen dazu übergehen, in diesen Bereichen Hauptkompetenzen zu definieren und auf fachliche Führung zu konzentrieren. Der Bedarf an diesen hochqualifizierten Kenntnissen als auch die klar umrissene Konzentration der Führung in den medizinischen und nicht-medizinischen Kerngeschäftsbereichen haben Lücken in den Bereichen Entwicklung und Personal geschaffen.

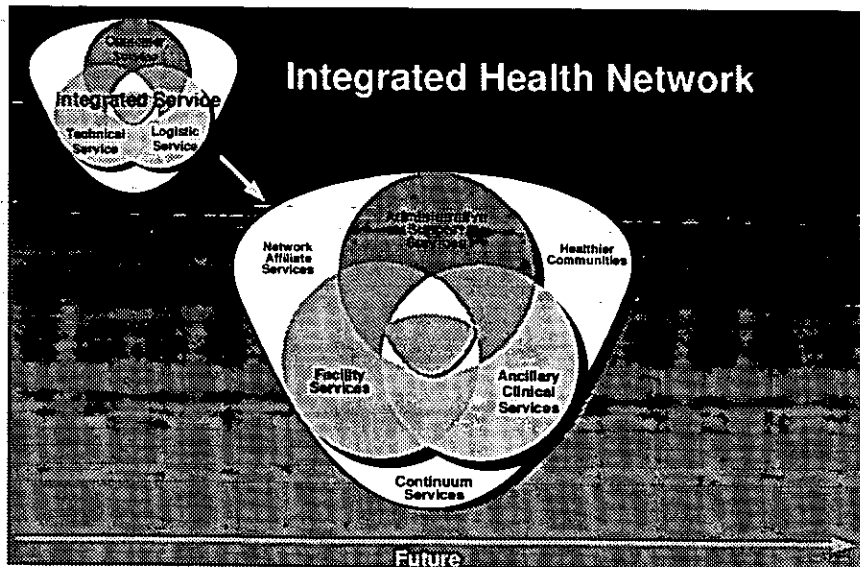
Die Notwendigkeit von Strategien für die Anlagen- und Kapitalbestände

Mit der Abwertung der gegenwärtigen Bestände, dem Erwerb von neuen Beständen und der Umstrukturierung ganzer Organisationen entsteht ein dringender Bedarf an effektiven Strategien für das Management dieser Bereiche. Die meisten, wenn nicht alle Gesundheitsorganisationen verändern ihren Patientenstamm, aber haben einen Betrieb, der nur für die Pflegedienstleistung von gestern geschaffen ist. Kapitalressourcen werden derzeit auf die Bereiche mit der bestmöglichen Ausschüttung abgewälzt. Dies verhindert oft von vornherein, daß technische Veränderungen vorgenommen werden, die zu langfristigen Ersparnissen im betrieblichen Ablauf führen werden. Oft werden Entscheidungen aus einer akuten Notlage heraus gefällt und nicht mittels einer langfristigen und umfassenden Strategie.

Konzentration auf die Reduzierung von FTEs (Vollzeit - Äquivalent)

Mehr als je zuvor sind die Personalbestände abgebaut worden, um die Kosten niedrig zu halten. In vielen Fällen wurden diese Reduzierungen ohne Augenmerk auf wesentliche Veränderungen bei der Arbeit selbst vorgenommen. In einigen Fällen haben Innovatoren Wege gefunden, die erwarteten Ergebnisse zu erzielen, während in anderen das Niveau der Qualität und des Services gelitten haben. Oft konzentriert man sich mehr auf die Reduzierung der FTE - Niveaus als auf die Verwaltung der Gesamtkosten. Dies kann oft zu einer Kostenverschiebung führen.

Erfahrungen mit progressivem Managementservice

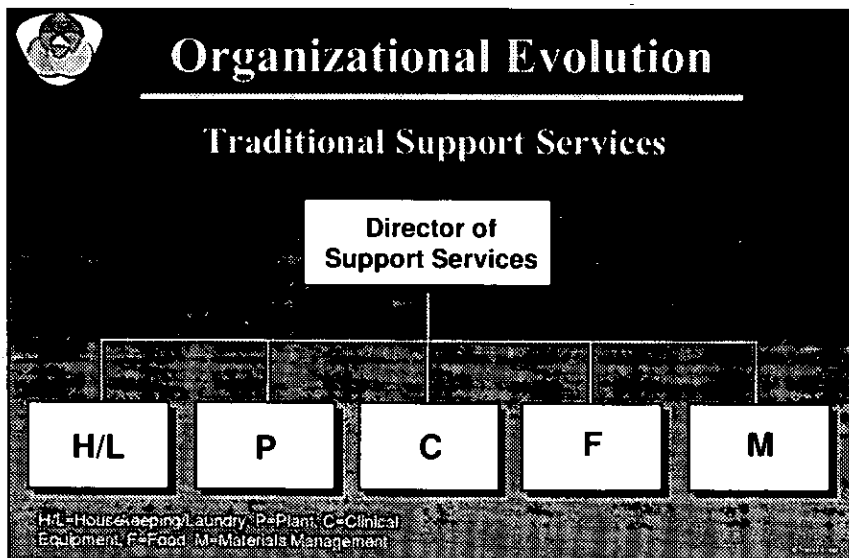


Als Teil der Strategie zur Senkung der Gesamtkosten haben die Betriebe im Gesundheitswesen die Herausforderung angenommen, die durch das Management von Dienstleistungen außerhalb des Hauptpflegebereiches entstehenden Kosten zu bremsen, während sie bedeutende Verbesserungen in der Qualität der Pflegedienstleistungen erwarteten.

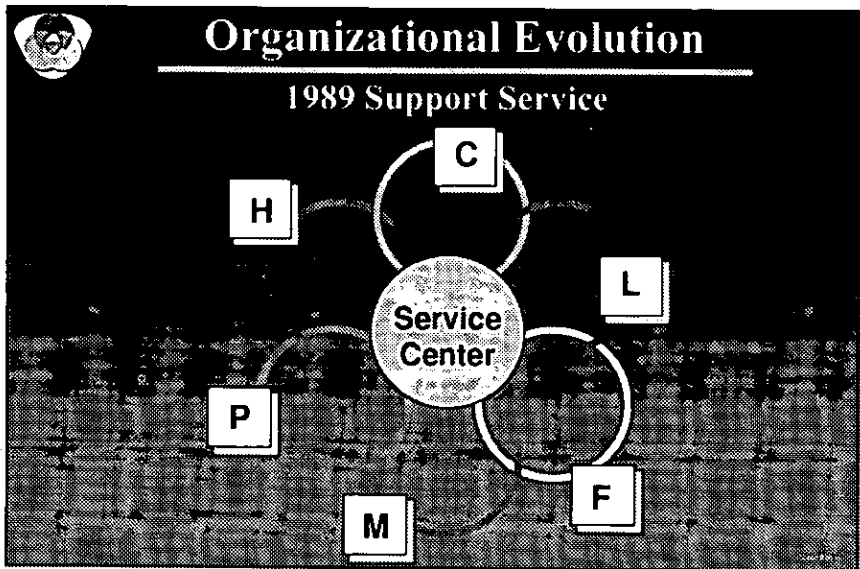
ServiceMaster (SM), das führende US - Facility Management - Dienstleistungsunternehmen hat schrittweise ein Programm zur integrierten Dienstleistung entwickelt, das in dieser Hinsicht auf die heutigen und zukünftigen Herausforderungen des Gesundheitsmarktes zugeschnitten ist. Die Philosophie hinter diesem Programm erfordert ein Verstehen des gegenwärtigen Zustandes und der Vision des Kunden, was für die Gestaltung und die Durchführung des Programmes von größter Bedeutung ist. Der einzige Antrieb für die Antworten und die Strategie von ServiceMaster waren die Erwartungen des Kunden. ServiceMaster beschreibt seine schrittweise Erfahrung und Entwicklung der Dienstleistungsphilosophie auf dem Gesundheitsmarkt in den folgenden drei Schritten:

A. Traditionelle Dienstleistungen

Seit 1962 bietet ServiceMaster Krankenhäusern sein Management in den verschiedenen Dienstleistungsabteilungen an. Der traditionelle Ansatz sah so aus, daß ein Anbieter eine Abteilung verwaltet oder Manager in verschiedenen Abteilungen hat. Während Ausrüstung, Reinigungschemikalien, Computer oder Systeme in diese Abteilungen hineingebracht werden können, arbeiten sie normalerweise als Abteilung innerhalb der Krankenhausstruktur.



B. Kombinierte Dienstleistungen



Von dem Druck der Gesundheitsindustrie angetrieben, bessere Wege zu finden, um gute Qualität für das Geld zu bieten, wurde SM zum führenden Unternehmen bei der Erbringung von kombinierten Dienstleistungsprogrammen. Sie definieren "kombinierte Dienstleistungen" als Mischung aus einem oder mehrerer traditioneller Dienste. Zur Zeit hat SM einen Durchschnitt von 1.9 Diensten bei jedem der mehr als 1.400 Kunden im Gesundheitswesen. Viele davon sind Dienste oder kombinierte Abteilungen, die einem Manager oder Direktor Bericht erstatten.

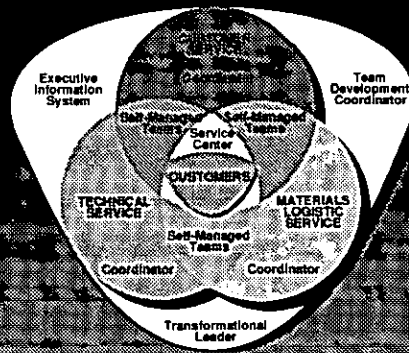
Mitte der achtziger Jahre führte das Unternehmen angesichts des Bedarfes an weitergehender Effizienz den "Unterstützungs - Dienst" (Support Service) ein. Dies war die Verschmelzung von einem oder mehreren (drei oder mehr) dieser Abteilungen, um Arbeitseffizienz, verbesserte Kommunikation und höhere Qualität zu erreichen. Während dieser Prozeß viel davon erreichte, wurde das höchste Maß an Effizienz im Managementbereich und in der Kommunikation erlangt. Mit der Ausnahme von einigen übergreifenden Essens- und Hausmeisterfunktionen wagten die Programme des Typs Patienten - Vertreter, kombinierte Dienstleistungskonzepte, keine wirkliche Neustrukturierung oder Umgestaltung der Arbeit.

C. Integrierte Dienstleistung

Der riesige Erfahrungsschatz bei den individuellen Unterstützungsdiensten als auch mehrere Jahre der Arbeit mit multiplen und kombinierten Diensten bilden für die Schaffung der integrierten Dienstleistung den wichtigsten Hintergrund. Auf der Grundlage der Bedürfnisse, welche die Kunden einem Dienstleistungsunternehmen gegenüber äußern, hat SM die Entwicklung des Managements mit multiplen Funktionen fortgeführt. Im Jahre 1992 schuf SM die Entwicklungsgruppe für den integrierten Dienst, ein Mitarbeiterteam, das sich der Forschung und der Entwicklung auf dem Gebiet der



Integrated Service Organization



integrierten Systeme innerhalb des Bereiches der Pflegehilfsdienste im Gesundheitswesen widmet. In der Zeit von damals bis heute hat SM über 8 Millionen \$ in dieses Vorhaben investiert.

Der integrierte Dienst für Einrichtungen wurde von SM mit dem Gedanken an die Zukunft des Gesundheitswesens geschaffen. Dieses Konzept fordert traditionelle organisatorische Strukturen, traditionelle Niveaus von Dienstleistung und Qualität, traditionelle Einstellungen und Produktivität, die traditionellen Pflichten des Dienstleistungspersonals und den vorhandenen Raum und die gegebene Ausrüstung heraus, um:

1. Die Qualität und die Dienstleistung für den Kunden zu steigern
2. Die Arbeit bereichern und die Würde der Dienstleistenden (Mitarbeitern) zu stärken
3. Patienten - Pflegestationen mehr Unterstützung zu bieten
4. Betriebskosten zu reduzieren und somit,
5. die Darstellung gegenüber dem Kunden und die Wettbewerbsfähigkeit bei den Kunden zu erhöhen

Der integrierte Dienst hat vier Leitprinzipien zu Veränderung:

1. **Wir müssen mit Weniger Mehr erreichen.** Da die Erwartungen der Patienten ansteigt mit der Verkürzung der Aufenthaltsdauer, brauchen die Patienten eine intensivere Pflege. Gleichzeitig werden die Einkünfte immer knapper. Dies bedeutet mehr Leistung mit weniger Dollar - Ressourcen. Größere Produktivität mit weniger Angestellten. Dies bedeutet jedoch nicht, daß die Qualität durch knappere Gelder leiden muß.
2. **Wir müssen die Stärken stärken.** Die größten Möglichkeiten beim Betreiben eines Krankenhauses liegen darin, auf die Stärken zu bauen und nicht darin, lediglich nicht funktionierende Abteilungen zu reparieren.
3. **Wir müssen große Veränderungen durchführen.** Insbesondere müssen wir selbst diszipliniert sein und einige große Entscheidungen fällen, um die Veränderung zu kontrollieren, und um nicht von den Veränderungen kontrolliert zu werden.

4. Wir müssen Gebäudenutzung und Verfügbarkeit von Ausrüstungen wieder verbinden. Weniger Patiententage und Einweisungen/Aufnahmen in Verbindung mit sich verändernder klinischer Nutzung, die von verwalteten Pflegeinitiativen vorgegeben werden, lassen die existierenden Einrichtungen und Ausrüstung "übergrößer" werden. Ohne diese "neue Größenbestimmung" der Bestände durch einen strategischen Plan für die Einrichtungen im Hinblick auf den gegenwärtigen und künftigen klinischen Gebrauch werden die nicht klinischen Betriebskosten hoch bleiben und die Qualität wird leiden.

Die Aufgabe besteht darin also, die wertvollsten Bestände des Krankenhauses mit den wertvollsten Beständen von Dienstleistungsunternehmen zu kombinieren und so ein hervorragendes Vehikel für die Dienstleistung zu schaffen.

Philosophie

Heute ist für eine gute Wettbewerbsposition eines jeden Krankenhauses und Anbieters auf dem Gesundheitsmarkt von morgen folgendes notwendig: eine vereinfachte Organisation des Krankenhauses, die schnelle Leistung erbringt; eine positive Reaktion auf Patientenbedürfnisse; eine echte Chance für die Angestellten, sich zu verbessern und mehr Verantwortung zu übernehmen; die Kombination mit einem strategischen Plan für die Einrichtungen in Bezug auf Verfügbarkeit von Raum und Ausrüstung.

Oft behindern und manchmal verhindern die sperrige und überspezialisierte Organisationsstruktur und die veralteten Einrichtungen Kostenkontrolle und rechtzeitiges Reagieren, was Unzufriedenheit bei den Patienten verursacht. Dies erfordert eine kritische Einschätzung der Verbesserungsmöglichkeiten der organisatorischen Struktur des Krankenhauses und der Einrichtungen von Grund auf. Die positiven Resultate werden eine mehr patientenorientierte Arbeitsweise, bessere Unterstützung der eingetragenen Krankenschwestern, bessere Karrierechancen, verbessertes Halten von Dienstleistungspersonal und eine auf die heutigen Anforderungen im Gesundheitswesen abgestimmte Verfügbarkeit von Einrichtungen und Ausrüstungen sein.

In vielen Bereichen nimmt die Zahl der qualifizierten Dienstleistungsangestellten ab. Viele Krankenhausarbeitsplätze sind starr, sehr monoton, überspezialisiert und langweilig. Normalerweise fallen geringe Aufstiegsmöglichkeiten mit beschränkten Möglichkeiten zu selbstbestimmtem Arbeiten und zum Ausdruck der Persönlichkeit zusammen.

Man glaubt, daß in den meisten Angestellten eine kreative Kraft schlummert, die, wenn man sie richtig organisiert, Produktivität, Zufriedenheit mit dem Arbeitsplatz und Qualität der Dienstleistung enorm steigern kann. Der Mangel an Erfüllung ist sehr oft die Wurzel der Angestelltenprobleme. Viele Manager sind sich des Bedürfnisses nach organisatorischer Verbesserung bewußt, doch fehlen ihnen das technische Verständnis und die Ressourcen, um sie zu verwirklichen.

Dies erfordert die Fähigkeit zu effektivem Engagement, effektiver Führung und Kommunikation sowie die Fähigkeit, den Menschen, die diese Arbeit erledigen, Vertrauen und Begeisterung zu vermitteln. Daher müssen detailliertes Wissen über die Funktionen der Dienstabteilung, Arbeitsdefinition und -bemessung, praktische Erfahrungen mit der Planung und Durchführung größerer organisatorischer Veränderungen in Krankenhäusern aller Art zur Verfügung gestellt werden. Schließlich sind erprobte Managementfähigkeiten zur Sicherung des Langzeiterfolgs durch kontinuierliche Verbesserungen und Verfeinerungen absolut notwendig.

Die integrierte Dienstleistung dient zur Vereinfachung der Erbringung von Diensten, indem sie ähnliche Aufgaben und Funktionen in einer Einrichtung "passenden Ausmaßes" kombiniert, wo das Reagieren

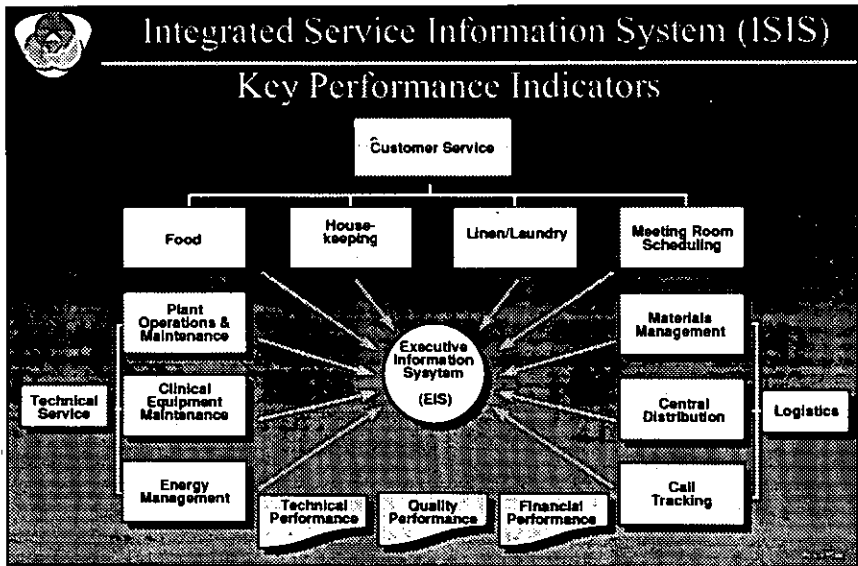
auf den Kunden und ein Wunsch zur eigenen Weiterentwicklung belohnt werden. Daher ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen Partnerschaft die Kombination der gegenwärtigen Dienstabteilungen, um eine einzige integrierte Dienstleistungsabteilung zu schaffen, die effektiv arbeitet. Durch diese organisatorische Umstrukturierung wird folgendes erreicht:

Nahtlose Erledigung von Dienstleistungen:

Um die "nicht meine Arbeit" - Reaktion zu beseitigen

Flexible Ressourcen:

Um ausgeglichene Arbeitsbelastungen zu schaffen und die Fähigkeit, die Dienstleistungen (auch durch Verträge mit Auftragnehmern) zu erweitern und auf Bedarf basierende Verfügbarkeit von Raum und Ausrüstung zu schaffen.



Anpassung der Größenordnung der Ressourcen:

Um sowohl das Spektrum der Fähigkeiten und Kenntnisse und die Produktivität der Mitarbeiter in Verbindung mit der korrekten Verfügbarkeit von Raum und Ausrüstung zu optimieren.

Verantwortlichkeit für die Resultate der Dienstleistung:

Um unter den Partnern in der Dienstleistung eine sich frei fühlende Belegschaft zu schaffen, die sich für die Ergebnisse der Arbeit verantwortlich fühlt.

Konzentration auf den Kunden:

Um die Zufriedenstellung des Kunden als oberstes Gebot der Arbeit festzulegen.

Vielseitig geschultes Personal:

Schaffung von nahtloser Dienstleistung und Flexibilität durch vielseitige Schulung der Belegschaft.

Zusammenarbeit, die eine lernfähige Organisation bildet:

Um neue Wege zur Kommunikation und zu vielseitiger Problemlösung zu schaffen und zu fördern.

Spektrum

Das Spektrum der Dienstleistungsfunktionen, die im Modell der integrierten Dienstleistung enthalten sind, beinhalten folgendes:

A. Betrieb, funktionelle Ressourcen der Abteilung

B. Dienstleistungen für Einrichtungsentwicklung

C. Energiemanagement - Service

D. Verschiedene Pflegedienste

Umsetzung

Aufgrund des beobachteten großen Bedarfs an Umgestaltung und Neustrukturierung dieser Funktionen und aufgrund der Tatsache, daß die integrierte Dienstleistung einen großen Teil der Zukunft des Gesundheitswesens in den USA einnehmen wird, ist es von größter Wichtigkeit, einen sehr disziplinierten Ansatz zu haben. Basierend auf der jahrelangen Erfahrung hat sich herausgestellt, was die "kritischen Faktoren des Erfolgs" sind und die Ausarbeitung des Prozesses zur Erlangung des Erfolgs begründet sich auf diese Faktoren. Die integrierte Dienstleistung ist eine partnerschaftliche Verpflichtung, um separate Dienstleistungsbereiche in eine einzige Kundendienst - Organisation zu verwandeln, die eine meßbare Leistungsverbesserung und einen Wettbewerbsvorteil zur Folge hat. **Denn integrierte Dienstleistung ist nicht die "Kombination" oder "Überlagerung" von Dienstleistungen eines Auftragnehmers, sondern eine strategische Partnerschaft zur Neuerschaffung und Durchführung eines neuen Systems der Erbringung von Diensten und es erfordert von beiden Seiten großes Engagement.** Einige dieser Schlüsselfaktoren für den Erfolg sind:

- Eine starke Führung für die Angestellten
- Eine gemeinsame Vision
- Die Einführung radikaler Veränderungen
- Klar umrissene Partnerschaftsprinzipien
- Vertrauen
- Beidseitiges Engagement/beidseitige Investitionen
- Auf Leistung basierendes geteiltes Risiko/Vergütung
- Investieren in die Mitarbeiter
- Gestaltung der Zusammenarbeit
- Langfristige Verpflichtungen
- Engagierte Teilhaber
- Auf geldwerter Leistung basierende Entscheidungen statt Kostensenkung

Wenn eine integrierte Dienstleistung mit angehenden Partnern geplant wird, muß nicht nur die Verpflichtung eingegangen werden, alle Dinge richtig zu machen, sondern auch, die richtigen Dinge zu tun. Dies bedeutet für beide Seiten das Investieren von Zeit, um die Kompatibilität und Eignung zu verstehen.



Process Improvement versus Process Innovation		
Dimension	Improvement	Innovation
Level of Change	Incremental	Radical
Starting Point	Existing Process	Clean Slate
Frequency of Change	One-time/Continuous	One-time
Time Required	Short	Long
Participation	Bottom-up	Top-down
Typical Scope	Narrow, Within Functions	Broad, Cross-functional
Risk	Moderate	High
Primary Enabler	Statistical Control	Informational Technology
Type of Change	Cultural	Cultural/Structural

Source: Process Innovation, Davenport

Prozeß der Partnerschaft

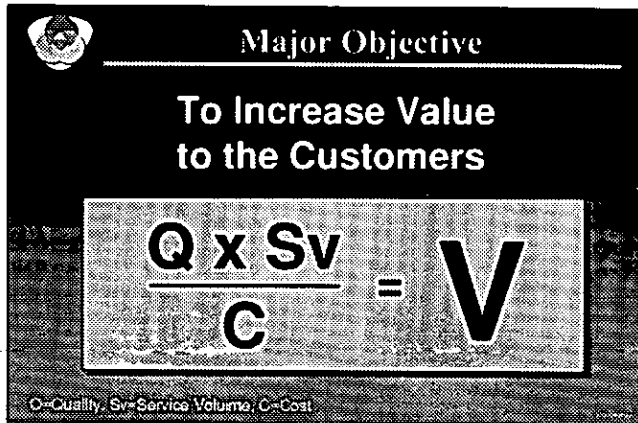
Der Prozeß der Partnerschaft besteht aus verschiedenen strategischen Schritten:

- Exploration
 - Studie über Durchführbarkeit
 - Besuche vor Ort/Besuche des Personals
- Bestätigung
 - Vorstellung der Resultate der Studie über Durchführbarkeit
 - Verfassen einer Absichtserklärung
 - gemeinsames Verfassen der Partnerschafts - Prinzipie
- Gestaltung
 - gemeinsame Ausarbeitung einer vor Ort - Studie
 - Sehen und Zuhören
 - gemeinsame Erstellung eines Geschäftsplanes
 - Auswahl eines Leiters
- Durchführung
 - Übergangsphase
 - Veränderungen einleiten
 - Beginn der strategischen Planung der Einrichtungen

Hauptgeschäft und Eignung der Ressourcen

Die Fähigkeit jeder Organisation, in einem Krankenhaus im Prozeß der Umstrukturierung zu arbeiten und dort Hilfe zu leisten, erfordert umfassende Ressourcen. In einer partnerschaftlichen Beziehung muß

sich die dienstleistende Organisation in der Position befinden, die Dienstleistungen zu verwalten und die Anstrengung zu unternehmen, die notwendigen Werkzeuge zur Unterstützung des Krankenhaus - Verwaltungsteams unter einen "Ressourcen - Hut" zu bringen. Das Ziel muß sein, ein möglichst umfassendes Programm zu entwickeln, indem man die Ressourcen des Kunden in einer Partnerschaft benutzt, um das für die Zukunft effektivste Programm zu erarbeiten.



Major Objective

To Increase Value to the Customers

$$\frac{Q \times Sv}{C} = V$$

Q=Quality, Sv=Service Volume, C=Cost

"Als Judy im 3. Stock vorbeischaute, kam sie nicht umhin, an die anderen Veränderungen zu denken, die während der vergangenen zwei Jahre stattgefunden haben, seit die Abteilung ihre Pilgerfahrt in Richtung integrierte Dienstleistung aufgenommen hat. Die einheitliche Uniform für alle Dienstmitarbeiter war ein bedeutender Schritt zur Beseitigung der Barrieren zwischen den damals 13 separaten Kostenzentren. Jetzt war es fast unmöglich, zu sehen, wer welche Stellung innehatte. Bei all der übergreifenden Ausbildung war es jetzt nicht ungewöhnlich für einen Mitarbeiter, seine Zeit an bestimmten Tagen in zwei oder drei verschiedenen Arbeitsbereichen zu verbringen.

Dreizehn verschiedene Kostenzentren. Das schien lange her zu sein. Jetzt gab es nur eins. Grundlegende Normen wurden 1992 von West Hudson entwickelt. In der Zeit zwischen 1993 und 1994 wurden diese Normen weiter verfeinert und in ein einziges Kostenzentrum integriert. Ein ziemlich hoher Prozentsatz von Arbeitsstunden pro Abteilung wurde festgelegt. Jedoch variierte ein bedeutender Prozentsatz bei der Tätigkeit. Es wurde ein vernetztes Computersystem erstellt, um einfach und korrekt die durch solche Tätigkeiten (z.B. Essenslieferungen an Patienten, Wartungsarbeiten, Cafeteria, Patientenbegleitung, Ernährungsauskünfte, Patientenentlassungen und ambulante Patientenversorgung) "verdienten" Stunden zu erfassen. Jetzt war es nicht mehr wichtig, ob jemand ursprünglich im Reinigungsdienst oder in der Küche war, denn die Produktivität basierte nun auf der Gesamttätigkeit und die Standorte wechselten mit diesen Tätigkeiten. Als z.B. die Patientenzahl sank, nahm auch die Zahl der Mahlzeiten ab, aber es wurde mehr Zeit für die Entlassungen benötigt. Die Stunden waren jetzt fließend, je nach anfallender Tätigkeit.

Das Dienstleistungszentrum hat sich ebenfalls in den letzten zwei Jahren weiterentwickelt. Ursprünglich wurde es entwickelt, um eine Telefondurchwahl für die gesamte Dienstleistung einzurichten und jetzt war es das wichtigste Instrument zur Unterstützung Judys und der ganzen Abteilung. Als die Stunden des Dienstleistungszentrums bis auf 23.00 Uhr ausgedehnt wurden, war es notwendig, neu zu

überdenken, welche Verwaltungsarbeiten zeitlich und welche örtlich bedingt waren. Zum Beispiel wurden die Tätigkeiten der zwei Ernährungsbüros mittels einer gewissen Kapitalinvestition zusammengelegt und räumlich von jeder Küche getrennt und dem Dienstleistungszentrum angegliedert. Die bessere Personalmutzung erlaubte eine rechtzeitigere Berichterstattung in den Bereichen Versorgung, Nahrungsmittelproduktion, Menuverwaltung, Dateneingabe der Arbeitsaufträge und Zusammenstellung der gearbeiteten Stunden. Bis 8.00 Uhr war die komplette Auflistung der Arbeitsstunden des Vortages im Computernetzwerk eingegeben, welches das Ausmaß des Essensverkaufes, die Anzahl der servierten Mahlzeiten, Patientenbegleitungen, die Zahl der Entlassungen, die ambulanten Patientenbehandlungen und die aufgewendeten Arbeitsstunden als vollständige Zusammenfassung aufzeigte. Jeder Teamleiter hatte auch Zugriff auf die Daten, die seinen oder ihren Bereich betreffen und dies war ein Bestandteil der computergestützten Tätigkeitsvorhersage, die Judy früher am Morgen abgeholt hatte.

Die neue Technologie ist gut, denkt Judy, doch das Geheimnis für die Verbesserung ist einzig, daß man erkennt, daß es dabei wirklich um Menschen geht. Die Kommunikation mit und die Sorge um die Dienstleistungsmitarbeitern waren die echten Antworten. Die wöchentlichen Treffen zur Überwindung der Barrieren mit dem Direktor und fünf oder sechs Dienstleistungsmitarbeitern, das zweiwöchige Synergie - Treffen mit allen Teamleitern und Koordinatoren, die monatlichen Treffen des "Ausgesuchtenrates", die Teamtreffen in kleinen Gruppen, die Trainingsakademie - die menschliche Seite des Geschäftes. Dort wurde die Vision entwickelt und besprochen. Und, was ihr am besten gefiel, war, daß man die vereinbarten Werte der Abteilung und des Krankenhauses ausleben konnte.

Der Tag würde lang und voller Herausforderungen sein. Schließlich geht es bei diesem Geschäft um Menschen und solange Patienten, Krankenschwestern, Ärzte und Servicepartner Menschen bleiben, solange wird es auch Herausforderungen geben.

Oder, wie es einmal ein weiser Mensch sagte: Die Möglichkeit, zu dienen."

Bahman N. Najafinia, Dipl. Ing.
Director of Operations
Raab Karcher ServiceMaster
Facility Management
Rahlau 26a
22045 Hamburg
040-66948-0

Projektfall: Personalüberführung im Rahmen der Privatisierung eines Krankenhauses

A. Feyeraßend, Berlin

Am 1. April 1997 ist nach nur dreieinhalbjähriger Planungs- und Bauzeit die Park-Klinik Weißensee in Betrieb gegangen. Die Park-Klinik Weißensee ist damit der erste Krankenhausneubau in Berlin nach der Wende und der erste privat finanzierte Krankenhausbau im Ostteil der Stadt. Dabei wurden neue Wege beschritten, sowohl in bezug auf die Planung und Realisierung des Neubaus als auch in bezug auf die Überleitung von Personal. Bei den Lösungsansätzen wurden von allen am Verfahren beteiligten Parteien insbesondere auch die Rahmenbedingungen und der Zeitpunkt der Entstehung der Park-Klinik Weißensee berücksichtigt.

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands mußte auch für Berlin der Krankenhausrahmenplan grundsätzlich überarbeitet und neu strukturiert werden. Die Krankenhauslandschaft im Westteil der Stadt war durch eine Pluralität von Trägern, eine hohe Bettendichte und Krankenhäusern mit gutem Ausstattungsstandard gekennzeichnet, weil diese Krankenhäuser an den Krankenhausbau- und Modernisierungsprogrammen in der Bundesrepublik partizipiert hatten.

Die Krankenhauslandschaft im Ostteil der Stadt basierte auf der zentralstaatlichen Verwaltung in einer Mangelwirtschaft mit den Besonderheiten einer "Vorzeigehauptstadt". Dies bedeutete - mit Ausnahme der kirchlichen Krankenhäuser - daß es nur einen staatlichen Träger gab, ebenfalls eine hohe Bettendichte herrschte und daß nur ausgewählte Krankenhäuser mit modernster (westlicher) Technik ausgestattet waren, wie die Charité und das Regierungskrankenhaus in Buch. Die übrigen Krankenhäuser hatten, insbesondere auch, was den baulichen Zustand betraf, gegenüber den Krankenhäusern in den westlichen Bezirken erheblichen Nachholbedarf.

Die Zielsetzung der Angleichung der Lebensverhältnisse führte in Berlin zu einer massiven Verlagerung verfügbarer Fördermittel in den Ostteil der Stadt. Die Anpassung des Krankenhausrahmenplanes brachte insgesamt einen Bettenabbau und eine veränderte Trägerstruktur für den Ostteil der Stadt. Hier wurden wieder bezirkliche (kommunale) Krankenhäuser eingerichtet, die Charité wurde dem universitären Bereich zugeschlagen, und verschiedene andere Krankenhäuser wurden von freigemeinnützigen Trägern, wie dem DRK und dem Deutschen Paritätischen Wohlfahrtsverband, übernommen. Was noch fehlte, war ein privat finanziertes Krankenhaus.

Die Idee dazu hatte der heutige Geschäftsführende Gesellschafter der Park-Klinik Weißensee, Prof. Dr. Joachim Baumgarten, bereits zu einem Zeitpunkt, als die Wirtschafts- Währungs- und Sozialunion noch nicht realisiert war. In ersten Gesprächen mit der Planungsbehörde wurde das Projekt auch immer begrüßt. Die Entscheidung dazu fiel jedoch erst 1993 nach Verhandlungen mit den Senat von Berlin und den Krankenkassen.

In dem Vertrag mit dem Land Berlin verpflichtete sich der private Träger, einen Ersatzneubau für ein zum damaligen Zeitpunkt bestehendes kommunales Krankenhaus zu errichten, wobei das alte Krankenhaus geschlossen werden sollte, sobald das neue fertiggestellt sein würde. Privater Träger und Land Berlin hatten sich dabei auf Weißensee geeinigt, wo ein städtisches Krankenhaus der Regelversorgung mit damals 456 Planbetten bestand.

Das Interesse des Landes Berlin lag darin, Trägervielfalt für das ganze Stadtgebiet herbeizuführen, und eindeutig auch darin, Fördermittel für die Grundsanierung eines Krankenhausstandortes einzusparen, der einen festen Platz im Rahmenplan hatte.

In einer Vereinbarung mit den Krankenkassenverbänden erklärten sich die Krankenkassen bereit, auch die Finanzierungskosten für die Investitionsmaßnahmen über die Pflegesätze zu tragen. Dies bedeutete eine monistische Finanzierung des Krankenhauses.

Das Interesse der Krankenkassen an dieser modellhaften Verfahrensweise war darin zu sehen, daß auch die Krankenkassen einer Trägervielfalt positiv gegenüberstehen, weil hierdurch der Bereich der Vergleichsmaßstäbe erweitert wird und an dieser Stelle sicherlich auch Vertrauen in die wirtschaftliche Kompetenz des Trägers besteht, der im Westteil der Stadt mit der Schloßpark-Klinik seit 25 Jahren das größte, privat finanzierte Krankenhaus betreibt, das über hohes Ansehen verfügt.

Mit der Festlegung der Errichtung des Krankenhausneubaus war außerdem eine von allen Seiten begrüßte Bettenreduzierung von 456 auf 350 Planbetten bis zum Zeitpunkt der Schließung des städtischen Krankenhauses und die in der Tabelle 1 ersichtliche Strukturveränderung bei der Eröffnung der Park-Klinik Weißensee verbunden.

Allein schon die Reduzierung der Anzahl der Planbetten und somit der Reduzierung der Leistungen führte in den Jahren 1991 bis 1997 zu einer Verminderung des Personalbestandes im städtischen Krankenhaus von 697 auf 535 Stellen. Um dieses zu erreichen, wurden alle Möglichkeiten des vorzeitigen Ruhestandes und des prämienbegünstigten Ausscheidens ausgeschöpft. Bei der Strukturveränderung vom städtischen Krankenhaus zur Park-Klinik Weißensee konnte daher auf diese Möglichkeiten nur noch in Einzelfällen zurückgegriffen werden, obwohl auch diese Umstrukturierung, unabhängig von der vorangegangenen Bettenreduzierung, Personalanpassungen erforderte.

Tabelle 1: Strukturvergleich

Fachdisziplin:	Anzahl der Planbetten im Krankenhaus Weißensee	Anzahl der Planbetten in der Park-Klinik Weißensee
Chirurgie	80	75
Innere Medizin	120	100
Gynäkologie	50	55
HNO	35	40
Intensivmedizin	(8)	(15)
Pädiatrie	65	0
Neurologie	0	40
Orthopädie	0	40
Gesamt	350	350

Mit der Strukturveränderung waren vor allem veränderte Qualifikationsanforderungen für das medizinische Personal verbunden. Diese entstanden im wesentlichen durch die Veränderung der Abteilungsstruktur. Die Abteilung für Pädiatrie wurde aufgegeben. Die Kinderstation, die gemäß Krankenhausrahmenplan für die Park-Klinik Weißensee gefordert wurde, dient nicht der medizini-

sehen Versorgung von Kindern mit Kinderkrankheiten, sondern der altersgerechten Unterbringung von jungen Patienten aller Fachabteilungen des Hauses. Die Neurologie und die Orthopädie wurden als neue Fachabteilungen eingerichtet, wobei es bei diesen beiden Fachabteilungen Überschneidungen bei den zu behandelnden Krankheitsbildern zu den bereits etablierten Abteilungen Innere Medizin und Chirurgie gab.

Während die veränderte Abteilungsstruktur im wesentlichen Personalprobleme für den ärztlich / pflegerischen Bereich brachte, wurde in den übrigen Berufsgruppen eine Anpassung durch die moderne medizintechnische Ausstattung und die veränderte Gebäudetechnologie erforderlich.

Bei der medizintechnischen Ausstattung ist vor allem die Ausstattung des Zentrallabors als bemerkenswertes Beispiel hervorzuheben. Im Krankenhaus Weißensee bestand ein Labor mit halbautomatischen Arbeitsplätzen und 17,5 Mitarbeitern. In der Park-Klinik Weißensee existieren vollautomatische Laborarbeitsplätze, die nur noch von 8,5 Mitarbeitern bedient werden müssen.

Das Krankenhaus Weißensee verfügte hauptsächlich über Gebäude, die um die Jahrhundertwende erbaut waren - mit Umbauten, Anbauten und kleineren Ergänzungsbauten - letztlich alles Bauten ohne einen hohen technischen Gebäudestandard. Diese Beurteilung wird durch die nach der Wende durchgeführten punktuellen Verbesserungen, wie dem Einbau einer Klimaanlage für den OP oder die Installation einer modernen Telefonanlage nur unwesentlich eingeschränkt.

Die Park-Klinik Weißensee ist dagegen ein modernes Krankenhaus mit hohem gebäudetechnischen Ausstattungsstandard. Tabelle 2 gibt dazu einen kleinen Überblick:

Tabelle 2: Technischer Ausstattungsstandard

Ausstattung	Krankenhaus Weißensee	Park-Klinik Weißensee
Patientenfernsehen	nein	für alle Betten
Patiententelefon	sehr eingeschränkt	für alle Betten
Hausalarmanlage	nein	ja
Schwesternruf mit Sprachmöglichkeit	nein	ja
Gebäudeleittechnik	nein	ja, mit Energieopt.
Schwimmbadtechnik	nein	ja
Anzahl der Be- und Entlüftungsanlagen	15	60
Anzahl der Klimageräte	3	35
Entrauchungsanlagen	3	23
Brandmelder	20	200
Anzahl der Aufzüge	3	7
Zentrale Wasseraufbereitung	nein	ja
Neutralisationsanlage	nein	2
Druckerhöhungsanlage	nein	1
Schwimmbadtechnik	nein	ja (Chlor, Ozon)
Notstromdiesel	160 KVA	600 KVA
Dampferzeugung	zentral	dezentral

An Hand dieser Beispiele wird deutlich, daß zum einen quantitative Probleme (Beispiel Labor) und zum anderen qualitative Probleme (Beispiel Haustechnik) bei der Personalanpassung zu bewältigen waren. Die Grundprobleme für die einzelnen Berufsgruppen sind in Tabelle 3 zusammengefaßt:

Tabelle 3: Strukturanpassungen im Personalbereich

Berufsgruppe	Strukturproblem
Ärztlicher Dienst	Personalüberhang durch Veränderung der Abteilungsstruktur Personalbedarf durch neue Fachabteilungen
Pflegedienst	Personalüberhang durch Veränderung der Abteilungsstruktur
Med.-techn. Dienst	Personalüberhang durch neue Gerätetechnologien Beispiel Labor Personalüberhang durch Schließung der Apotheke
Funktionsdienst	Personalbedarf durch Erweiterung des Leistungsspektrum, z.B. für elektrophysiologische Untersuchungen
Hausdienst	Personalbedarf durch Umstellung der Speisenversorgung auf Eigenregie (Stationshilfen)
Versorgungsdienst	Personalbedarf durch Umstellung der Speisenversorgung auf Eigenregie
Technischer Dienst	Umstrukturierung durch neue Gebäudetechnologie Personalüberhang in den Berufsgruppen Schlosser, Tischler, Heizer, Bau Personalbedarf in der Berufsgruppe Elektroniker
Verwaltung	Personalüberhang durch andere Verwaltungsstrukturen Gemeinsame Personalabteilung mit der Schloßpark-Klinik Gemeinsamer medizinischer Einkauf mit der Schloßpark-Klinik

Aufgrund der besonderen Situation - Errichtung eines neuen Krankenhauses bei gleichzeitiger Schließung eines bestehenden Krankenhauses eines öffentlichen Trägers - waren sich Land Berlin und Park-Klinik Weißensee einig, daß es sich bei dem Verfahren nicht um einen Betriebsübergang nach § 613 a BGB handelt. Alle Verträge zwischen dem Land Berlin als Träger des zu schließenden Krankenhauses und der Park-Klinik Weißensee basierten auf diesem Grundverständnis. Es ist nicht auszuschließen, daß diese Auffassung aufgrund der aktuellen Rechtsprechung des EuGH im Falle einer etwaigen Klage nicht bestätigt wird. Die vertragsschließenden Parteien haben sich jedoch an diese Regelung gehalten.

Der Personalüberleitung lag folgender - von dem Verfahren bei einem Betriebsübergang abweichender - Gedanke zugrunde. Die Park-Klinik Weißensee stellt in dem Umfang Mitarbeiter des alten städtischen Krankenhauses ein, wie sie zum Betrieb des neuen Krankenhauses benötigt werden, und die Mitarbeiter des städtischen Hauses, die über die erforderliche Qualifikation verfügen.

Diese Regelung fand Konsens zwischen dem Land Berlin und der Park-Klinik Weißensee und entsprach einer Forderung der Krankenkassen, die vermeiden wollten, daß das neu zu verhandelnde Budget der Park-Klinik Weißensee mit einem Personalüberhang belastet würde. Gleichzeitig sollte vermieden werden, daß die 535 Mitarbeiter des städtischen Krankenhauses mit im allgemeinen unbefristeten Arbeitsverträgen vom Land Berlin auf andere städtische Krankenhäuser verteilt und dort kostenwirksam werden würden.

Diese Verfahrensweise hatte natürlich auch eine soziale Komponente. Die Mitarbeiter, die kein Arbeitsangebot von der Park-Klinik Weißensee erhalten konnten, hatten weiterhin ihren Arbeitsvertrag mit dem Land Berlin. Die Park-Klinik Weißensee verpflichtete sich darüber hinaus, auf betriebsbedingte Kündigungen für einen Zeitraum von 2 Jahren zu verzichten.

Um im gegenseitigen Interesse von Mitarbeiter, Land Berlin, Park-Klinik Weißensee und Krankenkassen zu einer sozial verträglichen, gleichzeitig aber leistungsorientierten Personalüberleitung zu gelangen, wurde im Vorfeld der Eröffnung der Park-Klinik Weißensee ein Bündel verschiedener Maßnahmen eingeleitet. Dabei spielte die Tatsache eine Rolle, daß ein Vorlauf von rund 2,5 Jahren zur Verfügung stand.

Im einzelnen wurden folgende Maßnahmen eingeleitet:

- ◆ Frühzeitige Erstellung eines Grobstellenplanes, der die geplanten Umstrukturierungen erfaßte (siehe Tabelle 3)
- ◆ Information der Mitarbeiter über geplante Strukturen der Park-Klinik Weißensee (allgemein)
- ◆ Einzelgespräche und Gruppengespräche mit den Mitarbeitern, die kein Arbeitsangebot von der Park-Klinik Weißensee erhalten konnten (Klartext !)
- ◆ Kontaktaufnahmen zu anderen städtischen Krankenhäusern / Personalvermittlung mit 2-jährigem Vorlauf, Anmeldung von Mitarbeitern in die zentrale Überhangliste / Personalvermittlungsliste des Landes Berlin bereits 6 Monate vor Schließung des städtischen Hauses
- ◆ Angebot von freien Stellen in der Schloßpark-Klinik als Schwesterklinik der Park-Klinik Weißensee
- ◆ Förderung der Versetzung / Freigabe von Mitarbeitern, denen kein Arbeitsplatz angeboten werden konnte, auch unter Inkaufnahme kurzfristiger Nachteile im Krankenhaus Weißensee
- ◆ Entwicklung von abteilungs- und berufsgruppenbezogenen Fortbildungsmaßnahmen
- ◆ Entwicklung von personenspezifischen Trainings- und Hospitationsprogrammen / Integration von Pflegekräften des Kinderkrankenhauses in die Erwachsenenpflege
- ◆ Gezielte Fortbildung von 10 Mitarbeitern in einem 2-jährigen berufsbegleitenden Weiterbildungslehrgang mit staatlicher Anerkennung als Stationsleitung / stellv. Stationsleitung
- ◆ Wiedereingliederung von Mitarbeitern in ursprüngliche Ausbildungsberufe, die langjährig nicht ausgeübt wurden, für die aber in der Park-Klinik Weißensee Personalbedarf bestand

Im folgenden werden die Auswirkungen, die dieses Maßnahmenpaket hatte, exemplarisch für zwei Bereiche dargestellt.

Das erste Beispiel betrifft die Abteilung für Pädiatrie, die bis zur Schließung in einem eigenständigen örtlichen Bereich untergebracht war.

Zum Zeitpunkt der Schließung des Kinderkrankenhauses waren dort 36 Pflegekräfte beschäftigt. Hier stellt sich die Situation folgendermaßen dar:

♦ Eintritt ins Rentenalter	2	Pflegekräfte
♦ Prämienbegünstigtes Ausscheiden	4	Pflegekräfte
♦ Versetzung in ein anderes städt. Krankenhaus	3	Pflegekräfte (Wunsch der Mitarbeiter)
♦ Arbeitsangebot von der Park-Klinik Weißensee	27	Pflegekräfte
	davon 13	Pflegekräfte auf der Station für Kinder und Jugendliche der Park-Klinik Weißensee
	3	Pflegekräfte in der Gynäkologie
	3	Pflegekräfte in der Orthopädie
	3	Pflegekräfte in der Neurologie
	1	Pflegekraft in der Inneren Medizin
	1	Pflegekraft in der Ersten Hilfe
	1	Pflegekraft in der Intensivpflege
	1	Pflegekraft im ambulanten Aufnahmezentrum

Die Verteilung auf die verschiedenen Einsatzbereiche richtete sich nach den Präferenzen, die von den Mitarbeitern erfragt wurden. Wenn diesen Wünschen nicht entsprochen werden konnte, erfolgte eine Festlegung durch die Pflegedirektion.

Zur Vorbereitung auf die für sie neuen Aufgaben haben alle Pflegekräfte Fortbildungsveranstaltungen besucht, die im wesentlichen im Hause, jedoch mit externen Fachleuten und Pädagogen durchgeführt wurden. Dabei wurde neben Fachwissen auch auf Themen wie „Die Rolle der Pflegeperson“, Pflegeetheorie und das Pflegeleitbild, das neu entwickelt wurde, eingegangen.

Auch die Tätigkeit auf der Kinder- und Jugendstation der Park-Klinik Weißensee stellt an die Pflegekräfte, die vorher in der Pädiatrie tätig waren, veränderte Anforderungen. Die Kinder und Jugendstation ist interdisziplinär belegt, wobei erfahrungsgemäß die Patienten schwerpunktmäßig aus den Bereichen Chirurgie und HNO kommen.

Die Stationsschwester dieser Kinder und Jugendstation, die vorher als Kinderkrankenschwester tätig war, hat daher auch umfangreiche Hospitationen in diesen beiden Fachabteilungen durchgeführt, um fachspezifische Kenntnisse und Kenntnisse über die organisatorischen Abläufe in diesen Fachabteilungen zu erwerben.

Im einzelnen fanden folgende Einsätze statt:

Juli - Oktober 1995	HNO- Station
November - Dezember 1995	Allgemeinchirurgie
Januar - März 1996	HNO-Station
April - Juni 1996	Einsatz in der Abt. Pädiatrie als Vertretung für die Stationsschwester, die selber in Weiterbildung war

Juli - September 1996
Oktober 1996 - Februar 1997
ab März 1997

Chirurgie - Schwerpunkt Traumatologie
septische Chirurgie
Vorbereitung der Eröffnung der Kinder- und
Jugendstation in der Park-Klinik Weißensee

Ganz anders war die Problemlage bei den Kinderärzten der Abteilung für Pädiatrie des städtischen Krankenhauses. Zum Zeitpunkt der Schließung waren dort 6 Kinderärztinnen beschäftigt. Aufgrund der Struktur der Park-Klinik Weißensee konnte keiner Kinderärztin ein Arbeitsangebot gemacht werden. Der Verbleib stellt sich folgendermaßen dar:

- | | |
|--|-------------|
| ◆ Eintritt ins Rentenalter | 1 Ärztin |
| ◆ Prämienbegünstigtes Ausscheiden | 1 Ärztin |
| ◆ Versetzung in ein anderes städt. Krankenhaus | 4 Ärztinnen |

Am Beispiel der Berufsgruppe der Ärzte des Kinderkrankenhauses läßt sich die Vorteilhaftigkeit des Vertrages zur Personalüberleitung für die Mitarbeiter erkennen.

Als weiteres Beispiel für Umstrukturierungen im Personalbereich werden die Veränderungen in der Abteilung Technik dargestellt.

Der unterschiedliche technische Ausstattungsstandard ist bereits in der Tabelle 2 dargelegt worden. Zusätzlich ergaben sich folgende wesentlichen Änderungen:

Das Krankenhaus Weißensee hatte eine Hochdruckdampfanlage für die Erzeugung von Warmwasser für Heizung und Brauch-Warmwasser und den Betrieb der Zentralsterilisatoren und Befeuchter der OP-Klimaanlagen. Diese Anlage war zwar erst 1990 fertiggestellt worden, aber noch nicht für den aufsichtsfreien Betrieb konzipiert. Daher mußte das Krankenhaus Weißensee bis zu seiner Schließung 6 Heizer mit Prüfung zum Betrieb der Hochdruckdampfheizung vorhalten. Auf eine Umrüstung in den letzten Jahren hatte man wegen des unsicheren Ausgangs des komplizierten Genehmigungsverfahrens, der geschätzten hohen Umbaukosten sowie der Tatsache, daß die Heizer auch Kontrollaufgaben an anderen anfälligen und altersschwachen Anlagen durchführten, verzichtet.

Bei der Planung der Park-Klinik Weißensee wurde eine dezentrale Dampferzeugung vorgesehen, so daß zum Zeitpunkt der Stilllegung und Abmeldung der zentralen Dampfkessel bei der Inbetriebnahme der Park-Klinik Weißensee aus der genehmigungspflichtigen Hochdruckdampfkesselanlage eine einfache Warmwassererzeugungsanlage wurde.

Diese konnte mit einem Kostenaufwand von DM 50.000.- für einen aufsichtsfreien Betrieb mit 24 stündiger Kontrolle umgerüstet werden. In die Gruppe der Haushandwerker wurde daher nur ein ehemaliger Heizer integriert.

Mit der Fertigstellung des Krankenhausneubaus ging man davon aus, daß ein Baureferat wie im städtischen Krankenhaus nicht eingerichtet werden muß. Auch für den Bereich Tischlerei wurde angenommen, daß ein aufgabenbezogener Fremdbezug dieser Leistungen wirtschaftlicher sei. Schließlich wurde weiterhin unterstellt, daß wegen der installierten komplexeren Anlagentechnik und des für die Wartung und Instandsetzung erforderlichen Spezialwissens häufiger auf Vertragsfirmen, der Anlagenhersteller zurückgegriffen werden müsse. Dies führte dazu, daß trotz des

wesentlich höheren technischen Ausstattungsstandards keine Erhöhung sondern eine Verringerung der Anzahl der hauseigenen Mitarbeiter erfolgte (siehe Tabelle 4):

Tabelle 4: Personalbesetzung in den technischen Abteilungen

Aufgabenbereich	Städt. Krankenhaus Weißensee	Park-Klinik Weißensee
Technische Leitung	1	1
Sekretariat	1	1
Referat Bauwesen	2	-
Medizintechnik	2	2
Heizung	6	-
Haustechnik Leitung	1	1
Schlosser/Sanitär	4	3
Maler	1	1
Tischler	1	-
Elektriker	2	2
Elektroniker	-	1

Aus dieser Tabelle wird noch eine Veränderung sichtbar: Die Gebäudeausstattung mit moderner Meß- und Regeltechnik führte zu einer Verschiebung vom Bereich Schlosserei / Sanitärtechnik zum Bereich Elektro / Elektronik. Hier wurde mit 3-monatigem Vorlauf zur Eröffnung der Park-Klinik Weißensee ein Meß- und Regelungstechniker eingestellt. Aufgrund des erforderlichen Fachwissens konnte diese Stelle nicht aus den Reihen der Mitarbeiter des städtischen Krankenhauses gewonnen werden.

Zur Vorbereitung auf ihre neuen Aufgaben haben die Mitarbeiter gezielt Fortbildungsveranstaltungen besucht, z.B. aus den Fachgebieten RLT oder der Wasseraufbereitung. Weiterhin wurden die Anlagen der Park-Klinik Weißensee frühzeitig schwerpunktmäßig einzelnen Mitarbeitern zugeordnet. Diese haben dann im Vorfeld zur Inbetriebnahme durch Studium der Firmenunterlagen Sachkunde erworben und bereits bei der Abnahme kritisch angewendet.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Errichtung eines Ersatzneubaus für ein städtisches Krankenhaus durch einen privaten Träger haben das Land Berlin und die Park-Klinik Weißensee ein Vertragsmodell praktiziert, das von einem Betriebsübergang nach § 613 a BGB abweicht. Dabei hat sich die Park-Klinik Weißensee in Abstimmung mit den Krankenkassen verpflichtet, Mitarbeiter des städtischen Krankenhauses in dem Umfang einzustellen, wie sie für den Betrieb des Krankenhauses erforderlich sind und wie diese über eine entsprechende fachliche Qualifikation verfügen.

Das Land Berlin und die Park-Klinik Weißensee konnten daher auf die bei einem Betriebsübergang vorgesehenen, betriebsbedingten Kündigungen durch den Veräußerer vor dem Betriebsübergang oder betriebsbedingten Kündigungen durch den Erwerber ein Jahr nach dem Betriebsübergang ver-

zichten. Gleichzeitig konnte die Park-Klinik Weißensee, die von den Krankenkassen geforderten wirtschaftlichen Strukturen auch im Personalbereich bereits zur Eröffnung realisieren.

Verfasser: Axel Feyerabend
Kaufmännischer Direktor
Park-Klinik Weißensee
Schönstr. 80
13086 Berlin

Die Ressource Mensch - Mitarbeiter, lästiges Übel oder strategischer Erfolgsfaktor in Restrukturierungsprozessen?

Günter Kothe, Melsungen

Einleitung

Mit der Ausgliederung und Übergabe der gesamten EDV an externe Dienstleister in 1989 durch die amerikanische KODAK-Muttergesellschaft etablierte sich der Outsourcing-Begriff zum Einstieg in weitreichende Veränderungen der Wirtschaftsunternehmen weltweit.

Begleitet durch nicht ausreichend klare Definitionen kamen zunächst kontroverse Diskussionen auf: alter Wein in neuen Schläuchen, Modeerscheinung oder gar Verlust strategischer Ressourcen der Unternehmen?

Inzwischen sind weitere Management-Methoden hinzugekommen: Lean Production, Lean Management, Total Quality Management, Reengineering, Benchmarking etc. und haben das Repertoire entscheidend erweitert.

Sämtliche Verfahren und Methoden sind darauf ausgerichtet, die sich seit einigen Jahren dramatisch verschärfenden unternehmerischen Probleme des wachsenden Kostendrucks, des stärkeren Wettbewerbs, einer Segmentierung und Globalisierung der Märkte zu lösen. Zu den angestrebten Lösungsansätzen gehören u.a. strategische Neuausrichtungen und organisatorische Wandlungsprozesse hin zu flachen, flexiblen Strukturen.

Den meisten dieser Restrukturierungsinitiativen liegt die uralte und zentrale Frage "Make or buy?" zugrunde.

Damit einher geht auch sehr schnell, daß derartige Veränderungen sich auf die Personal-Ressourcen konzentrieren, da diese in erster Näherung die größten Rationalisierungsreserven darstellen und problemlos zu beeinflussen sind. Zur Diskussion steht in diesen Fällen dann meist der Personalabbau an erster Stelle und es wird dabei kaum bedacht, welch wertvolles Potential durch solche Schritte für die Unternehmen verloren geht.

Inzwischen sind auch die Einrichtungen des Gesundheitswesens von diesen Entwicklungen eingeholt worden, so daß sich aus der Lage des Wirtschaftsstandortes Deutschland ebenfalls zwingende organisatorische und funktionale Wandlungsprozesse ableiten.

Der Stand dieser Wandlungsprozesse lässt sich wie folgt skizzieren:

- * Zunahme marktwirtschaftlicher Interaktionen hin zu neuen Organisations- und Betriebsformen
- * Hin zu mehr Markt und damit zu Privatisierungstendenzen
- * Krankenhäuser auf dem Wege zu Unternehmen mit voller Gewinn- und Verlustverantwortung.

Das "Unternehmen" Krankenhaus

Mit der Wandlung in ein Wirtschaftsunternehmen stellt sich ein Krankenhaus in die marktwirtschaftlichen Spannungsfelder und antizipiert insbesondere auch das Zielkriterium des "Unternehmens"-Erfolges.

Maßgebende Einflussfaktoren und -größen einer erfolgsorientierten Zukunft ergeben sich aus der gekonnten Auseinandersetzung im Umfeld des Wettbewerbs und der Fähigkeit, auf die Komplexität und Dynamik der verschiedensten Einflüsse zu reagieren.

In den Beiträgen von Hildebrand und Spitzer zur TK 96 sind interessante Management-Erfolgsfaktoren sowie Empfehlungen und Transfer-Impulse enthalten, -sozusagen- "von-Wirtschaftsunternehmen zu übernehmen", herausgearbeitet worden, die aus meiner Sicht einiger ergänzender Anmerkungen bedürfen:

Vor dem eigenen Erfahrungshintergrund, resultierend aus zielgerichteten Unternehmensanalysen der Medical-/Medizintechnik-Industrie und einer langfristigen kontinuierlichen Marktbeobachtung sind die beispielhaften ganzheitlichen Führungs- und Qualifikationsprozesse, die daraus resultierenden Fähigkeits-, Prozess- und Ergebnisqualitäten sowie die auf Teamfähigkeit beruhenden Effizienz-Strukturen nur sehr vereinzelt anzutreffen.

Die Profit-Fokussierung und Gewinnmaximierung sollten zugunsten der Nutzenmaximierung korrigiert werden, denn die Kausalität verläuft anders herum: Der Gewinn steigt um so stärker, je mehr man sich am Nutzen der Zielgruppe, z.B. des Kunden, orientiert.

Denn mit steigendem Nutzen wachsen Interesse und Nachfrage und damit z.B. die Stückzahlen und der Umsatz, sich selbst organisierend. Damit ist eine Nutzenstrategie die Basis und Erfolgsvoraussetzung im Sinne einer "indirekten Gewinnmaximierung".

Situations- und Problemanalyse zu Reorganisationsprozessen und Strukturveränderungen, Auswirkungen auf das "Mitarbeiter-Kapital"

Die Beobachtung von Reorganisationsprozessen zeigt, daß sich typische Verfahrensmuster wiederholen und damit sehr kritisch gesehen werden müssen.

Eine sorgfältige und gründliche Vorbereitung, bestehend aus einer differenzierten, bewertenden Analyse der Ist-Situation, bezogen auf quantitative und qualitative Aspekte und Fakten, fehlt fast immer.

Stattdessen wird eine Atmosphäre des Aktionismus und der Kurzatmigkeit forciert, die beherrscht wird von der Omnipotenz weniger "alleswissender Alleskönner", ergänzt durch eine neue Verzichtsethik als Grundelement der Einstimmung auf die kommenden mageren Jahre.

Der Analyst sucht vergeblich nach modernen und zukunftsweisenden Konzepten zur Verbesserung der Leistungen und der Motivation der Mitarbeiter, wozu es einer partnerschaftlichen Unternehmenskultur bedarf, nicht zuletzt um mit und nicht gegen Mitarbeiter als Hauptakteure Veränderungs- und Wachstumsprozesse zu starten und zu gestalten. Das bedeutet doch nicht mehr, aber auch nicht weniger, als Betroffene zu beteiligen und damit zu Beteiligten zu machen, statt Nichtbeteiligte betroffen zu machen.

Die Vorgehensweisen konzentrieren sich in der Regel auf die "Größen" Umsatz - Kosten - Gewinn und verdrängen, daß das Mitarbeiterpotential die entscheidende Vorsteuergröße für mehr Wirtschaftlichkeit und damit Ergebnisverbesserung sein kann.

Im Zuge der Shareholder-Value-Diskussion, bei der die Rendite der Aktionäre im Vordergrund steht, treten die Interessen der Mitarbeiter in den Hintergrund. Die Führung vernachlässigt und ignoriert dabei, daß steigende Erträge nicht zuletzt durch die Basisleistungen der Mitarbeiter als operative Leistungsträger erwirtschaftet werden.

Damit gewinnt die Einordnung von Shareholder Value - Mitarbeitern - Kunden in ein magisches Dreieck eine Beziehungsqualität und Wechselwirkungen, die einen unauflösbaren Zusammenhang dokumentieren.

Harte Fakten sind unbestritten die Meßlatte auf der materiellen Ebene, sie haben allerdings den entscheidenden Nachteil, daß sie immer nur die Seite der Vergangenheit reflektieren.

Nachhaltige Unternehmenssanierungen sind mit den bisher angewandten betriebswirtschaftlichen Instrumenten und Management-Techniken kaum noch möglich, denn Zahlen sind natürlich nicht die Ursachen für Abweichungen, so daß die Herausforderung angenommen werden muß, hinter die Zahlen zu schauen, um sie "er-zählen" zu lassen.

Dabei wird u.U. sehr schnell sichtbar, daß in einem Unternehmen Heerscharen von Menschen zu finden sind, die ihre Ideen- und Leistungspotentiale als ungenutzte Möglichkeiten mit sich herumtragen, vergleichbar mit der Situation "mit einem rasanten Sportwagen Briefe auszutragen".

Mögliche Ursachen finden sich darin, daß versäumt wurde, Voraussetzungen zu schaffen, z.B. ein geeignetes Klima und damit Freiräume ohne ständig einengende Vorschriften, Kontrollen, Befehlsstrukturen und erstickenden Mief.

Management bedeutet auch, daß Rahmenbedingungen gestaltet und geschaffen werden müssen, damit ein Unternehmen die gesteckten Ziele mit Erfolg erreichen kann.

Die aufgezeigten Defizite eröffnen auch einem Klima alle Chancen, die letzten Elemente der Stabilität, der Offenheit, der Glaubwürdigkeit, des Vertrauens, der Zuverlässigkeit, der Verlässlichkeit und damit der Berechenbarkeit zu verlieren.

Mit anderen Worten, es herrscht Hochkonjunktur der Populisten, der Kopfnicker und Zustimmer, die dienern und buckeln, und in den Meetings immer ein bißchen zu früh nicken, wenn der Vorgesetzte erst zur Formulierung eines Gedanken ansetzt.

Daraus folgen dann sehr oft die Begünstigung der angepassten, unauffälligen autoritätsfixierten Typen, die alle Gelegenheiten der Anbiederung nutzen um sich geduckt nach oben zu schleichen.

Engagierte Mitarbeiter müssen erleben, erfahren und erleiden, daß die Wertschätzung für ihre Arbeit, ihre Unternehmens-Identifikation und ihre Leistungsbeiträge verdrängt, überlagert, ignoriert und abgeschrieben werden.

Damit einher geht die dramatische Entwicklung von Angstkomplexen, die sich zum Kostenfaktor erster Ordnung steigern, so daß in der Konsequenz der Preis der Angst von allen gezahlt werden muß, der nach einer aktuellen Studie mit einer volkswirtschaftlichen Schadenshöhe von mehr als 100 Milliarden Mark beziffert wird.

Schließlich folgt der Verlust des Selbstwertgefühls und der persönlichen Identität, so daß sich der Einzelne sehr schnell ganz unten, am Boden zerstört, als lästiges Übel wiederfindet.

MitarbeiterInnen und "MitunternehmerInnen" erwünscht?

Konventionelle Organisationsänderungen, auch im Zuge von Lean Management und Outsourcing, sind häufig limitiert auf Maschinen-Optimierung, Kostensenkungsprogramme, EDV-Investitionen und nicht zuletzt Personal-Abbauprogramme, so daß sehr bald die angestrebten Effekte aufgezehrt sind, einhergehend mit der Ernüchterung, daß kurzfristige Rationalisierungsaktivitäten sich sehr schnell erschöpfen, gefolgt von der bangen Frage, was nun noch getan werden kann, um den Umsatz zu erhöhen, die Kosten zu senken, den Gewinn zu steigern.

Langfristig wirtschaftliche Verbesserungen und Erfolge müssen eingeleitet werden, indem hinter die zitierten Zahlen gesehen wird, um gegebenenfalls alte Strukturen und Hierarchien zu diskutieren und durch Impulse zu teamorientiertem Miteinander anzustoßen.

Hier sollen stellvertretend für die mittlerweile unübersehbare Fülle von Rezepten zu neuen Führungstechniken einige wesentliche Ausschnitte aus den "Leitsätzen zur Führung und Zusammenarbeit" eines weltweit erfolgreichen Industrie-Imperiums zitiert werden, die bereits in 1980 (!) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden:

1. Ziele festlegen

- * gemeinsame Erarbeitung der Arbeitsziele mit dem Mitarbeiter
- * Einbeziehung der Fähigkeiten des Mitarbeiters, möglichst unter Berücksichtigung seiner Erwartungshaltung.
- * Erläutern der Zusammenhänge zwischen Arbeitszielen und übergeordneten Unternehmenszielen als Verständnisbasis

2. Aufgaben delegieren

- * Übertragung von Aufgaben, Befugnissen und Verantwortung unter Berücksichtigung von Wissen und Fähigkeiten des Mitarbeiters
- * Förderung der Selbständigkeit des Mitarbeiters
- * Anerkennung und Vertretung der Handlungen und Entscheidungen des Mitarbeiters

3. Mitarbeiter informieren

- * rechtzeitige und umfassende Information über Ereignisse und Entwicklungen, die für das Aufgabengebiet des Mitarbeiters von Bedeutung sind

- * daraus resultierende Voraussetzungen für selbstständiges Handeln und Entscheiden
- * Information über grundsätzliche betriebliche Zusammenhänge und Maßnahmen als Ausdruck der Beteiligung am Betriebsgeschehen und zur Verhaltenssicherheit in unerwarteten Situationen

4. An Entscheidungen beteiligen

- * Beteiligung des Mitarbeiters an Entscheidungen, die er selbst zu treffen hat, in dem er ihn in seine Kenntnisse und Erfahrungen einbezieht

5. Erfolge kontrollieren

- * Der Vorgesetzte stellt fest, ob und wie die Arbeitsziele erreicht worden sind
- * gemeinsam mit dem Mitarbeiter werden Ergebnisse und Ziele verglichen, Abweichungen festgestellt und Ursachen ermittelt

6. Mitarbeiter beurteilen

- * Information des Mitarbeiters, wie seine Leistungen und das Arbeitsverhalten beurteilt werden
- * Der Vorgesetzte festigt und fördert das Selbstvertrauen, in dem die Leistungen anerkannt und bestätigt werden
- * Er teilt aber auch offen und in der gebotenen Form mit, wenn Abweichungen vorliegen, um so die rechtzeitige Möglichkeit zur Verbesserung zu geben

7. Mitarbeiter fördern

- * Er bereitet sie umfassend auf ihre Aufgaben vor und prüft gemeinsam mit den zuständigen Fachabteilungen, welche Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der der Qualifikation beitragen können
- * Der Vorgesetzte fördert die berufliche Entwicklung seines Mitarbeiters durch das Heranführen an qualifizierte Bildungsmaßnahmen

Diese Aufzählung zeigt, daß Mitarbeiterführung und Förderung eine anspruchsvolle und zeitaufwendige zentrale Managementaufgabe ist.

Jede Firma ist ein erfolgsorientiertes Wirtschaftsunternehmen. Das gilt heute, morgen und übermorgen auch und erst recht für das "Unternehmen" Krankenhaus in einem hart umkämpften Markt. Unternehmen müssen Ziele erreichen und Gewinne machen. Dazu müssen Unternehmer Möglichkeiten erkennen und schaffen sowie vorhandene Mittel optimal nutzen.

Insbesondere die Mittel Zeit und Geld! Und das können sie nur mit qualifizierten Mitarbeitern.

Die technischen Entwicklungen sind inzwischen atemberaubend. Unsere Lebensverhältnisse verändern sich schneller und tiefgreifender als je zuvor. Die Menschen in Unternehmen müssen sich anpassen - sie müssen Schritt halten. Praktisch geht das nur, wenn sie permanent weiterqualifiziert werden und sich profilieren können.

Niemand kann alles selbst machen und dabei zugleich in allen Bereichen der Beste sein. Daraus folgt unabdingbar: Soll ein Unternehmen die Zukunft erfolgreich bestehen und gestalten, so muß es seinen Menschen Gelegenheit geben sich fortzubilden. Einerseits reichen dazu nicht sporadische Einzel- und Einmalaktionen. Andererseits sind die Mittel "Zeit und Geld" begrenzt. Das zwingt dazu, diese Mittel langfristige genau zu planen, kontinuierlich effektiv einzusetzen, um effiziente Ergebnisse zu bekommen, dem Prinzip folgend: Je begrenzter die Mittel, desto konsequenter müssen sie eingesetzt werden.

Dazu bedarf es verantwortungsbewußter und zuverlässiger Partner, die Professionalität und Kompetenz nachweisen können!

Die Erfolgsfaktoren Führung und Personal bedürfen systemischer und strukturierter Entwicklungsprozesse. Das Aufgabenspektrum der Persönlichkeitsentwicklung umfasst den Aspekt, mit Wissen und Können auf der Höhe der Zeit zu bleiben um mit den rasanten Entwicklungen Schritt zu halten. Um im Denken und Fühlen der Zeit voraus zu sein und mit intuitiver Kraft schöpferisch zu gestalten.

Dazu lernen, sich und andere besser zu kennen und einzuschätzen, besser zu kommunizieren, harmonischer miteinander umzugehen, sensibler zu werden für Entwicklungen, Veränderungen und Möglichkeiten, bewußter zu leben und zu handeln, besser zu wirken und intensiver einzuwirken, vorbildlicher zu sein und mehr zu bewirken.

Dabei wachsen an und in Aufgaben, wachsen an Persönlichkeit und in Verantwortung, um die Initiative dauerhaft zurückzugewinnen, stärker zu agieren, immer weniger reagieren zu müssen und die Zukunft aktiv zu gestalten.

Führungskräfte und Mitarbeiter werden durch Arbeit an sich selbst, mit Hilfe der Gruppe, unter Anleitung und nach strukturierten Programmen "AKTIV WACHSEN" zu innerer Freiheit und Standfestigkeit, zum beherzten Dialog, unerschrockenem gerechten Eintreten und besonnenem Handeln.

Führungskräfte und Mitarbeiter erarbeiten sich die Sicherheit, ihre Entscheidungen auf menschlich einwandfreie Grundlagen aufzubauen, nach innerer Überzeugung zu treffen und zu begründen sowie ihre Handlungen sachlich richtig und kompetent durchzuführen. So werden berufliche Aufgaben und unternehmerische Ziele in zeitgemäßem Problemverständnis bestmöglich realisierbar.

Zusammenfassung

Das Leitziel der TK 97 Hannover hat unter der Thematik "Facility Management im Krankenhaus" der Zukunftsfähigkeit der Einrichtungen des Gesundheitswesens einen breiten Raum gegeben.

Wenn wir den Aspekt zur Verbesserung der Wettbewerbschancen besonders in das aktuelle Blickfeld rücken, dann müssen wir Unternehmen, auch das "Unternehmen" Krankenhaus, als soziales Gefüge sehen, in denen Menschen über Wohl und Wehe mitbestimmen und mitentscheiden.

Mitarbeiter sollen selbst aktiv werden und Veränderungen herbeiführen. Wir müssen ihnen die geeigneten Werkzeuge der fachlichen und der sozialen Kompetenz in die Hand geben, sie auf dem Wege zu mündigen Mitarbeitern und Partnern begleiten.

Wir müssen die Voraussetzungen für Zukunftsfähigkeit ermöglichen, denn Zukunft braucht Herkunft, ein spannendes und zugleich anspruchsvolles Unternehmen, Menschen und Mitarbeiter zu entwickeln!

Dann haben wir viel getan, die Ressource Mensch zum zentralen strategischen Erfolgsfaktor wachsen zu lassen!

Günter Kothe
Elfershäuser Straße 27

34212 Melsungen
Telefon 05661/2343, Fax 2366

Literatur

R. Hildebrand, Welche Faktoren begründen den Management-Erfolg einer Technischen Abteilung im Krankenhaus? TK 96 Tagungsband

L.G. Spitzer, Sind die heutigen Methoden von Wirtschaftsunternehmen auf das Krankenhaus übertragbar? TK 96 Tagungsband

Infrastrukturelles Facility Management

Gesamtheit der
infrastrukturellen Leistungen
im Rahmen des
Krankenhausmanagement

DV-Strategie für mittlere und kleinere Häuser

Prof. Dr. Peter Haas, FH Dortmund

1. Einleitung

Die Krankenhäuser in der Bundesrepublik sehen sich weiter einem hohen Außendruck hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz gegenüber. Weitreichende Nachweis- und Datenübermittlungspflichten sowie komplexe Abrechnungsformen sind u.a. Ausdruck dieser Situation. Grundsätzlich stellt sich vor diesem Hintergrund die Frage, wie die Krankenhäuser eine strategisch hoch bewertete integrierte informationstechnologische Gesamtlösung in Ihrem Hause implementieren. „Informationssysteme werden bis heute in vielen Unternehmen ohne hinreichende konkrete Zielvorstellungen und ohne Orientierung an den strategischen Unternehmenszielen geplant und realisiert“ [Bull1] - dies gilt sicherlich auch für das Krankenhauswesen. Notwendig wird daher einerseits eine klare strategische Ausrichtung, eine daraus abgeleitete operationalisierte Ausbauplanung sowie eine Investitionsplan.

Dabei ist in Betracht zu ziehen, daß das **Nutzenpotential** der Informationsverarbeitung nicht nur in der Rationalisierung von administrativen Vorgängen sowie der Schaffung von mehr Kosten- und Leistungs-Transparenz liegt, sondern auch in den resultierenden Möglichkeiten der

- diagnose- bzw. fallgruppenspezifischen Standardisierung medizinischer Behandlungsprozesse
- Effektivierung medizinischer Organisations- und Entscheidungs-Prozesse, Vorgangsintegration
- zeitnahen medizinischen Qualitätssicherung
- Transparenz von medizinischen Organisations- und Entscheidungs-Prozessen
- zeitnahe Steuerung und Regelung der betrieblichen Prozesse
- Steigerung der Marktattraktivität für zuweisende Ärzte, für Patienten und für Bürger
- Wettbewerbsvorteile durch adäquates Angebot sowie schnellere Reaktion auf Marktveränderungen

und dem hieraus resultierenden Nutzenpotential in den sekundären und tertiären Verwendungszusammenhängen z.B. bei Kostenrechnung, Kalkulation, Betriebssteuerung, Fore-Casting, Qualitätsmanagement etc. Kostenmäßig bewertbare Zeiteinsparungen, Einsparungen bei Verbrauchs- und Testmaterialien, bessere Behandlungsqualität, weniger Behandlungsfehler und Liegezeitverkürzung sind nachgewiesene Folgeeffekte [Clay1].

Zur Ausschöpfung des Nutzenpotentials stellt sich dabei die Frage, **welche betrieblichen Handlungen und Handlungsketten zur Steigerung des Unternehmenserfolges** mittels welcher **Architektur** durch die I&K-Technologie unterstützt werden sollen.

Während bei größeren Krankenhäusern der Aufbau eines integrierten, aus einer Reihe von speziellen Anwendungssystemen bestehenden Krankenhausinformationssystems (KIS) zur Bereitstellung gezielt aufbereiteter Informationen für die Entscheidungsträger in Administration, ärztlichem und pflegerischem Bereich und zur effizienten und wirtschaftlichen Gestaltung aller organisatorischen Abläufe [Kuhn1] sowie zur Implementierung eines effektiven Leistungsmanagements (Mengeplanung, Controlling, Kalkulation) [Haas1] die Regel ist, können in kleineren Häusern aufgrund limitierter Investitionsmittel und Personalausstattung oftmals nur kleine Ausbauschritte vorgenommen werden. Im Gegensatz zu einer gesamtheitlichen Ausbauplanung gemäß Haas [Haas2] wird hier als Alternativ-Variante ein schrittweiser Ausbau vorgestellt, der auf einem definierten Pfad ebenfalls zu einer gesamtheitlichen Lösung führt.

2. Ziele und Ausbaustufen

Im Mittelpunkt stehen die Minimalziele, daß die zur Sicherung der neuen Abrechnungsformen notwendigen Daten schnell und zuverlässig für rasche Rechnungsstellung verfügbar sind und für den klinischen Betrieb ein schneller Zugriff auf Patientendokumente möglich wird. Desweiteren steht die schnelle Verfügbarkeit von Arztbriefen bzw. eine organisatorische Unterstützung des Prozesses ihrer Erstellung sowie eine beschleunigte und bessere Kommunikation mit externen Partnern im Vordergrund.

Beim stufenweisen Ausbau ist von der Ist-Situation auszugehen, die oftmals gekennzeichnet ist vom Vorhandensein einer „Verwaltungslösung“ (Patientenverwaltung- und Abrechnung - PDV, Rechnungswesen, Materialwirtschaft) sowie PCs in den Fachabteilungen zur Befundschreibung (Abbildung 1).

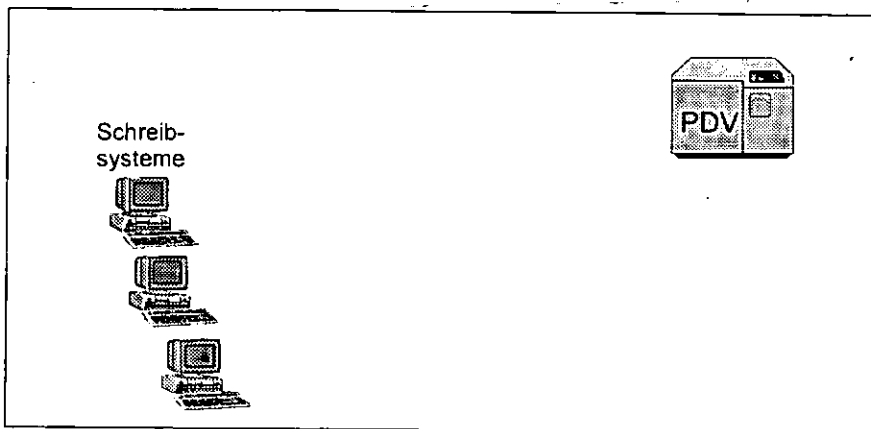


Abbildung 1: Ausgangssituation der patientenbezogenen DV

Diese Ausgangssituation kann in einer weiteren Ausbaustufe derart ergänzt werden, daß für das gesamte Haus ein zentraler Befundserver eingerichtet wird, auf dem alle Patientendokumente unter formal festgelegten Kriterien und unter

Berücksichtigung eines bereichsbezogenen Zugriffsschutzes verfügbar gemacht werden (Abbildung 2). Hierbei wird eine minimal ausgebaute Befundverwaltungs-Software notwendig, die es ermöglicht, Arztbriefe über eine formale Patientendatenhaltung dem Patienten zugeordnet abzulegen und den Bearbeitungsstand eines Arztbriefes zu kontrollieren.

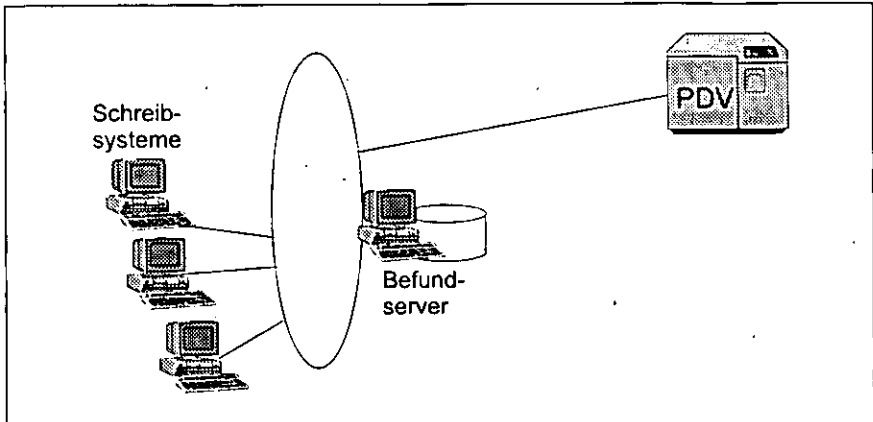


Abbildung 2: Stufe 1 - Einrichtung eines zentralen Befund-Servers

An diese Infrastruktur können dann gegebenenfalls bereits vorhandene Spezialsysteme wie z.B. ein Operationsdokumentationssystem angeschlossen und die dort entstandenen Patientendokumente ebenfalls in den Befundserver mittels definierter Kommunikations-Standards übermittelt werden.

In einem weiteren Schritt ist es sinnvoll, eine digitale Diktierlösung an Arztarbeitsplätzen in das Netz zu bringen, mit der die Diktatkassetten wegfallen und eine bessere Übersicht über die noch zu schreibenden Briefe möglich ist.

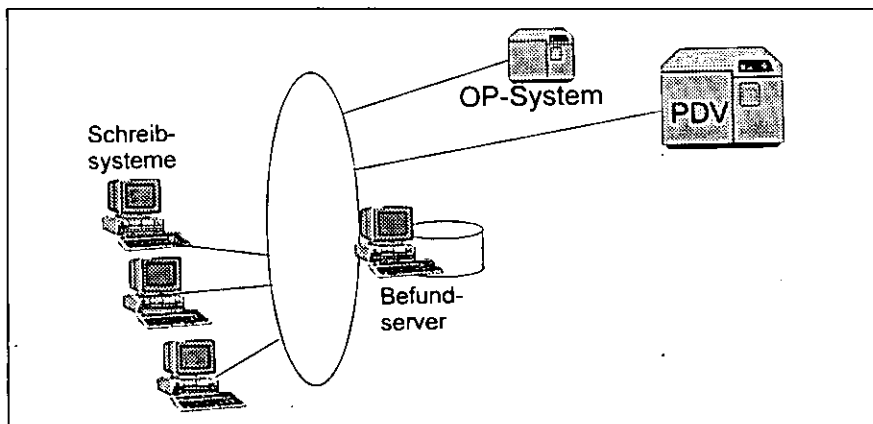


Abbildung 3: Ausbaustufe 2 - integrierte Arztarbeitsplätze

Dies impliziert die Einrichtung sogenannter Arztarbeitsplätze, welche es gleichzeitig dem Arzt ermöglichen, schnell und effizient Vorbefunde auf dem Befundserver einzusehen

In einem nächsten Schritt sollte dann die so entstandene Befunddokumentation um eine hausweit verbindliche Basisdokumentation für Diagnosen, medizinische Aufnahmedaten und detailliertere Entlassungsangaben ergänzt werden (Abb. 4). Dabei können die entsprechenden Angaben bereits von den Ärzten direkt unter Nutzung der Arztarbeitsplätze bearbeitet werden. Die Rückübertragung der kodierten Diagnosen und Operationen an das PDV geschieht umgehend. Mit einer solchen Basisdokumentation wird die Ausgangsbasis für detailliertere medizinische orientierter Auswertungen und Betrachtungen zur Begründung von Behandlungsaufwendungen gelegt, was auch vorbereitend für eine Prozeßkostenbetrachtung [Haas3] wichtig ist.

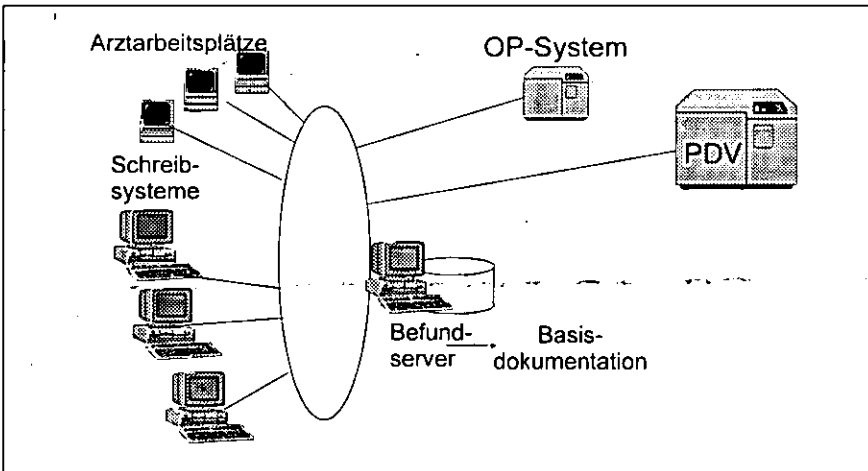


Abb. 4: Ergänzung des Befundservers um eine Basisdokumentation

Eine weitere Erweiterung des so entstandenen minimalen medizinischen Informationssystems ist danach durch die Integration eines marktgängigen Codiersystems zur Sicherung der personenunabhängigen Codierung und einer kontinuierlichen Qualität der Kodierung der Diagnosen sinnvoll. Darüberhinaus kann durch Installation eines CD-Servers zum Einsatz von medizinischen Informationssammlungen wie MEDLINE, Rote Liste etc. die ärztliche Arbeit erheblich unterstützt werden (Abbildung 5). Die sukzessive Integration aller weiteren vorhandenen elektronisch verfügbaren Patienteninformationen auf den Befundserver führt Schritt für Schritt zu einem „elektronischen Zentralarchiv“.

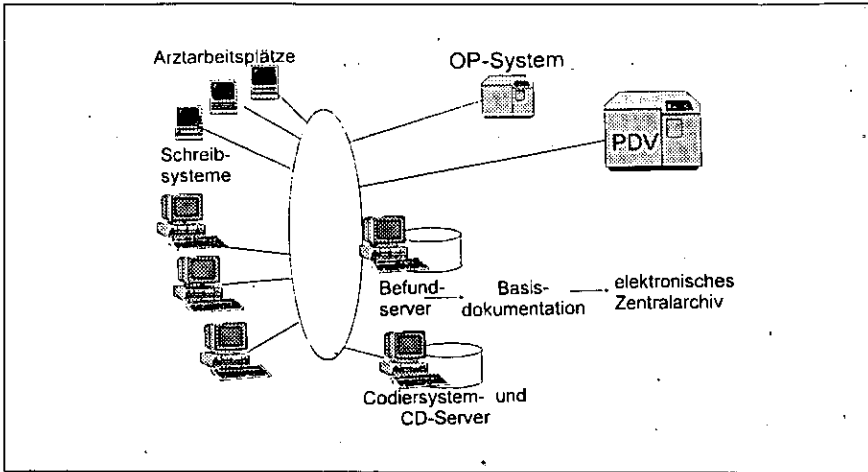


Abbildung 5: Ergänzung um Codiersystem und CD-Server

Als letzter Schritt kann - unter Berücksichtigung der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen - eine Verbindung zur Außenwelt hergestellt werden, die es einerseits ermöglicht: über INTERNET Informationen zu Behandlungsleitlinien, speziellen Faktendatenbanken etc. zu erhalten, andererseits Befunde an die externen Partner schnell und effizient elektronisch zu verschicken (Abbildung 6).

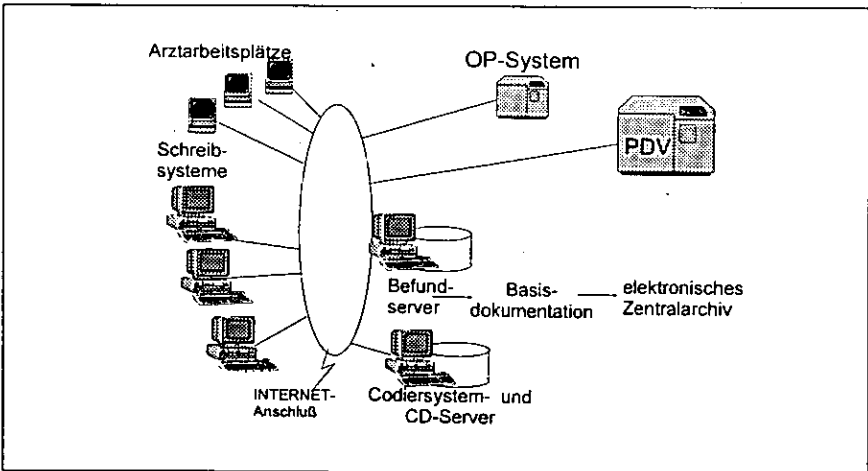


Abb. 6: Ergänzung der Infrastruktur um die Verbindung nach außen

Insgesamt kann so durch einen moderaten Ausbau der Informationsverarbeitung ausgehend von einer Ist-Situation - in der ja schon viele Informationen zu Behandlungen in Form von mit Textsystemen geschriebenen Arztbriefen verteilt und unkoordiniert verfügbar sind - ein Weg hin zu einem zentral orientierten medizinischen Dokumentationssystem beschritten werden, an dessen Ende einerseits eine Infrastruktur steht, die dem Arzt hohen Nutzen und Effizienz bringt, andererseits die schnelle Verfügbarkeit aller für die differenzierten Abrechnungsformen notwendigen Daten sicherstellt. Die zeitnahe Integration der Erfassungstätigkeiten (z.B. digitales Diktat und Erfassung/Codierung der Diagnosen in einem Arbeitsgang), Kontrollierbarkeit des Bearbeitungsstandes und die Integrationsmöglichkeit vorhandener spezialisierter Anwendungssysteme wie Laboratenverarbeitung, Operationsdokumentationssystem etc. lassen diesen Lösungsansatz zu einem effizienten Instrument für kleinere Krankenhäuser werden.

3. Organisationspolitische Voraussetzungen

In Analogie zur meist etablierten Arzneimittelkommissionen sollte - will man eine koordinierte konsensfähige I&K-Politik betreiben - eine entsprechende „Kommission für Informatik, Dokumentation und Organisation (KIDO)“ eingerichtet werden, in der abgestimmt Entscheidungen und Standards vorbereitet und der Krankenhausleitung zur Entscheidung vorgeschlagen werden sowie der vorangehend beschriebenen Ausbauprozess begleitet wird. Wesentliche Funktionen dieser Kommission sind:

- das Abwehren partikularer nicht integrierbarer und die Gesamtentwicklung schädigender Ausstattungsinteressen
- die Entpersonifizierung von Standards und Vorgaben
- Realisierung der Mitarbeiterpartizipation durch Integration ausgewählter Vertreter der Anwender bzw. eines Mitgliedes der Mitarbeitervertretung

Wichtigste Aufgaben der KIDO sind die Diskussion und Festlegung des I&K-Rahmenplanes, Diskussion und Festlegung von Standards und Beschaffungsrichtlinien, Begutachtung von DV-Beschaffungsanträgen, Sicherstellung der Integrationsfähigkeit von neuen EDV-Lösungen, Festlegung zentraler Leistungsangebote (z.B. MEDLINE-Server etc.) und die Erarbeitung ethischer Richtlinien. Mitglieder sind leitende Mitarbeiter aus Verwaltung, ärztlichem Dienst, Pflege und großer Funktionsbereiche, den Vorsitz sollte der für die Informationswirtschaft Verantwortliche haben. Die KIDO hat damit hohen Integrationscharakter und hilft im Laufe der Zeit bei einer umschriebenen interdisziplinär besetzten Gruppe innerhalb des Krankenhauses ein gesamtheitliches Verständnis für die Informationswirtschaft zu entwickeln.

3. Personal- und organisationsbezogene Betrachtungen

Ein wesentliches Problem in kleinen Häusern stellt die Bereitstellung von ausreichendem und qualifiziertem Personal für Aufbau und Betrieb integrierter Informationssysteme dar. Auswahlentscheidungen, spezielle Schulungen vor Einführungen und Betreuung der Anwender erfordern breites Fachwissen und hohe informationstechnologische Kompetenz. Hier müssen gerade von den kleineren Häusern neue Wege beschritten werden. Denkbar sind Organisationsmodelle, bei denen sich mehrere Krankenhäuser einer Region zusammenschließen und auf Basis des beschriebenen Ausbaukonzeptes sich eine schlagkräftige gemeinsame Einheit schaffen - z.B. in Form einer externen Dienstleistungs-GmbH - die mittels entsprechender Outsourcing-Verträge den gesamten DV-Ausbau und die Anwenderbetreuung übernimmt. Technologische Möglichkeiten erlauben heute viele Betreuungsarbeiten auch aus der Ferne zu übernehmen. Diese Variante hat den Vorteile der gemeinsamen Bündelung von Personal und fachlichen Kompetenzen bei gegenüber der Ansprohnahme völlig externer privatwirtschaftlicher Einrichtungen gleichzeitiger Einflußnahme auf die Unternehmenspolitik und das Dienstleistungsspektrum dieser Einheit.

- [Bull1] Bullinger, H.-J.: Unternehmensstrategie, Organisation und Informationstechnik im Büro, in: Müller-Böling et. al.: Innovations- und Technologiemanagement, Verlag C.E. Poeschl 1991, S. 323 - 344
- [Clay1] Clayton P.D. et. al.: Costs and Cost Justification for Integrated Information Systems in Medicine, in: Bakker et. al.: Hospital Information Systems - Scope - Design - Architecture, North Holland 1992, p.133 - 140
- [Haas2] Vom Behandlungsprozeß zur Prozeßkostenrechnung, Vortrag INTERFAB-Kongreß 1996 (Tagungsband des VKD)
- [Haas1] Haas, P.: Leistungsdokumentation und Leistungsmanagement im Krankenhaus, Krankenhaus Umschau 1'95
- [Haas2] Haas P., Kuhn K.: Informationsverarbeitung im Krankenhaus - Von der Strategischen Relevanz der Informationstechnologie, in: Das Krankenhaus 2' 97
- [Kuhn1] Kuhn K., Prokosch H.U.: Herausforderungen für die Informationsverarbeitung im Krankenhaus, in: Haas et. al. Praxis der Informationsverarbeitung im Krankenhaus, ecomed 1996

TK '97 Hannover Facility Management im Krankenhaus

EDV-Einsatz in den Krankenhäusern Niedersachsens: Ergebnisse einer Umfrage

H. Keshavarzi und B. Schneider
Institut für Biometrie
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung

In einer Umfrage haben 1983 LORDIECK und REICHERTZ den Stand der EDV in den Krankenhäusern der Bundesrepublik Deutschland ermittelt [1, 2]. Inzwischen haben sich sowohl die EDV-Technologie als auch die Anforderungen und Strukturen der Krankenhäuser erheblich verändert. Bei den Krankenhäusern hat das Gesundheitsstrukturgesetzes (GSG) neue Anforderungen an die Organisation und den EDV-Einsatz gebracht. Um eine aktuelle Übersicht über die Auswirkungen dieses Gesetzes auf den Stand des EDV-Einsatzes in den Krankenhäusern zu erhalten, wurde 1996 im Rahmen einer Diplomarbeit eine Umfrage bei den Krankenhäusern Niedersachsens durchgeführt. Es wurden an insgesamt 150 Krankenhäuser in Niedersachsen Fragebogen versandt. Psychiatrische Landeskrankenhäuser und Universitätsklinika wurden wegen ihrer besonderen Struktur nicht in die Umfrage einbezogen. Von den angeschriebenen Krankenhäusern haben 50 den Fragebogen ausgefüllt zurückgesandt. Über die Ergebnisse soll im folgenden berichtet werden.

Trägerschaft und Struktur der erfaßten Krankenhäuser

Von den 50 Krankenhäusern, die geantwortet haben, hatten 26 (52%) bis zu 250 Betten, 15 (30%) zwischen 250 und 500 Betten und 9 (18%) mehr als 500 Betten. 14 (28%) waren Krankenhäuser der Grundversorgung, 25 (50%) der Regelversorgung, 2 (4%) der Maximalversorgung und 9 (18%) waren Fachkliniken. Diese Struktur dürfte in etwa repräsentativ für die Krankenhausstruktur Niedersachsens sein.

Form der DV-Nutzung

Von den 50 Krankenhäusern lassen 10 alle administrativen EDV-Aufgaben in einem externen Rechenzentrum durchführen, 22 nutzen teilweise ein externes Rechenzentrum, teilweise eigene DV-Anlagen und 18 nutzen ausschließlich das Rechenzentrum des Krankenhauses. Die Verteilung dieser Nutzungsarten auf die Betten-Größe zeigt Tabelle 1. Bei den 9 Krankenhäusern mit mehr als 500 Betten nutzen 4 (44%) ausschließlich das eigenen Rechenzentrum und 5 (55%) teilweise auch ein externes Rechenzentrum. Bei den 15 Krankenhäusern mit 250 bis 500 Betten wird von 9 (60%) ausschließlich das eigene Rechenzentrum genutzt, von 4 (27%) teilweise auch ein externes Rechenzentrum und von 2 (13%) ausschließlich ein externes Rechenzentrum. Von den 26 Krankenhäusern mit bis zu 250 Betten wird von 8 (31%) ausschließlich ein externes Rechenzentrum genutzt, von 13 (50%) teilweise und nur von 5 (19%) ausschließlich ein eigenes Rechenzentrum.

Tab. 1 DV-Formen bei Krankenhäusern unterschiedlicher Bettenkapazität

DV-Form	Bettengrößenklassen							
	bis 250 Betten		251 bis 500 Betten		mehr als 500 Betten		Summe	
	absolut	%Gr.kl.	absolut	%Gr.kl.	absolut	%Gr.kl.	absolut	%Gr.kl.
vollständig externes Rechenzentrum	8	31,00	2	13,00	0	0,00	10	20,00
teilweise externes Rechenzentrum	13	50,00	4	27,00	5	56,00	22	42,00
Rechenzentrum des Krankenhauses	5	19,00	9	60,00	4	44,00	18	36,00
Summe	26	52,00	15	30,00	9	18,00	50	100,00

(*=%Größenklasse)

Bei 32 (64%) der Krankenhäuser ist die Kommune der Träger des Rechenzentrums (wobei 17 ein externes kommunales Rechenzentrum nutzen), bei 8 (16%) die Kirche und 4 (8%) Rechenzentren haben einen privaten Träger. Bei 6 Krankenhäusern fehlt die Angabe der Trägerschaft des Rechenzentrums (Tab. 2).

Tab. 2 Trägerschaft der Rechenzentren

RZ-Trägerschaft	vollständig externes Rechenzentrum	teilweise externes Rechenzentrum	Rechenzentrum des Krankenhauses	über alle Klassen
Anzahl KH	10	22	18	50
Kommunal	2	15	15	32
Kirchlich	5	3	0	8
Privat	2	1	1	4
Keine Träger-Angabe	1	3	2	6

Hardware

Der aktuelle Stand der EDV-Systeme an den Krankenhäusern Niedersachsens ist gekennzeichnet durch die Koexistenz von zentralen (externen oder internen) Mainframe-Systemen (überwiegend der Firmen SNI, IBM und HP) für die operative Krankenhausführung (Administration und Versorgung), dezentrale Abteilungssysteme der mittleren Datentechnik für spezielle medizinische Leistungsstellen (z.B. Labor) und PC-Arbeitsplatzrechnern, die teilweise in lokale Netze eingebunden sind.

Die Angaben zur Hardwarearchitektur sind in Abb. 1 zusammengefaßt.

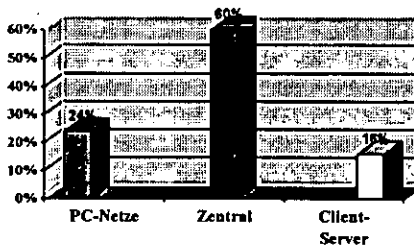


Abb. 1: Hardware-Architekturen

Es überwiegt noch der Anteil der Zentralrechner, die teilweise in externen Rechenzentren stehen. Immerhin verwenden aber bereits 8 Krankenhäuser eine Client-Server-Architektur und 12 Krankenhäuser PC-Netze. Bei der Frage nach der Netz-Architektur wird überwiegend eine Ethernet-Vernetzung angegeben. Ein ISDN-Netz wird nur von 2 Krankenhäusern angegeben.

Die Angaben zu den Rechner-Herstellern sind in den Abbildungen 2-4 zusammengefaßt.

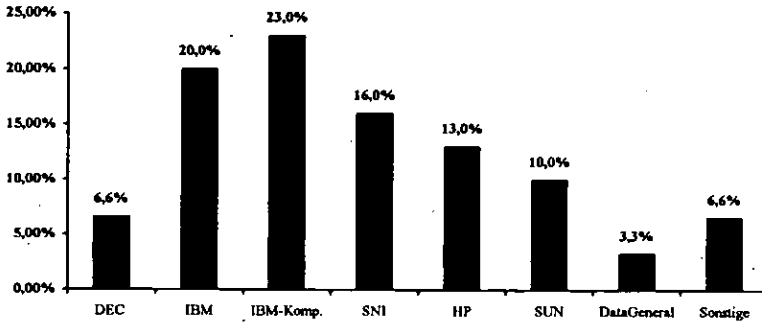


Abb. 2: Hersteller der Zentralrechner

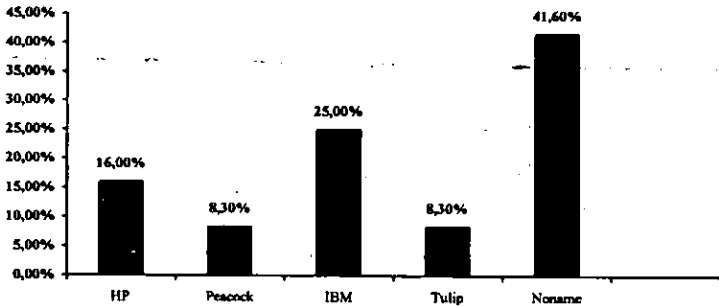


Abb. 3: Hersteller der PC-Netze

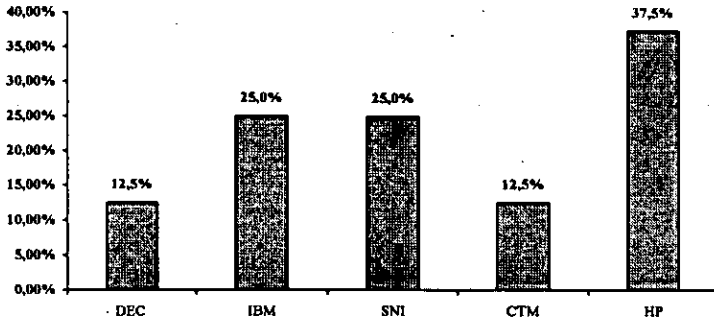


Abb. 4: Hersteller bei Client-Server-Architekturen

Bei den Zentralrechnern sind erwartungsgemäß IBM und IBM-kompatible Hersteller am häufigsten vertreten. Bei den PC-Netzen überwiegen verschiedene Hersteller, die als 'Nonames' zusammengefaßt wurden. Im Bereich der Client-Server-Architekturen ist HP am häufigsten vertreten.

Softwareausstattung

Bei der Anwendungssoftware wurden vier Anwendungsbereiche unterschieden:

- Verwaltung
- Medizin
- Kommunikation
- Pflege

Für diese Bereiche wurden insgesamt 781 Softwareprodukte genannt, die im Einsatz sind. Von diesen betreffen 67,6% den Bereich der Verwaltung, 21,5% den medizinischen Bereich (Diagnostik und Therapie), 7,4% den der Pflege und 3,5% den der Kommunikation.

In Tab. 3 sind die verschiedenen Verwaltungsaufgaben aufgelistet, für die Softwareprodukte eingesetzt werden. Für jede Aufgabe ist die Zahl der Krankenhäuser angegeben, die für diese Aufgabe Softwareprodukte verwenden.

Erwartungsgemäß werden von fast allen Krankenhäusern Softwareprodukte zur Abrechnung, Patientenverwaltung und Finanzbuchhaltung genutzt. Für das Controlling nutzen nur etwa die Hälfte der Krankenhäuser Software. Noch geringer ist der Anteil der Krankenhäuser, die Software für das Gerätemanagement und zur Kontrolle der Medizinischen Geräteverordnung nutzen.

Tab. 3 Einsatz von Softwareprodukten für Verwaltungsaufgaben

Verfahren in der Verwaltung	Zahl der Krankenhäuser	
	absolut	relativ
Patientenverwaltung, stationär	50	100,00
Patientenverwaltung, ambulant	33	66,00
Patientenabrechnung, stationär	46	92,00
Patientenabrechnung, ambulant	32	64,00
Finanzbuchhaltung	46	92,00
Materialwirtschaft/Apotheke	44	88,00
Anlagenbuchhaltung	35	70,00
Auftragsabwicklung	9	18,00
Kosten- und Leistungsrechnung	42	84,00
Controlling	26	52,00
Budgetierung	17	34,00
Leistungsstatistik	31	62,00
Management-Informationssystem	15	30,00
Med. Geräteverordnung	17	34,00
Gerätemanagement	8	16,00
Personalbuchhaltung	30	60,00
Personaldisposition	5	10,00
Lohn- und Gehaltsabrechnung	31	62,00
Küche	11	22,00

Der Einsatz von Softwareprodukten im Bereich Medizin (Diagnostik und Therapie) betrifft vor allem Labor-Informationssysteme und OP-Dokumentation. 56% der Krankenhäuser haben DV-unterstützte Labor-Informationssysteme und 48% OP-Dokumentationssysteme. Eine DV-unterstützte Diagnosen-Dokumentation haben 44% der Krankenhäuser.

Der Einsatz von Software für die Kommunikation ist bisher noch sehr gering. Nur 2 Krankenhäuser benutzen Software für die externe Kommunikation und 17 für die interne Kommunikation.

Im Bereich der Pflege wird bisher lediglich die ICD-Diagnoseverschlüsselung und ICPM-Klassifikation von 22 Krankenhäusern mit Softwareunterstützung durchgeführt.

Der Schwerpunkt der EDV-Anwendungen liegt demnach auch heute noch bei der Patientenverwaltung (Aufnahme und Entlassung) und Abrechnung.

Eine Übersicht über die Hersteller der eingesetzten Softwareprodukte gibt Abb. 5.

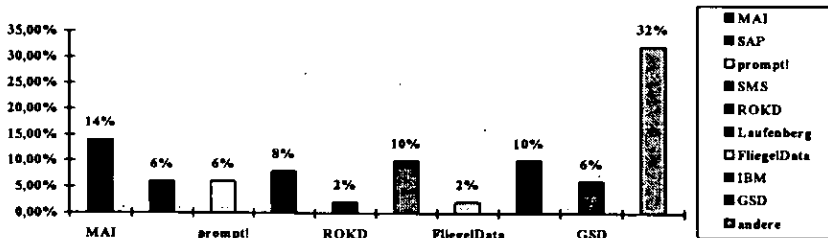


Abb.5: Hersteller der Krankenhaus-Software

Unter der Rubrik 'andere' sind einzelne Entwickler und z. T. auch Eigenentwicklungen der Krankenhäuser zusammengefaßt. Diese Produkte werden in 32% der Krankenhäuser eingesetzt. Von den größeren Anbietern werden die Produkte von MAI in 7 Krankenhäusern eingesetzt.

Probleme und Vorteile des EDV-Einsatzes aus Anwendersicht

Im Fragebogen wurde auch nach den Schwierigkeiten und Problemen beim EDV-Einsatz und nach den Vorteilen und Verbesserungen gefragt. Bei den Schwierigkeiten und Problemen werden vor allem Personalprobleme und Probleme bei der Umstellung der Organisation genannt. Weniger häufig werden die finanziellen Belastungen, das Auftreten von Fehlern, die Adaption der Anwendungen und unzureichende Schnittstellen als Probleme genannt.

Als Vorteile werden genannt: Wirtschaftliches Arbeiten des Gesamtbetriebs, bessere Datentransparenz, Vereinfachung der statistischen Auswertungen, aktuelle Datenverfügbarkeit und Aufdecken organisatorischer Mängel.

Zusammenfassung und Schlußbetrachtung

Derzeit überwiegt bei der Datenverarbeitung in den Krankenhäusern noch die zentrale Architektur mit Großrechnern, die vor allem für administrative Aufgaben eingesetzt werden. Für spezielle medizinische Aufgaben (Labor, OP, Radiologie, Funktionsdiagnostik) werden eigene Systeme eingesetzt, die oft keine Verbindung zu den administrativen Rechnern haben. Der Komplexität in Aufbau- und Ablauforganisation eines Krankenhauses und der Notwendigkeit, unterschiedliche und teilweise bereits etablierte Systeme zu integrieren, kann dieser zentralistische Ansatz nicht genügen. Es hat deshalb bereits erfolgversprechend die Migration in Richtung auf Netzwerke und Client-Server-Architekturen sowie auf UNIX-basierte Systeme und standardisierte Software begonnen. Bei dieser Migration sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Hard- und Softwaresysteme müssen 'offen' und 'modular' sein; d.h. es darf keine umfassende Bindung an spezielle Hersteller existieren. Vielmehr müssen die verschiedenen Komponenten der Systeme als selbständige Module so aufgebaut sein, daß sie beliebig miteinander kombiniert werden können.
- Alle Hardwaresysteme müssen miteinander (intern) vernetzbar sein. Darüber hinaus muß auch der Anschluß an externe Netze gewährleistet werden. Für die Vernetzung müssen allgemeine akzeptierte und verfügbare Protokolle und Schnittstellen benutzt werden. Die Bedingungen für Datenschutz und Datensicherheit müssen gewährleistet werden.
- Der Informationsaustausch muß nach anerkannten Standards erfolgen. Der speziell für Krankenhäuser entwickelte HL7-Kommunikationsstandard sollte die Regel sein.
- Die Software sollte objektorientiert unter Verwendung applikationsorientierter Entwicklungswerkzeuge erstellt werden und auf den allgemein verfügbaren Benutzeroberflächen (WINDOWS-97 bzw. WINDOWS NT, OSF/Motif) ablauffähig sein. Zur Datenhaltung und zum Datenmanagement sollten relationale und objektorientierte Datenbanken eingesetzt werden.
- Bei der Einführung der neuen Systeme sollten am Patientenfluß und den medizinischen Erfordernissen orientierte Organisationsanalysen, ein ausführliches Migrationskonzept, ein gutes Projektmanagement und Schulungskonzept vorhanden sein.

Die Kommunikationsarchitekturen an den einzelnen Standorten sind unterschiedlich entstanden und in verschiedenen Entwicklungszuständen und basieren auf verschiedene

Kommunikationskonzepte. Mit Netzwerken auf der Basis von FDDI und dem Protokoll TCP/IP (auf den unteren Ebenen des OSI-Modells) sollten sie möglichst bald auf internationale Normen umgestellt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] LORDIECK, W., REICHERTZ, P.: Die EDV in den Krankenhäusern der Bundesrepublik Deutschland, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1983
- [2] REICHERTZ, P.L.: Entscheidungskriterien für PCSK bei der Medizinischen Hochschule Hannover. IBM-Seminar „Informationsverarbeitung und Kommunikation im Krankenhaus“, 28-30.11.84. Bad Liebenzell 1984.

ALIDA - das digitale Dokumentenarchivierungssystem der Medizinischen Hochschule Hannover

A. J. Porth¹, C. Niehoff²

1 Einleitung

Krankenhäuser und Klinika sind heutzutage komplexe Dienstleistungsbetriebe. Hohe Flexibilität und Bereitschaft zum Umdenken sind gefordert, um steigenden Anforderungen an die Qualität der Patientenversorgung und der Ökonomie gerecht zu werden.

Die durch das Gesundheitsstrukturgesetz (GSG) notwendig gewordenen strukturellen Veränderungen bedürfen zu ihrer Umsetzung angepaßter Organisationsabläufe und umfassender Informationssysteme. Hier sind Krankenhaus-Informationssysteme (KIS) auf der Basis von vernetzten EDV-Infrastrukturen notwendig.

Das Patientenakten-Archiv eines Krankenhauses ist ein wichtiger Bereich in einem solchen KIS [3]. Es verwaltet und bewahrt medizinisch relevante Daten und hat wesentlichen Einfluß auf die Qualität von Informationsfluß, Informationsbereitstellung und trägt damit sowohl zur Sicherung einer adäquaten Patientenversorgung als auch zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei.

Die konventionelle Archivierung von Patientendokumenten ist durch eine Vielzahl von Unzulänglichkeiten geprägt. Verbesserungen dieser Situation sind durch den Einsatz elektronischer Archivsysteme möglich. Die Bedeutung dieser Systeme im Krankenhausbereich nimmt derzeit sehr stark zu, da die Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit elektronischer Patientenakten-Archive immer häufiger erkannt wird.

Durch die Einführung elektronischer Archivsysteme werden Raummengpässe reduziert und die Informationslogistik im Klinikum vereinfacht und beschleunigt. Die digital-optische Archivierung von Patientendokumenten kann zu einer Kostenreduktion führen, und sie erbringt einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Patientenversorgung.

Um eine zukunftsorientierte und für jede aktenerstellende Abteilung nutzbare Archivierung zu realisieren, werden in der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) seit Mitte 1996 Patientenakten im Rahmen des Projektes ALIDA („Arzt und Leistungsstellen unterstützendes Informationssystem der digitalen Dokumenten-Archivierung“) elektronisch archiviert [1].

Die eingesetzten digitalen Speichermedien (optische Speicherplatte und Magnetplatte) dienen dem schnellen Online-Zugriff auf Dokumente, während der parallel erstellte Mikrofilm technisch und rechtlich allen Anforderungen zur Langzeitarchivierung von Patientenakten entspricht. In diesem integrierten Hybridsystem können Patientendokumente aus einer Anwendung heraus - unabhängig vom Speichermedium, auf dem sie sich befinden - unmittelbar am Bildschirm eingesehen und bei Bedarf ausgedruckt werden.

2 Problemdarstellung und Ziele

Die Situation im Patientenakten-Archiv ist gekennzeichnet durch das hohe Volumen an Akten mit einer Vielzahl heterogener Dokumente.

Die konventionelle Archivierung wirft ähnlich wie in anderen Krankenhäusern in der MHH insbesondere folgende Probleme auf:

¹ Medizinisches Hochschulrechenzentrum (MHRZ) der MHH

² Zentralarchiv für Patientenakten des MHRZ

- Raummangel
- Auf die üblichen Arbeitszeiten begrenzte Öffnungszeiten der Archive
- Langes Suchen und lange Wegezeiten aufgrund einer Vielzahl an Archivräumen
- Zugriff nur über ein Ordnungskriterium (Patienten-Identifikationsnummer)
- Unvollständigkeit der Akten
- Datenschutzrechtliche Bedenken bei der Mikroverfilmung im Service außer Haus
- Hohe Kosten der Mikroverfilmung im Service außer Haus
- Vorhandenes Mikrofilm-Equipment ist technisch überholt
- Aufwendige Jacketierung bei der Mikroverfilmung

Durch ein computerunterstütztes System soll die Archivsituation verbessert werden [1]:

- Alle Dokumente einer Patientenakte auf optischer Platte und Mikrofilm
- Optische Speicherplatte als Medium für schnellen Zugriff
- Mikrofilm als rechtlich und technisch problemloser Langzeitspeicher
- Online-Zugriff für Notfälle auf alle Dokumente rund um die Uhr
- Zeitlich angemessener Zugriff auf die Dokumente über elektronische Postkörbe
- Erhöhung der Mikroverfilmungs-Eigenleistung und Abbau der Fremdverfilmung
- Besserer Datenschutz bei Mikroverfilmung im eigenen Haus
- Einsparung der Mikrofilm-Servicekosten
- Entfallender Mikrofilm-Jacketierungs-Aufwand durch Einsatz von Rollfilm
- Vollständige Integration des Altarchivs (mit den vor 1996 begonnenen Aufenthalten)
- Weitreichendes Qualitätssicherungssystem

3 Ausgangsbedingungen

3.1 Rahmendaten

Die MHH betreibt ein Klinikum der Maximalversorgung mit 1.400 Planbetten. Pro Jahr werden 48.000 stationäre und 120.000 ambulante Patienten mit 250.000 Behandlungen versorgt.

3.2 EDV-Infrastruktur in der MHH

Kernstück der EDV-Infrastruktur in der MHH ist ein IBM-kompatibler Zentralcomputer, der in den nächsten Jahren schrittweise durch Client/Server-Systeme ersetzt werden wird. Ca. 700 zeichenorientierte Terminals und weitere 300 PCs mit 3270-Emulationskarten sind über Koaxial-Verkabelung angeschlossen.

Seit 1995 wird ein hochschulweites, universell einsetzbares Datennetzwerk aufgebaut, an dem derzeit ca. 100 PCs angeschlossen sind; in den kommenden Jahren sollen jeweils 200 bis 300 weitere hinzukommen. Diese PCs können als Multifunktionsarbeitsplätze auf die diversen Server im Netz und über Terminalemulation auf den Zentralcomputer zugreifen.

Als Patientenadministrationssystem (insbesondere zur Aufnahme, Verlegung, Entlassung der Patienten sowie zur Diagnose-/Therapiedokumentation, Abrechnung und Datenübermittlung an die Krankenkassen) wird das Softwareprodukt proCOM des Kirchlichen Rechenzentrums Hannover eingesetzt. Seit dem ersten Patienten 1972 erfolgt die Aufnahme von Patienten

EDV-unterstützt. Die personenbezogenen Daten sind zeitlich unbegrenzt verfügbar. Aufenthaltsbezogene Daten zu den jeweiligen Patienten werden nach dem Ende des Aufenthaltes noch ca. 3 - 4 Jahre im direkten Zugriff vorgehalten und danach ausgelagert.

3.3 Archivsituation

Das Zentralarchiv für Patientenakten (ZPA) der MHH ist ebenfalls seit Aufnahme der ersten Patienten in Betrieb. Es archiviert bis auf Ausnahmen (z.B. Röntgenabteilungen, Nuklearmedizin, Psychiatrie) sämtliche in dieser Zeit entstandenen Patientenakten für einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren.

Bis Ende 1996 sind im ZPA 2,0 Mio. Patientenakten mit insgesamt 74 Mio. Blatt archiviert worden. Über 1,9 Mio. Akten waren zu diesem Zeitpunkt bereits mikroverfilmt. Pro Jahr sind 4 Mio. Blatt neu zu archivieren.

Vor Einführung von ALIDA wurden alle im ZPA angelieferten Patientenakten mikroverfilmt und in Form von Jackets abgelegt. Ambulante Akten wurden komplett bei einem Dienstleister, stationäre Akten zu 70% in Dienstleistung und zu 30% in der MHH von eigenem Personal mikroverfilmt.

Die Mikrofilmtechnik basierte auf dem Verkleinerungsfaktor 24x simplex. Der Zugriff ist I-Zahl-orientiert und erfolgt aufgrund der Jacketorganisation manuell.

Jedes Jahr finden 125.000 Ausleihvorgänge statt, von denen die Hälfte für die Krankenversorgung erforderlich ist und die andere auf wissenschaftliche Auswertungen entfällt.

Bei Anforderung mikroverfilmter Dokumente werden die Jackets im Zentralarchiv dupliziert und die Kopien herausgegeben. Diese Kopien können in den Pflegebereichen an einem der 350 vorhandenen Mikrofilm-Lesegeräte eingesehen werden.

4 System- und Organisationskonzept mit ALIDA

4.1 Archivmedien

Alle Dokumente einer Patientenakte werden in ALIDA sowohl auf digitalen Speichermedien als auch auf Mikrofilm zur Verfügung gestellt.

Die rechtliche Situation bei einer ausschließlichen Archivierung von Patientenakten auf optischer Speicherplatte ist heutzutage noch ungewiß. Eine Klärung ist innerhalb der nächsten Jahre auch nicht zu erwarten, da sich in der Praxis eher gegenläufige Tendenzen gezeigt haben.

Die Haltbarkeit digital-optischer Speichermedien selbst bzw. der darauf archivierten Daten sollte kein Problem darstellen, da die Hersteller 50 Jahre Lebensdauer garantieren. Jedoch ist diese Haltbarkeitsgarantie in der Praxis noch nicht erwiesen.

Die größte technische Unsicherheit besteht hinsichtlich der zukünftigen Kompatibilität digital-optischer Speichermedien. Die Langzeitarchivierung von teilweise über 30 Jahren wirft Fragen hinsichtlich der Kompatibilität verschiedener Generationen von Medien auf, deren Auswirkungen heutzutage noch nicht absehbar sind. So ist es unwahrscheinlich, daß heutige optische Speichermedien mit Laufwerken, die in 30 Jahren verfügbar sein werden, noch gelesen werden können. Hier wird man zwischenzeitlich bei Technologiewechsel umkopieren müssen.

Um Original-Patientenakten vernichten zu können und damit das Platzproblem zu lösen, muß das Medium Mikrofilm eingesetzt werden. Deshalb werden in der MHH auch weiterhin alle Dokumente einer Patientenakte nicht nur in digitaler Form sondern auch auf Mikrofilm abgelegt.

Mikrofilm ist einerseits ein sehr kostengünstiges Archivmedium und entspricht andererseits technisch und rechtlich allen Anforderungen zur Langzeitarchivierung von Patientenakten.

4.2 Erfassung und Übernahme von NCI-Dokumenten

Nach Akteneingang im Archiv und Registrierung erfolgen das Scannen und die Mikroverfilmung der Dokumente mit nicht godierten Informationen (NCI) in einem Arbeitsgang („Scanverfilmung“ im Rahmen eines Hybridsystems). Damit entfällt einerseits der Aufwand zur Ablage der Patientenakten in Regalen und andererseits der Aufwand bei der Selektion zu verfilmen der Akten aus dem Archiv. Dieses Ziel kann vollständig erst nach einer Übergangszeit von zwei bis drei Jahren erreicht werden, nachdem der Zufluß zum bisherigen Zwischenarchiv gestoppt worden ist.

4.3 Digitale Übernahme von CI-Dokumenten

Grundsätzlich muß ein digitales Archivsystem mit Funktionalitäten zur automatischen Übernahme von Dokumenten mit godierten Informationen (CI) ausgestattet sein. Dies wird in der MHH schrittweise für die Subsysteme genutzt.

Seit Mitte 1997 werden verschiedene Befundungssysteme (Klinische Chemie, Hämatologie, ...) so einbezogen, daß über ALIDA in den Behandlungseinheiten die Befunde „wie gedruckt“ zeitnah präsentiert werden. Jedoch sind hierbei organisatorische und rechtliche Probleme zu bedenken:

Übereinstimmung zwischen Original und digitalem Dokument

An einem großen Universitätsklinikum ist es organisatorisch äußerst schwierig, die Übereinstimmung zwischen digital übernommenen Dokumenten (z.B. Arztbriefe, Befunde, ...) und den Originaldokumenten zu gewährleisten. In der Praxis kommt es nicht selten vor, daß vom Arzt manuelle Änderungen vorgenommen werden. Der Arztbrief geht anschließend mit diesen handschriftlichen Änderungen ins Archiv, oft existieren sogar mehrere Versionen bis zur endgültigen Unterschrift.

Bei einer digitalen Übernahme von Arztbriefen wäre beispielsweise sicherzustellen, daß keine handschriftlichen Änderungen auf dem Arztbrief mehr vorgenommen werden, bzw. daß ggf. der Arztbrief zurück in den Schreibdienst geht. Nur so kann die inhaltliche Übereinstimmung des digital vorgehaltenen Arztbriefs mit dem Original gewährleistet werden.

Auch bei den verschiedenen Befunden in einer Patientenakte finden sich häufig handschriftliche Bemerkungen des behandelnden Arztes.

Unterschrift

Bei Dokumenten wie Arztbrief, OP-Berichte etc. sind die Unterschriften der verantwortlichen Ärzte besonders wichtig, die jedoch auf dem digitalen Dokument nicht unmittelbar vorhanden sind. Dieses Problem ist nur über eine rechtlich gesicherte und organisatorisch umsetzbare digitale Signatur zu lösen.

Separierung digital übernommener Dokumente im Archiv

Es ist davon auszugehen, daß auf abschbare Zeit keine vollständige digitale Übernahme aller Dokumente einer Patientenakte erfolgen und somit die Papierakte vollständig entfallen kann. Somit wird es immer wieder vorkommen, daß bereits digital im Archivsystem vorhandene Dokumente zusätzlich in die Papierakte gelangen. Bei Scanverfilmen im Archiv würde also ein zusätzlicher Arbeitsschritt „Trennung bereits digital übernommener Dokumente von zu scannenden Dokumenten“ notwendig.

Kapazitätseinsparung bei digitaler Übernahme aus Kostensicht nicht relevant

Ein eher untergeordnetes Argument für die digitale Übernahme von Textdokumenten ist der reduzierte Bedarf an Speicherplatz im elektronischen Archivsystem. Dieser ist jedoch bei der heutigen Speichertechnologie nicht mehr relevant. In der MHH wird eine Jukebox mit neuen 5 1/4" Medien mit 2,6 GB Speicherkapazität eingesetzt. Der Preis pro Gigabyte liegt bei sinkender Tendenz heute bereits unter 80 DM (was weniger als 0,2 DPf pro Blatt entspricht).

4.4 Archivierung von CI-Dokumenten im Verwaltungsbereich

Die Möglichkeiten der CI-Archivierung werden im Rahmen genereller Lösungsansätze in der MHH auch im Verwaltungsbereich eingesetzt. Begonnen wird Mitte 1997 in der Personalverwaltung mit den Abrechnungsbelegen und ihren zusammenfassenden Listen für die Vergütungen und Löhne der MHH-Bediensteten. Nach monatlicher Übernahme der Daten von Magnetbändern läßt ALIDA die Einsichtnahme für die 35 Sachbearbeiter zeitnah an ihren Arbeitsplätzen zu. Hier werden u.a. die Kosten der bisherigen COM-Verfilmung eingespart.

4.5 Zugriff auf archivierte Dokumente

4.5.1 Zur Patientenversorgung

Nach bisherigen Erfahrungen entfallen 90% der Zugriffe auf einen vergleichsweise geringen Volumenanteil von ca. 15% der Patientenakte. In den meisten Fällen benötigt der Anforderer einer Akte lediglich den Arztbrief. Es zeichnet sich folgendes Bild ab:

- Arztbriefe (Zugriffsrate sehr hoch)
- Befunde (Zugriffsrate hoch)
- Verwaltungsdaten (Zugriffsrate mittel)
- OP-Berichte (Zugriffsrate mittel)
- Sonstiges (Kurven etc.) (Zugriffsrate niedrig)

Die Zugriffszeit auf die wichtigen Einzeldokumente, die für die Krankenversorgung benötigt werden, muß sehr gering sein. Der schnelle Zugriff kann im Notfall lebenswichtig sein, somit müssen diese Dokumente online zur Verfügung gestellt werden.

Die Nutzung der digitalen bzw. optischen Speicher für den Zugriff kann sehr effektiv gestaltet werden, wenn das geringe Volumen der häufig benötigten Dokumente auf separaten optischen Speicherplatten abgelegt wird.

4.5.2 Für wissenschaftliche Zwecke

Für wissenschaftliche Auswertungen werden grundsätzlich komplette Akten benötigt. Hierfür werden vom Anforderer Selektionslisten ins Archiv gegeben. Die Zugriffszeit ist in der Regel unkritisch und somit ist eine gewisse Zeitverzögerung tolerierbar. Die Dokumente müssen hierzu nicht dauerhaft online zur Verfügung stehen.

4.5.3 Zugriff auf mikroverfilmte Dokumente

Im neuen System liegen alle Dokumente digital vor und können online eingesehen werden. Der Zugriff auf den neuen Mikrofilm (Rollfilm) ist die absolute Ausnahme, zum Beispiel wenn im Falle einer juristischen Auseinandersetzung die Echtheit eines digitalen Dokumentes angezweifelt würde. Dieser Zugriff wird über ein einfaches Lese-/Rückkopiergerät sichergestellt.

4.6 Integration des Altarchivs (Mikrofilm-Jackets, Papier)

Hinsichtlich der Arbeitsabläufe im Archiv unterstützt ALIDA nach Übernahme der Daten aus dem alten Archivverwaltungssystem auch die Verwaltung des Altbestandes an Mikrofilm-Jackets und Papierakten.

Von jedem integrierten Rechercheplatz aus (also praktisch an jedem PC im MHH-weiten Datennetz) kann eine Patientenakte aus einer für alle Speichermedien einheitlichen Anwendung (mit einer Hauptmaske) angefordert werden.

Dokumente auf optischer Speicherplatte können sofort am Bildschirm angezeigt werden, während Dokumente auf Mikrofilm-Jackets und Papierakten aus derselben Maske heraus elektronisch angefordert werden können und dann wie bisher zur Verfügung zu stellen sind.

4.7 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Qualitätssicherungsverfahren sollten - unbeschadet dem rechtlichen Erfordernis aus internationalen Normen, dem Sozialgesetzbuch V oder den Richtlinien der Kassenärztlichen Bundesvereinigung - immer dort eingesetzt werden, wo mit zumutbarem Aufwand eine Verbesserung der Qualität von Arbeitsergebnissen zu erzielen ist.

Für das neue Archivsystem ALIDA wurde ein Verfahren entwickelt [2], das die ohnehin beim Scanverfilmen erfaßte und gespeicherte Information des Speicherbedarfs eines NCI-Dokuments ausnutzt, um die Qualität dieses Vorgangs zu überwachen und um insbesondere eine verkantete Blattzuführung oder zunehmende Verschmutzung der Scan-Vorrichtung erkennen und rechtzeitig beheben zu können.

5 Technische Spezifikationen

5.1 Systemarchitektur

Die eingesetzte Technologie kann die Archivproblematik langfristig lösen. Größtmögliche Systemoffenheit ist gegeben, um Kompatibilitätsschwierigkeiten mit aktuellen oder künftigen Systemkomponenten zu vermeiden und die eingesetzten Investitionsmittel zu sichern.

Die Lösung basiert auf Client/Server-Architektur, wobei die PC-Arbeitsplätze (Clients) über das MHH-weite Datennetz auf den Archivserver zugreifen.

Das neue System konnte problemlos in die in der MHH bestehende IT-Infrastruktur eingebunden werden. Da dieses Projekt den Einstieg in die papierarme Archivierung eröffnet, ist gewährleistet, daß zusätzliche Archivsanwendungen aus weiteren Krankenhausbereichen abgedeckt werden können.

5.2 Archivserver

5.2.1 Betriebssystem / Hardware / Skalierbarkeit

Das Betriebssystem für den Archivserver ist UNIX. Im Sinne einer durchgängigen Skalierbarkeit ist die Verfügbarkeit auf Hardwareplattformen verschiedener Leistungsklassen von besonderer Bedeutung. So werden vom datronic-Archivsystem sowohl PC-UNIX-Varianten (z.B. SCO-UNIX), als auch RISC-UNIX (z.B. HP-UX, IBM AIX etc.) und Windows-NT unterstützt.

Relevant für die Leistungsfähigkeit eines Archivservers ist primär nicht die Rechenleistung, sondern der I/O-Durchsatz. RISC-Rechner haben bei Archivsystemen oft schlechtere Benchmark-Ergebnisse als Pentium-PCs, da letztere u.a. über schnellere Onboard-SCSI-Systeme verfügen. Bei Performance-Schwierigkeiten ist es deshalb in der Regel sinnvoller, mehrere PC-Server einzusetzen bzw. Datenbank- und Dokumenten-Server zu trennen, als einen größeren RISC-Archivserver einzusetzen. Deshalb kann die Dokumentenablage (Jukebox / optische Platten) und die Dokumentenverwaltung (Datenbank) optional getrennt auf zwei verschiedenen Rechnern ablaufen.

Bei Einsatz eines Pentium-PCs als Archivserver für das datronic-Archivsystem ist jederzeit eine problemlose Migration auf eine RISC-Maschine möglich. Software, Medien etc. sind kompatibel.

5.2.2 Konfiguration für die MHH

In der MHH erwies es sich als sinnvoll, einen Pentium-PC als Archivserver einzusetzen. Bei einer vergleichbaren Installation im Zentralklinikum Augsburg werden ebenfalls von einem Pentium-PC über 100 angeschlossene Arbeitsplätze ohne erkennbare Engpässe bedient.

Eine weitere Erfahrung aus dem Zentralklinikum in Augsburg ist die Tatsache, daß aufgrund des noch geringen Füllgrades die zu erwartende Zugriffshäufigkeit in den ersten Jahren noch nicht hoch genug ist, um z.B. einen RISC-Rechner als Archivserver zu rechtfertigen. Bei dem derzeitigen Preisverfall der Hardware wäre es also unwirtschaftlich gewesen, bereits zu Beginn einen RISC-Server einzusetzen.

5.2.3 Datenbank

Als Datenbank kommt das SQL-konforme relationale Datenbank-Management-System ORACLE zum Einsatz. Damit bleibt die Datenbank problemlos auch an zukünftige Anforderungen anpaßbar und verfügt über ausreichende Schnittstellen zum Datenimport und Datenexport.

Optional kann später eine Volltext-Datenbank unterstützt werden, um Volltextrecherchen (z.B. für wissenschaftliche Auswertungen) durchführen zu können.

5.3 Jukebox

5.3.1 Technische Daten

Als Jukebox ist die SER-JB200 mit 200 Cartridgeplätzen und sechs Laufwerken im Einsatz. Die JB200 hat den Vorteil, daß sie im Feld nachträglich auf 500 Cartridgeplätze und 8 Laufwerke aufgerüstet werden kann. Damit können die kompletten Akten zunächst ca. 2,5 Jahre im Direktzugriff vorgehalten werden (nach Aufrüstung 6,5 Jahre).

Grundsätzlich könnte das komplette Aktenvolumen in der MHH mit dem elektronischen Archivsystem ITA online verwaltet werden. Dazu stehen Jukeboxen mit bis zu 1.100 Cartridgeplätzen zur Verfügung. Dies entspricht in der MHH einem Online-Volumen von 14 Jahren mit einer Jukebox. Aufgrund des rapiden Preisverfalls und Technologiewandels bei Speichermedien wäre es jedoch unwirtschaftlich gewesen, eine derartige Kapazität bereits jetzt zu beschaffen.

5.3.2 Zugriff über Magnetplatten-Cache für wissenschaftliche Auswertungen

Nach Ablauf von ca. 2,5 Jahren sollen zunächst nur die Arztbriefe online in der Jukebox gehalten werden. Die Dokumente der anderen Kategorien werden vom System automatisch auf separaten optischen Speicherplatten abgelegt und können getrennt entnommen werden. Der Volumenanteil der Arztbriefe liegt bei 8%. Die Hauptanforderungen auf die restlichen Kategorien resultieren aus wissenschaftlichen Auswertungen. Die optischen Speicherplatten für wissenschaftliche Anforderungen eines Tages sollen gesammelt über Nacht in die Jukebox eingelegt und von dort automatisch auf einen Prefetch-Cache-Speicher auf Magnetplatte gezogen werden. Am nächsten Tag stehen sie dem Anforderer online über elektronischen Postkorb auf einem schnellen Speichermedium zur Verfügung. Selbstverständlich kann dieser Mechanismus für gelegentliche, dringende Zugriffe auch tagsüber durchgeführt werden. So wird einerseits teure Jukeboxkapazität gespart und andererseits für Dokumente mit vielen Folgeseiten ein schneller Speicher (für schnelles Durchblättern) genutzt.

So können z.B. die Inhalte von ca. 1000 Akten gleichzeitig auf einem schnellen Speichermedium mit 2,5 GB Kapazität vorgehalten werden.

6 Arbeitsabläufe

6.1 Aktenregistrierung

Über einen PC mit direkter Netzwerk-Verbindung zur Archivdatenbank werden alle Akten unmittelbar nach Eintreffen im Archiv registriert.

In der Archivdatenbank wird der entsprechende Aufenthalt gekennzeichnet. Zusätzlich wird am Registrierplatz ein Barcodeblatt mit der Aufnahmeummer, der I-Zahl und dem Namen des Patienten in Klarschrift ausgedruckt. Dieses Blatt wird der Akte beigelegt.

6.2 Aktenvorbereitung

Für die automatisierte Scanverfilmung ist eine gute Aktenvorbereitung Voraussetzung. Diese Vorbereitung bedeutet u.a., Dokumente zu entklammern, evtl. zu kleben oder zu glätten oder auf das maximale Format DIN A3 (!) zu schneiden. Farb- oder Grauwertdokumente werden nach Einfügen eines Hinweisblattes entnommen, über einen speziellen Scanner eingelesen und der Archivdatenbank zugeführt. Die Dokumente selbst werden im Original aufbewahrt (pro Jahr ergibt dies 8-10 Aktenordner).

Zusätzlich werden bei der Aufbereitung weitere Barcodeblätter in die Akte eingelegt. Sie signalisieren bei der Verfilmung und für die Recherche-Datenbank den Beginn einer neuen Dokumentenkategorie wie Arztbrief, OP-Bericht, Befunde, Verwaltungsdaten etc..

6.3 Dokumentenerfassung über Scannerkamera

6.3.1 Scanner-Kamera

Zur Dokumentenerfassung ist die mit automatischem Feeder ausgestattete Scanner-Kamera KODAK IMAGELINK 990D (Stapelanlage) an eine UNIX-Workstation angeschlossen. Vorder- und Rückseite der Dokumente werden gleichzeitig gescannt und mikroverfilmt („gescanverfilmt“). Da die Zuführung im DIN-A4-Querformat erfolgt (Breite bis zu 29,7 cm) können auch DIN-A3-Belege (z.B. aus Intensivpflegebehandlungen) ungeschnitten im Original verarbeitet werden. Somit ist in der MHH ein Durchsatz von über 2.500 Belegen pro Stunde zu erzielen.

6.3.2 In Scannerkamera integriertes Barcodemodul

Mittels Barcode-Technologie erfolgt eine vollautomatische Indizierung. Die entsprechenden Barcodes werden bei der Aktenvorbereitung in die Akten eingelegt. Während der Verfilmung werden diese Barcodes mit der I-Zahl, der Aufnahmenummer (Fallnummer) und dem Dokumententyp auf den Dokumenten gelesen.

Die erkannten Barcodes werden zusammen mit dem digitalen Dokument und der zugehörigen Mikrofilm- und Bildnummer an die angeschlossene Workstation weitergegeben. Die Software verknüpft diese Informationen mit den vorhandenen Daten des Krankenhaus-Informationssystems und übernimmt sie ins elektronische Archiv.

6.3.3 Mikrofilmetechnik

Die Verfilmung erfolgt mit Verkleinerungsfaktor 1:50 Duplex (Vorder- und Rückseite) auf 65 m Rollfilm. Rollfilm ist die optimale Mikrofilm-Organisationsform für computerunterstützten Zugriff. Auf solch einem Rollfilm können ca. 13.000 Blatt DIN A4 gespeichert werden. Da die Verfilmung von Vorder- und Rückseite der Dokumente in einem Arbeitsgang erfolgt, ist einerseits die Vollständigkeit garantiert, da keine Rückseite vergessen werden kann, und andererseits wird der Durchsatz an der Scanner-Kamera erhöht, da bei Rückseiten kein zweiter Belegdurchlauf erforderlich ist.

Es wird ein dreistufiger Blip eingesetzt. Ein großer Blip signalisiert den Anfang einer Akte, ein mittlerer Blip den Anfang einer Dokumentenkategorie (z.B. Arztbrief, OP-Bericht etc.) innerhalb einer Akte, ein kurzer Blip eine einzelne Seite innerhalb einer Dokumentenkategorie.

6.4 Recherche

Jeder zentral erreichbare vernetzte PC unter Windows kann als integriertes Retrievalsystem verwendet werden. Für VGA- und hochauflösende Monitore mit der Darstellungsmöglichkeit von bis zu 1600 x 2200 Bildpunkten steht Softwaredekomprimierung der Images zur Verfügung. Lokaler Druck ist sowohl über High-Speed Video-Interface als auch über Centronics-Schnittstelle bzw. Windows-getriebene Laserdrucker möglich. Zentraler Hochgeschwindigkeitsdruck und Telefaxausgang sind über Printer-/ Faxserver realisiert.

In einer Anfragemaske (s. Abb. 1) werden die notwendigen Suchkriterien eingetragen.

Patientendokumente

Datei Bearbeiten Optionen RDB-Funktionen 2

I-Zahl: 24 07 46 0610

Name:

Vorname:

Aufnahmenv.:

Film-Nr.:

Akte:

Limit Zeit: 030 Sek. Limit Anzahl: 030

Ok Abbrechen

Abb. 1: Anfragemaske zur Dokumentenrecherche

Das Resultat einer Anfrage wird in Form einer Trefferliste (s. Abb. 2) dargestellt. Aus dieser Trefferliste können je nach Benutzerberechtigung Dokumente angezeigt, vom Archiv angefordert oder weitere Informationen recherchiert werden.

I-Zahl	Name	Vorname	A	Aufn.	Entl.	Entl.	Fach	Reg./Scan	Typ	Sel.
				nummer	datum	Stat.	Obj.	datum		ten
24.07.46-0610	B		A	S 96094145	13.09.96	28A	RHT	2501 060397	A	38
24.07.46-0610	B		A	S 96094145	13.09.96	28A	RHT	2501 060397	B	62
24.07.46-0610	B		A	S 96094145	13.09.96	28A	RHT	2501 060397	D	2
24.07.46-0610	B		A	S 96094145	13.09.96	28A	RHT	2501 060397	S	20
24.07.46-0610	B		A	S 96094145	13.09.96	28A	RHT	2501 060397	U	4

Anzeige Aufenthaltsdaten Archivdaten anfordern Registrierdaten Abbrechen

Abb. 2: Trefferliste zur Dokumentenrecherche

7 Integration in das Krankenhaus Informationssystem (KIS)

7.1 Integrationsformen in der MHH

Eine Übernahme von CI-Dokumenten im Bereich Patientenakten wird in der MHH zunächst zur zeitnahen Befundübermittlung und -präsentation sowie für die Personalverwaltung eingesetzt.

Eine Übernahme von Patientenstamm- und Aufenthaltsdaten aus dem Patientenadministrations-system proCOM erfolgt zeitnah über den zentralen Kommunikationsserver Datagate.

Bei der anwendungsseitigen Integration für die Recherche werden lediglich gemeinsame Betriebssystem- bzw. Netzwerk-Utilities benötigt. Hier kann das Archivfenster unter Windows neben dem KIS-Fenster auf einem Bildschirm stehen, oder aus dem KIS (z.B. aus proCOM) heraus wird direkt zum Archivsystem bei Anwahl der Recherchefunktion durchgeschaltet. Bei Bedarf können Daten über den Windows-Interprozeßkommunikationsmechanismus DDE ausgetauscht werden. Die anwendungsseitige Integration kann auch die übergeordnete Verwaltung der Zugriffsberechtigungen beinhalten.

Ein Workflow-System für Patientenakten der Zahn-, Mund- und Kieferklinik existiert bereits seit 1988 als integrierte Komponente des KIS. Im Rahmen der neuen Archivlösung sind Workflow-Konzepte perspektivisch vorgesehen, sie sollen jedoch erst in einer späteren Projektphase umgesetzt werden.

7.2 Indizierungskonzept und Datenmodell

7.2.1 Übernahme von Daten aus dem KIS

Um den Indizierungsaufwand zu minimieren, ist es grundsätzlich notwendig, Daten aus dem Krankenhaus-Informationssystem zu übernehmen, um diese nicht eigens für Archivzwecke erfassen zu müssen. Die Aufgabenstellung der Indizierung besteht also darin, gescannte und verfilmte Dokumente mit bereits vorhandenen Informationen zu Patienten und Aufenthalten aus dem KIS zu verknüpfen. Dies geschieht bei der Erfassung vollautomatisch über Barcode.

Aktuelle Patienten- und Aufenthaltsdaten werden über Kommunikationsserver Datagate ereignisgesteuert (z.B. bei Aufnahme, Verlegung oder Entlassung) in das Archivsystem übernommen und stehen dort ohne Verzögerung zur Verfügung.

7.2.2 Überblick Datenmodell

Nachfolgende Tabelle gibt einen vereinfachten Überblick über das Datenmodell des Archivsystems.

Stamm	Aufenthalt	Akte
I-Zahl	I-Zahl	Aufnahmenummer
Name	Aufnahmenummer	Scandatum
Vorname	Status (stationär, amb.)	Dokumententyp
Geschlecht	Aufnahmedatum	Opt.-Platte Primarykey
Geburtsname	Aufn. Fachabteilung	Mikrofilm Nr.
Geburtsdatum	Aufn. Station	MF-Aktenadresse
	Entlassungsdatum	MF-Dokumenttypadresse
	Entl. Fachabt.	MF-Seitenadresse
	Entl. Station	Perioden-Nr.
	Archiv Registrierdatum	

Weiterhin existieren diverse Views über diese drei Tabellenkomponenten, Historientabellen, Verwaltungstabellen und Tabellen für Statistiken und Auswertungen.

7.2.3 Strukturierung der digitalen Patientenakte

Bei der Strukturierung einer elektronischen Patientenakte herrscht ein Zielkonflikt zwischen zielgenauem, schnellem Zugriff bei einer Vielzahl dafür benötigter Indizes auf der einen Seite und dem dadurch bedingten höheren Indizieraufwand auf der anderen Seite.

Nach genaueren Analysen entschied man sich in der MHH für eine Gliederung in: ---
Deckblatt, Verwaltungsdaten, Arztbriefe, Befunde, OP-/Anästhesieberichte und Sonstiges.

7.3 Regelung der Zugriffsberechtigungen

7.3.1 Integration in die MHH-weiten Schutzmechanismen

Für das Archivsystem gelten die MHH-weiten Regelungen zum Zugriff auf Client/Server-Systeme. Basis ist das in den ersten Stufen bereits realisierte universelle Datennetz. Es gestattet, von jedem Computerarbeitsplatz (Client) des Klinikums aus jeden Server (unabhängig von seinem Standort) sowie die Zentralcomputersysteme zu erreichen - sofern die persönliche Berechtigung des Benutzers dies explizit erlaubt.

Bereits der Zugang zu einem Arbeitsplatzcomputer ist nur über eine persönliche Autorisierung mittels einer lokalen Sicherheitssoftware möglich.

Im allgemeinen hat jedes in das Krankenhaus-Informationen-System eingebundene Teilsystem eine eigene Benutzerverwaltung. Die Systeme der MHH sind jedoch so parametrisierbar, daß die lokalen Autorisierungen von dem zentralen Zugriffskontrollsystem RACF abgeleitet werden können.

Wo die Benutzerberechtigungen im einzelnen verwaltet werden, richtet sich nach den betriebsökonomischen Gegebenheiten. Grundsätzlich wird jeder Benutzer einem Gruppenprofil zugeordnet: Arzt, Pflegedienst, Administration, Technischer Dienst etc. Er kann nur Daten und Dienste in Anspruch nehmen, die sein Profil erlaubt. So läßt das digitale Archivsystem je nach Benutzerprofil den Zugriff auf ein Dokument vollständig oder teilweise zu, oder es verweigert den Zugriff.

Dieses Konzept ist mit dem niedersächsischen Datenschutzbeauftragten abgestimmt und für alle Systeme der MHH mit personenbezogenen Daten verbindlich vorgeschrieben.

7.3.2 Protokollierung von Zugriffen und Zugriffsversuchen

Das digitale Archivsystem protokolliert alle erfolglosen und erfolgreichen Zugriffe auf digitale Patientenakten. Diese Protokolle können in regelmäßigen Abständen ausgewertet werden.

7.4 Auswertungen und Leistungsabrechnung

Die Protokolldatenbestände sind so aufgebaut, daß sie zu Zwecken der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung heranzuziehen sind, soweit es sich um automatisch erfassbare Leistungsdaten handelt. Weitere Daten aus dem Archiv werden manuell erfaßt und separat dem Verrechnungsmodul zugeführt. Gemeinsam mit dem Controlling wird derzeit ein Kostenverrechnungsmodell erarbeitet, welches ab 1998 zur Anwendung kommen soll.

7.5 Schnittstelle zur digitalen Übernahme von Dokumenten

7.5.1 Archivierung auf digitalen Speichermedien im COLD-Verfahren

Zur digitalen Übernahme von CI-Daten beinhaltet das elektronische Archivsystem eine COLD-Schnittstelle (Computer Output on Laser Disc). Auf dem Wege der CI-Datenübernahme werden über Computer erstellte Dokumente ohne manuellen Aufwand in das elektronische Archiv übernommen. Die CI-Daten können über Minibänder (DAT-Tapes) oder aus druckaufbereiteten Dateien (Spooldateien) von den Quellsystemen in Archivserver übernommen werden. Das

elektronische Archivsystem führt folgende Aufgaben durch: Konvertieren, Separieren, Indizieren und Archivieren. Im Anschluß an die Datenübernahme wird eine Protokolldatei erstellt, die Aufschluß über die Anzahl der erfolgreich übernommenen Dokumente und evtl. die Anzahl fehlerhafter Dokumente und Fehlerursachen gibt.

7.5.2 Elektronische Formulare

Für Dokumente, welche über das COLD-Verfahren ins elektronische Archiv übernommen werden, kommt ein Formular-Overlay-Verfahren zum Einsatz, bei dem jedes Formular nur einmal gespeichert wird und die betreffenden Informationen als CI-Daten zugespielt werden. Dabei ist sichergestellt, daß die korrekten Formulare, bzw. die richtigen Formularversionen bei der Anzeige am Bildschirm und bei der Reproduktion über Drucker hinterlegt werden.

Zur Hinterlegung der jeweiligen Formulare verfügt das System über ein Software-Tool, das folgende Funktionalitäten abdeckt: Einscannen, Ausrichten und Indizieren des Formulars sowie die Formularübernahme ins System.

7.5.3 Technische Aspekte und Grenzen bei CI-Dokumenten

Bei der Archivierung von CI-Dokumenten aus nicht zeilenorientierten EDV-Anwendungen (hier am Beispiel der Textverarbeitung MS-Winword) muß eine besondere Problematik berücksichtigt werden, und es kommen mehrere Archivierungsvarianten in Frage:

1. Archivierung der Dokumente im reinen ASCII-Format

Dokumente können Formatierungen (z.B.: Schriftgrad, Kursivdruck, Fettdruck etc.) enthalten, die nur von der erzeugenden Anwendung (hier Textverarbeitung MS-Winword) selbst interpretiert werden können. Bei einer Archivierung im ASCII-Format gehen in der Regel Formatierungen verloren. Das ASCII-Format ist jedoch hinsichtlich des Platzbedarfs und der Lebensdauer ein optimales Format.

2. Archivierung im Originalformat (hier MS-Winword)

Um ein Dokument aus dem Archiv im Original zu reproduzieren, muß es in die entsprechende Anwendung geladen und von dort ausgedruckt werden. Hier ergibt sich folgendes Langzeit-Problem:

Die Fremdanwendung unterliegt in der Regel einem Versionswechsel. Über eine Archivdauer von mehr als 30 Jahren müßten sehr viele Versionen der Anwendungssoftware online vorgehalten werden, um die Dokumente älterer Versionen online zu reproduzieren. Zusätzlich müssen evtl. Anwendungen zu eingebetteten Objekten und der erzeugende Drucker bzw. Druckertreiber mitarchiviert werden. Ein Dokument aus der Textverarbeitung kann auf unterschiedlichen Druckern auch unterschiedliche Erscheinungsformen haben.

3. Konvertierung über Softscanner und Archivierung im TIFF-Format

Mit dem Softscanner werden Dokumente aus Anwendungen direkt im TIFF-Format komprimiert nach CCITT G3/G4 abgelegt. Der Softscanner führt eine CI- nach NCI-Umwandlung durch. Auf diese NCI-Dokumente kann anschließend ohne die das Dokument erzeugende Anwendung zugegriffen werden. Hinsichtlich der Lebensdauer ist das G3/G4-Format sehr gut geeignet; im Vergleich zu den anderen beiden Varianten ist jedoch ein erhöhter Speicherplatzbedarf in Kauf zu nehmen.

4. Kombination der drei obenstehenden Techniken

Die Archivierung kann redundant in beliebiger Kombination der Techniken unter 1. bis 3. erfolgen. Doch keine der obenstehenden Lösungen ist optimal.

CI-Archivierung soll in der MHH zunächst für die Befundberichte aus verschiedenen Laboratorien erfolgen und die vorhandene COM-Mikroverfilmung in der Verwaltung ablösen. Da es sich dabei um zeilenorientierte Druckausgaben handelt, treten die oben genannten Formatproblematiken nicht auf.

7.6 Bildformate für Farben, Graustufen und bitonale Images

Das digitale Archivsystem ist konzipiert für die Verarbeitung von Farbdokumenten, Grauwertbildern und Schwarz/Weiß-Dokumenten.

Aus wirtschaftlichen und pragmatischen Gründen kommt in der MHH derzeit in großem Umfang nur der Einsatz von bitonalen Images im komprimierten TIFF-Format in Frage.

Aus rechtlicher Sicht wird hinsichtlich der Übereinstimmung mit dem Original keine Farbe benötigt, da digitale Images ohnehin nicht beweiskräftig sind. Als rechtssicheres Speichermedium ist der Mikrofilm vorgesehen, der jedoch auch nur über eine Schwarz/Weiß-Darstellung verfügt. Dort wo einfache unterscheidende Farbinformationen auf einem Dokument vorhanden sind (z.B. mehrere Kurvenverläufe), wird bei der Aufbereitung diese Farbinformation als Text aufgestempelt. Ansonsten werden die wenigen Farb- und Grauwert-Dokumente aus einer Patientenakte einer speziellen Erfassung und Archivierung über einen langsamen Farbscannerplatz zugeführt.

Die Übernahme von Farb- und Grauwertdokumenten aus Röntgen- und bildgebenden Verfahren ist erst sinnvoll einzubeziehen, wenn diese Modalitäten mit entsprechenden Schnittstellen ausgestattet sind und die Dokumente digital über Standardschnittstellen (z.B. im DICOM-Format) übergeben werden.

7.7 Langzeitperspektiven bei Generationswechsel optischer Speichermedien

7.7.1 Konvertierung auf neue Medien

Der geschätzte Bedarf an optischen Speichermedien (siehe folgendes Kapitel) beträgt bei der geplanten Lösung in der MHH ca. 80 Medien pro Jahr. Bei einem derzeitigen Preis von ca. 200 DM pro Medium betragen die Medienkosten ca. 32.000 DM pro Jahr (inklusive Sicherheitsmedien).

Aufgrund des derzeitigen und auch in Zukunft zu erwartenden starken Preisverfalls bei Speichermedien kann ein durchschnittlicher Preis von 50% des heute gültigen Medienpreises über 10 Jahre als Obergrenze angenommen werden. So ist bei einem anzunehmenden Generationswechsel in 10 Jahren ein maximaler Aufwand an Medienkosten von 150.000 DM zu veranschlagen (inklusive Sicherheitsmedien) falls der gesamte Archivbestand konvertiert wird.

7.7.2 Nutzung des Sicherheitsmikrofilms als Zugriffsmedium für ältere Akten

Alternativ kann das System bei einem Generationswechsel optischer Speichermedien mit einem digitalen Mikrofilm-Retrieval-Subsystem für den Zugriff auf ältere Patientendokumente ausgerüstet werden. Der Preis beträgt heute ca. 100.000 DM.

Die Anforderungsbearbeitung auf Mikrofilm läuft über einen elektronischen Postkorb. In diesem sammeln sich die Mikrofilmanforderungen aller angeschlossenen Arbeitsplätze. Im Archiv erfolgt der Scanvorgang vom Mikrofilm. Die elektronische Akte wird anschließend automatisch über das elektronische Postkorbsystem an den Anforderer übermittelt und kann dort problemlos am Bildschirm eingesehen, ausgedruckt oder per Telefax versandt werden.

8 Kapazitätsermittlung

8.1 Optische Speicherplatte

Es wurde ein durchschnittlicher Platzbedarf von 40 KByte für die Vorderseite und ca. 10 KB für die Rückseite eines NCI-Dokuments ermittelt. Unter der Annahme, daß künftig pro Jahr je 4 Mio. Vorder- und Rückseiten ambulanter und stationärer Akten zu archivieren sind, entspricht dies einem Datenvolumen von ca. 200 GB. Die Kapazität einer optischen WORM-Speicherplatte im Format 5 1/4" beträgt 2,6 GB. Somit werden pro Jahr ca. 77 Medien benötigt. Weitere 3 Medien sind für die Speicherung von CI-Daten vorzusehen.

8.2 Rollfilm

Bei einem jährlichen Volumen von ca. 4 Mio. Blatt und einer Kapazität von ca. 13.000 Blatt auf einem Rollfilm werden ca. 308 Filmrollen pro Jahr benötigt. Zugrundegelegt ist ein 65 Meter Rollfilm mit dem Verkleinerungsfaktor 1:50 und Duplexverfilmung.

8.3 Übertragungskapazität Netzwerk

Es ist pro Tag von ca. 250 Zugriffen für die Patientenversorgung und ca. 250 Zugriffen für wissenschaftliche Zwecke auszugehen.

Für die Patientenversorgung werden in der Regel nur die wichtigen Dokumente (Arztbriefe und Befunde) benötigt. Diese Kategorien umfassen im Durchschnitt 25 Seiten. Die täglich benötigte Übertragungskapazität des Netzwerks beträgt demnach 6.250 Seiten oder 312,5 MB.

Für wissenschaftliche Auswertungen wird in der Regel die komplette Akte mit durchschnittlich 50 Seiten benötigt. Die täglich benötigte Übertragungskapazität des Netzwerks beträgt demnach 12.500 Seiten oder 625 MB.

Die erforderliche tägliche Gesamtübertragungsleistung von 1 GB = 10 GBit dürfte bei lokalen Ethernetgeschwindigkeiten (10 MBit/s) und mindestens 100 MBit/s auf dem Backbone sicherzustellen sein.

8.4 Personalbedarf

Erfahrungszahlen aus anderen Projekten sowie bisherige Erkenntnisse in der MHH mit dem alten System und umfangreichen Tests mit dem neuen ergeben für

<u>Aktenannahme, registrierung und -aufbereitung:</u>	9 Personen,
<u>Verfilmung, Filmentwicklung und EDV-Administration:</u>	3 Personen,
<u>Recherche-Unterstützung (Alt- und Neusystem):</u>	4 Personen.

Durch Wegfall mancher bisheriger Arbeiten könnten die Aufgaben grundsätzlich vom verfügbaren Personal erledigt werden. Zu berücksichtigen sind jedoch hierbei besonders hohe Personalausfallzeiten von 30% (u.a. wegen vieler Schwerbehinderter) sowie der deutliche Vorzug hoher Arbeitsqualität gegenüber höheren Verarbeitungsmengen.

Dies machte es erforderlich, einen Teil der Aktenaufbereitung durch Personal einer Fremdfirma, welche hierfür einen Arbeitsraum in ZPA-Nähe angemietet hat, durchführen zu lassen.

9 Zusammenfassung und weitere Perspektiven

In der Medizinischen Hochschule Hannover wird seit Mitte 1996 das auf Mikrofiches und einem Papierarchiv basierende Verfahren im Zentralarchiv durch ein digitales Dokumentenarchivierungssystem auf Client/Server-Technologie abgelöst. Es gestattet die Verarbeitung von Papierdokumenten bis zur Größe von DIN A3 mit einem Stundendurchsatz von bis zu 3.000 Blatt, wobei Vorder- und Rückseite gleichzeitig gescannt und mikroverfilmt werden. Das System übernimmt ebenso zeichenorientierte Dokumente (z. B. Befunde, Verwaltungsdaten) aus anderen Subsystemen des Krankenhaus-Informationssystems. Autorisiertes Personal kann von allen Datenendgeräten des hochschulweiten Dateanetzes rund um die Uhr auf die selektierbaren Datenbestände zugreifen.

Die Übernahme weiterer Datenbestände (z. B. aus bildgebenden Verfahren, anderen Subsystemen oder Verwaltungsbereichen) ist für die nächsten Jahren stufenweise vorgesehen.

Literatur

1. Porth, A. J.; Niehoff, C.; Weiß, R.; Matthies, H. K.: Das Projekt ALIDA - erste Erfahrungen bei der Einführung digitaler Patientenakten. Vortrag auf der Jahrestagung der GMDS in Ulm, September 1997 (Publikation in Vorbereitung).
2. Porth, A. J.: Verfahren zur Qualitätssicherung im computerunterstützten Dokumentationsverwaltungssystem digitaler Patientenakten. Poster auf der Jahrestagung der GMDS in Ulm, September 1997 (Publikation in Vorbereitung).
3. Schmücker, P.; Dujat, C.: Rechnerunterstützte Dokumentenverwaltung und Optische Archivierung: Der Weg zur digitalen Krankenakte. Das Krankenhaus 3, 1996, 98-104.

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. Albert J. Porth und Carmen Niehoff, Medizinisches Hochschulrechenzentrum, Medizinische Hochschule Hannover, D-30623 Hannover

Gründliche Vorbereitung macht sich bezahlt! Orientierungshilfen vor Fremdvergabe

Stefan Burkart
ZEHNACKER GmbH

I. Einleitung

Die Frage ist schon oft gestellt worden, und selten so häufig wie gerade in den vergangenen Jahren: Ist es sinnvoll, Dienstleistungen an externe Unternehmen zu vergeben?

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht gibt es darauf eine klare Antwort. Mehr als 800 Millionen Mark pro Jahr ließen sich in der Bundesrepublik allein durch Aufträge der öffentlichen Hand einsparen. Das geht aus einer Untersuchung der Düsseldorfer Unternehmensberatung Kienbaum hervor¹.

Die Studie kommt darüber hinaus zu einem Einnahmeplus auf Seiten des Staates in Höhe von rund 400 Millionen Mark. Es setzt sich zusammen aus einem höheren Steueraufkommen (Gewerbe- und Ertragssteuern) bei gleichzeitig geringeren Sozialabgaben. Selbst wenn man in Betracht zieht, daß die Lohnsteuereinnahmen aufgrund von Rationalisierungsmaßnahmen in gewissem Umfang sinken würden, beläuft sich das Einsparpotential am Ende noch auf gut eine Milliarde Mark. Das ist, zumal in Zeiten enger finanzieller Spielräume, ein gewichtiges Argument.

Die Entscheidung für oder gegen die Fremdvergabe von Dienstleistungen (neudeutsch: "make or buy") ist freilich nicht nur eine Frage von Kosten und Kalkulationen. Auch andere Faktoren spielen dabei eine Rolle: das Betriebsklima zum Beispiel, die Qualitätsanforderungen, der Umfang der vergabefähigen Bereiche und der Zeitrahmen für die Umstellung.

Deshalb soll es hier nicht um Modellrechnungen gehen. Dieser Beitrag ist vielmehr als Leitfaden gedacht für die Zusammenarbeit mit externen Unternehmen, jeweils bezogen auf zwei zentrale Gebiete: Reinigungs- und Transportdienste.

Anstelle von Zahlen werden Sie auf den folgenden Seiten also vor allem Erfahrungswerte finden, wichtige Merkpunkte und mögliche Fallstricke zum Thema Outsourcing. Sie sollen Ihnen helfen, das beste und wirtschaftlichste Angebot auf einem bisweilen unübersichtlichen Markt zu finden.

Als Krankenhausespezialist müssen Sie ja - je nach der Trägerschaft Ihres Hauses - zum Teil ganz unterschiedliche Zielsetzungen in Einklang bringen: Die Kosten sollen sinken, die Leistung soll steigen - und das alles nach Möglichkeit ohne Abbau von Arbeitsplätzen. Das kommt einer Quadratur des Kreises gleich. Und es erfordert zwangsläufig Kompromisse. Wie aber müssen die aussehen? Und wo darf man keine Zugeständnisse machen? Um diese Fragen geht es hier.

Eine andere, bereits eingangs gestellte Frage wird dagegen unbeantwortet bleiben. Ob Sie Gebäudereinigung und Transportwesen weiterhin in Eigenregie betreiben oder doch eher auslagern sollen - diese Grundsatzentscheidung müssen Sie am Ende selbst treffen. Sie ist ganz bewußt nicht Gegenstand der Erörterung. Der Autor - selbst Dienstleister - könnte in dieser Hinsicht auch kaum als neutraler Ratgeber gelten. Erwarten Sie deshalb kein Plädoyer für die Fremdvergabe. Das müssen andere halten.

¹ Dr. R. Mayer: "Die Wirtschaftlichkeit der Reinigung kommunaler Gebäude in Eigen- und Fremdregie". Untersuchung der Kienbaum Unternehmensberatung GmbH, Kanzlerstr. 4, 40472 Düsseldorf

II. Die Optionen - Welche Aufgaben für eine Auslagerung in Frage kommen

In den Bereichen Reinigung und Transport gibt es mittlerweile eine ganze Reihe von Aufgaben, die sich für die Vergabe an externe Spezialisten eignen. Um Ihnen einen Einblick in die Bandbreite zu geben, seien hier nur die gängigsten Dienstleistungen genannt.

Vor dem eigentlichen Auswahlverfahren gilt es, in einem ersten Schritt zu klären, was überhaupt vergeben werden soll und kann. Die folgende Liste mag dabei eine Orientierungshilfe sein.

II.1. Reinigungsdienste

- Tägliche Unterhaltsreinigung
- Intervallreinigung (Fenster-, Fassaden-, Grundreinigung)
- OP-Reinigung (Zwischen-/Endreinigung, Nachtbereitschaft)
- Spüldienste
- Bettendesinfektion
- Sterilisation
- Schädlingsbekämpfung
- Hauswirtschaftliche Arbeiten
- Pflege der Außenbereiche

II.2. Transportdienste

- Hol- und Bringedienst (inkl. Postdienst)
- Wertstofftrennung und Entsorgung
- Essenstransport
- Bluttransport (inkl. Labordienste)
- Personentransport
- Wäscheversorgung
- Bettenverteilung
- Kurierdienste
- Allgemeine Stationsversorgung

III. Das Auswahlverfahren - Warum sich gründliche Vorbereitung bezahlt macht

Unabhängig von der Art der Dienstleistung gilt: Die Zeit, die Sie in die Vorbereitung investieren, zahlt sich in den Folgejahren mehrfach aus. Ob Sie erstmals Arbeiten nach außen vergeben oder lediglich den Auftragnehmer wechseln, spielt dabei ebenso wenig eine Rolle wie die Frage, welche und wieviele Aufgaben sie auslagern wollen. Outsourcing bedeutet in jedem Fall eine erhebliche Umstellung für Ihr Haus.

Umso wichtiger ist es, von Anfang an die richtige Entscheidung zu treffen. Denn nichts ist schlimmer, als wenn Sie sich aufgrund lückenhafter Unterlagen für ein Unternehmen entscheiden, das die vielfältigen Anforderungen nicht erfüllt.

In solchen Fällen bleiben Ihnen in der Regel nur zwei Möglichkeiten: Entweder Sie halten die Vertragslaufzeit durch. Dann wird es am Ende mehr Gegner als Befürworter der Fremdvergabe geben. Oder Sie bringen den Mut auf, Ihren Mitarbeitern innerhalb der Probezeit einen erneuten Wechsel zuzumuten. Im günstigsten Fall müssen Sie dabei immer noch mit dem Vorwurf rechnen: "Warum nicht gleich so?"

In gewisser Weise sitzen Sie also mit Ihrem Dienstleister in einem Boot. Versagt er, fällt das zumindest teilweise auch auf die Klinikverwaltung zurück. Umfassende und detaillierte Informationen sind insofern für beide Seiten unerlässlich: Für die Auftragnehmer, um genau kalkulieren zu können. Und für Sie als Auftraggeber, um bei der Auswahl auf Nummer sicher zu gehen. Dabei gibt es unterschiedliche Schwerpunkte, die im folgenden kurz beschrieben werden.

III.1. Erstvergabe

Wer hohe Anforderungen an die Qualität der Angebote stellt, muß zunächst "in Vorlage" treten. Detaillierte Ausschreibungsunterlagen sind dafür unabdingbar. Nur: Wie sehen die aus? Welche Angaben müssen sie enthalten?

Gerade Auftraggeber, die zum ersten mal Arbeiten nach außen vergeben, tun sich damit naturgemäß schwer. Deshalb wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Musterunterlagen entwickelt, die für Krankenhäuser typische Besonderheiten berücksichtigen und von einzelnen Dienstleistungsunternehmen kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Was Reinigungsdienste anbelangt, gibt es außerdem von der Güteschutzgemeinschaft Gebäudereinigung e.V. ein entsprechendes Papier².

In aller Kürze hier nur die für beide Seiten wichtigsten Punkte, die in den Ausschreibungsunterlagen bzw. den Angeboten mindestens enthalten sein sollten:

Welche Informationen die Dienstleister von Ihnen benötigen:

- Einzelraumverzeichnis
- Leistungsverzeichnisse, getrennt für die einzelnen Dienstleistungsarten (für die Vergabe der Unterhaltsreinigung z. B. nach den Hamburger Richtlinien)
- Musterbeispiele für vertragliche Rahmenbedingungen
- Ist-Zustand beim Transportdienst

Welche Angaben Sie von den Dienstleistern verlangen sollten:

- Preisübersicht mit Prüfkriterien und Checkliste
- Spezifikation des Stundenverrechnungssatzes
- weitere Informationen des Anbieters (u.a. Referenzliste, Objektverlustliste der letzten Jahre, Aufstellung aller erforderlichen Bescheinigungen, mögliche Zusatzbedingungen und Ausschlusskriterien)

III.2. Wiederausschreibung

Die Zeiten großer Kosteneinsparungen sind meist vorbei, wenn Dienstleistungen bereits ausgelagert worden sind. Im Fall der Neuausschreibung von Aufträgen geht es deshalb mehr darum, erkannte Problempunkte zu beseitigen. Das erfordert eine genaue Überarbeitung der Leistungsverzeichnisse - basierend auf den Erfahrungen mit dem bisherigen Unternehmen.

Widmen Sie auch der Überprüfung des Raumverzeichnisses große Aufmerksamkeit. Baumaßnahmen oder geänderte Nutzungen können seit der letzten Ausschreibung zu erheblichen Verschiebungen geführt haben. Deshalb ist eine Anpassung erforderlich. Grund: Das Raumverzeichnis ist die Basis für die Rechnungsfakturierung. Vor dem Hintergrund des Gesundheitsstrukturgesetzes soll diese eine kostenstellenorientierte, verursachergerechte Zuordnung gewährleisten. Das ist aber nur dann möglich, wenn die tatsächliche Raumnutzung geklärt ist.

III.3. Dienstleisterwechsel

Auch auf die Gefahr hin, daß es übervorsichtig klingt: Denken Sie schon vor der allerersten Vergabe von Aufträgen an einen eventuellen Wechsel des Dienstleistungsunternehmens. Denn nur, was vor Vertragsbeginn geregelt wurde, hilft Ihnen später bei der Beendigung des Vertrags. Schreiben Sie deshalb für den Fall eines Wechsels folgende Punkte verbindlich fest:

- Schlußabnahme mit Protokoll (allgemeiner Zustand der Räume und techn. Einrichtungen)

² Musterleistungsverzeichnis der Güteschutzgemeinschaft Gebäudereinigung e.V., Zettachring 6, 70567 Stuttgart sowie Musterausschreibungsunterlagen erhältlich bei Arbeitskreis Dienstleister im Gesundheitswesen im BIV des Gebäudereiniger-Handwerks, Dotzendorfer Str. 86, 53129 Bonn

- Zeitpunkt der Übernahme durch das Nachfolgeunternehmen (Freigabe Büro-/Lagerräume)
- Mitspracherecht bei der Personalauswahl

Übrigens ist das Problem des Betriebsüberganges in diesem Fall gelöst. Ein von dem Unternehmen ZEHACKER im Frühjahr 1997 vor dem Europäischen Gerichtshof erwirktes Urteil, hat hier wesentliche Rechtssicherheit für die Dienstleistungsunternehmen erbracht. Das Urteil und weitere Informationen sind bei der Kanzlei Dr. Schrade, Villingen-Schwenningen erhältlich. Richtlinie 77/187 EWG beim Europäischen Bundesgerichtshof Luxemburg

III.4. Sonderfall: Europaweite Ausschreibung

Ob Sie zum ersten Mal Arbeiten vergeben oder einen bestehenden Auftrag lediglich neu ausschreiben: In vielen Fällen muß dies heute schon europaweit erfolgen. Nur Häuser, die aufgrund ihrer Trägerschaft von der öffentlichen Ausschreibung befreit sind, kommen darum herum.

Für alle anderen gilt: Ab einem Auftragsvolumen von 200.000 Ecu (umgerechnet rund 400.000 Mark) müssen auch internationale Anbieter bei der Vergabe berücksichtigt werden. Die Summe bezieht sich - und das ist entscheidend - auf den gesamten Auftragswert. Gemeint sind also nicht die monatlichen Kosten. Das führt dazu, daß der von der Europäischen Union festgesetzte Schwellenwert im Krankenhausbereich fast immer überschritten wird.

Die Konsequenzen sind weitreichend: Für den Fall, daß ein Auftrag nur national ausgeschrieben wurde oder Formfehler nachgewiesen werden können, droht eine Klage vor dem Europäischen Gerichtshof. Unternehmen, die nicht zum Zug gekommen sind, können auf diese Weise den ihnen entgangenen Gewinn einfordern.

Außer den aktuellen Verdingungsordnungen des Bundes und der Länder (VOB bzw. VOL) gibt es zu diesem wichtigen Thema bisher bedauerlicherweise so gut wie keine Literatur, die sich an die Entscheidungsträger innerhalb der Verwaltungen wendet.

Einen Versuch, das Informationsdefizit zu verringern, stellt ein "Leitfaden für Praktiker" dar, der sich ausschließlich mit der Vergabe öffentlicher Dienstleistungsaufträge innerhalb der EU befaßt³. Er deckt nicht nur die wichtigsten Grundzüge der Neuregelung ab, sondern erläutert auch die Auswirkungen der veränderten Rechtslage.

IV. Der richtige Weg - Welche Alternativen es beim Übergang von Eigen- auf Fremdleistung gibt

Die schlechte Botschaft vorab: Beim Outsourcing gibt es keinen Königsweg. Wie ein Krankenhaus Dienstleistungen am besten und effektivsten auslagern kann, muß immer im Einzelfall entschieden werden. Es bieten sich aber - und das macht die Entscheidung einfacher - einige grundlegende Methoden an. Welche Stärken und Schwächen sie haben, soll hier kurz skizziert werden. Im übrigen sei an dieser Stelle noch einmal auf Teil I.2. des Buches verwiesen ("Formen des Outsourcing"), wo die folgenden Punkte vertiefend besprochen werden.

IV.1. Sukzessiver Übergang

Die sozialverträglichste und wohl harmonischste Vorgehensweise ist die schrittweise Umstellung von Eigen- auf Fremdleistung. Der Auftraggeber vergibt die Arbeiten dabei nach und nach - von Station zu Station, von Bereich zu Bereich.

Der weiche Übergang hat mehrere Vorteile: Entlassungen lassen sich vermeiden, weil die normale Fluktuation mit in den Zeitplan einbezogen werden und Personal zudem umgesetzt werden kann. Außerdem verursacht der langsame, lokal begrenzte Wechsel keine Wellen innerhalb der Organisation.

³ Peter Vondung: "Die Vergabe gewerblicher Dienstleistungen der öffentlichen Hand im europäischen Binnenmarkt. Ein Leitfaden für Praktiker". 104 Seiten, 15 Mark.

Die Verwaltung kann so im kleinen Erfahrungen mit externen Dienstleistern sammeln - und anfängliche Fehlentscheidungen im Zweifel korrigieren. Der Nachteil: Das Verfahren dauert in der Regel recht lange. Zwei bis vier Jahre sind keine Seltenheit. Das heißt, daß auch der volle betriebswirtschaftliche Rationalisierungseffekt erst mit entsprechender Verzögerung einsetzt.

IV.2. Management-Konzept

Kennzeichen von sogenannten Managementlösungen ist die Beibehaltung von weiten Teilen des Personals bei gleichzeitiger Übertragung der Zuständigkeiten auf ein externes Unternehmen. Das bedeutet: Die Mitarbeiter aus Reinigung oder Transport behalten ihre alten Verträge und ihren alten Arbeitgeber. Sie werden aber einer Führungskraft des Dienstleisters unterstellt.

Dieses externe Management ist auch für die Reorganisation der jeweiligen Bereiche zuständig, für Weiterbildung, Schulung und - wo notwendig - für die Umsetzung bzw. Entlassung von Personal. In der Regel müssen bei einer Managementlösung nur wenige Kündigungen ausgesprochen werden. Einsparungen lassen sich dennoch in relativ kurzer Zeit erzielen. Allerdings setzt diese Form der Umstellung eine hohe Akzeptanz des Dienstleistungsunternehmens voraus. Die Mitarbeiter und die Leitung der Klinik müssen voll hinter dem Managementkonzept stehen. Andernfalls können - bedingt durch die Übertragung der Weisungsbefugnis - erhebliche Reibungsverluste entstehen.

IV.3. Betriebsübernahme

Bei einer Betriebsübernahme nach Paragraph 613a BGB verkauft die Klinikleitung den gesamten Reinigungs- oder Transportbereich an den Auftragnehmer - meist zum Symbolpreis von einer Mark. Dabei werden automatisch auch sämtliche Arbeitsverhältnisse mit übertragen, wobei "kollektivvertragliche Regelungen (Tarife, übertarifliche Zulagen, Betriebsvereinbarungen) per Gesetz ein Jahr lang unantastbar bleiben.

Zu den Vorteilen zählt, daß sich die Verwaltung damit aller Verantwortung entledigt. Im übrigen unterliegt eine Betriebsübernahme nicht der Mitbestimmung durch den Betriebsrat, sodaß auch von dieser Seite keine Hindernisse zu erwarten sind.

Es gibt allerdings auch gravierende Nachteile: Dazu zählt, daß das Einsparpotential zunächst sehr gering ausfällt, weil das Dienstleistungsunternehmen gesetzlich an die bislang gültigen Gehälter und Stellenpläne gebunden ist. Es wird für das Krankenhaus im ersten Jahr der Übernahme also kaum billiger.

Um Aufträge zu akquirieren, arbeiten einige Firmen zwar mit verlockenden Zahlen und kalkulieren extrem niedrig. Tatsächlich aber kann das nur heißen, daß sie Abstriche an der Dienstleistungsqualität machen. Für die Klinikleitung bedeutet das hohe materielle, aber auch immaterielle Folgekosten. Zu gut deutsch: jede Menge Ärger.

IV.4. Problemfall: Betriebsbedingte Kündigungen

Um einzelne Bereiche aufzulösen und die Arbeiten dann extern zu vergeben, haben Klinikleitungen in der Vergangenheit bisweilen betriebsbedingte Kündigungen gegenüber dem gesamten Personal ausgesprochen. Diese Vorgehensweise stellt inzwischen aber keine echte Option für die Umstellung mehr dar.

Einerseits stimmt hier praktisch kein Personalrat mehr zu. Andererseits ist seit einem vielbeachteten Urteil des Europäischen Gerichtshofs⁴ auch die Rechtslage unsicher.

Die Interpretation der Luxemburger Richter läuft darauf hinaus, daß bei betriebsbedingten Kündigungen eine Situation ähnlich der bei Paragraph 613 a BGB vorliegt. Das bedeutet, daß alle Mitarbeiter ab der Kündigung durch ihren alten Arbeitgeber automatisch bei dem Unternehmen beschäftigt sind, daß künftig für Reinigungsaufträge oder Transportdienste zuständig ist - und

⁴ Aktenzeichen C 392/92 EuGH

zwar mit allen Rechten und Pflichten aus dem ursprünglichen Arbeitsverhältnis. Der Dienstleister muß also die gleichen Gehälter zahlen und den selben Kündigungsschutz beachten⁵. Eine Kostensenkung durch diese Form des Outsourcing wird damit praktisch unmöglich.

Völlig ungeklärt ist im Moment noch, ob die Entscheidung auch auf die Neuvergabe von Aufträgen anwendbar ist, also für den Wechsel von einem Dienstleistungsunternehmen auf ein anderes. Renommiertere Arbeitsrechtler wie der Kölner Rechtsanwalt Ulrich Weber halten dies zumindest für denkbar. Gewißheit in diesem Punkt werden deshalb wohl erst Musterprozesse bringen.

V. Die Entscheidung - Worauf es bei der Wahl des richtigen Dienstleisters ankommt

Anhand der Ihnen zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel und der Angebote verschiedener Unternehmen ergibt sich meist sehr schnell, welche Qualitäts- und Leistungsstufe bei der Vergabe von Dienstleistungen für Ihr Haus in Frage kommt. Lassen Sie deshalb zunächst die Referenzen der interessantesten Firmen durch Ihre Hauswirtschaftsleitung und die Wirtschaftsabteilung prüfen. Bei Krankenhäusern, mit denen Sie in engem Kontakt stehen, genügt dafür oft schon ein Telefongespräch.

Diejenigen Unternehmen, die in die engere Auswahl kommen, sollten Sie anschließend persönlich begutachten - und zwar unangemeldet, direkt vor Ort. Zwei Häuser pro Dienstleister gelten dabei als Minimum. Andernfalls kann es sein, daß "Ausreißer" nach oben oder unten Ihr Urteil einseitig prägen. Besonders offene, meist vielsagende Auskünfte erhalten Sie im übrigen von Häusern, die dem Unternehmen vor kurzem gekündigt haben. Lassen Sie sich dazu von den Anbietern eine Objektverlustliste geben.

V.1. Reinigungsspezifische Qualitätsmerkmale

Um vor Überraschungen sicher zu sein, sollten Sie bei der Vergabe von Reinigungsaufträgen diese Punkte besonders kritisch prüfen:

- Sind die Quadratmeterleistungen der einzelnen Reinigungsgruppen realistisch?
- Reicht der auf die Arbeitsstunde angesetzte Unternehmerzuschlag aus, um alle Tarifleistungen zu erbringen?
- Betreut die Objektleitung außer Ihrem Haus noch andere Kunden?
- Gibt es neben der Objektleitung noch andere Ansprechpartner?
- Wie und in welcher Zeit sind diese bei auftretenden Problemen zu erreichen?
- Welche Ausbildung (z.B. staatlich geprüfter Desinfektor) und welche Branchenerfahrung besitzt die Objektleitung?

Weitergehende Prüfkriterien erhalten Sie bei der Güteschutzgemeinschaft Gebäudereinigung e.V. Außerdem können Kollegen aus der Branche, die vor einer ähnlichen Entscheidung standen, mit wertvollen Hinweisen helfen.

V.2. Transportspezifische Qualitätsmerkmale

Beim Transportdienst kommt der genauen Erarbeitung des Leistungsverzeichnisses und der Aufgabenbeschreibung eine noch größere Bedeutung zu als beim Reinigungsdienst. Bereits bei der ersten Begehung des Hauses mit den interessierten Anbietern können Sie erkennen, wer über die entsprechende Erfahrung für solch eine Aufgabe verfügt. Derjenige, der in dieser Phase keine Fragen stellt, hat in der Regel die Tragweite der Aufgabe noch gar nicht erkannt. Wie bei der Reinigung kommt der Angebotsanalyse eine große Wertigkeit zu. Schauen Sie sich auch hier mehr an als nur den Endetrag. Wichtig sind besonders diese Punkte:

- Wie setzen sich die Stundenverrechnungssätze zusammen?
- Wieviele Dienststunden werden gegenüber dem bisherigen Aufwand eingespart?

Lassen Sie sich das Rationalisierungspotential genau beschreiben. Das wird wiederum nur derjenige machen können, der von vorn herein seriös kalkuliert hat. Allgemein gilt, wie immer bei wichtigen Entscheidungen: "Zeit ist Geld". Wenn es um Outsourcing geht, gilt aber auch: "Zuwenig Zeit strapaziert

⁵ siehe dazu Wirtschaftswoche Nr. 25 vom 17.06.1994

die Nerven - die Ihres Dienstleisters so sehr wie Ihre eigenen". Sorgen Sie deshalb für einen großzügigen Terminplan!

Die abschließende Sitzung Ihres Entscheidungsgremiums sollte mindestens sechs Wochen vor Auftragsbeginn stattfinden. Diese Frist muß auch dann gewährleistet sein, wenn der Entschluß unter Umständen noch einmal vertagt wird. Denn der Auftragnehmer braucht eine gewisse Vorlaufzeit für die Bestellung von Maschinen, Geräten, Reinigungsmitteln etc.

Auch die Personaleinsatzplanung muß frühzeitig beginnen. Das hängt nicht so sehr mit der Suche und Ausbildung von Mitarbeitern zusammen; bei der gegenwärtigen Lage auf dem Arbeitsmarkt stellt dies kein Problem dar.

Für bestimmte Bereiche sind aber amtsärztliche Untersuchungen bzw. Gesundheitszeugnisse vorgeschrieben, etwa für das im OP eingesetzte Reinigungspersonal. Je früher die Entscheidung der Klinikleitung also fällt, umso eher kann der Dienstleister die notwendigen Vorbereitungen treffen.

VI. Die Umstellung - Wie Sie Reibungsverluste vermeiden

In der Anlaufphase wird die Zusammenarbeit zwischen Klinik und Dienstleistungsunternehmen erfahrungsgemäß nicht sofort fehlerfrei funktionieren. Selbst noch so gründliche Vorbereitung schützt nicht vor gelegentlichen Pannen. Wer das beklagt, sollte auch sehen, daß diese Negativerfahrungen durchaus positive Auswirkungen haben können: als Frühindikatoren für mögliche Schwachstellen.

Um Probleme schon im Vorfeld abzustellen, ist aus diesem Grund gerade während der Umstellung ein enger Kontakt zwischen dem in Ihrem Haus zuständigen Ansprechpartner und dem Dienstleister notwendig. Dabei werden Sie vermutlich schnell feststellen, ob Ihre Referenzkontrolle sich bestätigt, ob die Versprechungen des Auftragnehmers berechtigt waren und ob Vorarbeiter und Objektleiter tatsächlich so leicht zu erreichen sind wie vereinbart.

VI.1: Problemlösungen bei der Reinigung

Schon beim ersten Vorstellungstermin sollten alle Vertreter Ihres Hauses und sämtliche für den Auftrag zuständige Führungskräfte des Dienstleisters anwesend sein - vor allem das Einrichterteam, sofern das Unternehmen über eine solche Funktion verfügt.

Wurde das gewünschte Reinigungsverfahren nicht bereits in der Ausschreibung festgelegt, ist jetzt der Zeitpunkt gekommen, die Fachleute zu Rate zu ziehen. Auch scheinbar unwesentliche Details sollten geklärt werden - so etwa die Frage, wo Maschinen für die Mopwäsche aufgestellt werden können oder welches Desinfektionsmittel verwendet werden soll.

Um eine ständige Kontrolle der erbrachten Leistung zu ermöglichen, empfiehlt es sich, mindestens einmal pro Monat eine gemeinsame Inspektion mit der Objektleitung durchzuführen. Die Ergebnisse sollten protokolliert werden. Verlangen Sie von Ihrem Reinigungsunternehmen auch eine genaue Revierinteilung. Der daraus ersichtliche Arbeitsplan mit namentlicher Nennung der zuständigen Mitarbeiter ist eine wesentliche Stütze für die regelmäßige Reinigungskontrolle.

Ferner sollten Sie den Ausbildungsplan für die externen Reinigungskräfte in Ihrem Haus einsehen können. Falls gewünscht, sollte die Hauswirtschaftsleitung an den Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen dürfen.

VI.2. Problemlösungen beim Transportdienst

Die bisherige Vorgehensweise sah so aus, daß der Transportdienst meist erst als zweiter Schritt nach der Reinigung nach außen vergeben wurde. Erfahrungsgemäß funktioniert die Zusammenarbeit zwischen Krankenhaus und Unternehmen dann auch dort am besten, wo ein bereits im Krankenhaus arbeitender Dienstleister zusätzlich die zentralen Dienste oder Transportdienste übernimmt. Die bereits vorhandenen internen Kenntnisse und informellen Kanäle erleichtern dabei einen problemlosen Übergang. Durch Vernetzung mit den bereits für das Haus erbrachten Dienstleistungen entstehen darüber hinaus die größten Synergieeffekte. Nicht zuletzt deshalb sollte das bereits im Haus tätige Unternehmen in der Lage sein, bei günstigen Gestehungskosten ein hohes Maß an Qualität zu garantieren.

Vor allem auf die Leistung kommt es an. Sollte die Reinigung in Ihrem Hause für einen Tag ausfallen, wird - bis auf den OP - alles weiterlaufen. Beim Transportdienst ist dies jedoch anders. Sie müssen insofern schon im Vorfeld sicher sein, daß der Übernahme reibungslos verläuft. Dazu organisieren Sie die Umstellung am besten in Teilschritten. Eine quartals- oder monatsweise Übernahme der einzelnen Dienste, gestreckt auf ein halbes Jahr oder Jahr, erweist sich hier als vorteilhaft.

Zuvor sollten schon alle Nutzer über die Veränderungen im Transportdienst informiert werden. Sie sollten das neue Unternehmen, die neuen Ansprechpartner, veränderte Anlaufzeiten und Rufnummern kennen. Achten Sie darauf, daß Ihr Dienstleister seinen Mitarbeitern eine Dienstbeschreibung mit der Wichtigkeit der einzelnen Tätigkeiten mit auf den Weg gibt. Hier sollte auch die Reihenfolge der Arbeitsausführung festgeschrieben sein, um zu gewährleisten, daß die Ausgangspost des Verwaltungssekretariats erst abgeholt wird, nachdem dringendere Bluttransporte erledigt sind.

Lassen Sie sich sämtliche Dienstpläne (inkl. Schichtdienst) vorlegen. Sorgen Sie dafür, daß schon im Vorfeld mehrere Besprechungsrunden Ihrer Pflegedienstleitung, der Wirtschaftsleitung, Ihrer Leitung des Hol- und Bringdienstes und den Mitarbeitern des neuen Dienstleisters stattgefunden haben.

In der Anfangsphase ist unter Umständen eine wiederholte Überprüfung und Anpassung des Leistungsverzeichnisses notwendig. Gegebenenfalls sollten Ergänzungen zum Werkvertrag erstellt werden. Verlangen Sie von Ihrem Auftragnehmer, daß er auch nach der Einarbeitungszeit fortwährend Vorschläge unterbreitet, wie die Dienste besser ausgelastet werden können. Beispielsweise ist es durchaus üblich, daß der Krankentransport in der Nachtschicht zusätzliche Arbeiten des Hol- und Bringdienstes übernimmt (Bluttransport, Röntgenanmeldungen für den nächsten Tag, Laborberichte o. ä.). Durch einen ständigen Dialog und Kontakt zwischen Dienstenutzern und den Dienstleistern sind weitere Einsparungen oder ausgeweitete Serviceleistungen durchaus möglich.

Als Instrument der Leistungskontrolle haben sich sogenannte Zeitverzögerungslisten bewährt. Darauf hält jeder Nutzer Verspätungen des Transportdienstes fest. Die Ergebnisse sollten mindestens monatlich mit der Objektleitung durchgesprochen und mit früheren Aufzeichnungen verglichen werden. Auf diese Weise läßt sich der jeweilige Leistungsstand objektiv nachprüfen.

VII. Die Checkliste - Woran Sie unbedingt denken sollten

VII.1. Ausschreibung

- Ist-Zustand erfassen
- Zu vergebenden Dienstleistungsumfang festlegen
- Leistungs-, Raum- und Aufgabenverzeichnis erstellen
- Musterausschreibungsunterlagen besorgen
- Leitfaden zur europaweiten Ausschreibung anfordern

VII.2. Auswahl

- Auswahlkriterien festlegen
- Muster für Prüfkriterien anfordern
- Anbieterkreis einschränken
- Unternehmen der engeren Wahl überprüfen

VII.3. Umstellung

- Großzügigen Zeitplan festlegen
- Termine für Übergabegespräch vereinbaren
- Übergabeprotokoll anfertigen
- Dienstenutzer über Ansprechpartner informieren
- Leistungsverzeichnis und Arbeitsabläufe bekanntgeben
- Leistungskontrollen festlegen
- Suche nach Einsparpotentialen anregen

Musterausschreibungsunterlagen sind erhältlich bei:

Güteschutzgemeinschaft Gebäudereinigung e. V.
Zettachring 6
70567 Stuttgart

Arbeitskreis Dienstleister im Gesundheitswesen
im BIV des Gebäudereiniger-Handwerks
Dottendorfer Str. 86
53129 Bonn

Verfasser: Stefan Burkart
ZEHNACKER Gebäudereinigung GmbH
Krankenhausservice
Weiherstr. 6 - 10
78224 Singen

Auszug aus: Outsourcing im Klinikbereich
Fremdvergabe krankenhausspezifischer Leistungen
Baumann Verlag, Kulmbach

Fremdwaschen oder Mietwäsche?

Entscheidungsprozesse, Wirtschaftlichkeit, Hygiene

In Einrichtungen des Gesundheitswesens wurde und wird der effektive und effiziente Einsatz der finanziellen Mittel immer bedeutsamer. Das Unternehmensziel Rentabilität wird zur wichtigsten Voraussetzung, um die Existenz eines Krankenhauses strategisch zu sichern. Eine Ausweitung der Erlöse ist durch die Budgetierung und das Entgeltsystem nicht zu realisieren.

Zahlreiche Krankenhäuser weisen auch heute noch eine hohe Dienstleistungstiefe auf, d.h. es wird eine Fülle von Aufgaben in Eigenregie erbracht, die zum Kerngeschäft des Krankenhauses nur indirekten Bezug haben. In der Überzeugung, daß sich mit dem eigenen Management-Know-how die wirtschaftlichen Probleme der Zukunft lösen lassen, steckt die Annahme, daß das Selbermachen immer auch Besser- und Billigermachen bedeutet. Diese Überzeugung gerät zunehmend ins Wanken, da sich hinter ihr einer der wesentlichsten Aufwands- und Kostentreiber verbirgt.

In dieser Situation werden in Anlehnung an die Industrie eben jene Bereiche auf den Prüfstand gestellt, die nicht zur medizinisch-pflegerischen Kernkompetenz des Krankenhauses gehören. Dies sind infrastrukturelle Betriebsdienste, technische Betriebsdienste und die kaufmännische Bewirtschaftung. Die Folge: Ausgegliedert wurden und werden vor allem die infrastrukturellen Betriebsdienste, wie z.B. die Textilversorgung. Die Vergabe der Textilversorgung an einen externen Dienstleister ist in den vergangenen Jahren zum Standard geworden.

Heißt externe Vergabe der Textilversorgung denn nun einfach die „Kostenprobleme“ auf einen externen Dienstleister zu verlagern, z.B. indem Preisreduzierungen durchgesetzt werden? Gegenwärtig verstärkt sich der Eindruck, daß ausschließlich niedrige Preise interessieren, koste es was es wolle.

Im Folgenden wird die Textilversorgung eines Krankenhauses als Teil der infrastrukturellen Betriebsdienste vor diesem Hintergrund analysiert. Dabei werden die verschiedenen Dienstleistungsformen Fremdwaschen, Mietwäsche und Vollversorgung bzgl. der Anforderungen an eine moderne Textilversorgung (wie z.B. Wirtschaftlichkeit und Hygiene) verglichen.

Anforderungen an die Textilversorgung eines Krankenhauses

Wirtschaftlichkeit

Die Kosten, die durch die Textilversorgung verursacht werden, müssen so variabel wie möglich auf den Auslastungsgrad des Krankenhauses und die Fälle reagieren.

An einem nicht-textilen Beispiel der Materialversorgung wird deutlich, daß ein ausschließlich an Preisen und Konditionen orientierter Einkauf von Einzelkomponenten erhebliche Rationalisierungsvorteile unberücksichtigt läßt. Eine Studie des Centrums für Krankenhausmanagement der Universität Münster rechnet eindrucksvoll vor: Der Einkaufspreis einer 10ml-Spritze (Maximalversorgungs Krankenhaus) beträgt 0,08 DM. Bis diese Spritze am Patienten eingesetzt und entsorgt ist, sind für das Krankenhaus Kosten in Höhe von vier Mark entstanden. Verantwortlich für diese Kosten sind Aufpacken, Etikettieren, Transportieren, Kommissionieren etc.¹ Also im weitesten Sinne Kosten für Logistik, sowohl intern als auch extern. Dieses Beispiel steht auch für andere Versorgungsbereiche, wie z.B. für die Textilversorgung.

Um sämtliche Rationalisierungspotentiale ausschöpfen zu können, müssen Problemlösungen beschafft werden, die eine Optimierung für den gesamten Produkt- oder Versorgungsbereich erzielen.

Darüber hinaus muß eine Kostenkontrolle möglich sein, d.h. es müssen Aussagen über die Kostenentwicklung gemacht werden können.

Qualität

Die Qualität einer Textilversorgung läßt sich grob in drei Bereiche differenzieren. Zum einen meint dies die Qualität der eingesetzten Textilien, d.h. deren Materialeigenschaften, die sowohl wäscherei- als auch anwendergerecht sein müssen. Gerade in Bezug auf die anwendergerechte Ausstattung der Textilien müssen Innovationen möglich sein. Werden in der Praxis Erfahrungen gesammelt und Verbesserungsvorschläge gemacht, müssen diese in den zukünftigen Artikelstamm einfließen - und dies systematisch. Darüber hinaus sollte der Artikelstamm eine größtmögliche Variabilität aufweisen, um alle Versorgungsbereiche bedienen zu können.

Zu dieser Variabilität zählen auch Spezialartikel, wie z.B. Artikel der OP- und Inkontinenzversorgung. Die OP-Abdeckung, die lange Zeit hinter aufwendigen medizinischen Überlegungen zurückstand, rückt heute immer mehr in das Interesse aller, deren Einsatz direkt am Operationstisch gefordert ist. Dabei steht der Schutz von Patienten und OP-Team an erster Stelle. Im Einsatz sind heutzutage Abdeckungen von ausgerüsteter Baumwoll- und Einmalabdeckung über Mikrofiliamentgeweben bis hin zu Textillaminaten. Letztere stellen eine echte Alternative zu Einwegartikeln dar, da sie durch Aufbau und Struktur eine wirkungsvolle Barriere gegenüber Keimen, Viren und Flüssigkeiten gewährleisten. Beide Gewebe sind so gefertigt, daß deren Partikelabgabe sehr gering ist. Es wird somit nicht nur die Keimdurchdringung beim Tuch selbst unterbunden, sondern auch die Übertragung von Luftkeimen wirkungsvoll reduziert.

Zum anderen ist die Qualität der Wäscheaufbereitung gemeint. Wird wirklich saubere und keimarme Wäsche produziert, um den Schutz aller Beteiligten (Mitarbeiter und Patienten) zu gewährleisten? Verlässliche Informationen über die wichtigsten Qualitätsmerkmale gibt das RAL-Gütezeichen für sachgemäße Wäschepflege und das Hygiene Zeugnis des Deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL-RG 992/2: Krankenhauswäsche). Durch interne und externe Audits findet eine regelmäßige Überprüfung der wichtigsten Verfahrensabläufe statt.² Die Prüfliste enthält bauliche, maschinelle und personelle Anforderungen. So ist für die Bearbeitung von Krankenhauswäsche im baulichen Bereich eine Trennung in „unreinen“ und „reinen“ Wäschereibereich zu realisieren. Desweiteren muß auch die Be- und Entlüftung dieser beiden Bereiche getrennt sein. Der Dienstleister muß über einen Hygiene-Verantwortlichen verfügen, der z.B. für Personalschulungen und Kontrollen zuständig ist. Maschinelle Anforderungen sind zum Beispiel Waschmaschinen, die eine Entseuchung infektiöser Wäsche gemäß §10 C BSeuchG ermöglichen, sowie Desinfektionswaschverfahren im Sinne der BGA-Richtlinie.

Bei Spezialartikeln, wie den oben erwähnten OP-Abdeckungen, reichen die Anforderungen von den vorstehend beschriebenen Standardanforderungen für die Bearbeitung von Krankenhauswäsche, über besondere produktionstechnische Bedingungen (z.B. bei Textillaminaten) bis hin zum Medizinprodukte-Gesetz und zur CE-Kennzeichnung. Auf diese Anforderungen wird im folgenden Vergleich der drei Versorgungsarten eingegangen.

Qualität einer Textilversorgung heißt aber vor allem auch Versorgungssicherheit. Kann der externe Dienstleister sicherstellen, daß zu jeder Zeit die richtigen Textilien in der benötigten Menge an die richtige Leistungsstelle im Krankenhaus geliefert werden? Die Grundlage hierfür ist ein ausreichend großer Textilbestand. Dies setzt zudem voraus, daß ein Dienstleister über Kooperations- oder Unterstützungspartner verfügt, die im Falle eines Betriebsausfalls die Versorgung der Krankenhäuser weiterführen können.

Sozialverträglichkeit

Die Textilversorgung eines Krankenhauses hat immer auch mit Menschen zu tun. Abgesehen von den Patienten sind dies die Mitarbeiter des externen Dienstleisters und die Mitarbeiter der Wäsche- und Bettenzentrale, des Nähzimmers und des Hol- und Bringendienstes eines Krankenhauses.

Bezüglich der Mitarbeiter des Dienstleisters sollten folgende Fragen beantwortet werden können: Zu welchen Bedingungen arbeiten die dort Tätigen, d.h. zu welchem Lohn und in welcher Umgebung. Ersteres läßt sich zum Beispiel durch ein Sozialtestat überprüfen, letzteres durch eine Betriebsbesichtigung.

Gerade in Zeiten hoher Arbeitslosigkeit haben öffentliche Arbeitgeber eine besondere Verantwortung ihren Mitarbeitern gegenüber. D.h. eine Ausgliederung dieses infrastrukturellen Betriebsdienstes muß auch Antworten für die personelle Infrastruktur im Krankenhaus bereithalten.

Fremdwaschen

Bei einer Versorgung in Form von Fremd- oder Lohnwäsche werden krankenhaus-eigene Textilien durch einen externen Dienstleister gereinigt und desinfiziert. Die Verrechnungsart ist ein kg-Mischpreis zu dem die jeweilige Menge gewaschen wird. Der Preis pro kg verursacht nicht einmal die Hälfte der Gesamtkosten für die Textilversorgung. Der überwiegende Teil der Kosten entsteht durch das Personal (HBD, Wäschezentrale und Nähzimmer), durch textile Ersatzbeschaffung und durch Kosten der Aufbereitung und Sterilisation der OP-Textilien, d.h. zumindest mittelfristig fixen Kosten, sowie Kosten für Einweg OP-Artikel (s.u.).

Das bedeutet bzgl. der Anforderungen an die Textilversorgung Folgendes: Da die Menge der zu waschenden Textilien nahezu anonym ist, d.h. die Zusammensetzung eines Misch-kg nicht bekannt ist, und darüber hinaus eine Verbrauchsmengenzuordnung zu einer einzelnen Leistungs-/Kostenstelle nicht möglich ist, lassen sich die Kosten beim Fremdwaschen nur auf eine Art gezielt verändern: Die Veränderung des kg-Preises ist die einzige Möglichkeit. Doch wie oben erwähnt, machen die externen Kosten nicht einmal die Hälfte der textilen Gesamtkosten aus. Somit führte eine 10%-ige Preisreduzierung nicht einmal zu einer 5%igen Gesamtkostenreduzierung. Eine solche Reduzierung wirkt nur zu einem fixen Datum und schafft keine Grundlage einer langfristigen Kostenstabilität. Selbst wenn ein Dienstleister seinen Waschpreis für die nächsten Jahre festschreiben würde, erfolgte eine Erhöhung der textilen Gesamtkosten durch die jährlichen Kostensteigerungen von zwei bis vier Prozent, die auf die internen Anteile wirken.

Bei dieser Versorgungsart ist das Haus selbst für die textile Ersatzbeschaffung verantwortlich. D.h. das Krankenhaus entscheidet selbst über die Qualität der eingesetzten Artikel. Mögliche Innovationen und die Qualität der Artikel hängen von der finanziellen Situation des Krankenhauses ab. Das bedeutet darüber hinaus, daß das Krankenhaus auch für die Versorgungssicherheit verantwortlich ist, denn ihm obliegt es für einen ausreichend großen Artikelbestand zu sorgen.

Werden im Rahmen des Fremdwaschens Artikel des OP-Bereichs aufbereitet, handelt es sich überwiegend um ausgerüstete Baumwollartikel. Für diese beschränken sich die Qualitätsanforderungen auf den Standard für die Aufbereitung (RAL-RG 992/2) von Krankenhauswäsche. Die Sterilisation der Textilien übernimmt das Krankenhaus. Da Baumwollabdeckungen allein keine wirkungsvolle Abdeckung bilden, werden in der Regel Einweg-Artikel mit diesen kombiniert.

Eine Ausgliederung durch Fremdwaschen könnte man als sozialverträglich bezeichnen, denn die Ver- und Entsorgung, die Reparatur und die Lagerhaltung wird von Mitarbeitern des Krankenhauses ausgeführt. Fremdwaschen kommt jedoch dem oben beschriebenen Einkauf von Einzelkomponenten gleich, bei dem erhebliche Rationalisierungspotentiale unberücksichtigt bleiben.

Mietwäsche

Bei einer Textilversorgung im Mietwäschesystem werden neben den Waschkosten einige fixen Kosten an den externen Dienstleister ausgliedert. Dies sind Kosten für die textile Ersatzbeschaffung und die Reparatur, da die Textilien vom Dienstleister gemietet werden und unbrauchbar gewordene Artikel von diesem ersetzt werden. D.h., durch das Mietwäschesystem wird eine teilweise Variabilisierung der textilen Kosten erreicht. Der Verrechnungsmodus ist häufig ein Stückpreis pro geliefertem Artikel. In diesem System ist bereits eine Aussage über die Textilizusammensetzung zu machen. Wird darüber hinaus dezentral bestellt kann eine erste Übersicht über Verbräuche je Verbindungsstelle gemacht werden. Die interne Verteilung wird in der Regel vom hauseigenen Hol- und Bringendienst geleistet.

Die Möglichkeit der gezielten Kostenreduzierung ist - ähnlich dem Fremdwaschen - beschränkt auf die Stückpreisreduzierung. Da im Stückpreis des Mietwäschesystems jedoch schon einige fixe Kosten enthalten sind, ist auch die Auswirkung auf die textilen Gesamtkosten größer. Trotzdem bleibt ein hoher Fixkosten-Block im Krankenhaus bestehen, der sich nicht dem Auslastungsgrad und der Fallzahl anpaßt. Dazu zählen Personalkosten des Hol- und Bringendienstes und für die Aufbereitung der OP-Textilien, Sterilisationskosten sowie Kosten für Einwegprodukte im OP-Bereich.

Im Mietwäschesystem werden in der Regel qualitativ hochwertige Produkte eingesetzt, da die Dienstleister an einer langen Lebensdauer interessiert sind. Auch der Aspekt der anwendergerechten Textilausstattung wird vom Dienstleister hinreichend berücksichtigt, da die Akzeptanz im Krankenhaus ein wichtiger Faktor bei der Plazierung seiner Dienstleistung darstellt.

Im Mietwäschesystem sind teilweise Artikel der OP-Versorgung enthalten. Für Baumwoll-Produkte gibt es keinen Unterschied zum Fremdwaschen. Werden moderne Gewebe (Mikrofilament/Textillamine) eingesetzt, verändern sich die Anforderungen an die Aufbereitung beim Dienstleister. Die weitere Aufbereitung (Entlusen, Falten, Tapen und Paketieren) verbleibt ebenso wie das Sterilisieren im Krankenhaus.

Die Mitarbeiterzahl bei Mietwäscheversorgung reduziert sich im Vergleich zum Fremdwaschen. Da Lagerhaltung und Reparatur nun in den Händen des Dienstleisters liegen, wird für diese Bereiche kein Personal mehr gebraucht.

Voll-/Systemversorgung

Die Textilversorgung eines Krankenhauses in der Voll- oder Systemversorgung ist die modernste Variante. Hierbei handelt es sich um eine Versorgung, die im Mietsystem sämtliche textilen Versorgungsbereiche (Stationswäsche, Berufskleidung, Inkontinenzversorgung und OP-Bereich) mit funktionellen Artikeln bedient. Bei den eingesetzten Artikeln handelt es sich um wäscherei- und anwendergerechte Artikel. Sämtliche Artikel sind in ein System eingebunden, in dem die Elemente aufeinander abgestimmt sind und einem kontinuierlichen Verbesserungsprozeß unterliegen. Dies betrifft auch gerade Spezialartikel der OP- und Inkontinenzversorgung.

Die OP-Patientenabdeckung z.B. ist so beschaffen, daß sie einlagig zum Einsatz kommt, um wiederholte Arbeitsabläufe zu vermeiden. Durch Einsatz von Mikrofilamentgewebe und Textillamine muß sie nicht ergänzt werden. Um eine schnelle und effektive Abdeckung zu erzielen, sind die Tücher entsprechend ihrer Verwendung konfektioniert, funktionell gefalten und gut anmodellierbar. Sterile Patientenabdeckung und sterile OP-Bekleidung sind zu Sets zusammengestellt, die weitestgehend standardisiert sind. Im Vollversorgungssystem werden diese Sets vom externen Dienstleister aufbereitet und sind somit Medizin-Produkte. Durch das Medizin-Produkte-Gesetz (MPG) und die in die Gesetzgebung eingebundenen, harmonisierten Normen sind die Anforderungen an Medizin-Produkte geregelt. Für OP-Abdeckungen und -Bekleidung existieren noch keine EN-Normen (in Vorbereitung). Grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 93/42 bilden zur Zeit die Basis für Bewertungsverfahren durch unabhängige, akkreditierte Prüfinstitute (notified bodies). Zu diesen Anforderungen können bei OP-Textilien z.B. gehören: Produktion unter Reinraum-Bedingungen in den personalintensiven Arbeitsschritten, Sterilisation nach neuester EN-Norm, Einhaltung der normativ geforderten Hygienebedingungen (z.B. Bioburden-Untersuchungen) sowie Gewährleistung der Sterilitätssicherheit während des Transportes. Erfolgreiche Bewertungen führen schließlich zur CE-Kennzeichnung dieser Produkte. Wichtigste Anforderung in diesem Zusammenhang ist die Minimierung von Risiken für Patienten, Anwender und Dritte.

In dieser Form der Vollversorgung übernimmt der Dienstleister die Produkthaftung der Medizin-Produkte. Mit dieser Versorgung verändert sich das traditionelle Anforderungsprofil des Textildienstleisters und gewinnt eine neue Qualität.

Die Systeme einiger Vollversorger enthalten eine Logistik-Komponente, d.h. Bestellung und Belieferung erfolgt je Leistungs-/Kostenstelle (z.B. mit Unterstützung mobiler Datenerfassung). So kann sichergestellt werden, daß die benötigten Mengen stets zur Verfügung stehen und zwar an der Verwendungsstelle. Im Idealfall ermöglicht ein solches Versorgungskonzept, daß die benötigten Artikel kurzfristig vor ihrer Verwendung angeliefert werden, um bei Berücksichtigung entsprechender Sicherheiten den hauseigenen Lagerbestand zu minimieren. Durch die vom Dienstleister erbrachte Logistik ist ein weiterer entscheidender Teil der Kosten für die Textilversorgung in die ausgelagerte Dienstleistung transferiert worden - die Ver- und Entsorgung. Somit finden sich sämtliche relevanten Anteile der textilen Gesamtkosten im Dienstleistungspreis wieder (Waschkosten, textile Ersatzbeschaffung, Kosten für Reparatur, Ver- und Entsorgung, Aufbereitung inklusive Sterilisation von OP-Textilien). In dieser Form der Vollversorgung reagieren die textilen Gesamtkosten direkt auf den Verbrauch, d.h. auf Auslastungsgrad und Fälle. Diese Umwandlung in Sachkosten bietet entscheidende Vorteile für den im Rahmen des Gesundheitsstrukturgesetzes stattfindenden Strukturwandel.

Ein weiterer Baustein der Vollversorgung ist die Verbrauchsmengenkontrolle, -steuerung und -optimierung der textilen Gesamtkosten. Durch die oben beschriebene Logistik lassen sich die gelieferten Stückzahlen genau zuordnen. Dies ist die Voraussetzung für eine Kostenkontrolle, eine Kostensteuerung und sogar für eine Budgetierung. Verbrauchsänderungen sollten frühzeitig erkannt und analysiert werden. Im Unterschied zu den herkömmlichen Formen der Textilversorgung ist im Vollversorgungssystem sowohl die Preis- als auch die Mengenkompone-
nte beeinflussbar.

Versteht sich der Dienstleister als Partner des Krankenhauses, kann so gemeinsam eine Verbrauchsmengenreduzierung erreicht werden, die zu einer Reduzierung der textilen Gesamtkosten führt. Eine 10%-ige Verbrauchsmengenreduzierung führt zu einer 10%-igen Kostenreduzierung, da eben sämtliche textilen Kosten im Dienstleistungspreis enthalten sind. Der Dienstleistungspreis sollte nicht an irgendeinem kg-Mischpreis oder Stückpreis gekoppelt sein, sondern an Kosten pro Pflege-tag oder besser noch Kosten pro Fall bzw. pro OP. Durch solch

eine Koppelung an Parameter, die für das moderne Krankenhausmanagement und -Controlling wirklich aussagekräftig sind, kann man von variabilisierten und transparenten Kosten sprechen.

Das System der Vollversorgung kommt in seiner reinen Form ohne Mitarbeiter des Krankenhauses aus. In der Vergangenheit wurden diese Mitarbeiter (Reparatur, Wäschezentrale, etc.) stufenweise abgebaut, um Einsparpotentiale in voller Höhe ausschöpfen zu können. Einige kompetente Dienstleister bieten heute Modelle an, bei denen erfahrenes Krankenhauspersonal in die textile Dienstleistung integriert werden kann. Das Wissen der Mitarbeiter wird durch Schulung und Weiterbildung ergänzt (z.B. computergestützte Disposition), um Qualität und Ziele der Dienstleistung einzuhalten.

Wird die textile Logistik darüber hinaus in ein logistisches Gesamtkonzept mit anderen Versorgungsbereichen eingebunden, ergeben sich durch die Synergie-Effekte weitere Optimierungsmöglichkeiten. So liegt es zum Beispiel nahe, die Materialwirtschaft auf die Logistik-Schiene des Textils zu setzen. Die Sterilgutversorgung ist ein weiterer Versorgungsbereich, der beispielsweise in eine Logistik-Kombination integriert werden kann. So kann durch einen Versorgungsassistenten (= ein Ansprechpartner) die Station, der Funktionsbereich oder der OP-Saal nahezu „vollversorgt“ werden. Einige Dienstleister haben bereits über den eigenen Tellerand hinaus geblickt und bieten diesbezüglich individuelle Konzepte an, mit denen Qualität und Wirtschaftlichkeit Rechnung getragen wird. Mitarbeiter des Krankenhauses sollten ein wichtiger Teil dieser Konzepte sein, kennen sie ihr Haus doch am besten.

Resümee

Die Textilversorgung im Rahmen eines zukünftigen Facility-Managements muß bei optimierten Kosten mehr Qualität gewährleisten und den scheinbaren Widerspruch zwischen Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit in eine Lösungsstrategie umwandeln. Um dieses Ziel realisieren zu können, sollte der Dienstleister als Anbieter von Problemlösungen und nicht einfach als Lieferant von Einzelkomponenten betrachtet werden. Externe Vergabe bedeutet eben nicht eine Vergabe der eigenen Kostenprobleme, sondern vielmehr der Gewinn von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Innovation durch einen spezialisierten Partner.

¹ von Eiff, W. u. Goedereis, K.: Einkaufs- und Logistik-Management; in *f&w* 1/97, 14. Jahrg. S. 23

² vgl. Kurz, Josef: RAL-Hygienezeugnis definiert das Anforderungsprofil der Textilhygiene; in Hohensteiner Report 1996, Seiten 27 ff.

Verfasser:
Andreas Fastenau
Rentex Vertriebs GmbH & Co. KG
Pettenkofer Straße 23
58097 Hagen

RLT - Contracting -

Reine Luft als Dienstleistungspaket

Gerhard Scharf

Einführung

Weltweit ist eine Zunahme der Luftverschmutzung zu beobachten; Luftströmungen und damit Staubwolken ziehen um die Erde, häufig kommt die am Ort entstandene Emission nach langer Zeit wieder zurück. Das Leben in nicht reiner Außenluft und die Notwendigkeit, für den Bedarf eine Reinigung durchzuführen, ist somit ein permanenter Zustand, der für alle Standorte in Deutschland gleich bedeutend bleibt. Selbst günstige Lagen in waldreichen Gebieten oder an der See werden mit geänderten Windrichtungen von der erhöhten Luftverschmutzung erfaßt. Diese allgemeine Gefahr für die Gesundheit erhält durch die Verwendung der Luft im Krankenhaus noch besondere Bedeutung.

Die atmosphärische Luft, also unsere Atemluft, ist für den Gebrauch in der Medizin nicht rein, sondern hochgradig verschmutzt.

Einsatzgebiet	Mittlere Staubkonzentration mg/m ³	Partikeldurchmesser max. Häufigkeit µm	Oberer Grenz-Partikeldurchmesser
Industriearme Landgegend bei Regen bei Trockenheit	0,05 0,15	0,8 2	4 25
Großstadtgebiet in Wohngegend im Industriegebiet	0,4 0,75	7 20	60 100
Immissionsgebiet von Kaminen, Werksgel. massierte Zentren von Emittenten	3,0 und höher	60	1000

Tabelle [1] : Richtwerte für natürliche Gesamtstaubkonzentrationen

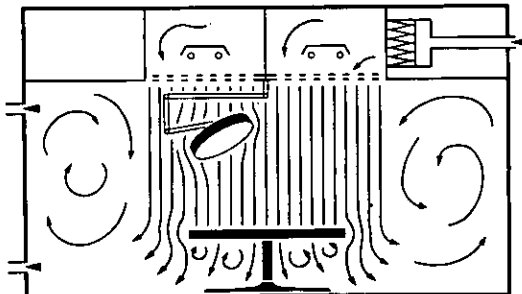
Luftreinigung durch Luftfiltration

Die Raumluft im OP und in den Vorräumen des OP-Traktes muß für die Anforderungen von höchster Reinheit sein. Dies ist nach heutigem technischen Stand nur mit einer leistungsfähigen Schwebstofffiltration zu erreichen. Größere und mittelgroße Partikel werden durch Grobstaub- bzw. Feinstaubfilter abgeschieden. Die technische Ausführung ist mit den auch nach DIN 1946, Teil 4 [2] bekannten Klassifizierungen geschaffen:

1. Filterstufe Grobstaubfilter als Ansaugfilter im Luftaufbereitungsgerät.
2. Filterstufe Feinstaubfilter als Luftausgangsfiler aus dem Luftaufbereitungsgerät.
3. Filterstufe Schwebstofffilter als endständige Plazierung am Ende des Luftkanals, vorzugsweise direkt im Raum angeordnet.

Reine Luft im OP

Nach der Schwebstofffiltration beim Lufteintritt in den OP-Raum ist die anschließende Sterilluftverteilung nach von besonderer Bedeutung. Die Zuluftführung im Bereich des OP-Tisches einschließlich des Instrumententisches, unmittelbar am OP-Tisch aufgebaut, hat mit einer turbulenzarmen Verdrängungsströmung zu erfolgen. Diese sogenannte „Laminare Strömung“ erfüllt eine dem Deckenfeld entsprechende Abgrenzung des Reinraumbereiches zur Umgebung. Der innere Zuluftfeldbereich wird somit nicht durch Kontaminationen aus der Raumumgebung gestört. Dadurch ist im OP-Tischbereich eine hohe Reinraumqualität und ein extrem niedriger Keimpegel, weniger als 10 KBE/m³, gewährleistet. Die Abluftführung geschieht im unteren und oberen Bereich. Zur Sauberhaltung der Abluftkanäle sind Flusenfilter mit reinigbarem Edelstahlgewebe eingesetzt.



Schema Reinluft-Zone mit Sterilluftverteiler und turbulenzarmer Verdrängungsströmung

Wartung der Installationen unabdingbar

Die Sicherstellung der Reinen Luft ist für den medizinischen Betrieb im Krankenhaus eine unabdingbare Notwendigkeit und erfordert mit die höchste Priorität in der technischen Betriebsführung. Eine Verwirklichung der Reinen Luft im Krankenhaus kann durch Betriebsführung in der konventionellen Art mit Betreuung, Überwachung mit verschiedenen Personen oder unterschiedlicher Vergabe an Firmen (Reinigung, Wartung) geschehen. Wobei in diesen einzelnen Verantwortungsbereichen die Abgrenzung schwierig und im Schadensfall sehr verschwommen sein kann. Selbst bei Einzelvergabe, d.h. Bestellungen und Zulieferungen von z.B. Reinigung und Wartung, an verschiedene Firmen gibt es keine mit der Liefergrenze überschreitende Verantwortung. Bei Zukauf der einzelnen Positionen, auch der Filterzellen, wird häufig der Betreiber - also das Krankenhaus - doch die Bürde des Risikos und der Kosten im Schadensfall übernehmen müssen. Eine vorteilhafte Art, das Risiko und die Kosten zu mindern, ist die Übertragung an eine Fachfirma die Reine Luft bereitzustellen und dies zu gewährleisten.

Vertrag im Dienstleistungspaket

Mit einem Vertrag, der alle Leistungen enthält, kann die Betriebsleitung des Krankenhauses eine günstige und wirtschaftliche Basis schaffen.

Folgende Hauptmerkmale sprechen für die Inanspruchnahme des Dienstleistungspaketes durch eine kompetente Fachfirma:

1. Vertragliche Übergabe der Zuständigkeit und damit des Risikos, der Haftung bei Nichterfüllung der zugesagten Eigenschaften.
2. Übertragung der fachlichen Verantwortung für die Erzeugung der Reinen Luft und damit die Eigenschaft und Funktion der Filteranlagen.
3. Übernahme der Gewährleistung, somit im Schadensfall Anspruch auf Schadenersatz.

Punkt 1-3 setzt als Vertragspartner eine leistungsstarke Firma, mit personellem und finanziellem Potential voraus. Welche in der Lage sein soll, auch eine außergewöhnliche Leistungssituation durchzuführen und einen möglichen kostenmäßig größeren Schadensfall zu überstehen.

4. Keine nennenswerte Lagerhaltung von evtl. bereitzuhaltenden Filterzellen durch das Krankenhaus. Dies ist im Verantwortungsbereich des Dienstleisters aufgenommen.
5. Keine Verluste bei der Lagerware Filter durch unsachgemäße Lagerung, nicht fachgerechter Transport zum Einbau und durch Schäden bei Filtereinbau. Filtermaterialien sind leicht durch Unachtsamkeiten, wie z.B. Öffnen des Kartons mit dem Messer und gleichzeitiges Aufschlitzen des hinter der Kartonwand befindlichen Filterpapiers, oder bei Einbau des Schwebstofffilters im Deckenluftauslaß durch Abrutschen mit dem Schraubenzieher und Durchstoßen des Filtermaterials zu beschädigen.
6. Keine unnötigen Kosten durch Materialwirtschaft, Transport bei falscher Typenbestellung oder nicht rechtzeitiger Belieferung zum notwendigen Filteraustausch.
7. Erfüllung der notwendigen Prüfungen (DIN 1946, Teil 4) bedingt Vorhaltung von Meßgeräten oder geplantes Ausleihen und Durchführung der Messungen durch Fachpersonal. Dies ist einfacher und wirtschaftlicher im Paket des Dienstleisters enthalten.
8. Nach Beendigung der Arbeiten Filterwartung, Filterwechsel, Reinfluftkontrolle erstellt der Dienstleister (hier ist wieder die kompetente Fachfirma zu erwähnen) ein Protokoll über den Zustand der Anlagen und bestätigt das vorhandene Reinfluftmeßergebnis. Mit diesem Dokument ist der Dienstleister in die Verantwortung gegenüber dem Krankenhaus getreten.

Bestandteile des Vertrages mit Wartung, Instandsetzung, Reinigung, Desinfektion und Reinfluftkontrolle

Grundlage des Vertrages ist die DIN 1946, Teil 4 (Raumlufttechnische Anlagen in Krankenhäusern). In dieser Norm sind die technischen und hygienischen Grundforderungen festgelegt, die insbesondere bei der regelmäßiger Wartung beachtet werden müssen. Diese vertragliche Einbindung wird den Dienstleister verpflichten, den Abschluß der Arbeiten mit einem Übergabeprotokoll zu bestätigen.

Luwa® Zuluftdecke CG



Zuluftdecke mit turbulenzarmer Verdrängungsströmung für OP-Räume

- Bedarfsgeführtes angenehmes Raumklima
- Äußerst niedrige Keimzahl ($<10 \text{ KBE/m}^3$) während der Operation
- Besondere Wirtschaftlichkeit durch Punktschutzprinzip
- Kompakte Bauweise mit hoher Anpassungsfähigkeit an den Baukörper

Luwa KS Luftfilter GmbH
Am Kreuzstein 82-84 · 63477 Maintal
Telefon: 0 61 09 / 76 43-00
Fax: 0 61 09 / 76 43-10

Luwa

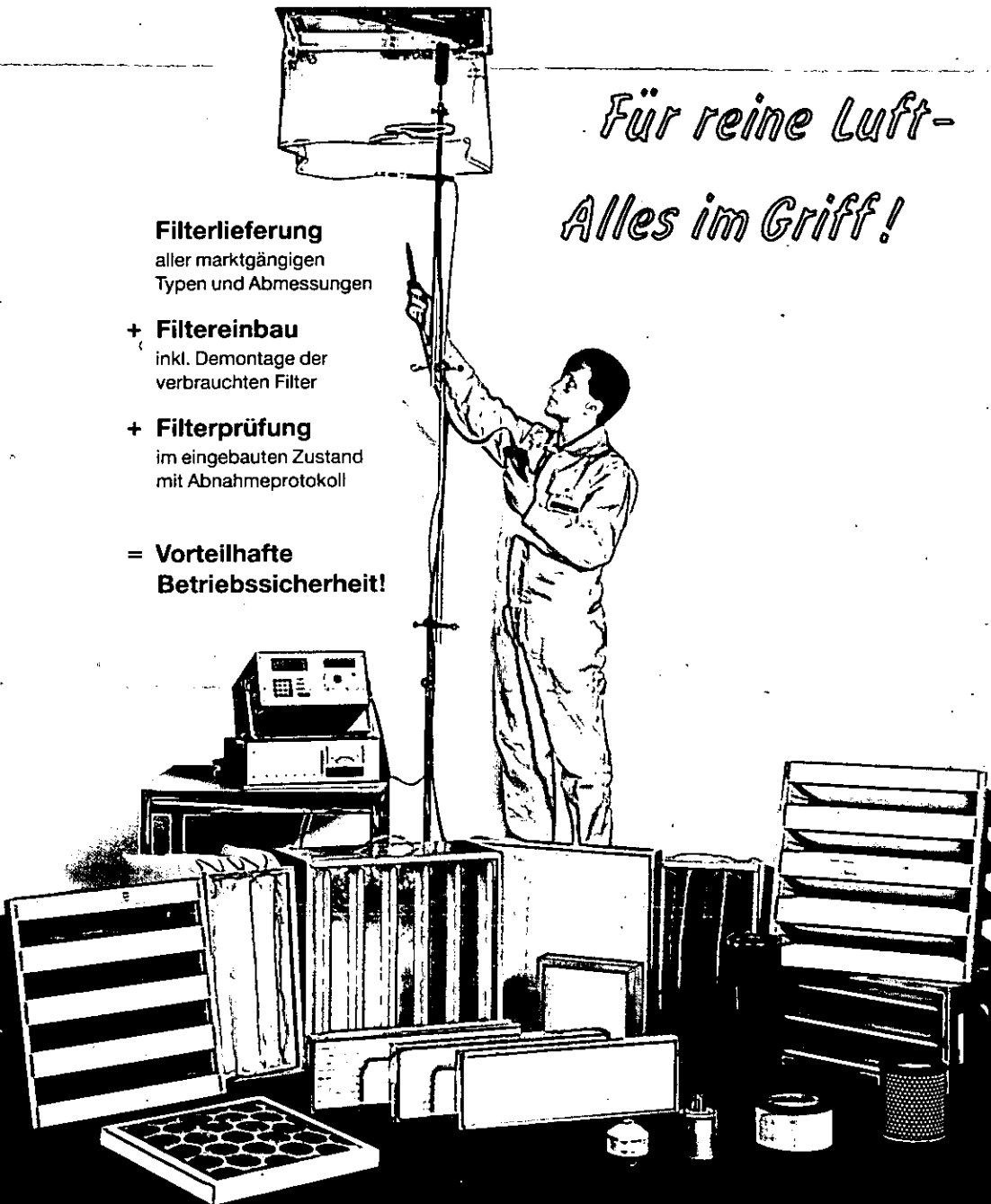


Für reine Luft- Alles im Griff!

Filterlieferung
aller marktgängigen
Typen und Abmessungen

- + **Filtereinbau**
inkl. Demontage der
verbrauchten Filter
- + **Filterprüfung**
im eingebauten Zustand
mit Abnahmeprotokoll

= **Vorteilhafte
Betriebssicherheit!**



Luwa



Luwa KS Luftfilter GmbH
Am Kreuzstein 82-84 · 63477 Maintal
Telefon: 0 61 09 / 76 43-00
Fax: 0 61 09 / 76 43-10

Leistungsumfang

1. Jährliche Überprüfung der endständigen Schwebstofffilter und OP-Zuluftdecken, gemäß DIN 1946 mit Partikelzählung, Dichtsitzprüfung, Druckdifferenzmessung, Luftgeschwindigkeitsmessung, Überprüfung der Strömungsrichtung in den OP-Abteilungen, skizzieren der Ist-Werte auf eine Grundrißzeichnung, vergleichen der Ist-Werte mit der DIN 1946, Teil 4 inkl. Protokollierung der erzielten Meßergebnisse.
2. Mikrobiologische Kontrolluntersuchung der Luftkeimkonzentration mit Auswertung durch ein neutrales Hygieneinstitut.
3. Reinigung bzw. Scheuer- und Wischdesinfektion der Abluftgitter sowie der Wand bzw. Deckenöffnungen (soweit zugänglich) in den OP-Räumen und Nebenräumen sowie Sterilflure.

Geschwindigkeitsmessung

	6	5	4	3	2	1	
210 Pa	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	
	7	8	9	10	11	12	
	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	
220 Pa	13	14	15	16	17	18	
	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	
	23	24			20	19	
	0,25	0,26			0,27	0,28	
	26	25			21	22	
	0,25	0,26			0,26	0,25	
27	28	29	30	31	32	200 Pa	
0,27	0,26	0,25	0,26	0,26	0,25		
38	37	36	35	34	33		
0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,25		
39	40	41	42	43	44	220 Pa	
0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25		

Meßstellen unter einer geteilten Decke

(1 Meßstelle pro Unterfeld)

Messung vom 14.04.97

Hochsept. OP

Ein- und Ausleitung

Filtermeßprotokoll gemäß DIN 1946, Teil 4

Objekt KKH

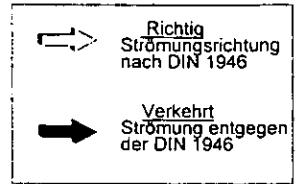
Auftrags Nr.640466

Datum: 12.05.1997

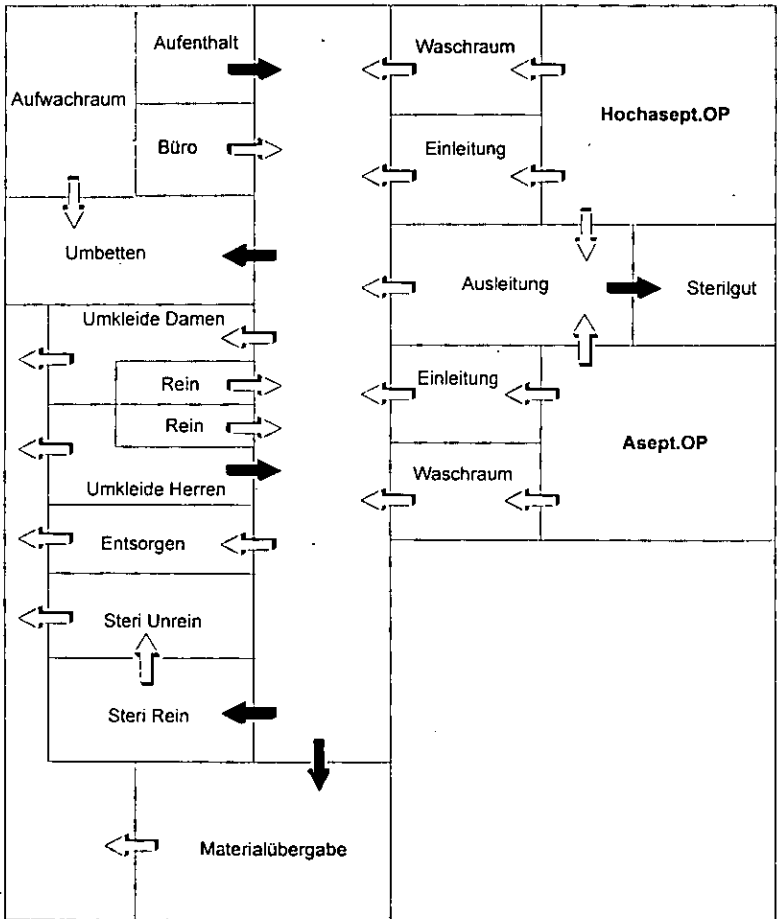
Raum Nr.	Raum/ Bezeichnung	Filtergröße Typ	Dichtsitz [cm³/min]	Partikelanzahl		Druckdiff. Pa	Meß-Datum
				> 0,5 µm	> 5 µm		
	Asept.OP CG-Decke	3X NS-305	<50			105-130	14.04.1997
	Feld 1 - 6			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 7 - 12			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 13 - 16			0-0-0-2	0-0-0-0		14.04.1997
262	Waschraum	CR-S-2	<50	12-8-2	0-0-0	135	14.04.1997
261	Einleitung	CR-S-4	<50	0-0-0	0-0-0	130	14.04.1997
258	Ausleitung	CR-S-7	<50	2-2-2	0-0-0	130	14.04.1997
259	Sterilgut	CR-S-4	<50	2-0-0	0-0-0	180	14.04.1997
	Hoch-Asept.OP CG-D.		<50			200-220	14.04.1997
	Feld 1 - 6			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 7 - 12			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 13 - 18			0-0-0-4-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 19 - 24			0-0-0-0-2-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 25 - 30			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 31 - 36			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 37 - 42			0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-0		14.04.1997
	Feld 43 - 44			0-0	0-0		14.04.1997
256	Ein/Ausleitung	CR-S-4	<50	0-0-0	0-0-0	240	14.04.1997
255	Waschraum	CR-S-2	<50	2-2-0	0-0-0	290	14.04.1997
	Flur v. Aufenthalt	CR-S-4	<50	0-0-0	0-0-0	185	14.04.1997
	Flur v. Schleuse	CR-S-4	<50	0-2-0	0-0-0	165	14.04.1997
	Flur v. Umkleide Hr.	CR-S-4	<50	0-0-0	0-0-0	180	14.04.1997
	Flur v. Putzraum	CR-S-4	<50	0-0-0	0-0-0	135	14.04.1997
	Flur v. Steri	CR-S-4	<50	2-0-0	0-0-0	140	14.04.1997
	Lager	CR-S-4	<50	0-0-0	0-0-0	120	14.04.1997

Luftströmungen im OP-Bereich

Messung vom 15.04.1997



Aseptische OP-Räume



Die Vorgehensweise bei der Wartung von Luftfilteranlagen die „Reine Luft als Dienstleistungspaket“ einzukaufen, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Das Auslagern von Tätigkeiten und Verantwortung schafft auch Freiräume für wichtige andere Aufgaben. Das Argument, daß damit Arbeitsplätze reduziert werden, kann in der Summenbetrachtung nicht gelten. Aber eine erreichte Kosteneinsparung ist für den Krankenhausbetrieb wichtig.

Durch Übernahme und Ausführung der Wartung, Instandsetzung, Filterwechsel und Reinflutprüfungen bei den eingesetzten Luftfiltern nach hygienischen Vorschriften ist ein wirksames Mittel geschaffen, der Gefahr von Infektionen durch die Luftübertragung zu mindern. Die Fachfirma hat diese Leistung zum vereinbarten Preis zu erbringen. Mit der Garantie der „Reinen Luft“ in der vertraglichen Dienstleistung wird die Luftinfektionsrate im Krankenhaus gesenkt oder auf kleinen Wert gehalten.

Diese Tatsache ist doch für alle Beteiligten ein hohes erstrebenswertes Ziel. Menschliches Leid wird somit verringert, aber auch teure Nachbehandlungskosten einer Infektion, wenn auch auf einer anderen Finanzierungsebene, werden nicht in Anspruch genommen.

Literatur:

[1] Tabelle Luftverschmutzung; Staubforschungsinstitut Bonn.

[2] DIN 1946, Teil 4 Lüftung von Krankenanstalten, Ausgabe 1988

Verfasser:

Gerhard Scharf

c/o Luwa KS Luftfilter GmbH

Am Kreuzstein 82-84

63477 Maintal

Telefon: 06109/7643-00

Telefax: 06109/7643-10

„Hygiene-Outsourcing - über eine Dienstleistungspartnerschaft in einem Klinikum“

Unter Anwendung von Outsourcing im Gesundheitswesen kann sich das Krankenhaus vollständig auf seine Kernaufgabe, die Erbringung medizinischer und pflegerischer Versorgung der Patienten, konzentrieren.

Für Leistungen wie Küche, Reinigung, Wäscherei, Hol- und Bringedienst etc. ist es bereits üblich, spezialisierte Dienstleister in Anspruch zu nehmen.

Über die Auslagerung eines medizinisch relevanten Bereiches eines Krankenhauses wird aber erst in letzter Zeit nachgedacht.

So ist es denkbar, auch medizinische Bereiche fremd zu vergeben, wie zum Beispiel Röntgen, Labor oder die Sterilgutversorgung eines Krankenhauses.

Die Aufgaben einer Zentralen Sterilgutversorgungsabteilung bei der Aufbereitung von sterilen Instrumentarien, Verbandstoffen, OP-Wäsche und OP-Utensilien sind äußerst umfangreich und erfordern ein hohes Engagement aller damit beschäftigten Mitarbeiter.

Grundlage für die Arbeit ist eine Fülle gesetzlicher Regelungen, Richtlinien und Normen, die letztlich garantieren müssen, daß die Desinfektion, Reinigung, Verpackung und Sterilisation aller oben genannter Güter mit Erfolg durchgeführt werden kann.

Dieser Arbeitserfolg dient in erster Linie dem Schutz aller Patienten vor einer nosokomialen Infektion, aber zugleich auch dem Schutz des medizinischen Personals insgesamt.

Die zentrale Sterilgutversorgung beansprucht nur einen kleinen Kostenanteil, gemessen am Gesamtbudget eines Krankenhauses. Trotzdem handelt es sich hier um einen besonders personalintensiven und strategisch wichtigen Bereich. In vielen Krankenhäusern bestehen im Bereich der Sterilgutversorgung unbefriedigende Leistungen.

Durch mangelhafte Aufbereitung entstehen der Klinik unnötige Zusatzkosten, zum Beispiel durch übermäßig hohe Ersatzbeschaffung von Instrumentarien.

Mängel bei der Sterilisationsleistung gefährden die Patienten und somit auch den Ruf des Krankenhauses.

Großen Einfluß auf das Qualitätsniveau hat die qualitative und quantitative Personal- und Betriebsmittelausstattung.

Die Ausgangssituation ist in vielen Krankenhäusern ähnlich.

Oft wurden Mitarbeiter dem "Steri" zugeführt, die man in anderen Bereichen nicht mehr benötigte oder dort nicht mehr einsetzen wollte.

Außer für die Gassterilisation wird bisher keine Ausbildung gefordert. Eine fachbezogene Ausbildung (außer sporadischen Fortbildungsveranstaltungen) gab es bis vor kurzer Zeit nicht. Auch ist die Krankenhausleitung von der Teilnahme ihrer Mitarbeiter an solchen Veranstaltungen schwer zu überzeugen.

Die eingesetzte Technik für die Reinigung und Sterilisation ist meist überaltert. Vor allem reicht die zur Verfügung stehende Arbeitsfläche in der Regel nicht aus, die Ausstattung der Sozialbereiche ist oft mangelhaft.

Investitionen sind im Krankenhaus an anderer Stelle immer "viel" wichtiger als in der Sterilgutversorgung. Häufig fehlt auch das entsprechende Durchsetzungsvermögen der Leitung der Sterilgutversorgung gegenüber der Krankenhausleitung.

All diese Faktoren wirken sich natürlich auf die Qualität der Arbeit und die Motivation der Mitarbeiter aus.

Vorteile von Outsourcing

● Strategie

- Konzentration auf die Kernaufgaben

Zu den Schlüsselbegriffen, mit denen Krankenhausstrukturen verändert werden, gehört die Konzentration auf die Kernaufgaben. Alle anderen sollen nach außen vergeben werden. Im Krankenhaus verbleiben nur die eigentlichen Kernaufgaben nach dem Motto:

"Mache nur das, was Du am besten kannst und 'outsource' den Rest!"

- Kleinere Organisation

Kleine Organisationen vereinfachen Entscheidungsprozesse, verringern Hierarchieebenen und den Abstimmungsaufwand. Ein Teil der Entscheidungsprozesse wird durch die Ausgliederung in den Bereich des externen Anbieters verlagert.

Gemeinsam

In partnerschaftlicher
Zusammenarbeit
werden bewährte
Produkte ständig weiter
entwickelt.



Die zentrale Gasversorgung ist aus dem modernen Krankenhaus heute nicht mehr wegzudenken. Sie bildet die Grundlage für die zuverlässige Bereitstellung aller medizinischen Gase.

Unser Know-how und unsere innovativen Produkte sorgen für den reibungslosen Operations- und Pflegeablauf.

Bei Neubauten, Erweiterungsbauten und Sanierungsmaßnahmen sind wir Ihr kompetenter Ansprechpartner. Wir liefern die komplette Systemlösung – aus einer Hand.

Drägerwerk Aktiengesellschaft
Niederlassung Hannover
Medizintechnik
30853 Langenhagen
Schleswigstraße 1
Telefon (05 11) 9 72 99-0
Telefax (05 11) 9 72 99-60

- Flexibilität

Auf Nachfrageschwankungen kann beweglicher reagiert werden, besonders im Personalbereich.

- Risikominimierung

Outsourcing minimiert die Risiken. Grundlegende technologische Veränderungen sind oft mit großen Risiken verbunden. Durch Beauftragung eines kompetenten und erfahrenen Dienstleisters können diese weitgehend gemindert werden. Der Aufwand für Qualitätssicherung verringert sich ebenfalls.

- Standardisierung

Einen weiteren strategischen Vorteil stellt die Standardisierung bestimmter Fertigungen oder Dienstleistungen bei dem externen Anbieter dar.

● **Leistung**

- Höhere Kompetenz

Der externe Anbieter verfügt über eine höhere Kompetenz, deren Einbeziehung in den eigenen Wertschöpfungsprozeß mit Vorteilen verbunden ist.

- Definierte Leistungen und Verantwortlichkeit

Die Leistungen werden klarer definiert und die Verantwortlichkeiten eindeutiger voneinander abgegrenzt.

- Verfügbarkeit

Der externe Anbieter kann Kapazitäten schneller zur Verfügung stellen, als dies intern jemals der Fall wäre.

● **Kosten**

- Verringerung von Kosten

Die Reduzierung der laufenden Kosten ist ein Hauptmotiv für Outsourcing. Dabei werden von Anbietern oft abenteuerliche Erwartungen geweckt, die sich nur in den wenigsten Fällen realisieren lassen. Das realistische Einsparpotential ist jedoch weitaus niedriger anzusetzen.

- Investition

In vielen Krankenhäusern wird im Bereich der zentralen Sterilgutversorgung eine Ersatz- oder Neuinvestition notwendig. Da staatliche Fördermittel in Zukunft beträchtlich reduziert werden, stehen den meisten Kliniken für diesen Bereich keine oder nur minimale Finanzmittel zur Verfügung. Einige Dienstleister bieten interessante Alternativen zur Planung und Finanzierung von Neu- und Umbauten.

● Personal

Bei der Auslagerung der Dienstleistung reduzieren sich die Personalprobleme (z.B. durch fehlende Qualifikation, Personalknappheit, hohe Ausfallquote usw.).

Welche Betriebsform einer Sterilgutversorgungsabteilung die beste Alternative für ein Krankenhaus darstellt, kann nicht allgemeingültig beantwortet werden. Jede Klinik muß ihre individuelle Lösung mit Hilfe einer umfangreichen Analyse selbst finden. Dabei kann es oftmals hilfreich sein, die Unterstützung eines externen Fachmanns in Anspruch zu nehmen. Dieser kann in Zusammenarbeit mit dem Krankenhaus die gegebene Situation analysieren, die für dieses Haus besten Alternativen feststellen und den Übergang realisieren helfen.

Modul I

Ist-Analyse mit Auswertung

- Bestandsaufnahme der strukturellen Voraussetzungen und der Rahmenbedingungen in der Sterilgutversorgung des Krankenhauses
 - vorhandene Strukturen analysieren
 - Analyse von Teilbereichen, wie Transport der Sterilgüter, Kommunikation mit dem Pflegepersonal und den einzelnen Fachbereichen, wie Einkauf oder Technik
 - Überprüfung der eingesetzten Produkte
 - Untersuchung der Arbeitsabläufe unter Beachtung von Hersteller- und Hygienerichtlinien, Normen und gesetzlichen Auflagen
- Personalressourcen
 - Anzahl und Qualifikation der Mitarbeiter
 - Fortbildungsmöglichkeiten für das Personal
 - Arbeitszeiten
- räumliche und funktionelle Ausstattung der Sterilgutversorgung
 - vorhandene Fläche, Ausstattung der Arbeitsplätze und der Sozialräume
 - Anzahl der Geräte mit Kapazitätsüberprüfung
 - Instrumentenausstattung und Umlauf

Modul II

Erarbeitung einer Sollkonzeption

(Neustrukturierung von Organisationsabläufen)

- Festlegung von Qualitätsstandards
(Leitlinien für eine kundenorientierte Versorgung mit sterilen Gütern)
 - Festlegung von Art, Umfang und Häufigkeit der zu erbringenden Leistungen
 - Standards zur Aufbereitung unter Berücksichtigung hygienerelevanter Rechtsvorschriften, wie Packlistenstellung, Pflege der Materialien und Geräte, Sterilisation und Dokumentation
 - wirtschaftliche Steuerung und Organisation der Arbeitsabläufe
 - Reklamationsbearbeitung und Auswertung
- Beschreibung der benötigten Sachmittel
 - Wareneinsatz mit Auswahl der Lieferanten
 - Vorschläge zur technischen und räumlichen Ausstattung

- Personalbedarf mit Qualifikationsanforderungen und Schulungsbedarf
- Beschreibung der Arbeitsabläufe

Modul III	Einführung eines Qualitätsmanagementsystems
------------------	--

- Erstellung eines Qualitätsmanagement-Handbuches
- Erstellung von Verfahrens- und Arbeitsanweisungen
- Schulung des Personals
- Umsetzung der Verfahrens- und Arbeitsanweisungen
- Dokumentation aller relevanten Arbeitsschritte und -prozesse
- Zertifizierung der Sterilgutversorgung

Uwe Blättermann
Orgamed Betriebsgesellschaft
für Zentralsterilisationen mbH
Prinzessinnenstr. 20
10969 Berlin

Merkmale des Geräte- und Prüfmanagements

P. Kitzenmaier, Berlin

Ziel dieses Beitrags ist es, wichtige Merkmale für eine effiziente Organisation und Arbeitsdurchführung in medizintechnischen Zentren von Krankenhäusern aufzuzeigen.

1. Organisationssoftware

In größeren Kliniken mit über 10.000 - 20.000 medizintechnischen Geräten, die inventarisiert, lokalisiert, gewartet und repariert werden wollen, fällt ein erheblicher Geräteverwaltungsaufwand an, der aber gut mit einer relationalen Datenbank organisiert werden kann. Auch in kleinen Krankenhäusern ist eine gute Organisationsstruktur hilfreich. Sie gewährleistet, daß Daten von verschiedenen Personen eingegeben werden können und zugänglich sind - ggf. mit Paßwortschutz. Doppeltes Anlegen von Daten mit allem Eingabeaufwand wird vermieden. Dies sorgt auch für Kostentransparenz, zeigt Kosteneinsparungsmöglichkeiten auf und bewirkt eine Leistungssteigerung durch weniger Such- und Recherchenzeiten. Dies sind die wichtigsten Bestandteile des viel diskutierten Qualitätsmanagements.

Folgende Tätigkeiten soll eine Datenverarbeitungssoftware unterstützen:

- ◆ Gerätestammdatenverwaltung medizinischer Geräte mit Geräte-ID, Gerätetypverknüpfung, Abteilung, Kostenstelle, Anschaffungspreis, Abschreibung etc.
- ◆ schnelle Prüfterminüberwachung medizinischer Geräte und Einrichtungen
- ◆ Darstellung des Gerätetypenkatalogs mit Prüfvorschriften
- ◆ Durchführung von technischen Prüfungen (STK) und Dokumentation
- ◆ automatische Prüfgeräteansteuerung mit Meßwertdokumentation
- ◆ Import von Servicescheinen externer Dienstleister in die Datenbank
- ◆ Durchführung von VBG4-Prüfungen mit Dokumentation
- ◆ Auftrags- und Reparaturverwaltung mit Kostenstellenzuweisung
- ◆ Materialwirtschaft für Reparaturteile etc.
- ◆ Rechnungsbearbeitung
- ◆ Klinik-, Abteilungs- und Kostenstellenzuweisungen allgemein
- ◆ Eichterminüberwachung
- ◆ Röntgenanlagen: Installation, Inbetriebnahme und Dokumentation
- ◆ Einweisungslisten des med. Personals (mit Negativliste)
- ◆ Einweisungslisten von Technikern
- ◆ Personalplanung für das techn. Zentrum

- ◆ Adresslisten, Vertragswesen
- ◆ Schnittstelle zu betriebswirtschaftlicher Verwaltungssoftware z.B. R3(SAP)
- ◆ Netzwerkfähigkeit, gleichzeitiger Zugriff von verschiedenen Personen auf die Datenbank
- ◆ Kostenanalysen z.B. für eine Geräteauswahl (Kosten, Folgekosten etc.)

Bedienerfreundlichkeit

Aber auch folgende für die Benutzer wichtige Kriterien der Bedienerfreundlichkeit müssen gut beachtet werden:

- ◆ klarer, übersichtlicher Aufbau, klare und einfache Gliederung (standardisiertes Erscheinungsbild)
- ◆ kein Durchhangeln durch viele Untermenüs
- ◆ schnelle Suchroutinen, schnelle Verzweigungen (z.B. von Geräten nach Typen)
- ◆ übersichtlicher Typenkatalog
- ◆ Kopierfunktion mit Modifikationsmöglichkeit von Geräten (Neuanlegen)
- ◆ Tastatursteuerung („Short cuts“)

Die Datenbank muß als Kopie auch für andere Datenbankprogramme zugänglich sein, damit speziellere Auswertungen vorgenommen werden können.

Wichtig ist die Übergabe und ggf. auch Übernahme von betriebswirtschaftlichen Daten wie Anschaffungskosten, Kostenstellen, Reparaturkosten, externe und interne Servicekosten. Auch sollten Erfahrungswerte an Geräte-Folgekosten mit bei Neuanschaffungen berücksichtigt werden. Eine Schnittstelle zu Ihrem Betriebswirtschaftsprogramm sollte vorhanden sein.

Bei Eingabe der Stammdaten sollten Gerätetypdaten aus einem Gerätetypkatalog zugeordnet werden, um mehrfache zeitraubende gleiche Eingaben zu vermeiden. Ein mitgelieferter Gerätetypkatalog ist vorteilhaft. Der aktuelle Gerätetypkatalog zeigt, welche Geräte es im Krankenhaus gibt - leicht können dann genau diese mit Geräte-ID, Abteilung etc. aufgelistet werden - auch Gerätekombinationen sind anzeigbar.

2. Prüfsoftware

Die Prüfsoftware soll so aufgebaut sein, daß jedem inventarisierten med. Gerät mit bestimmten Stammdaten (letzter u. nächster Prüftermin, Einsatzort ...) der entsprechende Gerätetyp zugeordnet ist:

Teil des Gerätetypkatalogs sind dann auch die Prüfvorschriften (STKs) mit Grenzwerten und Bemerkungen, die bei jeder Prüfung angezeigt werden.

Die Prüfterminüberwachung zeigt an, welche Geräte bis zu einer bestimmten Zeit geprüft werden müssen. Dabei sind Filterfunktionen wie extern/intern zu prüfende Geräte etc. wichtig hinsichtlich der Übersichtlichkeit.

Bei Durchführung einer Prüfung wird die Geräte-ID eingegeben, dann wird die zugehörige Prüfvorschrift angezeigt und schrittweise abgearbeitet. Eine automatische Grenzwertüberwachung gemäß in der Prüfvorschrift festgehalteter Grenzwerte macht die Prüfung schneller und sicherer.

Eine Prüfvorschrift sollte auch per Prüfsoftware in drei Blätter untergliedert sein:

- ♦ Sichtprüfung
- ♦ elektrische Sicherheitsprüfung
- ♦ Funktionsprüfung

Prüfgeräteansteuerung

Eine hervorragende, zeitsparende Komplettierung des Prüfsystems ist die automatische Ansteuerung von Prüfgeräten. Dabei werden die in der Prüfvorschrift abgespeicherten und angezeigten Prüfschritte nach dem Anschluß des Prüflings weitgehend automatisch, der Reihe nach durchgeführt, die Meßwerte in die Software rückübertragen, auf Grenzwerte geprüft und abgespeichert.

Dies muß für elektrische Sicherheitsprüfungen und für Funktionsprüfungen gelten. Erst diese Möglichkeit macht ein Prüfsystem zum eigentlichen „System“.

Dabei ergeben sich folgende Vorteile:

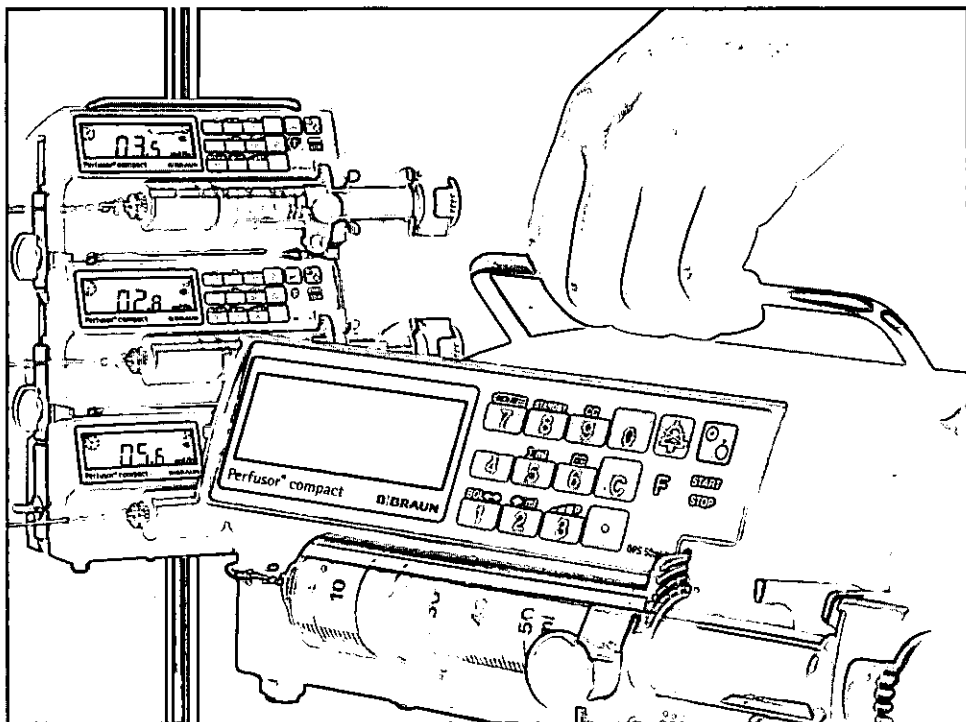
- a) weniger Ermüdung der Techniker durch ansonsten langweilige Arbeiten
- b) weniger zufällige Fehler durch umständliche Verkabelungen
- c) weniger durch Unkenntnis bedingte Fehler infolge Automatisierung
- d) mindestens 25% effektive Zeitersparnis



Wichtig für viele Krankenhäuser mit mehreren Prüfern ist auch die Möglichkeit, daß mit Laptop gesteuerten Prüfsystemen in verschiedenen Abteilungen geprüft werden kann und anschließend irgendwann später die Daten konsistent auf den Server übertragen werden. Hierbei müssen gewisse Einschränkungen vorhanden sein, zum Beispiel, daß nur auf dem Hauptrechner neue Stammdaten angelegt werden dürfen. Prüfdokumentationen jedoch können beliebig nacheinander abgelegt werden.

Perfusor® compact

Handlich, leicht und leistungsstark



- ☐ Die handliche Spritzenpumpe für jede Station. Leistungsstark in Funktion und Technik.
- ☐ Flexibel in der Anwendung. Stapelbar, verriegelbar zu Leistungspaketen.
- ☐ Batteriebetrieb für den mobilen Einsatz.

B | BRAUN

Sparte Medical

B. Braun Melsungen AG
Postfach 11 20
D-34209 Melsungen

Tel (0 56 61) 71-45 05
Fax (0 56 61) 71-20 44

3.-Auswahl von Prüfgeräten

Wie oben erwähnt, ist es vorteilhaft, wenn Prüfgeräte von der Prüf- und Gerätemanagementsoftware (per PC) ansteuerbar sind. Dadurch entfallen manuelle Geräteeinstellungen und Meßwertübertragungen und es bleibt dem Prüfer mehr Zeit sich auf Teile der Prüfung zu konzentrieren, die nicht maschinell ausführbar sind.

- ♦ Wichtig ist hierbei auch die möglichst einfache und klare Bedienbarkeit.

Bei alten Prüfgeräten (10 Jahre, teils auch bei 2 Jahre alten Geräten) ist es angebracht zu prüfen, ob diese noch nach den gültigen Normen eingesetzt werden dürfen. Bei Änderung einer Norm mit zusätzlichen Unterscheidungen, z.B. AC/DC Anteil bei Hilfströmen, müssen für Neugeräte auch entsprechende Prüfungen durchgeführt werden.

-> Prüfmittelüberwachung

Auch aus ökonomischen Gründen kann es sinnvoll sein, einen neuen Prüfautomaten anzuschaffen, um damit Prüfzeit / Kosten einzusparen - dafür können dann externe Wartungsverträge entfallen.

- ♦ Neue Meßgeräte, mit denen z.B. Ersatzgeräteableitströme und sonstige Ableitströme an fest mit Erde (Deckenampeln) verbundenen med. Geräten gemessen werden können, bringen viel an Zeit- bzw. Kostenersparnis. Auch Sicherheit geht damit einher, wenn der festverbundene Erdleiter nicht getrennt oder das Gerät abmontiert zu werden braucht.

Deckt ein elektrisches Sicherheitsprüfgerät alle relevanten Normen ab;

IEC 601-1, IEC 1010, VDE 751, VDE 701, VDE 702, VDE 413

so braucht der Prüfling nur einmal an das Prüfgerät angeschlossen zu werden und es können Zeit und zufällige Fehler reduziert werden. Die Prüfschritte werden am PC/Laptop angezeigt und dann der Reihe nach ausgeführt. Die Bedienung und der Anschluß an das Prüfgerät bleibt gleich.

Infusionsgeräte-Funktionsprüfung

Vor allem bei Infusionsgeräteprüfungen spielt die nötige Meßzeit eine bedeutende Rolle. Hierin unterscheiden sich die auf dem Markt befindlichen Meßsysteme stark. Bei solchen Meßsystemen sollte auf folgende Merkmale geachtet werden:

- 1 kontinuierliche Messung, damit auch Schwankungen gemessen werden
- 2 volumetrische Messung mit normalem Wasser
damit spielt die Flüssigkeitswichte keine Rolle
- 3 möglichst kurze Meßzeit für z.B. 10 ml/h und 100 ml/h Förderrate
a) bei Spritzenpumpen und b) bei peristaltischen Pumpen
(kürzere Meßzeiten können durch eine Signalauswertung erfolgen)

- 4 Meßkurvendarstellung auch beim Abschaltdruckaufbau zur Erkennung eventueller Druckeinbrüche bzw. defekter Finger/Rollen
- 5 Bolusvolumenmessung
- 6 Robustheit des Meßgeräte (Unempfindlichkeit gegen Erschütterung und Kälte)

Geräteprüfung: INFU Modul 1 (nicht bereit)

Zu prüfendes Gerät:

Inventarnr.: Bitte gesuchte Nr. eingeben:

Gerätenr.:

Nr	A	Bedeutung	Bemerkung	Soll	Meßwert	Einheit	Check
1	+	Förderatenmessung	10ml/h	10		ml/h	
2	+	Förderatenmessung	100ml/h	100		ml/h	
3	+	Abschaltdruck		1,2		bar	
4	+	Alarmzeit		30		s	
5	+	Alarmkontakte	ausgelöst bei	1		bar	
6	+	Akustischer Alarm					
7	+	Bolusvolumen		100		µl	

In der Prüfsoftware werden die STK-Prüfschritte angezeigt und dann der Reihe nach ausgeführt.

Werden mehrere Infusionsprüfgeräte /-module an einen PC angeschlossen und von der Prüfsoftware angesteuert, so muß eine klare Zuordnung der Meßwerte (Prüfergebnisse) schon stattgefunden haben. So werden die jeweiligen Meßwerte automatisch richtig zugeordnet und abgespeichert, können als Meßkurve dargestellt und weiter analysiert werden.

Gerätebus

Ein Bussystem zwischen PC/Laptop und Prüfgeräten ist sehr vorteilhaft, da für mehrere Geräte nur eine PC Schnittstelle vorhanden sein muß. Die T9000 - Prüfgerätefamilie der Firma MED+CONTROL bietet hier eine Lösung mit einer busfähig gemachten RS 232-Schnittstelle. Eine RS232-Schnittstelle ist an jedem Laptop mindestens einmal vorhanden. Die Lösung besteht darin, daß das zweite Prüfgerät mit seiner seriellen RS 232-Schnittstelle an das erste angeschlossen wird. Das ständige Umstecken von Schnittstellenkabeln entfällt.

Sonstige automatische Funktionsprüfgeräte

Bei der Herschrittmacherprüfung mit Bestimmung von AV-Zeiten, Empfindlichkeiten, Refraktärzeiten spielt der Meßalgorithmus eine entscheidende Rolle hinsichtlich der Meßzeit. Auch hier nehmen automatisierte Prüfgeräte dem Prüfer, der ansonsten mit Signalgenerator und Oszilloskop richtig zu messen versucht, reichlich Zeit ab. Die automatisierte Prüfung kostet einen Bruchteil der konventionellen Meßzeit. Aber auf die Bedienungsfreundlichkeit, das heißt einfache und übersichtliche Bedienung eines solchen Prüfgeräts, ist wertzulegen.

Auch die automatische Frequenz- und Puls-Pausen-Verhältnisbestimmung etc. bei Elektrostimulationsgeräten kann mit guten Prüfautomaten mit Signalmustererkennungsprozessen erheblich vereinfacht und beschleunigt werden.

Mobiles, multifunktionales Prüfgerät

Für Prüfer, die nicht an einem festen Platz arbeiten, also in verschiedenen Abteilungen prüfen, ist von großem Vorteil, wenn die Möglichkeit besteht, nur ein multifunktionales Prüfgerät mit einem PC/Laptop mit sich tragen zu müssen. Das erspart unter Umständen mehrere Wege, um alle notwendigen Prüfgeräte heranzuschaffen. Hierfür bietet die Firma MED♦CONTROL electronics eine interessante Systemlösung mit Software an.

Allgemeine Auswahlkriterien

Für eine Prüfgeräteauswahl sind folgende Auswahlkriterien relevant

- ♦ Ansteuerbarkeit durch die Prüfsoftware aus der Prüfvorschrift heraus, möglichst per RS 232-Schnittstelle
- ♦ Genauigkeit des Meßgeräts - Meßzeit (z.B. bei der Infusionsförderratenmessung)
- ♦ Messung der VDE 751 im IT-Netz möglich
- ♦ Preis/Leistung
- ♦ Kalibrierintervall, Kalibrierprotokoll?
- ♦ Zeitausfall durch eine Nachkalibrierung
- ♦ zukunftsichere Technik mit Reserven für neue Prüfschritte
- ♦ busfähige Schnittstelle
- ♦ Größe, Gewicht, Robustheit
- ♦ wieviele Funktionen deckt das Gerät ab
- ♦ CE-zugelassen

Für elektrische Sicherheitsprüfgeräte ist insbesondere interessant:

- ◆ Können Ersatzgeräteableitströme im IT-Netz gemessen werden?
- ◆ Können Erdableitströme an mit Erde fest verbundenen Geräten gemessen werden (Differenzstrommessung) und ist diese Messung auch reproduzierbar?
- ◆ 25 A Prüfstrom für die Schutzleiterprüfung gemäß VDE 750-1 möglich?
- ◆ 32 A Prüfstrom für die Schutzleiterprüfung gemäß IEC 1010 möglich?

Dr.-Ing. Peter Kitzenmaier

MEDCONTROL
ELECTRONICS GMBH

Potsdamer Str. 8
D-14513 Teltow (Berlin)
Tel.: 03328 - 303417
Fax.: 03328 - 303418

Qualitätsmanagement erhöht die Wirtschaftlichkeit des medizintechnischen Dienstes eines Universitätsklinikums

von Jürgen Nippa, fbmt

Hintergrund

Das Medizintechnische Servicezentrum des Klinikums (MSZ) der Justus-Liebig-Universität-Gießen besteht seit 16 Jahren und hat gegenwärtig 21 Mitarbeiter, davon 13 Medizintechniker, 3 Ingenieure und 5 Verwaltungsangestellte. Das Klinikum betreibt 1390 Betten und besitzt ein Gerätereinvestitionsvolumen von ca. DM 240 Mio. Das MSZ ist für die technische Betreuung des gesamten Geräteparks vom Stethoskop bis zum Kernspintomographen verantwortlich.

Die Aufgaben und Verantwortungen des MSZ sind:

- Instandsetzung und Wartung
- Prüfung / Messung
- Installation und Demontage
- Modifikation und Adaption
- Beratung und Planung
- Entwicklung und Fertigung neuer Medizinprodukte
- Projektmanagement
- Risikomanagement
- Umsetzung relevanter gesetzl. Auflagen (wie MPG, RÖV)
- Ansprechpartner für Behörden und Firmen für techn. Belange
- Rechnungsprüfung
- Budgetverantwortung
- Technisches Controlling

Im Geschäftsjahr 1995 wurde - erstmals in der Geschichte des MSZ - eine Budgetkürzung, wie auch in allen anderen Dezernaten, vorgenommen. Obwohl wirtschaftliches Arbeiten für uns eine Selbstverständlichkeit ist, begannen wir nach neuen Wegen zu suchen, die uns helfen könnten grundsätzlich besser zu werden, um Kosten erheblich senken zu können. Anfang 1995 begannen wir mit einer Fehleranalyse bezüglich unserer Arbeitsweisen und Verfahren. Die wichtigsten Fehler waren:

- Liefertreue nicht eingehalten
- Termin der Materiallieferung nicht überwacht
- Telef. Anfrage nicht weitergeleitet oder vergessen
- Dem Kunden keine Rückmeldung gegeben
- Zuständigkeiten nicht festgelegt
- Dokumentation unvollständig (Arbeitszeit)
- Keine Vertretung geregelt
- Verwendung eines nicht kalibrierten Prüfmittels
- Beanstandungen weder zufriedenstellend bearbeitet noch dokumentiert
- unzureichende Schulung, keine Planung, keine historische Übersicht
- Fehlende oder unzureichende Kennzahlen

Über die Menge und negativen Auswirkungen dieser Fehler waren wir überrascht und eine Fehlerkostenberechnung deutete potentielle Kosteneinsparungen an. Uns wurde klar, daß alle Mitarbeiter lernen müssen bewußt Fehler aufzuspüren, zu erkennen und darüber zu berichten.

Die Qualität unserer Verfahren und Arbeitsweisen mußte entscheidend verbessert werden und das Qualitätsmanagement nach internationalen Standards, schien die geeignete Methode zur Verbesserung der Abläufe und somit zur Fehlerminimierung zu sein.

Das Qualitätsmanagement-System (QMS)

Das QM-System dient der Umsetzung der Qualitätspolitik des MSZ mit folgenden Zielen:

- Festlegung der Qualitätsanforderungen aller Verfahren und Dienstleistungen zur Verbesserung der Qualität und Effektivität des MSZ,
- weitestgehende Verhinderung von Fehlern bei der Durchführung aller Leistungen,
- Verbesserung des Betriebsklimas durch interne Transparenz und ausreichenden Informationsfluß,
- ständige Überprüfung der qualitätssichernden Maßnahmen,
- Kundenorientierung des MSZ.

Das QM-System ist im QM-Handbuch (QMH), den Verfahrensanweisungen, Arbeitsanweisungen und Regelungen des MSZ dokumentiert. Das QMH enthält die Beschreibung der Qualitätspolitik und die Aufbau- und Ablauforganisation des MSZ, es wird periodisch auf Konformität mit dem aktuellen Normenwerk der DIN EN ISO

9000 ff und der DIN EN 45000 ff durch das QM-Team und die Qualitätsmanagementbeauftragte (QMB) überwacht und steht allen Mitarbeitern des MSZ zur Verfügung.

Die Verfahrens- und Arbeitsanweisungen und die Regelungen definieren die qualitätsbestimmenden Abläufe, Verfahren und Zuständigkeiten im MSZ.

Das QM-System wird durch das QM-Team systematisch weiterentwickelt. In dieser Gruppe, die aus dem Leiter, der QMB, den Abteilungsleitern und zwei Technikern besteht, werden die grundsätzlichen Anforderungen des QM-Systems erarbeitet und einzelne spezielle Aufgabenstellungen an die Q-Aktionsgruppen (ständige Arbeitsgruppe von 3-5 Mitarbeitern) verteilt. Diese Aktionsgruppen erarbeiten Lösungsvorschläge für ihr spezielles Aufgabengebiet, stellen diese Lösungsvorschläge dem QM-Team vor und sind für die Realisierung der durch das QM-Team festgelegten Maßnahmen verantwortlich. In regelmäßigen Besprechungen, an denen alle Mitarbeiter des MSZ teilnehmen, werden die aktuellen Informationen ausgetauscht, die einer Verbesserung des QM-Systems dienen sollen.

Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit

QM verändert und optimiert jeden beschriebenen Prozeß. Klare Regelungen sorgen für Transparenz und für die Beteiligung aller Mitarbeiter an Verbesserungen und der Weiterentwicklung des QMS und motivieren dadurch Jeden. Dies sind eindeutige Vorteile, die auch positive Auswirkungen auf Menge und Qualität der Leistungen haben.

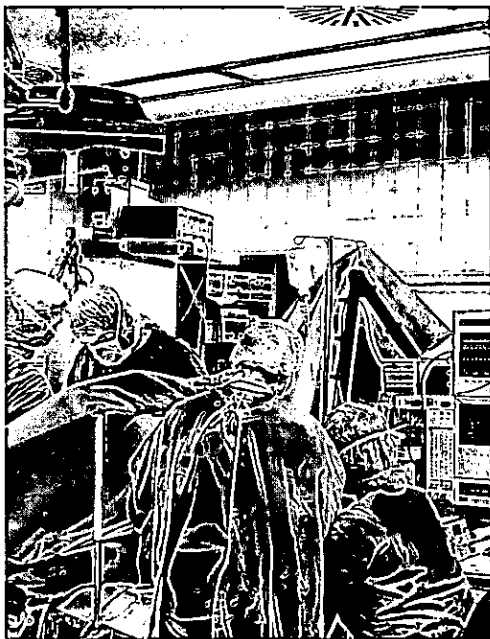
Exemplarisch sollen folgende eingeführte Verfahren/Arbeitsmethoden die Vorteile darstellen.

InfoDok und Aktenplan

Schriftverkehr, Bekanntmachungen, Literatur sowie alle anderen wichtigen Informationen werden in den hierarchisch aufgebauten Aktenplan abgelegt. Anhand der Aktenplanstruktur, kann jeder Mitarbeiter Dokumente leicht finden. Das DV-Verfahren „InfoDok“, bildet wichtige Informationen über diese Dokumente in einer Datenbank ab, die von jedem Arbeitsplatz aufgerufen werden kann. Dadurch sind effiziente Recherchen nach Stichworten, Datum, Autor, etc. möglich.

Gemeinsam

In partnerschaftlicher Zusammenarbeit werden bewährte Produkte ständig weiter entwickelt.



Die zentrale Gasversorgung ist aus dem modernen Krankenhaus heute nicht mehr wegzudenken. Sie bildet die Grundlage für die zuverlässige Bereitstellung aller medizinischen Gase.

Unser Know-how und unsere innovativen Produkte sorgen für den reibungslosen Operations- und Pflegeablauf.

Bei Neubauten, Erweiterungsbauten und Sanierungsmaßnahmen sind wir Ihr kompetenter Ansprechpartner. Wir liefern die komplette Systemlösung – aus einer Hand.

Drägerwerk Aktiengesellschaft
Niederlassung Hannover
Medizintechnik
30853 Langenhagen
Schleswigstraße 1
Telefon (05 11) 9 72 99-0
Telefax (05 11) 9 72 99-60

Standardisierung der Prüfvorschriften

Techniker verwenden das gleiche Verfahren (mit unterschiedlichen Prüfschritten) und die gleiche Dokumentation für Prüfungen, sodaß gegenseitiges Vertreten, sowie die Überprüfung der Ergebnisse durch Ingenieure, erleichtert wird.

Erhöhung der Motivation

Mitarbeiter haben Teil an der Weiterentwicklung, sie verstehen die Ziele und arbeiten in einer offenen, transparenten Organisation. Sie wissen, daß Kunden zufriedener sind und, daß sich das Ansehen des MSZ verbessert hat. Sie können Arbeitsmethoden und Abläufe beeinflussen und mitgestalten und Ideen einbringen. Die Folge ist mehr Engagement, ein gesteigertes „Wir-Gefühl“. Ausfälle durch Krankheit haben abgenommen und die Bereitschaft für die Annahme von Sonderbeauftragungen, zusätzlichen Pflichten und zusätzlichen Arbeiten ist gestiegen.

Fortbildungsmaßnahmen

Die Ausbildung und Qualifikation sowie die Förderung und Motivation aller Mitarbeiter nimmt eine zentrale Stellung im MSZ ein und ist von entscheidender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des MSZ. Ein Verfahren legt die Voraussetzungen fest, die eine ausreichende Personalqualifikation sicherstellt und aufrechterhält. Konkret bedeutet dies, daß alle Mitarbeiter

- für ihre zugewiesenen Aufgaben und Zuständigkeiten geschult sind,
- das Wissen für die zugewiesenen Aufgaben möglichst nahe dem neuesten Stand gehalten wird,
- auf künftige Aufgaben vorbereitet werden.

Für die Planung der Fortbildungsmaßnahmen werden kontinuierlich Bedarfsermittlungen durchgeführt:

- bei der Neubesetzung von Stellen, bei Aufgabenänderungen oder Erweiterungen der Verantwortung,
- bei Umorganisationen oder grundsätzlichen Änderungen der Aufgaben
- durch Meldung eines Schulungs-/Fortbildungswunsches durch den Mitarbeiter,
- durch periodische Abfrage der Mitarbeiter, während einer regulären MSZ-Runde.

Auswirkungen auf Kunden und Medizinprodukte

Unsere Kunden sind das medizinische Personal, klinische Abteilungen, Dezernate der Verwaltung sowie externe Personen und Institutionen.

Der Aufbau des QMS unter Beteiligung aller, hat die Überzeugung gefördert, daß unserer Kunde und sein beigestelltes Produkt mit größter Sorgfalt und größtem Respekt behandelt werden müssen.

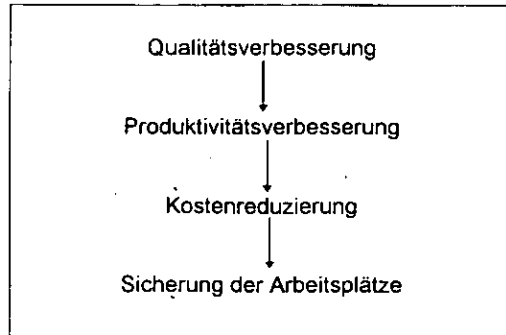
Das Bewußtsein, daß jeder Kunde wichtig ist und eine zentrale Rolle in allen Abläufen des MSZ einnimmt, ist etwas Neues, das sich langsam aber sicher in den Köpfen der MSZ-Mitarbeiter etabliert. Der Kunde bemerkt, daß

- er nie abgewiesen, sondern immer freundlich umsorgt wird,
- Vertreter abwesender Mitarbeiter zur Verfügung stehen,
- schnellere Antworten auf Nachfragen erfolgen,
- Beschwerden Ernst genommen und zur Zufriedenstellung bearbeitet werden,
- hohe Transparenz des MSZ für Klarheit und Vertrauen sorgt,
- einheitliche und professionelle Prüf- und Arbeitsberichte zur Verfügung stehen,
- Empfang der Medizinprodukte quittiert wird,
- Medizinprodukte in geeigneten Behältnissen transportiert werden, die Schutz vor Schaden gewährleisten.

Schlußbemerkung

Der Aufbau und Betrieb eines QMS fördert Mitarbeitermotivation, optimiert Arbeitsabläufe, schafft Transparenz und verbessert die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens.

Das begeisterte Erkennen, Analysieren und Ausmerzen von Schwachstellen bringt die kontinuierlichen Effizienzverbesserungen und schließlich Kostenreduzierungen. Die „Kettenreaktion“ (hier leicht vereinfacht), die von dem berühmten W. Edwards Deming stammt :



Demings „Kettenreaktion“

Diese Folge gilt für alle Unternehmen, so auch für die technischen Dienste im Krankenhaus.

Literatur:

Winfried Glaap

ISO 9000 leichtgemacht

Carl Hanser Verlag München und Wien, 1993

Walter Masing

Handbuch Qualitätsmanagement

Carl Hanser Verlag München und Wien, 1994

Anschrift des Verfassers:

Dr. -Ing. Jürgen H. Nippa

Medizintechnisches Servicezentrum

Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen

Am Steg 21

35392 Gießen

Facility Management der Medizintechnik - über Wandlungsprozesse partnerschaftlicher Allianzen mit der medizinisch-technischen Industrie

Armin Gärtner, Wuppertal

Einleitung

Die Technik-Abteilungen der Krankenhäuser müssen sich in der nächsten Zeit auf Grund der finanziellen Gegebenheiten im Krankenhausbereich mit gravierenden existentiellen Veränderungen auseinandersetzen und bewältigen.

Dieses kann bedeuten, daß die klassische Krankenhaustechnik und die soweit vorhandene Abteilung Medizintechnik durch privatwirtschaftliche Wandlungsprozesse im Gesundheitswesen aber auch durch das Aufkommen innovativer technischer Dienstleistungsangebote der Medizintechnischen Industrie weitgehend ihren Status als Mitarbeiter eines Krankenhauses verlieren und sich individuell in neuen Arbeits- und betrieblichen Rechtsformen wiederfinden werden.

1. Veränderungsprozesse und Konsequenzen

Die derzeit zu beobachtenden Veränderungen wirtschaftlicher Rahmenbedingungen des Gesundheitswesens veranlassen Krankenhäuser, einerseits Kosten zu senken und andererseits die Qualität gleichzeitig zu verbessern.

Um weiterhin eine Chance im Wettbewerb bzw. eine Überlebensfähigkeit zu haben, müssen bisher gewohnte Arbeitsweisen und Prozeßabläufe aller Bereiche einschließlich der Technik/Medizintechnik überdacht und verändert werden.

Die an den traditionellen Verfahrenszwängen und den Gemeinkosten orientierte Kostenstellenbetrachtung muß durch ein prozeßorientiertes Zeit-, Kosten- und Qualitätskontrolling der Wertschöpfungskette abgelöst werden (Eichborn).

Dabei spielen Kundenorientierung, kontinuierliche Prozeßverbesserung, Orientierung an Standards (Leitlinien, Handbücher), Meßgrößen und Zielen für Kosten, Termine und Qualität sowie die weitestgehende Einbindung aller Mitarbeiter in die Problemlösungsprozesse die zentrale Rolle.

Es vollziehen sich bereits gewaltige Veränderungen in der Krankenhauslandschaft, die die Krankenhäuser zunehmend untereinander zu Konkurrenten werden lassen. Von einer „Stabilität der Patientenströme“ und „sicheren Marktanteilen“ kann in absehbarer Zeit nicht mehr ausgegangen werden.

Analysen und Perspektivensuche zur eigenen leistungsbezogenen Standortbestimmung sind somit unausweichlich, wenn man von den Ereignissen nicht „überrollt“ werden will.

Die Politik fordert Veränderungen in Richtung eines Gesundheitsmarktes. Solche Veränderungen bedeuten für das Krankenhaus und damit für die Technik Einführung und Anwendung marktwirtschaftlicher Verfahren, Methoden und Systeme zur Steigerung der Effektivität, Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit im künftigen Gesundheitsmarkt.

Dieses heißt im Umkehrschluß, daß zunehmend auch die Existenzberechtigung der Technik-Abteilung als eigener Bereich mit allen Personalkonsequenzen nach dem nüchternen betriebswirtschaftlichen Motto „**Make or Buy**“ in Frage gestellt wird. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht hat eine Technik-Abteilung mit ihren Mitarbeitern keine Zukunft mehr im Krankenhaus, wenn sie nicht deutlich ihren Beitrag an der Wertschöpfung des Unternehmens herausarbeitet und transparent darstellt.

Dieses bedeutet u. a., im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungserfassung Arbeitszeit und -leistung der Technik/Medizintechnik zu erfassen, monetär zu bewerten und dem Verursacher in Rechnung zu stellen. Eine derartige Zuordnung wird bereits durch die Krankenhausfinanzierung über Basispflegesatz (Technik-Kostenanteile), Abteilungspflegesatz (Medizintechnik-Kostenanteile) sowie die entsprechenden Kostenanteile in den Fallpauschalen und Sonderentgelten notwendig. Der daraus resultierende wirtschaftliche Druck wird zunehmend die Existenzberechtigung eigener Technikabteilungen in Frage stellen, wenn es die Technik/Medizintechnik nicht schafft, ihre Wirtschaftlichkeit mit allen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten bis hin zur Verselbständigung nachzuweisen. Unabhängig davon werden auch die anderen patientenferneren Bereiche einer Krankenhaus-Verwaltung unter ähnlichen wirtschaftlichen Druck geraten. Die einschlägigen Fachzeitschriften für das Krankenhaus und für die Technik weisen bereits seit Jahren auf das Kommen und die Notwendigkeit solcher Veränderungsprozesse hin.

Das Beibehalten des Status Quo wird unter den geschilderten Rahmenbedingungen kaum möglich sein. Durch die Überführung von kommunalen Krankenhäusern in die privatrechtliche Betriebsform der GmbH besteht die Möglichkeit, daß Dienstleistungen auch anderen Unternehmen angeboten werden können.

Diese betriebswirtschaftlichen Überlegungen, auch bedingt durch die Bindung an den wenig flexiblen und Leistung kaum anerkennenden Bundesangestelltentarif (BAT), werden Geschäftsleitungen von Krankenhäusern veranlassen, einzelne Aufgaben oder gesamte Bereiche fremdzuvergeben oder auszugliedern, zumal man sich durch eine Privatisierung bzw. Ausgliederung Einsparungen von Personalkosten verspricht.

Der Personalkostenanteil von über 70 % im Krankenhausbereich stellt eine nicht wegzudiskutierende Größenordnung im Budget dar.

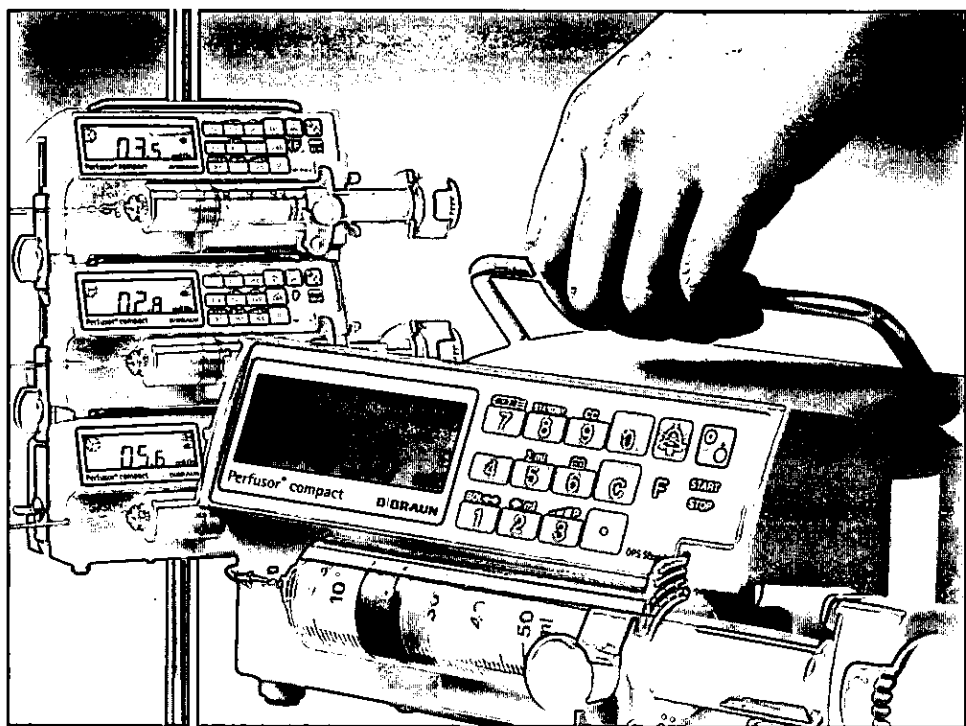
Im Rahmen des sogenannten „Betriebsübergangs nach § 613.a BGB“ besteht die grundsätzliche Möglichkeit, über eine Auslagerung oder Ausgründung die Tarifbindung nach § 3 Abs. 3 TGV zu Fall zu bringen, die bei einem Austritt aus dem Arbeitgeberverband bis zum Ende eines Tarifvertrages bestehen bleibt.

Als Konsequenzen zeichnen sich folgende Möglichkeiten der zukünftigen Rechts- und Betriebsform der Krankenhaustechnik ab:

- Entwicklung zum Profit-Center mit Resultsverantwortung
- Verselbständigung durch Ausgliederung in Tochtergesellschaften
- Outsourcing Übernahme durch Multi Vendor Service
- engere bis engste Verzahnung von Industrie und Krankenhaus bei der Prozeßbewältigung unter Beibehaltung von Schlüsselpositionen ...

Perfusor® compact

Handlich, leicht und leistungsstark



- ☐ Die handliche Spritzenpumpe für jede Station. Leistungsstark in Funktion und Technik.
- ☐ Flexibel in der Anwendung. Stapelbar, verriegelbar zu Leistungspaketen.
- ☐ Batteriebetrieb für den mobilen Einsatz.

B | BRAUN

Sparte Medical

B. Braun Melsungen AG
Postfach 11 20
D-34209 Melsungen
Tel (05661) 71-4505
Fax (05661) 71-2044

Diese sich abzeichnenden Tendenzen werden durch die nun aufkommenden technischen Dienstleistungsangebote der Industrie verstärkt.

2. Dienstleistungsangebote der Medizintechnischen Industrie

Unter dem Begriff „Technische Dienstleistung“ oder auch „Facility Management in der Medizintechnik“ macht die medizintechnische Industrie seit Mitte 1996 innovative Dienstleistungsangebote, die den bisherigen Herstellerservice weit überschreiten und bis in den Bereich Fullservice mit kompletter oder partieller Übernahme von Personal und Betriebsverantwortung gehen.

Als Beispiele für diese sich jetzt entwickelnden Dienstleistungsinnovationen sind folgende Firmen zu nennen:

Dräger TGM
Fresenius Hospitalia
Siemens SHS (Siemens Health Service)
u. a.

Die Industrie beginnt, sich in dem abzeichnenden Gesundheitsmarkt mit Dienstleistungen zu positionieren. Dies ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen:

- Rückgang des Investitionsgeschäftes
- Optimieren der Prozeßabläufe in den Krankenhäusern
- Langfristige Sicherung der Ertragslage der Unternehmen
- Übertragen bewährter, professioneller Techniken aus der Industrie auf das Krankenhaus

Das Angebot an Dienstleistungskonzepten umfaßt:

- Prozeßoptimierung durch Organisations- und Kommunikationsberatung
- Hersteller-übergreifenden Service
- komplettes Gerätemanagement
- Fullservice mit kompletter personeller Übernahme einer Krankenhaustechnik

Einige Dienstleistungsspektren des Facility Management für Technik/Medizintechnik sind schon weit entwickelt und werden angeboten bzw. schon eingesetzt.

Mitte 1997 liegen allerdings noch keine fundierten Erkenntnisse über Ergebnis, Marktanteile und Erfolg derartiger innovativer Angebote für den Bereich der Medizintechnik im Krankenhaus vor. Effizienz und Effektivität der Dienstleistungsangebote sind momentan noch nicht zu beurteilen; die versprochenen Problemlösungen und die vielfach beschworene Partnerschaft müssen sich im operativen Alltagsgeschäft bewähren. Die Parameter einer Partnerschaft müssen nachvollziehbar definiert werden. Eine modellartige Vorstellung, wie von der Industrie angebotene Problemlösungen für die Organisationseinheit Technik/Medizintechnik eines virtuelles Krankenhaus aussehen können, erhöht die Aussagekraft, die Beurteilungsfähigkeit und nicht zuletzt die Akzeptanz der angebotenen Dienstleistungen. Die Transparenz und

Nachvollziehbarkeit des Leistungsgeschehens durch einen externen Anbieter müssen gegeben sein.

Die Beurteilung der technischen Dienstleistungsangebote sollte aus der individuellen Situation und Erwartungshaltung des jeweiligen Krankenhauses erfolgen und gestaltet werden; eine konstruktiv-kritische Auseinandersetzung über die angebotenen und erwarteten Leistungsinhalte und -merkmale sollte auf jeden Fall erfolgen.

Aspekte herstellerübergreifenden Services bedürfen auch eines Klärungsprozesses zwischen den verschiedenen medizintechnischen Firmen am Markt, in welcher Art und Weise z. B. Service für Wettbewerbsgeräte durchgeführt werden kann.

Es ist aber davon auszugehen, daß unter dem beschriebenen finanziellen Druck eine Verzahnung der technischen Prozesse und Abläufe im Krankenhaus mit Dienstleistungsanbietern aus der medizintechnischen Industrie in den nächsten Jahren deutlich wachsen wird.

Zusammenfassung

Krankenhäuser müssen das Paradigma bewältigen, einerseits mit deutlich geringer werdenden finanziellen Mitteln zurecht zu kommen, andererseits die Qualität ihrer Leistungen zu erhöhen. Dieser Druck führt dazu, daß die Wirtschaftlichkeit aller kaufmännisch-technischen Bereiche hinterfragt und nach betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten der Kostenreduzierung (Make or Buy) gesucht wird.

Diese Entwicklung wird begleitet durch das Aufkommen umfassender Dienstleistungsangebote der Medizintechnischen Industrie.

Jeder technische Krankenhausmitarbeiter sollte sich daher aus seiner individuellen Situation mit dieser Entwicklung und den daraus möglichen Konsequenzen für seine berufliche Situation auseinandersetzen.

Dipl.-Ing. Armin Gärtner
Klinikum Wuppertal GmbH
Abteilung Medizintechnik
Heusnerstr. 40
42283 Wuppertal
Tel.: 0202-896-2508, Fax 2992

Literatur

[1] R. Hildebrand, „Welche Faktoren begründen den Management-Erfolg einer Technischen Abteilung im Krankenhaus?“ in Tagungsband TK '95 „Die Umsetzung des Gesundheitsstrukturgesetzes und die Krankenhaustechnik“, S. 90 - 95

[2] A. Gärtner, „Das Technische Dienstleistungskonzept“, MT-Dialog Nr. 4/1997, S. 18 - 34

[3] D. Bremecker, „Überführung öffentlich-rechtlicher Einrichtungen, insbesondere von Krankenhäusern, in eine privatrechtliche Unternehmensform aus arbeits- und

tarifrechtlicher Sicht" in E. Mayer/B. Walter (Hrsg.), „Management und Controlling im Krankenhaus“, Schäffler-Poeschel Verlag Stuttgart, 1996, S. 31 - 58

[4] J. Staute, „Der Consulting-Report“, Campus Verlag 1996

Aussteller- Sektion

BHKW im Krankenhaus

Erfahrungen & Zukunftsvisionen

Hans-Joachim Preiß

Technischer Leiter
im
Martin-Luther Krankenhaus, Berlin

Vision

- Blockheizkraftwerke statt EVU ?

Wann sind BHKW's sinnvoll

- Ein Weg zum wirtschaftlichen Energiemanagement in Krankenhäusern
- Ökologisch verträgliche Energieerzeugung

Ziel

- Kraft-Wärme-Kopplung mit einem Wirkungsgrad $> 90\%$
- Reduktion der treibhausrelevanten CO₂-Emissionen
- Vom Heizöl == zum==> Erdgas

Erfahrungen mit dem BHKW_(Wirkungsgrad)

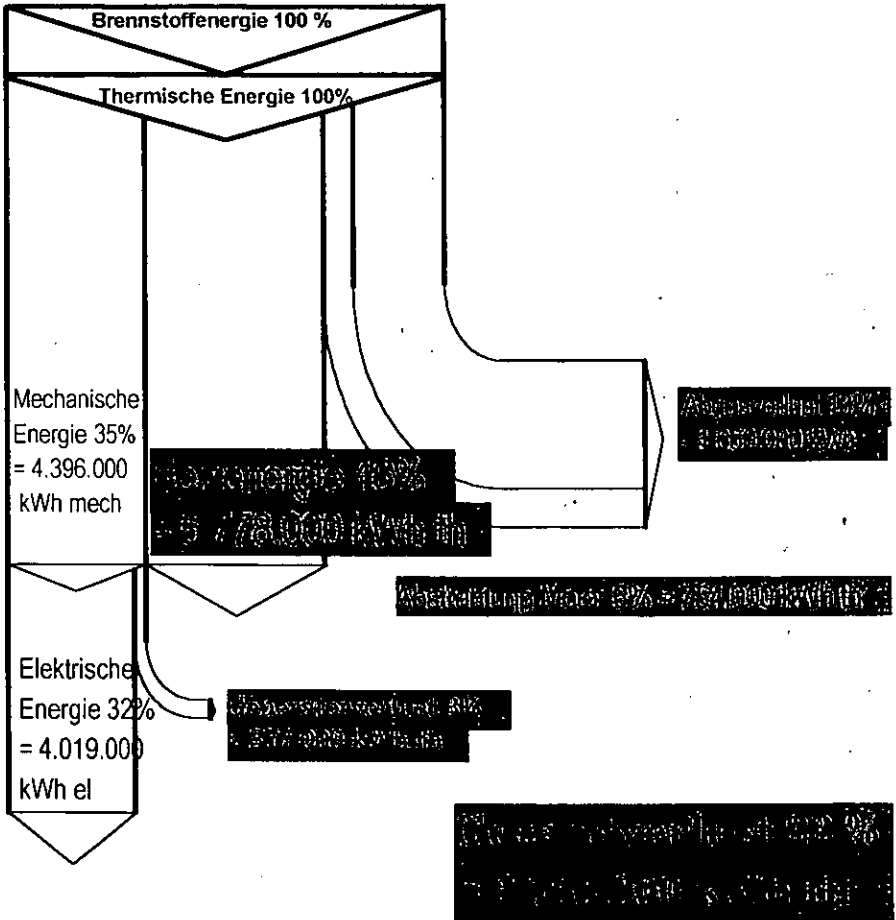
- Das betriebene BHKW hat einen
eff. Energieausnutzungsgrad
von $\eta_{\text{ges.}} = 78..80\%$

(DiagrammEnergieausnutzung)

	η therm.	η el.
IST	46%	32%
ZIEL	54%	36%

Energieausnutzung im BHKW

Eingesetzte Brennstoffmenge 1.254.000 l/a
Energieinhalt (Hu Dieselöl) 12.560.000 kWh



Spezifische Elektroenergiekosten : 18 Pf/kWh
Spezifische Heizenergiekosten : 5 Pf/kWh
Auslastung von 3 Modulen (1 Modul in Reserve) : 66,4 %
5.820 Vollaststunden

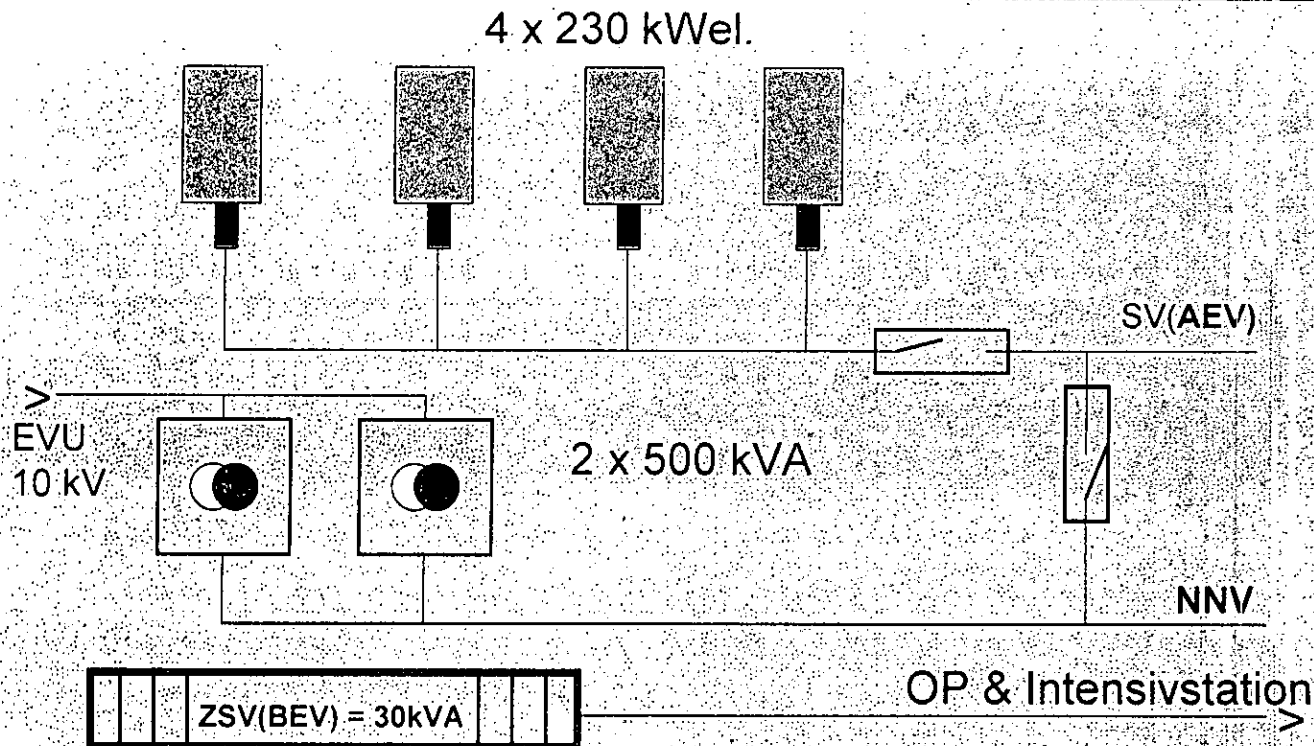
Erfahrungen mit dem BHKW_(Daten)

- Theoretisch vorh. Leistung = $4 \cdot 230 \text{ kWel.}$

genutzt : $3 \times 230 \text{ kWel.} = 690 \text{ kWel.}$

- Vollaststunden des BHKW
= 5.820 h/a (8.736 h)
(Tag 3-Module ; Nacht 1-2 Module)

Energieversorgung auf einen Blick



Erfahrungen mit dem BHKW_(Daten)

- **Stromerzeugung**

Eigenstromerzeugung ==> Zukauf (EVU)
85% 15%

- **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung :**

Eigenerzeugung ==> Fremdbezug

ca. 50% der Fremdbezugskosten
(incl. aller Variablen & Fix-Kosten)

Erfahrungen mit dem BHKW_(Daten)

- **Netzparallelbetrieb** (BHKW + EVU)
- **Stromgeführt** (Wärmegeführt ?)
- **Notstrombetrieb**
(2 / 3 - Module mit vorhandenem AEV-Netz)

Erfahrungen mit dem BHKW_(Emissionen)

- Emissionen TA- Luft (mg/m³):

Schadstoff	Heizöl	Erdgas
NOx	1000	500
Staub	80	0
CO	650	650

Ein steiniger Weg ..

- 1990 BHKW - Inbetriebnahme

Ende 1992 volle Energieerzeugung

1995 erste Überlegungen für einen
Zweistoffbetrieb

1997 Umstellung der 4-Ölkessel auf
Erdgas

Ein steiniger Weg ..

- 1997 Erste Planungsüberlegungen für den Neubetrieb durch gasbetriebene BHKW - Module

- Wie ist der Notstrombetrieb möglich ?

Gasbetrieb: wie halte ich die 15s ein (DIN/VDE 0108)?

unterbrechungsfreier Gaslieferungsvertrag

Brandfall : wie wird SV (AEV) realisiert ?

Vor-und Nachteile

Gegenüberstellung der Brennstoffe Heizöl und Erdgas					
Kriterium	Heizöl (Ist)			Erdgas (soll)	Gas/Öl
Schadstoffe					
Katalysatortechnik	Rußfilter/SCR/Oxy	+	+	NSCR oder 3-Wege-Kat	
Katalysatorkosten		-	+		
Co2	0,26 kg/kWh	-	+	0,2 kg/kWh	0,77
CH4		+	-	Emissionen bei Förderung und Transport 0,7-50%	?
SO2	0,2 % Schwefel	-	+	150mg Schwefel /m ³	0
NOx	bei entsprechender	o	o	bei entsprechender	1
CO	Abgasreinigung	o	o	Abgasreinigung	1
Staub	gleichwertig	o	o	gleichwertig	1
Ruß	RZ 1	-	+	0	
CnHm		+	-		
Fazit Schadstoffe					
Preis	z.B. 3,3 Pf/kWh	+	-	mind. 4,2 Pf/kWh	0,79
Preissicherheit	Unabhängigkeit von Anbietern	+	-	GASAG-Monopol > Preisanbindung an das Stat. Bundesamt	

Vor-und Nachteile (Teil2)

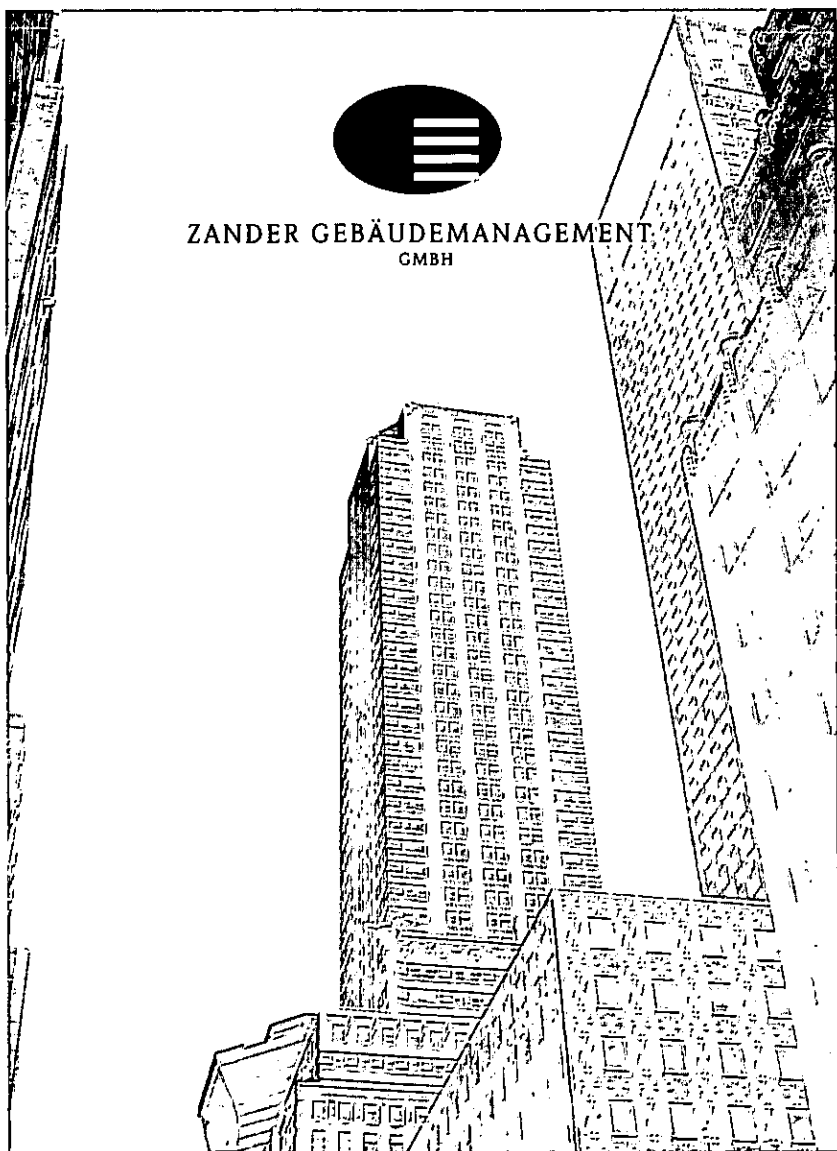
Preisentwicklung bis 2020	steigt			steigt	?
Elektrischer Wirkungsgrad	Diesel-Motor 0,4	+	-	Otto-Motor 0,3	0,75
				Zündstrahlmotor 0,4	
Verfügbarkeit	schnell, immer, überall	+	-	Leitungsgebunden	
Versorgungssicherheit	gut durch Lagerung	+	-	Netzversagen/Brand	
Lagerfähigkeit	Tank	+	-	überwachungspflichtig	
Lagersicherheit	schwer entflammbar	+	-	leicht entzündlich II	
Notstromfähigkeit	ja	+	-	als Ausnahme (Genehmigung erf.)	

Schlußbetrachtungen

- Auch wenn auf den ersten Blick der Heizölbetrieb bessere Leistungsparameter bietet, so ist auf jeden Fall der Gasbetrieb die ökologisch zukunftsweisendere Variante
- Bundesrepublik strebt an:
bis 2005 ==> Reduktion der CO₂-Emission um 25% gegenüber 1990



ZANDER GEBÄUDEMANAGEMENT
GMBH



G E B Ä U D E M A N A G E M E N T

Ganzheitliches Dienstleistungskonzept rund um die Liegenschaft

**Gebäudemanagement:
Kosten senken und
die Qualität verbessern**

Immer mehr Kunden lagern immer mehr Dienstleistungen rund um das Gebäude aus. Wichtig ist für sie, daß ein vertrauenswürdiger Partner nicht nur alle Betriebsfunktionen aufrechterhält, sondern sie auch optimiert und dabei Einsparungen garantiert. Wir übernehmen für Sie die technische, infrastrukturelle und kaufmännische Bewirtschaftung Ihres Gebäudes. Das heißt für Sie: Sie profitieren von unserer langjährigen Erfahrung in der Umsetzung von Kostenreduzierungsmaßnahmen in vielen Liegenschaften und von unseren qualifizierten Mitarbeitern, die Ihnen eine hohe Qualität der an uns vergebenen Leistungen garantieren.

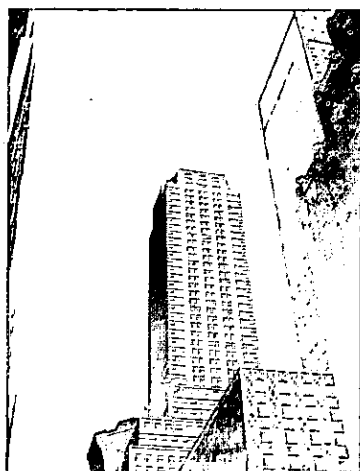
Technische Dienste

Heizungstechnik
Klimatechnik
Kältetechnik
Wasser- und
Abwassertechnik
MSR-Technik
Gebäudeautomation
Elektrotechnik
Nachrichtentechnik
Sicherheitstechnik
Förderanlagen
Schließanlagen
Bautechnik
Netzwerk-Management

Ihr Vorteil:

**Weil Spezialisten zusammenarbeiten,
lernt Ihr Gebäude denken**

Spezialisten gibt es viele. Doch was haben Sie davon, wenn jeder nur auf seinem Gebiet arbeitet? Bei uns arbeiten alle zusammen. Sie profitieren von der punktgenauen Koordination und können sicher sein, daß Synergieeffekte genutzt werden. Für die technische Betriebsführung bieten wir Ihnen ein Gesamtkonzept zum energiesparenden Anlagenbetrieb sowie zum Wert-erhalt Ihrer gebäudetechnischen Anlagen. Mit Hilfe modernster Computertechnik überwachen, bedienen und steuern wir Ihre Gebäudetechnik von einem zentralen Ort aus rund um die Uhr. Die Betriebsdaten von Lüftung, Heizung, Wasser-, Gas- und Elektrizitätsversorgung sowie Alarm- und Überwachungseinrichtungen werden kontinuierlich protokolliert, abgefragt und bei Bedarf verändert. So optimieren wir den Energieeinsatz und senken die Betriebskosten.



Ihr Vorteil:

Effizienz durch Experten

Unsere Spezialisten haben eine fundierte Ausbildung zum Gebäudemanager erfahren und gelernt, verschiedene Faktoren übergreifend zu berücksichtigen. Sie tauschen sich aus und bleiben durch Schulungen immer up to date. Schließlich beruhen ihre Erfahrungen auf den unterschiedlichsten Liegenschaften - von Verwaltungsgebäuden bis hin zu Produktionsgebäuden. Unsere Kunden haben den Kopf frei und bleiben dennoch stets auf dem laufenden. Denn bei Zander arbeiten Sie mit Profis zusammen.

Sie haben Zeit fürs Kerngeschäft

Sie verwenden Energien ausschließlich auf das, womit Sie Umsatz machen und was sie als Unternehmensziel definiert haben: auf Ihr Kerngeschäft. Wir kümmern uns um das gesamte Umfeld, damit es bestens organisiert und komfortabel nutzbar zu Ihrer Verfügung steht. Von der Besetzung des Empfangs über die Betreuung des Büromateriallagers bis hin zur kompletten Tagungsvorbereitung reicht die Palette des Angebots. Entscheidend dabei ist, daß Sie immer nur einen Ansprechpartner haben. Durch unser ausgefeiltes Measurement-System stellen wir die Qualität fest und reagieren sofort auf Ihre neuen Anforderungen, die Sie an Technik und Service stellen. Denn Ihr Komfort ist unser Anliegen.

Infrastrukturelle Dienste



Hausmeisterdienste
Reinigung, Winterdienst
Bewachung
Gebäude-Sicherheitsdienst
Außenanlagen
Pflanzenpflege
Kantinenbewirtschaftung
Abfallentsorgung
Umbauten, Umzüge
Empfang
Telefonzentrale
Poststelle
Botendienste
Fuhrparkverwaltung
Zentralarchiv
Druckerei
Pauserei

Ihr Vorteil:

Kosten werden transparent und lassen sich planen

Liegenschaften sind investitionsintensiv. Kostenerfassung und Kostenkontrolle gerade auf diesem Gebiet sind zwingend notwendig. Die Aufwendungen, die zum Betreiben und zur Erhaltung Ihres Gebäudes erforderlich sind, werden von Zander exakt ermittelt und auf Kostensenkungsmaßnahmen hin überprüft. Unser Benchmarking zeigt Ihnen durch den Vergleich mit vielen anderen Objekten, die wir schon managen, Maßnahmen zur Kostenreduzierung auf. Gebäudemanagement heißt auch, Mitarbeiter durch gezieltes Personalmanagement besser zu disponieren und durch Weiterbildung für umfassendere Aufgaben zu qualifizieren. Sie sehen nicht nur sofort, wie und weshalb Sie Kosten reduzieren können, sondern Ihre Kosten werden auch zuverlässig planbar: ein wichtiger Faktor in Ihrer Unternehmensplanung.



Kaufmännische Dienste

Vertragspflege
Versicherungswesen
Mietanpassung
Mieterbetreuung
Objektbuchhaltung
Mahnwesen
Berichtswesen
Kostenerfassung
Kostenkontrolle
Kostenoptimierung
Abrechnung
Budgetierung
Flächenorganisation
Inventarisierung
usw.



ZANDER GEBÄUDEMANAGEMENT
GMBH

Rollnerstraße 111, 90408 Nürnberg
Telefon 09 11/ 36 08-380, Fax 09 11/ 36 08-119
E-Mail: info@zktag.de
Internet: <http://www.zktag.de>

ZANDER Technologie und Raummodulbauweise – der modernste Weg, eine Klinik zu bauen

Besonders gefordert war die ZANDER Technologie im sensiblen Bereich der Operationsräume. Das Zuluft-Ausblssystem erzeugt hier einen vertikalen, turbulenzarmen Reinluftstrom; durch fachgerechte Dimensionierung wird im OP-Tischbereich ein extrem niedriger Keimpegel von weniger als 10 KBE pro m³ eingehalten. Um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten, wurden drei eigenständige Raumlufttechnik-Geräte in einem Gehäuse untergebracht. Auch während des Wartungsdienstes bleibt damit die raumlufttechnische Anlage betriebsbereit.

Die Vorteile für Sie:

- Haustechnik aus einer Hand garantiert optimale Abstimmung der Gewerke
- Sie haben einen Ansprechpartner, der Ihnen gegenüber verantwortlich ist
- Lüftungs-, Wärme- und Kälteanlagen sowie Messen, Steuern und Regeln sind Kerngebiete der ZANDER Tätigkeit
- Unser Know-how und unsere Erfahrung fließen unmittelbar in das Projekt ein
- Die Kompetenz von ZANDER in der Reinraumtechnologie sichert auch für kritische Bereiche wie die OPs höchste Qualität
- Kompakte Anlagen reduzieren den Platzbedarf auf ein Minimum.
- Die Bauzeit verkürzt sich erheblich
- Der Montageaufwand vor Ort ist gering, der Betrieb Ihrer Klinik wird kaum beeinträchtigt
- Die Kontinuität der Betreuung ist gewährleistet – auch nach Fertigstellung steht Ihnen der ZANDER Kundendienst deutschlandweit zur Verfügung

ZANDER Klimatechnik AG
Rollnerstraße 111
90408 Nürnberg
Telefon 09 11/ 36 08-0
Fax 09 11/ 36 08-162
E-Mail info@zktag.de
Internet <http://www.zktag.de>



Ihre Ansprechpartner bei ZANDER
Ralf Kretschmann, Tel. 09 11/36 08 -155
Heinz Kragler, Tel. 09 11/36 08 -1 42

ZANDER Technologie und Raummodulbauweise – der modernste Weg, eine Klinik zu bauen

Planerische Flexibilität, kürzeste Bauzeit, modernste Gebäudetechnik, individuelle und wirtschaftliche Lösungen – auf einen Nenner gebracht, heißt dies: Klinikbau in Raummodulbauweise.

Für Sie als Auftraggeber ist das Prinzip einfach: Auf Ihre Vorgaben und Anforderungen abgestimmt, führt ZANDER Konzept, Planung und Realisierung des gesamten Projektes bis zur Inbetriebnahme durch.

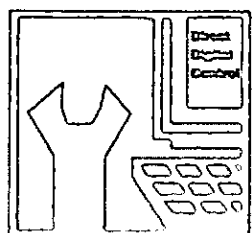
Alle Gewerke werden von ZANDER koordiniert und aufeinander abgestimmt. Die technischen Anlagen in den einzelnen Raumzellen werden im Werk installiert. Die Montage der Module vor Ort geschieht innerhalb kürzester Zeit. Ergebnis: ein Ihren Bedürfnissen entsprechender Klinikbau.

Ein Beispiel: Das Kreiskrankenhaus Rudolstadt wurde um insgesamt 2.660 m² in Raumzellenbauweise erweitert, darunter zwei OPs mit Nebenräumen, Röntgen- und Gipsraum und Intensivstation.

ZANDER als Technischer Generalunternehmer stattete die Module mit der kompletten Haustechnik aus: Voll-Klima-Kompaktanlage, OP-Zuluftdecken, Medien- und Elektroverteilung, Schalt- und Regeltechnik wurden u.a. im Werk installiert, die Module anschließend vor Ort mit Hilfe eines Kranes millimetergenau montiert. Die schlüsselfertige Übergabe erfolgte bereits nach fünfeinhalb Monaten.



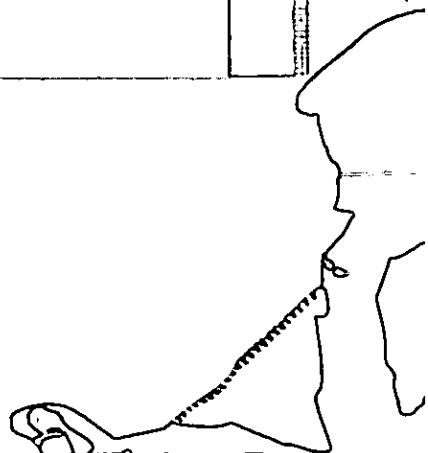
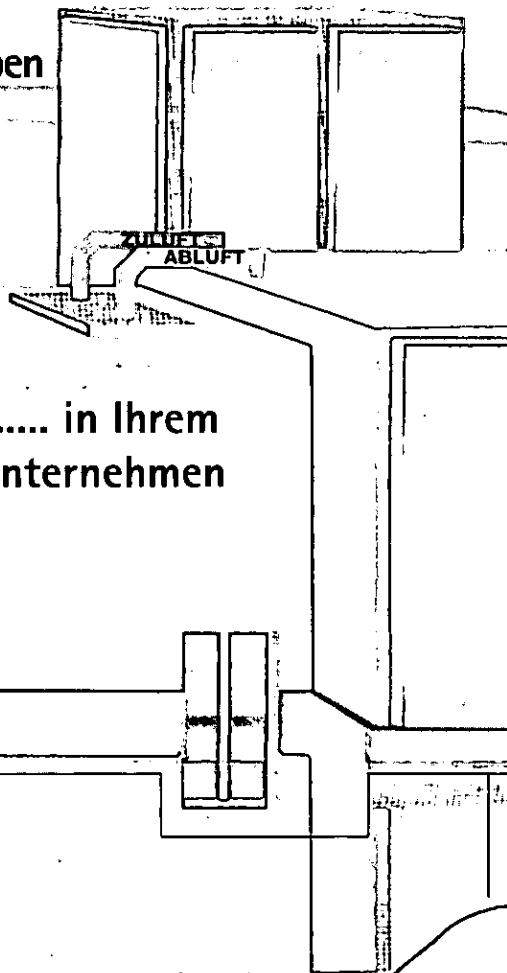
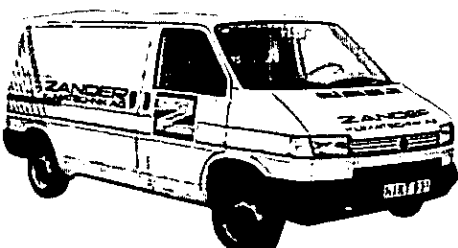
Ihr Schlüssel zur Instandhaltung:
Wartung, Inspektion und Betreiben
gebäudetechnischer Anlagen ...



KUNDENDIENST



..... in Ihrem
Unternehmen



Liebe Kunden und Noch-Nicht-Kunden!

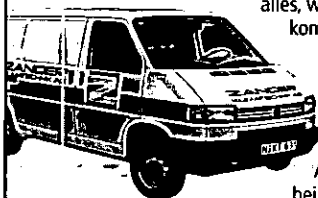
Unser Erste-Hilfe-Service in Sachen „Technische Gebäudeausrüstung“ wird Ihnen in Zukunft das Leben etwas erleichtern. Alles was Sie dazu benötigen, ist ein wenig Mut, Ihr Telefon und unsere 24-Stunden-Hotline-Nummer.

Unser Erste-Hilfe-Service für technische Gebäudeausrüstung ist ein excellentes Hausmittel, garantiert ohne Nebenwirkungen, mit dem Sie Ihre Nerven schonen und Zeit sparen. Die Heilwirkung ist die Sicherheit, daß Ihre gebäudetechnischen Anlagen einwandfrei arbeiten. Schon eine kleine Dosis kann Wunder wirken. Und wem von uns liegen nicht manchmal Fragen in Sachen Gebäudeausrüstung schwer im Magen? Hier bringt unser Erste-Hilfe-Service sofortige Heilung, ohne daß Sie sich vor Auftragsvergabe in irgendeine Abhängigkeit begeben müssen. Fragen Sie uns, stellen Sie uns auf die Probe! Sagen Sie uns, wo Sie der „Schuh drückt“.

Sie sprechen immer mit kompetenten Anlagen- und Serviceexperten, die auch den Ver zweifelsten mit Rat und Tat zur Seite stehen. Wir lassen Sie mit Ihren Fragen nicht alleine.

Wer ist ZANDER Klimatechnik AG?

Wir sind ein Unternehmen für Lüftungs- und Klimatechnik. Wir planen und warten alles, was mit Luft-, Klima- und Kältetechnik zu tun hat. Gerne bieten wir Ihnen komplette Leistungen vom Planen über die Ausführung bis zur Wartung aus einer Hand.



Ein besonderes Gütezeichen unserer Qualität, so bestätigt man uns immer wieder, ist die hohe Zuverlässigkeit unseres mobilen Kundendienstteams mit ca. 130 Einsatzfahrzeugen und unserem 24-Stunden-Service.

Auf Wunsch sind wir innerhalb von nur einer Stunde mit unserem Servicewagen bei Ihnen vor Ort, egal wo Sie sich befinden.

Allen, die noch immer an uns zweifeln, wollen wir noch mehr Geheimnisse verraten. Eine bewährte Spezialität unseres Hauses sind individuell erstellte Serviceprogramme für sämtliche gebäudetechnischen Anlagen. Damit wissen unsere Kunden schon im voraus, ähnlich dem Wartungsscheckheft beim Auto, wann welche Arbeiten ausgeführt werden und was wann wieviel kostet. Daß wir uns auch um Energieeinsparungen kümmern, sei nebenher noch erwähnt. Es gibt Kunden, die über Energieeinsparung schon neue Anlagen bezahlt haben. Wir nennen diesen Service Energiecontracting.

Aber ZANDER hat noch mehr Asse im Ärmel, wie zum Beispiel unser Full-Service. Auch Anti-Streßpille genannt, weil sie alle entlastet, die sich nicht intensiv mit technischer Gebäudeausrüstung befassen können.

Vielleicht möchten Sie noch mehr über uns wissen und unsere besonderen Heilkräfte kennenlernen: Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns.

Rollnerstraße 111 | 90408 Nürnberg | Tel. 09 11/36 08-0 | Fax 09 11/36 08-1 62

e-mail info@zktag.de • <http://www.zktag.de>

Hotline 09 11/36 08-2 08 • Notdienst 09 11/36 37 21



Re-engineering – die sanfte Op(era)tion

Was ist der optimale Weg zur Leistungssteigerung, wenn Anlagen wachsenden Anforderungen nicht mehr genügen?

Bezogen auf die Automatische Warentransportanlage (AWT-Anlage), zentrales und unverzichtbares Glied in der Logistikkette moderner Großkrankenhäuser, bietet sich zwischen den Lösungen „stückweise Verbesserung durch Ausbau der Anlage und Überarbeitung der Steuerungsprogramme“ und „Totalsanierung durch Austausch der Gesamtanlage“ ein eleganter Mittelweg: Das Re-engineering der Anlagen-Steuerung.

Darunter ist der Austausch der Anlagen-Steuerung zu verstehen, der das eigentliche Transportsystem unverändert läßt. Allein durch den Einsatz einer fortschrittlichen Steuerung, die Prognose-, Optimierungs- und intelligente Routing-Algorithmen verwendet, ist gegenüber dem vorherigen Betrieb eine deutliche Kostensenkung pro Transport bzw. eine erhebliche Steigerung des Durchsatzes pro Tag möglich.

Die Möglichkeit auf diesem Wege zu signifikanten Leistungssteigerungen zu gelangen, eröffnet sich aus der Weiterentwicklung der Technik: weg von der zentral ausgerichteten Steuerung hin zur dezentralen intelligenten Automatisierung (DIA). Dabei tritt an die Stelle des zentralen Steuerrechners mit seiner traditionellen Aufgabe, das Gesamtsystem bis in die unterste Hierarchieebene hinein zu beherrschen, die eigenverantwortliche Steuerung in der untersten Ebene durch die intelligenten Module eines Netzwerkes, die Knoten. In die zentrale Position tritt der Leitrechner, nun aber quasi als Supervisor und Berater, der Optimierungsstrategien aus übergeordneten Gesichtspunkten erzeugt und einbringt, Konflikte auflöst, Controlling Aufgaben ausführt, Zustände visualisiert, direkte Eingriffe ermöglicht und Betriebsdaten verfügbar macht; und das mit einer Bedienungsoberfläche, die den modernsten weltweiten Standards entspricht.

Betriebsphilosophien werden so möglich, die sich an den Anforderungen der Nutzer einer AWT-Anlage orientieren oder allein Kostenminimierung zum Ziel haben, ohne durch die beschränkte Kapazität oder die Unflexibilität der Steuerung von vornherein unmöglich zu sein. Jeder Ansatz kann dabei immer wieder durch Simulationswerkzeuge überprüft und verbessert werden.

Der sanfte Umstieg ergibt sich aus dem angewandten technologischen Konzept. Ganz ohne Schmerzen geht der Einbau einer neuen Steuerung natürlich

nicht ab, aber ein „Vorübergehend wegen Umbau geschlossen“ ist auszu-schließen. Im erprobten Umbaukonzept werden im ersten Schritt alte Steuerungs-komponenten durch neue ersetzt. Aufgrund ihrer „Intelligenz“ merken die neuen Knoten, wer in der Zentrale am Ruder steht. So verhalten sie sich steuerungstechnisch exakt wie ihre Vorgänger bis zu dem Tag, an dem sich der neue Leitrechner meldet, der im zweiten Schritt installiert wird. Von dann an wird das neue, dezentrale Konzept gefahren. Ein Zurückschalten bleibt als Rückfallposition noch immer möglich, wie es eine gesicherte Inbetriebnahme- und Umrüststrategie verlangt.

Eine solche Steuerung wird zur Zeit durch die Arbeitsgemeinschaft der Unternehmen ProCom und Gesytec für die AWT-Anlage des Aachener Klinikums installiert. Der folgende Vortrag geht ein wenig näher auf die Grundlagen und Möglichkeiten einer solchen modernen AWT-Steuerung ein.

Leistungssteigerung und Flexibilität durch verteilte Intelligenz

In der Automatisierungstechnik findet ein Technologiesprung statt, dessen Auswirkungen man mit dem Siegeszug des PCs in den 80er Jahren vergleichen muß. Voraussetzung für die große technische und gesellschaftliche Revolution des PCs war der Mikroprozessor. Diese kleine, preiswerte und intelligente Elektronik, auch Computer on a Chip genannt, vereinigte erstmals alle wesentlichen Funktionalitäten eines Computersystems auf einem Bauteil, das in Massen produziert werden konnte.

Die Steuerungssysteme der vergangenen 15 Jahre sind geprägt durch die Möglichkeiten, die der Mikroprozessor als neue SPS-Komponente (Speicher-programmierbare Steuerungen) eröffnete. Über das klassische Anwendungsfeld der Ablaufsteuerung hinaus konnten durch jenen Technologiesprung plötzlich neue Funktionen wie Diagnose, Überwachung, Regelprozesse, Achspositionierung und ausgefeilte Visualisierungslösungen in ein Steuerungssystem integriert werden. Die dazu benutzte Steuerungsintelligenz war überwiegend in einer zentralen Ressource (Schaltschrank/Steuerungsrechner) gebunden. Ein-/Ausgabe-Medien dieser zentralen Ressource wurden durch sehr lange Kabelleitungen mit einer großen Anzahl von nicht intelligenten Sensoren/Aktoren verbunden. Neben Tonnen von Kabeln erweist sich heute die unüberschaubare Konzentration einer großen Softwaresteuerung innerhalb einer zentralen Ressource als gefährlicher Nachteil dieser technologischen Evolution. Die damit erzeugte Überfrachtung einer eigentlich technisch-wirtschaftlich sinnvollen Lösung durch mehr und mehr technologisch Machbares löst sich immer dann

auf, wenn der wirtschaftliche Konkurrenzdruck dies erzwingt. Dieser Auflösungsprozeß findet zur Zeit in der Industrie statt.

Reduzierter Kommunikationsaufwand durch dezentrale Hardware

Durch die jetzt stattfindende Verlagerung der vormals zentralen Steuerungsintelligenz auf viele genormte und wiederverwendbare Einzelkomponenten ergibt sich ein Kostensenkungspotential. Zeit- oder datenkritische Aktionen werden von den intelligenten Komponenten dezentral dort ausgeführt, wo sie anfallen. Hierdurch wird in den meisten Fällen eine umfangreiche und fehleranfällige breitbandige Datenkommunikation überflüssig. Schlanke Zweidrahtleitungen reichen für die Übermittlung der restlichen Signale, wie Ereignisse, Änderungszustände und Alarmmeldungen, und die Koordination der dezentralen Komponenten untereinander völlig aus. Schon hierdurch erreicht man eine Reduktion der Kommunikationsaufwandes, und ein langsames System wird plötzlich schnell.

Ganz nebenbei, mit dem Wegfall der direkten Zentralenkommunikation entfallen einige Hierarchieebenen zwischen der Steuerungsebene (dort wo Motoren, Weichen, etc. gesteuert werden) und der Leitebene – und damit auch Massen von Kabeln und Equipment. Die Anforderungen an den Leitrechner unterscheiden sich zudem erheblich von denen an einen zentralen Steuerrechner, so daß hier ganz andere, günstigere Rechnerklassen in Betracht kommen: Pentium-Pro Computer unter Windows-NT.

Flexibilität durch dezentrale Software

Ein weiteres Potential zur Leistungssteigerung durch DIA-Technologie findet man bei der eingesetzten Software. Auch die Software ist dezentral auf standardisierten DIA-Modulen plazierte. Läßt sich ein Transportsystem beschreiben als aus Einheiten, wie z. B. Weichen, Erkennungsstellen, Förderstrecken, Be-/Entladungsstationen und Fahrwerken zusammengesetztes System, so können diesen Einheiten Steuerungsknoten zugeordnet werden. Jeder dieser Knoten (die im übrigen als Hardware teilweise sogar identisch sein können) erhält entsprechend seiner Aufgabe, z. B. als Weiche, eine Software. Diese ermöglicht ihm die erforderliche Entscheidungsfindung im Hinblick auf die Steuerungsaufgabe durch Kommunikation mit den anderen Knoten über das Netzwerk. Daraus resultieren Steuerbefehle des Knotens, die er an die eigentlichen Aktoren (Motor, Weiche, ...) ausgibt und über die er den anderen Knoten Mitteilung macht, soweit es für die Gesamtsteuerung von Belang ist.

Vorteile aus Modularität

Es ergibt sich also eine weitreichende System-Modularität, bei der die Module sich als funktional geschlossene Einheiten darstellen und zwar aus allen drei Betrachtungsrichtungen: Transportsystem, Steuerungshardware und Steuerungssoftware. Durch diese Zerlegung gewinnt das System nun erheblich an Flexibilität. Unmittelbare Auswirkung hat das in den nun möglichen Steuerungsstrategien: Dynamische Fahrkonzepte können so realisiert werden, und zwar in der Steuerungsebene selbst. Die Anlage optimiert dynamisch die Routen der Fahrwerke abhängig vom Belegungszustand der Streckenabschnitte oder aktuellen Störungen. Staus werden vermieden oder intelligent umfahren. Einen Fahrplan für die Anlage steuert der Leitreechner nur noch aus rein klinisch-organisatorischen oder Hygienegründen bei, nicht aber zum Zweck der optimalen Auslastung der Transportanlage. Dies bedeutet eine gesteigerte Flexibilität bei der Einplanung des Be- und Entladepersonals der AWT.

Eine gesteigerte Systemstabilität bei Störung und vereinfachte Wartung sind ebenfalls Resultat der DIA Technologie. Durch den Ausfall eines Knotens kommt nicht gleich das Gesamtsystem zum Stillstand. Aufgaben des ausgefallenen Knotens können je nach Situation von Nachbarn übernommen werden oder es werden blockierte Bereiche umfahren. Wartungsmaßnahme im Störfall ist üblicherweise der Knotenaustausch, d. h. alten Knoten raus, Neuen anschließen, Kennung einstellen und die Software kann sich der Knoten-dann beim Leitreechner-abholen;-Arbeitsabläufe, die der Betreiber ohne Probleme selbst in der Hand hat.

Ein DIA-Netzwerk wird durch einfaches „Anhängen“ weiterer Module vergrößert. Der Begriff „Skalierbarkeit“ hält Einzug, d. h. eine Erweiterung verlangt nicht die Modifikation oder gar komplette Erneuerung des Gesamtsystems, sprich der Steuerungssoftware, sondern es wird eben nur noch ein Segment angehängt das aus in sich funktional geschlossenen Modulen besteht. Dieser Aspekt ist natürlich nicht nur bei Erweiterung interessant, sondern insbesondere auch bei einer Systemumstellung im Rahmen eines Re-engineerings: Die Aufgabe kann segmentweise angegangen werden.

Technische Realisierung

Die aktuell beste Umsetzung des DIA Konzeptes in Technik bietet heute die LonWorks- oder kurz LON-Technologie. LON läßt sich als eine Art Infranet für die Automatisierungswelt ansehen, wobei Tausende von Teilnehmern miteinander vernetzt werden können. Das LON-Netz, bestehend aus einer Zwei-

drahtleitung, überträgt die gesamte Information zwischen den Knoten und über ein Gateway von/zur Leitebene. Diese wird durch Prozeßdatenserver (PC) für die Haltung des aktuellen Prozeßabbildes und historischer Archivdaten sowie mehrere Arbeitsplatz-PCs für die komfortable Bedienung des Systems gebildet. Die Kommunikation in der Leitebene erfolgt über Ethernet LAN.

Die LON-Knoten wickeln die reinen Steuerungsaufgaben –ohne die Notwendigkeit einer zentralen Entscheidungsinstanz– direkt miteinander ab. Dazu gehört neben der Optimierung der Fahrwege auch die Bearbeitung von Transportanforderung, sogenannten Kundenaufträgen von den einzelnen AWT-Sendestationen aus. Diese Anforderungen werden an den Leitrechner weitergeleitet, von ihm koordiniert und in Form von Fahraufträgen an die Steuerungsebene abgesetzt und dort abgewickelt. Nach Erfüllung des Auftrags meldet die Steuerungsebene Vollzug oder gegebenenfalls Konflikte oder Störungen. Aus der Kommunikation innerhalb der Steuerungsebene gewinnt die Leitebene zudem ein jederzeit aktuelles Zustandsbild, das sie in Form von vollgrafischen Anlagenübersichts- und Detailbildern, Berichten, Auskünften und Statistiken sowie in einem Betriebstagebuch, das alle wichtigen Ereignisse des Betriebs über eine lange Zeit festhält, visualisiert.

Die Steuerungsebene ist unabhängig von der Leitebene in der Lage (z. B. bei deren Ausfall), spontane Transportanforderungen anzunehmen und auch in dieser Situation zeitoptimal an das Ziel zu führen.

Die Leitebene sorgt dafür, daß die richtige Menge an freien Fahrwerken in der Nähe der richtigen Be- und Entladestationen bereitgestellt werden – noch bevor von dort ein Anforderungsruf eingegangen ist. Dabei stützt sie sich auf Lastprognosen, die aus den Transportaufträgen früherer, vergleichbarer Tage generiert werden und auf vorgebbare organisatorische und zeitliche Einschränkungen.

Weiterhin entscheidet die Leitebene für jeden von den Benutzern spontan beauftragten Transport, wann und von welchem Fahrwerk dieser Transportauftrag als Dienst- und Lastfahrt abzuwickeln ist.

Über das Ethernet-Netzwerk lassen sich weitere Arbeitsplatzrechner in die Leitebene integrieren. Diese Bedienstationen können beliebig in der Leitwarte und eben auch im Werkstattbereich aufgestellt werden. Durch Erfassung und Auswertung von Betriebs- und Störinformation, wie die von jedem Fahrwerk zurückgelegten Kilometer oder die Anzahl der Weichenspiele und die Präsentation in aussagekräftigen Anlagenbildern oder Berichten unterstützt der Leit-

rechner das Werkstattpersonal und ermöglicht zum Beispiel eine belastungsabhängige Wartung der AWT-Betriebsmittel.

Die Kompatibilität der Leitwarte mit den gängigen PC-Standards ermöglicht es dem Betreiber, Informationen zur AWT aus der Datenbank des Leitsystems auszulesen und in einem hausinternen Netzwerk des Klinikums bedarfsgerecht anzubieten bzw. von dort zu übernehmen.

Gesteigerter Nutzen durch die Lösung der ProCom/Gesytec

Das Konzept der dezentralen intelligenten Steuerung ist gekennzeichnet durch:

- Verlagerung der Intelligenz zum Einsatzort
- Reduzierung des Kommunikationsaufkommens
- Hardware und Kabel werden durch Software ersetzt
- Einfache Erweiterbarkeit und Wartbarkeit
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme
- Kostensenkung durch Wegfall von Systemebenen
- Reduzierte Anforderung für Leitebenen-Ausrüstung

Kurz gesagt resultiert die Lösung der ProCom/Gesytec für AWT-Steuerungen direkt in :

- quasi vollautomatische Abwicklung des gesamten Transportaufkommens
- Steigerung der Transportkapazität
- höhere Verfügbarkeit bzw. Betriebssicherheit
- kürzere Reaktionszeiten auf Transportanforderungen von den Stationen
- kürzere Transportdauer
- optimierte Auslastung der fördertechnischen Aggregate
- bessere Informationsbasis für die Instandhaltungsplanung und die Kostenabrechnung.

Udo Eisenmenger,
Gesytec GmbH
Pascalstr. 6
52076 Aachen

Vernetzung im Krankenhaus:

Systemintegration im Krankenhaus

(Andreas Brenner TOTAL WALTHER GmbH)

LONWorks®

(Dr. Hertl ECHELON)

Grenzen der LON-Technologie in der Brandmeldetechnik

(Wolfgang Blaschke TOTAL WALTHER GmbH)

Moderne Lichtrufanlagen und Facility Management

(Andreas Brenner TOTAL WALTHER GmbH)

Sinnvolle Vernetzungen von Lichtruf mit anderen Sicherheitsanlagen im Krankenhaus (Andreas Brenner TOTAL WALTHER GmbH)

Systemintegration im Krankenhaus

Krankenhausplaner und Krankenhausbetreiber werden im Bereich Sicherheits- und Kommunikationsanlagen immer mehr mit modernsten Netzwerktechnologien konfrontiert. In der Regel handelt es sich dabei um nichtinteroperable, abgeschlossene Systeme für die einzelnen Bereiche. Jedes System beansprucht dabei eine eigene Verdrahtung und eigene Hardware für Netzwerkknoten und Bedienplätzen wie Displays oder PCs. Auch im Bereich der Bedienung, Wartung und Instandhaltung der Anlagen sind Krankenhausbetreiber nicht selten mit der Menge von unterschiedlichen Technologien und Abläufen überfordert. Nicht zuletzt sind die Funktionsanforderungen an das Gesamtsystem nur über aufwendige und teure Schnittstellen zwischen den einzelnen Subsystemen realisierbar. Aus diesem Grund beschäftigt sich die TOTAL WALTHER GmbH seit einigen Jahren mit der Möglichkeit der Systemintegration in den Bereichen Sicherheits- und Kommunikationsanlagen.

Systemintegration: Realisierung eines Gesamtsystems unter der Verwendung von möglichst wenigen unterschiedlichen Netzwerktechnologien. Der Datenaustausch der notwendigen Subsysteme muß über einfache standardisierte Schnittstellen erfolgen. Die einzelnen Subsysteme verwenden dabei soweit wie möglich eine gemeinsame Verdrahtung.

1. Auswahl der geeigneten Technologie:

Die Problemstellung bei Sicherheits- und Kommunikationsanlagen im Krankenhaus gehen vom einfachen Sensor/Aktor-Bus in einer Störmeldeanlage über die Lichtrufanlage mit vollalphanummerischer Displayanzeige bis hin zur komplexen Vernetzung von Brandmeldezentralen. Eine Netzwerktechnologie die in allen Bereichen zur Anwendung kommen kann, muß extrem flexibel und breitbandig sein. Aufgrund der Entwicklungskosten und Entwicklungszeiten muß eine Standardtechnologie verwendet werden. Das Netzwerkprotokoll muß die Interoperabilität verschiedener Hersteller und OEM-Produkte gewährleisten. Daher müssen interoperable Datenaustauschmechanismen definiert sein, die bis in die Applikationsebene der einzelnen Netzwerkknoten reichen. Um die nötige Flexibilität und Sicherheit zu erreichen, wird eine dezentrale masterlose Technik zum Einsatz kommen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist eine möglichst große Unabhängigkeit vom Übertragungsmedium (RS485, Transformatorkopplung, LWL ...). Der Hardwarepreis der Netzwerkanbindung darf 10 DM nicht überschreiten, da sonst der mögliche Einsatzbereich drastisch eingeschränkt wird.

Eine Netzwerktechnologie die diesen hohen Ansprüchen genügt ist LONWorks®.

2. Betriebswirtschaftlicher Nutzen.

Der betriebswirtschaftliche Nutzen solcher Systemlösungen läßt sich in 3 Bereiche aufteilen.

Planung:

In der Planungsphase sind häufig nur die benötigten Anlagen selbst bekannt. Weder die genauen Abläufe innerhalb eines Subsystems noch die Schnittstellen zu anderen Subsystemen sind genau definiert. Die Systemintegration könnte hier das Risiko der Entscheidung für incompatible Technologien minimieren. Geplant wird eine systematische Verkabelung mit Grundfunktionalitäten. Die optimal an die jeweiligen Organisationsabläufe im Krankenhaus angepaßten Funktionen werden dem Gesamtsystem bei der Inbetriebnahme gegeben.

Investition:

Die zur Zeit vorhandenen integralen Technologien sind in der Anschaffung etwas teurer als konventionelle Systeme. Dieser Preisunterschied wird aber durch Einsparungen bei Planung, Verdrahtung und Installation kompensiert. Dazu kommt, daß in Zukunft, durch den Einsatz von universellen Standardtechnologien die Stückzahlen der einzelnen Komponenten vergrößert werden. Dies wird in allen Bereichen zu günstigeren Preisen führen. Dazu tragen auch die geringeren Entwicklungskosten bei der Verwendung von Standardtechnologien bei.

Betrieb, Wartung und Instandhaltung:

Die Komplexität eines Systems steigt extrem mit der Anzahl der verwendeten Technologien und Softwareprotokollen in den einzelnen Subsystemen. Je komplexer ein System ist, desto schwieriger und teurer ist es, die Funktionen der Anlagen den sich ändernden Betriebsorganisationen in einem Haus anzupassen. Auch die Wartung und Instandhaltung des Gesamtsystems wird erheblich einfacher, wenn dabei nur wenige Standardtechnologien zur Anwendung kommen.

3. Restriktionen durch Sicherheitsvorschriften und Normen.

Folgende Vorschriften und Normen gelten:

Lichtruf: DIN VDE 0834

DIN 41050 Funktion einer Lichtrufanlage:

Brandmeldeanlagen: EN54
DIN VDE 0833
DIN 14675
VdS 2095

Jedes Subsystem muß als einzelnes den unterschiedlichen Sicherheitsvorschriften und Normen genügen. Das hat zur Folge, daß es in vielen Fällen getrennte Netzwerke bei eigener Leitungsführung geben wird. Die einzelnen Netzwerke können, wieder gemäß den Sicherheitsvorschriften über Gateways miteinander verbunden werden. Man kann an dieser Stelle zwei unterschiedliche Arten von Interoperabilität erkennen.

- **Interoperabilität durch Vernetzung von ansonsten autark arbeitenden Subsystemen mit Gateways.** In diesem Fall sind die Subsysteme für den sicheren Betrieb und die Einhaltung von Vorschriften verantwortlich. Die Gateways zwischen den Systemen müssen auf der jeweiligen Seite den Vorschriften genügen. Ein Beispiel ist die Vernetzung mit Brandmeldeanlagen, für die ein eigenes Leitungsnetz vorgeschrieben ist.
- **Interoperabilität durch Nutzung von gemeinsamen Protokollen auf gemeinsamen Leitungen.** Dabei gilt immer, daß der Teilnehmer auf dem gemeinsamen Datenbus, der den höchsten Sicherheitsvorschriften genügen muß, die Sicherheit auf dem gesamten Netzwerk bestimmt.

Nicht zuletzt wird es auch bei den Herstellern von Sicherheitsanlagen Forderungen bezüglich Betriebssicherheit geben.

In der Regel haben Hersteller von sicherheitstechnischen Anlagen den sicheren Betrieb der Anlagen zu garantieren. Dies hat zur Folge, daß gemeinsame Sicherheitsnetzwerke von unterschiedlichen Herstellern immer rechtliche Probleme aufwerfen.

(Andreas Brenner TOTAL WALTHER GmbH)

LONWORKS® - Automatisierung durch dezentralisierte Intelligenz

Ohne Computer geht heute nichts mehr. Längst hat er alle Lebens- und Arbeitsbereiche des Menschen erfaßt und gründlich verändert. Entscheidend für seinen Siegeszug ist die ständig fortschreitende Leistungssteigerung der Mikrochips, die Nutzung offener Standards, die daraus resultierende Verfügbarkeit preiswerter Standard Hard- und -Software, sowie leistungsfähige Netze vom LAN im Büro bis zum Internet.

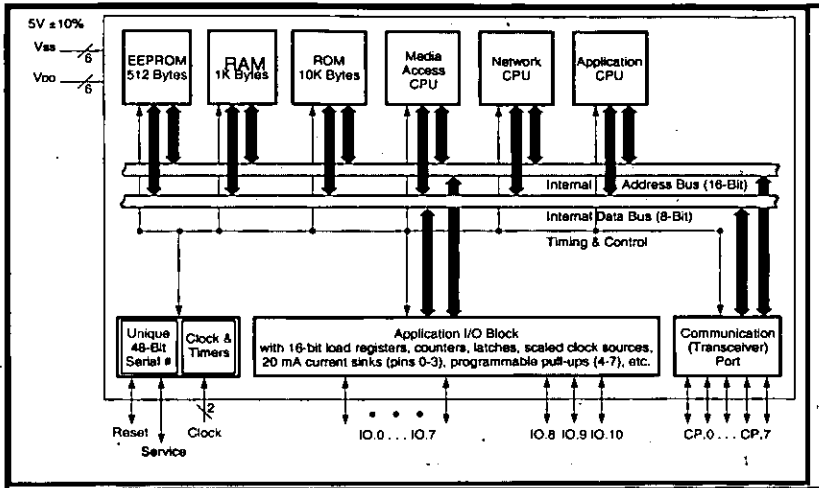
Eine ähnliche Entwicklung, jedoch zeitlich um 10 bis 15 Jahre nachhinkend, läßt sich derzeit in der gesamten Automatisierungstechnik beobachten: von intelligenten Produkten wie dem portablen Telefon oder der Zapfsäule an der Tankstelle bis hin zum integrierten Gebäude- oder Verkehrsleitsystem.

Seit mehreren Jahren ist man sich in Fachkreisen sicher: die Zukunft gehört der dezentralen intelligenten Automatisierung. Die jahrzehntelange Erfahrung mit Computernetzwerken verbunden mit der fortschreitenden Mikrochip-Technologie haben es möglich gemacht. Ähnlich wie bei biologischen Systemen wird eine komplexe Aufgabe in hunderte, wenn nicht gar tausende von selbständigen Elementarfunktionen zerlegt, die erst durch ihre Vernetzung - das kann im einfachsten Fall auch nur ein linearer Bus sein - zu einem Gesamtsystem integrieren. Wohlgemerkt, ohne zentrale Steuerung.

Die LONWORKS®-Technologie von Echelon

Im Gegensatz zu den meisten Feldbussystemen entstand LONWORKS® sehr pragmatisch: am Anfang stand die Spezifizierung eines leistungsfähigen Mikrocontrollers mit einem integrierten, „vollständigen“ Kommunikationsprotokoll. Der Chip heißt NEURON®, das Protokoll LONTALK®, und für die darauf basierte Technologie haben inzwischen die Bezeichnungen LON® (Local Operating Network) und LONWORKS® gleichermaßen Verbreitung gefunden. Analog zu "zusammensteckbaren" Computernetzen adressiert und löst LONWORKS® den wichtigsten und komplexesten Teil einer Automatisierungsaufgabe, nämlich die Vernetzung der einzelnen intelligenten NEURON-Knoten

Das Herzstück der LONWORKS®-Technologie ist der NEURON Chip. Es gibt ihn in zwei Varianten, als Single Chip für einfache Anwendungen und als Chip mit bis zu 64 Kbyte externem Speicher für komplexere Applikationen. Beiden ist gemeinsam, daß sie 3 CPUs besitzen. Zwei davon sind ausschließlich mit der Verarbeitung von Nachrichtentelegrammen beschäftigt, während die dritte das Anwendungsprogramm abarbeitet. Eine wichtige Eigenschaft ist eine eingetragene, weltweit eindeutige 48-Bit Seriennummer. Diese ist nicht nur für Installationszwecke erforderlich, sondern kann auch für die Vergabe von Identnummern in einer hauseigenen Produktdatenbank nützlich sein. Der NEURON Chip kostet heute in tausender Stückzahlen schon weniger als 10DM.



Abb

Abb.1 Der NEURON®-Chip: ein System auf einem Chip

Der NEURON Chip "spricht" LONTALK, d.h. er sendet und empfängt kurze Telegramme oder Datagramme, in denen die eigentlichen Nutzdaten (von 0 bis 228 Byte Länge) eingebettet sind. Damit dies effizient und zuverlässig geschieht, hat man sich an bewährte Verfahren aus der PC-Welt angelehnt und hat das Protokoll nach dem 7-schichtigen ISO/OSI Referenzmodell mit reichhaltigen Funktionen ausgestattet.

LONWORKS-Netzwerke: bedarfsgerechte Kommunikation mit Intelligenz

Anders als Master-Slave-Netzwerke arbeiten die NEURON-Knoten in einem LONWORKS®-Kontrollnetzwerk in bedarfsgerechter Weise zusammen: ein Knoten, der anderen eine Nachricht zukommen lassen will (z.B. weil sich eine Temperatur verändert hat oder weil ein Rauchalarm gemeldet wurde), formuliert diese Nachricht und stellt sie in seine eigene Warteschlange. Nach einem speziellen Verfahren wird sichergestellt, daß diese Nachricht schnellstmöglich unter Vermeidung von Kollisionen mit anderen Knoten auf das Übertragungsmedium gelegt wird.

Mithilfe von Routern lassen sich intelligente Übergänge von einem Medium zu einem anderen schaffen. Dabei kann der Nachrichtenverkehr gezielt auf ein Segment beschränkt werden, wobei nur bestimmte, für andere Segmente bestimmte Nachrichten diese Barriere überschreiten können. Auf logischer Ebene können mit Hilfe von Netzwerkvariablen zwischen den einzelnen NEURON-Knoten eine Vielzahl von Kommunikationsverbindungen aufgebaut werden.

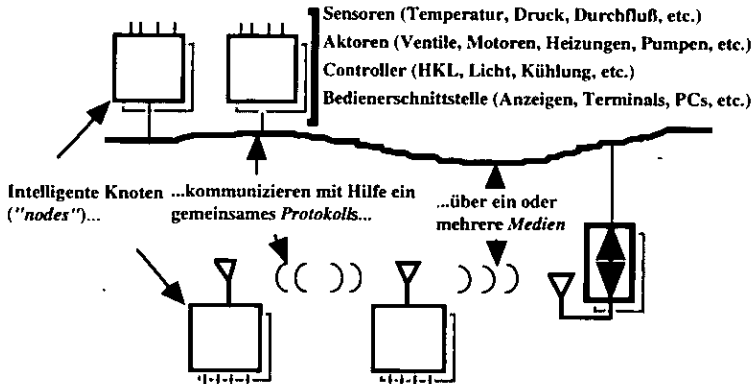


Abb.2 Intelligente Peer-to-peer Kommunikation von LONWORKS-Knoten über ein oder mehrere Medien, d.h. jeder spricht mit jedem

LONWORKS®-Anwendungen

LONWORKS®-Kontrollnetzwerke finden sich heute überall in der Welt in den unterschiedlichsten Anwendungen. Die wichtigsten Anwendungsbereiche oder Märkte sind die Gebäudeautomation (35%), industrielle Automation, unterschieden nach diskreter Fertigung und Prozeßautomatisierung (35%), intelligente Geräte und Produkte wie z.B. eine Zapfsäule oder ein Eisenbahnwaggon (15%), Heimautomation (15%), sowie Einrichtungen der Verkehrstechnik (5%). Dabei beziehen sich die Prozentzahlen auf die Anzahl der Firmen, die heute in dem betreffenden Segment Entwicklungen mit LONWORKS betreiben bzw. Produkte oder Systeme anbieten.

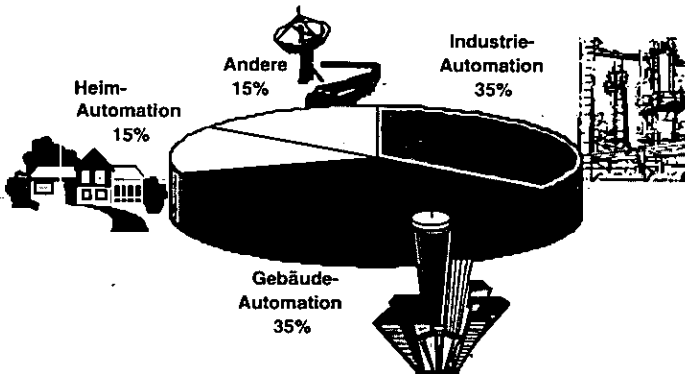


Abb.3 LONWORKS-Anwendungen sind heute in einer großen Vielfalt von Anwendungen weltweit anzutreffen

Im internationalen Vergleich befinden sich 50% dieser Firmen in den USA, 40% in Europa, 5% in Japan und 5% im Rest der Welt. Diese Verteilung unterstreicht die gleichmäßige, weltweite Verbreitung der LONWORKS-Technologie.

Im Bereich der integrierten Gebäudeautomation hat sich LONWORKS mittlerweile bei allen großen Anbietern von Heizungs-, Lüftungs- und Klimasystemen (HLK) durchgesetzt und nimmt auch bei den führenden Herstellern von Sicherheit im Gebäude (Brandschutz, Zugangskontrolle, Einbruchsmelde-/Alarmsysteme) eine dominante Stellung ein. Trotz starken heimischen Mitbewerbs wenden sich aber auch im deutschsprachigen Raum immer mehr Firmen der Elektrobranchen (Licht, Sonnenschutz, Energiemanagement, alternative Energien) - insbesondere im Zusammenhang mit der neuen Rolle der Energieversorgungsunternehmen als Informationsanbieter - LONWORKS® zu. Der Grund für diesen Erfolg von LONWORKS®: es handelt sich um ein leistungsfähiges, offenes und vom Preis-/Leistungsverhältnis besonders attraktives System mit Zukunft.

Grenzen der LON- Technologie in der Brandmeldetechnik

1. Technische Grenzen

- Die Meldelinien, d.h. die Leitungen zwischen der Zentrale und den Meldern (automatische und nichtautomatische) sind 2-Drahtleitungen die sowohl zur Datenübertragung als auch zur Energieversorgung der Melder dienen, sie erreichen Längen bis zu 2 km. Das Standardinstallationskabel hat einen Leiterdurchmesser von 0,8 mm, es ergibt sich daraus ein maximaler Gleichstrom-Leitungswiderstand von ca. 140 Ohm. Die max. zulässige Anzahl der Melder auf einer solchen (Ring-) Leitung beträgt in Deutschland 128, ist im Ausland aber unbegrenzt. Die große mögliche Länge der Leitung und die hohe Anzahl von Meldern bedeuten für den Anwender einen Kostenvorteil bei der Installation und sind für den Anbieter ein wichtiges Werbeargument. Verbunden damit ist aber ein erheblicher Spannungsabfall auf der Leitung. Stichwort: Ohm'sches Gesetz. Um zu vermeiden, daß entweder die Melder für einen *noch* weiteren Spannungsbereich ausgelegt, oder größere Kupferquerschnitte verlegt werden müssen (Kosten!), wird versucht, den Stromverbrauch der Melder zu minimieren und dadurch den Spannungsabfall niedrig zu halten. Übliche Mittelwerte liegen heute zwischen 50 und 150 μ A je Melder und stellen einen guten Kompromiß zwischen Stromverbrauch, Schaltungsaufwand und erforderlichem Leitungsquerschnitt dar. Ein LON-Chip benötigt aber selbst bei niedrigen Taktraten etwa den 100-fachen Strom im Operating Mode und immer noch den 5-10-fachen im Sleep Mode. Dieser Nachteil der LON-Technologie ist bis jetzt nicht zu kompensieren.
- Wie bereits gesagt, werden an einer Leitung 128 und mehr Melder betrieben. Ein von den Kosten her etwa vergleichbares LON-taugliches Übertragungsmedium ist RS 485 twisted pair. Die hierfür erforderlichen Leitungstreiber/-empfänger würden ein weiterer Nachteil - nur max. 32 Melder zulassen.

2. Wirtschaftliche Grenzen

- Brandmeldeanlagen (BMA) müssen in der Lage sein auch bei Ausfall des Versorgungsnetzes weiterzuarbeiten und zwar im Regelfall bis zu 72 Stunden. Die Kapazität der dafür benötigten Batterien und die Größe des Netz/Ladegerätes hängen vom Stromverbrauch der BMA ab. Insbesondere der Stromverbrauch der Melder ist hier wieder von Bedeutung da diese in großer Anzahl in der Anlage vorhanden sind. Netz/Ladegerät und Batterien sind sehr kostenintensive Bestandteile der BMA, die Batterien müssen zudem regelmäßig nach 3-4 Jahren ausgewechselt werden; ihr Preis beeinflusst deshalb neben den Investitions- auch die Betriebskosten der Anlage. Der Einsatz der LON-Technologie würde sich hier kostentreibend und damit wettbewerbsschädlich auswirken.
- Moderne automatische Melder treffen nicht mehr die Entscheidung ob ein Brand vorliegt oder nicht, vielmehr übermitteln sie zur Zentrale Meßwerte die der Brandkenngröße (Rauchdichte bzw. Aerosolgehalt der Luft und/oder Temperatur) entsprechen. Es findet also die Übertragung von Daten statt und dafür bietet sich natürlich die LON-Technologie an. Da aber der Meldemarkt seit einigen Jahren unter erheblichem Preisdruck steht, ist (neben dem Stromverbrauch) der Preis des LON-Chips ein bis jetzt nicht zu überwindendes Hindernis. Die Rechenleistung des LON-Chips ist für diesen Anwendungsfall überdimensioniert während notwendige periphere Schaltungen wie Signalverstärker, A/D-Wandler und Spannungsregler nicht vorhanden sind. Bei den Meldern ist deshalb

zumindest bis jetzt und trotz der nicht zu vernachlässigenden Entwicklungskosten ein maßgeschneidertes ASIC, das auch gleich die ganze analoge Peripherie enthält, kostengünstiger als eine Lösung mit LON-Technologie.

3. Vorschriftenbedingte Grenzen

Die Vorschriften, die wichtigsten sind EN 54, DIN VDE 0833, DIN 14675, und VdS 2095, enthalten Anforderungen an Funktion und Ausführung von BMA und ihrer Bestandteile, sind aber technologieneutral. Von den Vorschriften her gesehen bestehen also keinerlei Grenzen für den Einsatz der LON-Technologie in BMA.

4. Fazit

- Auf der Melderebene der Brandmeldetechnik konnte sich die LON-Technologie aus technischen und wirtschaftlichen Gründen noch nicht durchsetzen.
- Nichtsdestoweniger wird sie an anderen Stellen, z.B. bei der Vernetzung von Brandmelderzentralen, sehr vorteilhaft angewendet.
- Leistungsfähigkeit und Sicherheit der Datenübertragung der LON-Technologie genügen den Anforderungen der Brandmeldetechnik.

(Wolfgang Blaschke TOTAL WALTHER GmbH)

Moderne Lichtrufanlagen und Facility Management

„Hinter Facility Management stehen Überlegungen, die Krankenhäuser bei ihrer eigentlichen Arbeit, die Patienten zu behandeln, zu unterstützen.“ (aus: »Ziel der TK'97«)

Da die Lichtruftechnik die Schwestern bei der Pflege der Patienten direkt unterstützt spielt sie beim Facility Management im Krankenhaus eine wichtige Rolle. Wichtige Bereiche die der Lichtruf maßgebend beeinflusst sind die Patientenumgebung, die Schwesternzimmer und die Organisation der täglichen Pflege.

1. Patientenumgebung

Um am Patientenbett größtmögliche Sicherheit und Bedienkomfort zu erreichen sind zwei Aspekte, die in entgegengesetzte Richtungen führen, besonders zu berücksichtigen.

- In dem Dienstleistungsunternehmen Krankenhaus muß der Aufenthalt des Patienten so angenehm wie möglich gestaltet werden. Die Lösung dafür sind vollintegrierte Patiententerminals mit denen der Patienten seine gesamte Umgebung steuern kann. Die wichtigsten zu steuernden Elemente sind Lichtruf mit oder ohne Sprechen, Telefon, TV, Licht usw..
- Die Patientenumgebung muß unbedingt an die Mobilität des Patienten angepaßt werden. Besonders wichtig sind Bediensicherheit und Einfachheit. Die einfachste Patientenumgebung ist eine Rufmöglichkeit mit der er die Schwester benachrichtigen kann. Dafür stehen dem Patienten einfache Geräte, wie Birtaster oder pneumatische Rufauslöser zur Verfügung.

Das Krankenhaus muß die Möglichkeit besitzen, verschiedene Varianten von Bediengeräten vorzuhalten und das geeignete dem Patienten zur Verfügung zu stellen. Diese Flexibilität kann nur dann kostengünstig angeboten werden, wenn die unterschiedlichen Geräte kompatibel und auswechselbar sind. Dafür müssen Schnittstellen definiert und zum Standard gemacht werden.

2. Lichtrufbedienplatz

Lichtrufbedienplätze dienen der priorisierten Informationsübermittlung an das Personal unter Berücksichtigung der Pflege- und Serviceorganisation im Krankenhaus. Dabei geht es nicht nur um Rufe des Patienten an die Schwester, sondern um beliebige Informationen aus dem Patientenzimmer zu dem Personal das für die spezielle Meldung zuständig ist.

Beispiele dafür sind:

- Sofortige Weiterleitung des Herzalarms an das Reanimationsteam.
- Servicruf darf den übrigen Pflegebetrieb nicht stören, sondern geht nur an die Stelle, die für den Service zuständig ist.
- Brandalarm muß für die Früherkennung von Bränden sofort an die Schwester geleitet werden.
- Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten müssen Systemstörungen unbedingt an die evtl. vorhandenen Störmeldeanlage oder zumindest an die für Störungen zuständige Stelle geleitet werden.

Zeit für eine Berührung



Technik kann vieles. Optimale Kommunikationsbedingungen liefern, zum Beispiel.

Menschliche Berührung allerdings kann sie nicht ersetzen. Deshalb beschränken wir uns auf das, was wir können.

ZETTLER® medifon®
ZETTLER® medicall®

Hochentwickelte Lichtruf- und Sprechanlagen.

Technologie, die Raum schafft für menschliche Zuwendung.

 **TOTAL
WALTHER**
FEUERSCHUTZ UND SICHERHEIT

Die Bedienplätze müssen in jedem Fall so gestaltet sein, daß das Personal nicht mit zu vielen unterschiedlichen Geräten und Bedienabläufen konfrontiert wird. Das bedeutet, daß alle Anzeigegeräte, vom Display über PSA/DECT-Empfänger bis hin zu komplexen PC-Bedienplätzen mit grafischen Oberflächen aufeinander abgestimmt werden müssen. Auch häufig wechselndes Personal im Pflegebetrieb muß mit den Geräten zurechtkommen.

3. Pflegeorganisation

Die Pflegeorganisation in den Krankenhäusern wird sich während des Lebenszyklus einer Lichtrufanlage weiterentwickeln und verändern. Moderne, in das Gesamtsystem integrierte Lichtruf- und Kommunikationsanlage können sich wandelnden Organisationsformen anpassen. Dazu zählen frei definierbare und verschiebbare Stations/Gruppengrenzen, veränderbare Texte und Erweiterbarkeit der Anlage durch völlig neue Funktionen und Elemente.

In allen Bereichen leistet eine moderne Lichtruf- und Kommunikationsanlage einen großen Beitrag zur Kostenreduzierung durch Einsparung von Wegen für das Personal und durch die gezielte Weiterleitung von Informationen an die richtigen Personen.

(Andreas Brenner TOTAL WALTHER GmbH)

Sinnvolle Vernetzungen von Lichtruf mit anderen Sicherheitsanlagen im Krankenhaus

Es besteht kein Zweifel daran, daß vernetzte Systeme komplexer sind als autark arbeitende Insellösungen. Deshalb muß hinter allen Überlegungen zur Vernetzung von Sicherheitssystemen im Krankenhaus der direkte Kundennutzen stehen. Dieser Kundennutzen kann sich in Form von systemübergreifenden Funktionen, Investitionseinsparung durch weniger Verdrahtung, oder durch Einsparung an Personal durch optimale Unterstützung der Krankenhausorganisation ergeben.

1. Lichtruf <-> Brandmeldeanlage

45% aller Brände in Krankenhäusern gehen vom Patientenzimmer oder von Aufenthaltsräumen aus. Deshalb ist ein entscheidender Punkt bei der Planung von Brandmeldeanlagen, daß sie als Vollschutzanlagen, d.h. Brandmelder in jedem Zimmer, ausgelegt werden. Werden Brände erst dann erkannt, wenn die Melder im Flurbereich oder in Treppenhäusern ansprechen, ist es für die Patienten oft schon zu spät.

Bei einer Vernetzung mit der Lichtrufanlage werden die Brandmeldungen parallel zur Brandmeldeanlage auch zur Schwester geleitet. Diese kann im Brandfall sofort vor Ort den Patienten zu Hilfe kommen. Auch Fehlalarme können unter Umständen als solche erkannt werden, bevor unnötige Kosten entstehen.

2. Lichtruf <-> Zutrittskontrolle + Einbruchmeldeanlage

Im Krankenhaus sollten bestimmte Räume, wie z.B. Apotheken oder Räume mit teuren medizinischen Geräten, nicht für jeden zugänglich sein. Dort kann Zutrittskontrolle mit berührungslosen Lesern einen wichtigen Beitrag zur Sicherung leisten. Zum anderen können z.B. Rollstühle oder andere Gegenstände wenn sie die Station verlassen detektiert werden. Dies ermöglicht ein leichteres Auffinden der Gegenstände im Haus.

In psychiatrischen Kliniken oder Altenheimen kann es sehr wichtig sein verwirrte Personen zumindest teilweise zu überwachen. Über Zutrittskontrollsysteme kann z.B. automatisch die An- oder Abwesenheit bestimmter Patienten kontrolliert werden. Bei solchen Anlagen, die direkt in die Pflege des Patienten eingreifen ist eine Vernetzung mit Lichtrufanlagen unbedingt erforderlich.

Auch auf Säuglingsstationen kann ein Zutrittskontrollsystem sinnvoll eingesetzt werden. Dort kann verhindert werden, daß Säuglinge gestohlen werden.

3. Lichtruf <-> Störmeldeanlagen

Wie alle Anlagen in einem systematisch aufgebauten Haus muß auch die Lichtrufanlage ihre Störungen an die Störmeldeanlage weiterleiten. Damit werden nicht mehr die Schwestern mit Störungen überfordert und zugleich ist sofort die richtige Person informiert.

4. Lichtruf <-> Löschanlagen

In der Regel ist mit dem automatischen Löschen von Bränden immer eine Räumung der betroffenen Gebäudeteile verbunden. Dies gilt auch, wenn ein Löschgas wie INERGEN®, das für den Menschen nicht direkt gefährlich ist, zum Einsatz kommen. Eine Lichtrufanlage mit zimmerweise Sprechen kann mit Hilfe der Gefahrendurchsage auch dabei einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit im Krankenhaus leisten. Die Vernetzung findet in diesem Fall aber nicht direkt mit der Löschanlage sondern mit der vorgeschalteten Brandmeldeanlage statt.

Die oben genannten Punkte zeigen, daß eine Vernetzung von Sicherheitsanlagen im Krankenhaus ein großer Schritt in Richtung "sicheres Krankenhaus" ist

(Andreas Brenner TOTAL WALTHER GmbH)

FACIT

"Facility Management umfaßt die Gesamtheit der Leistungen zur optimalen Nutzung der Infrastruktur auf Grundlage einer ganzheitlichen Strategie" (aus: »Ziel der TK'97«)

Für Sicherheitsanlagen bedeutet dies:

Systemintegration und Vernetzung von Sicherheitsanlagen führen, unter Berücksichtigung eines Sicherheitskonzeptes für das ganze Haus, zu mehr Sicherheit und zu Kosteneinsparungen im Krankenhaus. Damit sind sie ein wichtiger Teil des Facility Managements im Krankenhaus.

Bodenbeläge im Krankenhaus

1. **Krankenhausplanung - eine komplexe Gestaltungsaufgabe**
Aufgaben
2. **Unterteilung in Zonen**
Zonen mit „normaler“ Belastung
Pflegestationen
Untersuchungs- und Behandlungsbereiche
3. **Allgemeine Anforderungen an den Bodenbelag im Krankenhaus**
Hygiene
Sicherheit
Optik und Komfort
4. **Besondere Anforderungen an den Bodenbelag im Krankenhaus**
Operationssaal
Intensivstation
Dermatologie
Altenpflege
Psychiatrie
Therapie-Bereiche
Nuklearmedizin / Isotopendiagnose
Ambulanz / Notfallversorgung
Kriterien
5. **nora Bodenbeläge aus Kautschuk**
nora Spezial-Qualitäten aus Kautschuk

1. Krankenhausplanung - eine komplexe Gestaltungsaufgabe

In einem einzigen Objekt sind vielfältige

- soziale
- medizinische
- hygienische
- sicherheitstechnische
- ästhetische
- wirtschaftliche

Faktoren zu berücksichtigen.

2. Unterteilung in Zonen

Zonen mit „normaler“ Belastung

In Krankenhäusern gibt es Bereiche, wie sie in jedem öffentlichen Gebäude, jedem Verwaltungsbau usw. vorkommen können und die auch ähnlichen Beanspruchungen ausgesetzt sind. Die Belastung ist also keineswegs krankenhausspezifisch.

Zu solchen Bereichen zählen z.B. Verkehrsflächen, Treppenhäuser, Versammlungsräume, Versorgungszentren usw. Unter Verkehrsflächen sind hier zu verstehen Eingangsbereiche, Wartehalle und z.B. auch eine Verteilerhalle.

Versammlungsräume können Vorlesungs-, Seminar- und Besprechungsräume sein. In den Versorgungszentren sind die Wäscherei, Energiezentrale, Werkstätten, Wasseraufbereitung usw. untergebracht. Diese Zentren sind oft vom eigentlichen Krankenhaus räumlich abgesetzt, jedoch wegen der erforderlichen Transporte durch Verbindungstunnel mit dem Hauptbau verbunden.

Pflegestationen

Auf den „Stationen“ werden Patienten vom Pflegepersonal und den Stationsärzten gepflegt. In diesen Bereichen gibt es „innere“ Verkehrsflächen, Patienten- und Pflegezimmer, Nassräume, Stützpunkte, Arbeitsräume für Schwestern und Pfleger, Arztdiensträume, Untersuchungsräume usw.

Solche Stationen sind z.B. Innere Medizin, Neurologie, Gynäkologie, Dermatologie, Urologie, Chirurgie usw. usw.

Untersuchungs- und Behandlungsbereiche

In den Untersuchungs- und Behandlungsbereichen werden die Patienten in der Regel untersucht und besonderen Behandlungen bzw. Eingriffen unterzogen. Die Verweildauer ist kurz, meist nur Stunden, selten Tage. Nach der Spezialbehandlung kommen die Kranken wieder zur weiteren Pflege auf die Stationen.

Zu diesen Funktionsbereichen zählen Operationssaal, Intensivstation, Waschstation, Nuklearmedizin, Strahlentherapie, Röntgenlaboratorien usw.

Es wird mit unterschiedlichsten Behandlungsmethoden und Medikamenten gearbeitet. Entsprechend ist auch die Beanspruchung des Bodenbelages von Bereich zu Bereich zum Teil äußerst unterschiedlich.

3. Allgemeine Anforderungen an den Bodenbelag im Krankenhaus

Neben den Anforderungen, die üblicherweise an Bodenbeläge gestellt werden, gibt es in Krankenhäusern weitergehende Forderungen, die den besonderen Bedingungen dieses speziellen Einsatzbereiches Rechnung tragen müssen. Unter den „allgemeinen“ Anforderungen sollen hier diejenigen betrachtet werden, die praktisch in allen Bereichen eines Krankenhauses zu beachten sind.

Hygiene:

Unter dem Gesichtspunkt der Hygiene fordert das Haus Bodenbeläge, die gut reinigungsfähig und desinfizierbar sind. Sie müssen beständig gegen handelsübliche Reinigungs- und Desinfektionsmittel sein.

Zu einem kompletten Belagsystem gehören auch Sockelleisten, die aus einem vertikalen Schenkel und einem Fuß in der Bodenbelagstärke bestehen. Dabei muss der Übergang zwischen Leistenfuß und dem aufgehenden Teil ausgerundet sein, um sicher bis in die Ecke reinigen zu können.

Das Sockelsystem ist erst dann perfekt, wenn es dazu passende, werkseitig vorgefertigte Formteile für Innen- und Außenecken gibt. Diese ersetzen die sonst üblichen, äußerst problematischen Gehrungsschnitte der Ecken. Die vorgeformten Innenecken müssen stark ausgerundet sein, um auch hier saubere Reinigung der Ecken zu ermöglichen. Schmutzablagerungen und Bakterienbildung werden dadurch ausgeschlossen. Fertige Außenecken haben vor allem die Aufgabe, die Ecken vor Beschädigung (Aufplatzen der Gehrungsfugen) zu schützen.

Sicherheit

Kranke und gesundheitlich geschwächte Menschen sind in ihrer Bewegungsfähigkeit beeinträchtigt. Sie benötigen in besonderem Maß tritt- und rutschsichere Belagoberflächen. Für den Brandfall ist es von Bedeutung, dass das Belagmaterial halogenfrei ist. Dadurch können aus den Belägen auch keine Halogendämpfe entweichen. Zerstörung der hochempfindlichen und teuren Diagnose- und Behandlungsgeräte sowie der Bauwerkskonstruktion durch Chlorwasserstoff bzw. Salzsäure ist somit nicht möglich.

Bettlägerig kranke Menschen sind nicht in der Lage aus eigener Kraft zu fliehen, wenn sie von giftigen Rauchgasen bedroht werden. Deshalb ist gerade im Krankenhaus die brandtoxikologische Unbedenklichkeit der eingesetzten Materialien von überragender Bedeutung.

Optik und Komfort

Jedes Krankenhaus steht wie andere unter rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten betriebene Unternehmen unter Wettbewerbsdruck. Deshalb legen die Häuser größten Wert auf bestmögliche ärztliche Versorgung und optisch ansprechende, komfortable Ausstattung.

Schließlich fördert das Wohlbefinden des Patienten auch den Gesundungsprozess.

Zu einem gelungenen Designkonzept gehört auch der Bodenbelag als gestalterisches Element. Durch seine Farbe, Elastizität und Oberflächenstruktur trägt er wesentlich dazu bei, dass das Haus „komfortabel“ wirkt.

Der Belag muss nicht nur angenehm und sicher zu begehen, sondern auch zwingend gut be-
rollbar sein. Frisch Operierte sind sehr empfindlich. Die Betten müssen deshalb erschütte-
rungsarm und vom Personal ohne erhöhten Kraftaufwand bewegt werden können. Gleiches
gilt natürlich auch für die Ver- und Entsorgungscontainer, Laborwagen usw.
Aufgestapeltes Geschirr und loses Besteck verursachen auf unebenem Boden unange-
nehmste Geräusche. Das Haus muss „ruhig“ sein!

4. Besondere Anforderungen an den Bodenbelag im Krankenhaus

Neben den „allgemeinen“ Anforderungen, die unter den Gesichtspunkten Hygiene, Sicherheit,
Optik und Komfort beschrieben wurden, stellen einzelne Bereiche - aufgrund der dort üblichen
Praktiken - weitergehende Forderungen an den Bodenbelag. Anhand einiger wahllos aneinan-
dergereihter Beispiele soll gezeigt werden, welcher Art solche zusätzlichen, speziellen Anfor-
derungen sein können:

Operationssaal

Im Operationssaal werden sicher die höchsten Anforderungen an den Bodenbelag eines
Krankenhauses gestellt. Der Belag muss elektrisch leitfähig und äußerst beständig gegen
Desinfektions- und Reinigungsmittel sein, denn in keinem anderen Einsatzbereich wird so oft
und so gründlich desinfiziert und gereinigt wie hier.

Mehrmals täglich wird zwischen den einzelnen Operationen nass gewischt, oft auch
gebürstet. Zumindest nach der letzten Operation des Tages wird intensiv maschinell gereinigt.

Die mechanische Belastung durch das OP-Personal ist ebenfalls besonders hoch, denn die
eigentliche Arbeits- und Standfläche ist der engste Umkreis um den OP-Tisch selbst. Die
Chirurgen und deren Mitarbeiter arbeiten oft stundenlang auf diesen wenigen Quadratmetern.

Ein weiteres Problem verursachen die außergewöhnlich hohen, rollenden Lasten, wie z.B. C-
Bogen (Bildumwandler) oder fahrbare OP-Tische.

Auch die chemische Belastung ist in diesen Bereichen extrem hoch. Durch Blut, Sekrete, al-
koholische Tupfer, intensiv färbende Desinfektionsmittel (Jod, Mercurochrom usw.) wird die
Oberfläche ständig beansprucht.

Intensivstation

Der Bodenbelag in den Beobachtungsräumen der Intensivstation sollte elektrostatisch
leitfähig sein. Stützpunkt, Schwestern-Arbeitsraum und Flur können mit normalem, nicht
leitfähigem Belag belegt werden.

Die chemische Belastung ist groß, da aus hygienischen Gründen mitunter 2 x täglich
desinfiziert wird. In Arbeitsräumen, wo Spritzen aufgezogen und Infusionen vorbereitet
werden, können zusätzlich Flecken entstehen.

Auch eine Versiegelung der Oberfläche verhindert diesen Effekt nicht. Die Verfärbungen zie-
hen durch die Schutzschicht in die Belagoberfläche ein. Außerdem beeinträchtigt eine
Versiegelung i. d. R. die elektrostatische Leitfähigkeit.

Dermatologie

Die Dermatologie ist „der Fleckbereich“ in den Krankenhäusern schlechthin. Auf diesen Stationen wird mit sehr intensiv färbenden Medien gearbeitet. Deren Verpackung weist bereits darauf hin, dass Verfleckungen aus den Arbeitskiteln des Personals nicht mehr entfernbar sind. Wie die Kleidung, so ist natürlich auch der Bodenbelag gefährdet.

Altenpflege

Kranke, alte Menschen sind im besonderen Maß in ihrer Bewegungsfähigkeit eingeschränkt. In Bereichen der Altenpflege muss der Belag deshalb besonders trittsicher sein.

Auf solchen Stationen kommt es vor, dass etwas verschüttet wird. Dies kann z.B. auch Urin sein. Also muss der Belag unter anderem auch urinbeständig (durchaus keine Selbstverständlichkeit!) und gut reinigungsfähig sein.

Psychiatrie

Psychisch kranke Menschen sind meist nicht bettlägerig. Sie dürfen sich innerhalb der Stationen bewegen. Rauchen kann nicht verboten werden. Deswegen muss der Belag in solchen Bereichen beständig gegen die Einwirkung von Zigaretteglut sein.

Mutwillige Zerstörung und Versuche von Brandstiftung kommen durchaus vor. Deshalb müssen an den Bodenbelag erhöhte Anforderungen im Brandfall gestellt werden. Besonders wichtig ist die toxikologische Unbedenklichkeit der Rauchgase, um im Falle eines Brandes andere Patienten der geschlossenen Abteilungen nicht zu gefährden.

Therapie-Bereiche

Die Anforderungen im Therapie-Bereichen sind äußerst unterschiedlich:

In der Nasstherapie z.B. ist die Rutschsicherheit der Beläge von überragender Bedeutung (Massage, Umkleiden, Wannenbäder; nicht Duschkabinen selbst oder Becken-Umlauf!).

Im Gymnastikraum muss der Boden elastisch sein. Maßstäbe, wie sie an einem Turnhallenbelag gelegt werden, sind hier zwar nicht erforderlich, doch muss der Belag neben der Elastizität eine gewisse Wärmeisolierung bieten, denn die Patienten sitzen bei ihren Übungen mitunter längere Zeit auf dem Boden.

In der Arbeitstherapie wird gebastelt, getöpfert, geflochten, gemalt usw.

Hier kann ein erhöhter Anfall von Wasser, Sägemehl oder schlammigen Schmutz vorkommen. Deshalb muss der Boden rutsicher und gut reinigungsfähig sein.

Nuklearmedizin / Isotopendiagnostik

In diesen Bereichen kann es zur radioaktiven Verseuchung der Böden kommen.

Wenn es sich bei dem verseuchenden Medium um ein Mittel mit kurzer Halbwertszeit handelt, wird einfach der betreffende Raum für 1 oder 2 Tage geschlossen und gewartet, bis die Substanz soweit zerfallen ist, dass die Strahlung für Menschen ungefährlich geworden ist.

Substanzen mit langer Zerfallszeit müssen unbedingt entfernt werden, da sonst der verunreinigte Raum nie mehr genutzt werden könnte. Das bedeutet für den Bodenbelag, dass das ganze System dekontaminierbar sein muss!

Ambulanz / Notfallversorgung

Ambulanzen sind in aller Regel im Gebäude so angeordnet, dass Patienten beim Besuch nicht durch das ganze Haus laufen müssen, ehe sie in die Räume für die ambulante Untersuchung bzw. Behandlung gelangen. Sie sind oft direkt von außen erreichbar. Die Belastung der Bodenbeläge ist vergleichbar mit den Verkehrsflächen im Eingangsbereich: Hoher Schmutzanfall bei starker Frequentierung und damit mechanischer Belastung.

Gipsräume, Not-OP und Untersuchungsräume benötigen zusätzlich elektrostatisch leitfähige Bodenbeläge. Außerdem werden in diesen Bereichen schwere Röntgengeräte und fahrbare OP-Tische bewegt, sodass dem Unterbau und der Verklebung erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen ist.

Kriterien

Die Betrachtung der Bereiche mit besonderen Anforderungen könnte noch beliebig weitergeführt werden. So ist z.B. bei Fluchtwegen und Treppenhäusern auf erhöhte Rutsicherheit und Brandsicherheit zu achten. Die Verkehrsflächen im Eingangsbereich müssen auf jeden Fall einer erhöhten Anschmutzung und Belastung standhalten. Außerdem ist gerade im Eingangsbereich die Optik von besonderer Bedeutung. In den technischen Bereichen (Lager, Werkstätten usw.) ist mit hohen Lasten und besonderer mechanischer Beanspruchung zu rechnen.

Bei der Vielzahl von Spezialbereichen kann die obige Aufzählung nicht vollständig sein. Die wenigen Beispiele verdeutlichen jedoch, dass es zur Planung der Bodenbeläge sehr wichtig ist, genau abzufragen:

- Wo soll der Belag eingesetzt werden?
- Welcher Frequentierung ist er ausgesetzt?
- Wie groß ist der Schmutzanfall?
- Welcher Art ist der Schmutz?
- Besteht Gefahr der Verfleckung?
- Ist mit chemischer Belastung zu rechnen?
- usw. usw.

Hier beginnt die Beratung durch den erfahrenen Bodenbelag-Spezialisten. Er muss wissen: Kann er dem Verlangen nach einem hellen Belag zustimmen oder muss er z.B. dem Hygieniker sagen, dass sein Wunsch zwar verständlich, jedoch mit Rücksicht auf die Folgekosten/Reinigungsaufwand nicht empfehlenswert ist.

Kann beispielsweise dem Wunsch des Architekten nach profilierter Oberfläche nachgegeben werden, obwohl bekannt ist, dass der Schmutzanfall erheblich, maschinelle Reinigung jedoch ausgeschlossen ist?

5. nora Bodenbeläge aus Kautschuk

nora Bodenbeläge aus Kautschuk verfügen über eine Vielzahl gemeinsamer Produkteigenschaften, die sie von allen sonstigen Belagarten unterscheiden:

nora Bodenbeläge sind PVC-frei und werden ohne Weichmacher hergestellt, das bedeutet, dass auch keine Weichmacher auswandern. Somit kann kein Volumensverlust und Schrumpfen auftreten und der Belag ist (im verklebten Zustand) absolut maßbeständig. Deshalb wird meist nur dann verlugt, wenn dies vom späteren Nutzer (z.B. vom Hygieniker) ausdrücklich gefordert wird.

nora Bodenbeläge sind extrem abriebfest, was zahllose Einsätze in höchstbelasteten Bereichen, wie Schulen, Kindergärten, Bahnhöfe, Flughäfen usw., seit Jahren beweisen.

nora Bodenbeläge aus Kautschuk sind dauerelastisch.

nora Bodenbeläge aus Kautschuk verhalten sich antistatisch, das bedeutet, dass beim Begehen elektrostatische Aufladungen unter 2000 V bleiben. Die Entladung ist somit für den Menschen nicht spürbar.

nora Bodenbeläge sind zigaretteglutbeständig. Die Belagoberfläche wird nicht verbrannt. Teer- und Nikotinrückstände lassen sich entfernen. Diese Eigenschaft ist weniger während der Nutzung als während der Bauphase von Bedeutung.

nora Bodenbeläge aus Kautschuk sind chemikalienbeständig nach DIN 16 850 (EN 1817), DIN 16 851 (EN 1816) bzw. DIN 16 852 (EN12199).

nora Beläge sind halogenfrei. Rauchgase sind frei von aggressiven Halogenverbindungen, welche die teuren und empfindlichen Diagnose- und Behandlungsgeräte zerstören und sogar die Armierungen in der Bauwerkskonstruktion korrodieren. Auch bilden *nora* Beläge im Brandfall keine Basis für toxische Dioxine und Furane.

nora Spezial-Qualitäten aus Kautschuk

Alle oben aufgeführten Forderungen an den Bodenbelag - auch in Spezialbereichen - können nicht von einem Material erfüllt werden, es sei denn, das betreffende Material kann durch Modifikation den unterschiedlichsten chemischen und physikalischen Anforderungen angepasst werden.

Dies ist ein weiterer gravierender Vorteil der *nora* Bodenbeläge aus Kautschuk: Nicht nur Farbe, Oberflächenbeschaffenheit, Dicke usw. lassen sich verändern, sondern auch die Qualität!

Durch umfangreiche Forschung und Weiterentwicklung ist es gelungen, Spezialqualitäten herzustellen, die

- besonders brandbeständig,
- elektrostatisch leitfähig,
- antistatisch oder begrenzt elektrostatisch leitfähig,
- besonders öl- und fettbeständig und
- deren Rauchgase im Schwelbrandfall ungiftig sind.

Biologische Behandlung formaldehydhaltiger Abwässer aus dem medizinischen Bereich

Dipl.-Ing. (FH) Steffen Bersch¹⁾, Dipl.-Ing. (FH) Eike Koopmann²⁾

1) bitop Gesellschaft für biotechnische Optimierung mbH, Stockumer Straße 10, 58453 Witten

2) Umweltschutz Nord GmbH & Co., Industriepark 6, 27767 Ganderkesee

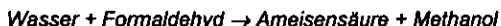
Einleitung

Formaldehyd fällt in medizinischen Einrichtungen im wesentlichen im Bereich von Pathologischen, Anatomischen und Histologischen Instituten an. Die Entsorgung dieser formaldehydhaltigen Abwässer gewinnt immer mehr an Bedeutung, obwohl es dafür noch keine rechtlich eindeutige Regelung gibt. Eine erste Richtlinie der Arbeitsgemeinschaft „Krankenhausabwasser“ der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) steht jedoch kurz vor der Veröffentlichung. Danach sollen hochkonzentrierte Formaldehydlösungen mit Formaldehydkonzentrationen > 20 g/l einer Entsorgung/Verwertung zugeführt werden. Vor diesem Hintergrund ist ein biologisches Entsorgungsverfahren entwickelt worden, mit dessen Hilfe derartige Abwässer nahezu vollständig mineralisiert werden können. Kern des Verfahrens ist die Kombination von speziell optimierten Mikroorganismen mit einer on-line-Messung und Regelung des Schadstoffes Formaldehyd.

Biologischer Formaldehydabbau

Formaldehyd wirkt für Mikroorganismen schon in geringen Konzentrationen toxisch. Trotz dieser Toxizität ist Formaldehyd kein grundsätzlich schwer abbaubares Substrat. Geringe Mengen Formaldehyd bilden sich sogar intermediär während verschiedener tierischer (auch menschlicher) Stoffwechselprozesse. Der Metabolismus des Formaldehydabbaus ist relativ gut beschrieben. Je nach Anzuchtbedingungen wurden an mikrobiellen Reinkulturen drei verschiedenen Abbauege nachgewiesen.

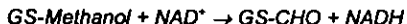
a) mit Hilfe des Enzyms Dismutase (nicht NADH-abhängig)



b) mit Hilfe des Enzyms Dehydrogenase



c) mit Hilfe des glutathionabhängigen Enzyms Formaldehyddehydrogenase



Toxikologie

Formaldehyd wird von Toxikologen eindeutig als giftige Substanz eingestuft. Formaldehyd ist aber zugleich ein natürlicher Stoffwechselmetabolit und kommt auch im menschlichen Organismus vor. Formaldehyd wirkt auf die Schleimhäute stark reizend. 95 -100 % des eingeatmeten Formaldehyds werden vom Körper resorbiert und verstoffwechselt. Ein Großteil des aufgenommenen Formaldehyds wird damit im Organismus zu Kohlendioxid und Wasser oxidiert und ausgeschieden. Vergiftet wird der Körper nur dann, wenn der Stoff nicht

schnell genug umgesetzt werden kann. Der menschliche Organismus reagiert darauf mit Kopfschmerzen und bei längerer Exposition mit Erbrechen. Die lange diskutierte krebserregende Wirkung von Formaldehyd beim Menschen ist noch nicht bewiesen. Sehr wohl haben jedoch Tierversuche an Ratten und Mäusen Nasenkarzinome bei einer Verabreichung von 15 ppm verursacht.

Optimierung von Mikroorganismen zum biologischen Abbau von Formaldehyd

Da bekannt war, daß zahlreiche Mikroorganismen über ein natürliches, wenn auch geringes Abbaupotential gegenüber Formaldehyd verfügen, sind zur Verbesserung der mikrobiologischen Leistungsfähigkeit Optimierungen durchgeführt worden. Es gibt zahlreiche Methoden Mikroorganismen an bestimmte Schadstoffspektren anzupassen und zu optimieren. Eine dieser Methoden ist das sogenannte ArtEv®-Verfahren. ArtEv steht für artificial evolution (künstliche Evolution). Mit Hilfe dieses Verfahrens wird durch Bestrahlung einer Mischkultur mit UVC-Licht die natürliche Mutationsrate von Mikroorganismen erhöht. Anschließend wird auf die bestrahlten Mikroorganismen ein Selektionsdruck in Form einer bestimmten Schadstoffkonzentration, in diesem Fall Formaldehyd, ausgeübt. Es überleben dabei nur die Mikroorganismen die in der Lage sind, diese hohen Schadstoffkonzentrationen zu tolerieren und den Schadstoff für sich als Substrat zu nutzen. Die Mikroorganismen die überleben reichern sich dann an und können z.B. in Entsorgungs-/Verwertungsanlagen eingesetzt werden.

Entsorgung von Formaldehyd in einer biologischen Behandlungsanlage nach dem FORMAferm-Verfahren

Es wurde im technischen Maßstab eine zentrale Entsorgungsanlage in Bremen errichtet in der formaldehydhaltige Abwässer biologisch behandelt werden können. Verfahrenstechnisch wurde eine einstufige biologische Behandlungsanlage realisiert, die im wesentlichen aus den im Bild 1 dargestellten Komponenten besteht.

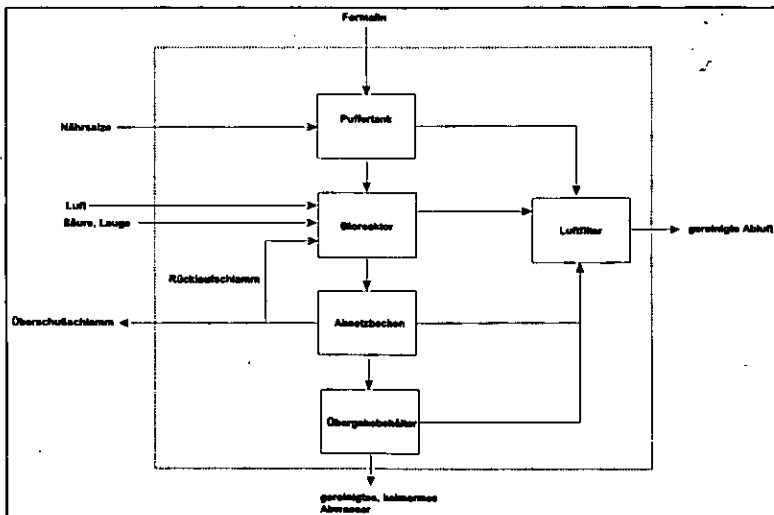


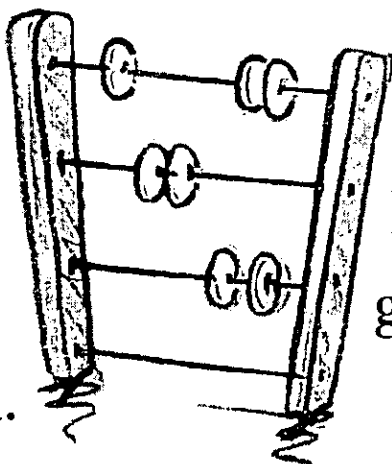
Bild 1 Blockdiagramm der FORMAferm-Anlage

Die in den medizinischen Einrichtungen anfallenden formaldehydhaltigen Abwässer werden größtenteils in 1 m³-Behältern gesammelt und zur zentralen Entsorgungsanlage nach Bremen transportiert. Dort werden die unterschiedlichsten Chargen in einem Puffertank gesammelt und in den Konzentrationen ausgeglichen. Dieses Rohwassergemisch hat eine Formaldehydkonzentration von ca. 50.000 mg/l. Über eine Speisepumpe wird dem Bioreaktor die Formaldehydlösung zudosiert. Die Dosierung wird über eine on-line Formaldehydmessung gesteuert. Der von der beaufsichtigenden Behörde vorgegebene Einleitergrenzwert wird so nie überschritten. Da Formaldehyd ab einer Konzentration von ca. 100 mg/l erste inhibierende Wirkungen für Mikroorganismen hat, kann mit dieser Verfahrensführung ebenfalls eine Vergiftung der Anlage verhindert werden. Die kritische Formaldehydkonzentration wird nie überschritten und die Enzymexpression der Mikroorganismen zum Formaldehydabbau läuft immer unter optimalen Bedingungen ab.

Ausblick

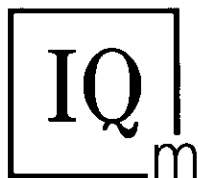
In Deutschland gibt es ca. 450 Pathologische Institute in denen etwa jeweils ca. 1.000 bis 2000 Tonnen an formaldehydbelastetem Abwasser anfallen. Ein Großteil dieses Abwassers wird bisher noch über das öffentliche Kanalnetz entsorgt. Diese Entsorgungsmöglichkeit wird von vielen kommunalen Abwasserverbänden bisher in Ermangelung einer übergeordneten Regelung geduldet. Es werden in diesem Zusammenhang aber auch die Probleme dieses Entsorgungsweges genannt. So kann es z.B. beim Einleiten größerer Formaldehydmengen in Kombination mit Ableitungen anderer Stoffe aus ortansässigen Industriebetrieben zu Stoßbelastungen in den kommunalen Kläranlagen kommen. Zusätzlich ergibt sich beim Einleiten hoher Formaldehydkonzentrationen die Problematik von Ausgasungen im betreffenden Kanalteil, sodaß in der darüber befindlichen Luft erhöhte formaldehydkonzentrationen gemessen werden können, die die zulässigen MAK-Werte teilweise deutlich überschreiten. Eine Entsorgung/Verwertung gemäß der geplanten ATV-Richtlinie scheint daher überaus notwendig und würde den Verantwortlichen eine klare Handlungsrichtlinie an die Hand geben.

Sie helfen
Menschen
wieder
gesund
zu werden.



Wir helfen
Ihrem
Krankenhaus zu
gesunden Kosten
und Erlösen.

Finden wir einen gemeinsamen Weg.



Facility Management

Bitte vereinbaren Sie einen persönlichen Gesprächstermin unter:
(0511) 28 56-48 31,

oder faxen Sie uns Ihre Mitteilung an folgende Nummer:
(0511) 28 56-48 39

DeTeImmobilien
FM M/V
Postfach 16 07
30016 Hannover

DeTeImmobilien



Intelligentes Facility Management der DeTeImmobilien für ein gesundes, kostenflexibles Krankenhaus

F. Tiggemann, Deutsche Telekom Immobilien und Service GmbH, Münster

- DeTeImmobilien ist das Facility Management-Unternehmen der Deutschen Telekom AG. Hauptkunde ist der Telekom-Konzern mit seinen Tochtergesellschaften und zunehmend Unternehmen und Institutionen aus allen Branchen und Bereichen. Aufgabe der DeTeImmobilien ist die Unterstützung vor allem organisatorisch komplexer und technologisch anspruchsvoller Unternehmen bei der Reorganisation der Geschäftsprozesse und Kostenoptimierung. Hierzu hat DeTeImmobilien ein ganzheitliches Facility Management-System entwickelt und in vielen Geschäftsbereichen erfolgreich eingesetzt, das als Intelligentes Facility Management unter der Systembezeichnung „IQm Facility Management“ am Markt eingeführt ist. IQm steht hierbei als eine Maßzahl, die präzise ausdrückt, um wieviel der funktionale Nutzen im Status-Quo Ante nach Einführung des Systems verbessert werden kann (Planphase) oder tatsächlich ist (Realisierungsphase).
- **Deutschlands Krankenhäuser sind Spitze. In der Wiederherstellung von Gesundheit, aber auch bei den Kosten.**

Nirgendwo auf der Welt wird so teuer produziert wie in Deutschland. Natürlich bei Top-Qualitäten. Was aber, wenn sich niemand mehr diese Produkte leisten kann? Genau das gleiche trifft auch auf Deutschlands Krankenhäuser zu. Während aber die Industrie die Möglichkeit hat, durch Standortverlagerung der Produktion in das Ausland und „Warenreimport“ dieses Problem zu umgehen, kann dieser Weg bei der Gesundheitsproduktion in Krankenhäusern kaum eingeschlagen werden. Gesundheit kann weitgehend nur vor Ort hergestellt werden. Virtuelle Krankenhäuser, wie sie durch die Telemedizin und Teleoperation möglich werden, zeigen Möglichkeiten auf, sind aber noch zu wenig erprobt und derzeit nur für exotische Anwendungen verfügbar.

- **Exogener Kostenstreß und endogene Kostensklerose belasten die Krankenhäuser doppelt.**

Leere Kassen der Kostenträger, schockartig wirkende Gesundheitsreformen stellen den „Geschäftsauftrag“ von nahezu jedem Krankenhaus in Frage. Das Krankenhaus-Management sieht sich immer häufiger mit Fragestellungen des Marketings, der marktwirtschaftlichen Betriebswirtschaft und Wirtschaftlichkeits-Nutzen-Überlegungen konfrontiert, auf die die Krankenhauskameralistik keine Antwort weiß. Diese exogenen Streßfaktoren führen bei den Krankenhausverantwortlichen häufiger zu Überlegungen wie „Schließen“, „Kooperieren, aber wie und mit wem?“ „Reorganisieren, aber mit welchem Ziel und welchen Visionen und Perspektiven?“

Der zweite Faktor ist die Kostenresistenz. Hauptursache dürfte hier in den meisten Fällen die Investition in den medizinisch-technischen Fortschritt gewesen sein. Damit hat zwar das einzelne Krankenhaus die Qualität seiner Kernleistung massiv verbessert, aber um welchen Preis? Hohe Kapitalkosten und weitgehend

nutzungsunabhängige Verbrauchskosten haben sich zu einem Fixkostenblock aufgetürmt, der durch die Einnahmen kaum noch abgedeckt wird.

- **An den Symptomen herumdoktern hilft nicht.**

Kleinere Verbesserungen, wie sie derzeit mit herkömmlichen Ansätzen des Facility Managements in vielen Krankenhäusern ausprobiert werden, helfen auf mittlere Sicht nur wenig. Zwar können der Austausch von Energiefressern, die Abschaltung von Systemen außerhalb der Regelbetriebszeit oder die Fremdvergabe von Nicht-Kerngeschäftsleistungen wie Verpflegung oder Wäscherei zu Kosteneinsparungen führen. Sie sind aber nicht nachhaltig und kollidieren häufig mit den Kerngeschäftsparametern der Verfügbarkeit und Sicherheit. Allzu oft kehren die Kosten auf ihr altes Fixkostenniveau zurück oder werden teilweise noch höher.

- **Nur ein konsequent und ganzheitlich am Kerngeschäftsprozess ausgerichtetes Facility Management senkt nachhaltig die Kosten und unterstützt die Realisierung neuer Erlösquellen.**

Ein Facility Management-System sollte stets so konzipiert sein, daß es den Kerngeschäftsprozess nicht nur positiv unterstützt, sondern interaktiv in die Gesamtproduktion des Krankenhauses eingebunden ist. Kerngeschäft und Facility Management sollten wie ein unsichtbarer Reißverschluß zwei weitgehend autonome Betriebsprozesse zu einem virtuell Ganzen verbinden. Wichtig ist hierbei, daß der Facility Management-Bereich in der Lage sein muß, sich jederzeit allein zu tragen, was bedingt, daß er seine Ressourcen jedem und jederzeit auch Dritten zu Marktpreisen anbieten kann und entsprechendes Marktpotential auch vorhanden ist. Hierbei bietet es sich an, den FM-Bereich als Integrator und Dienstleistungslieferanten zu positionieren, der nicht nur das Kerngeschäft des Krankenhauses, sondern auch alle diesem Prozess vorgelagerten (vor Aufnahme), nachgelagerten (nach Entlassung) und begleitenden (Administration u. a.) Prozesse einschließt.

- **DeTeImmobilien hat diesen ganzheitlichen und zukunfts-sicheren Ansatz für seinen Kunden Telekom entwickelt und in vielen Geschäftsbereichen unter der Systemmarke „IQm Facility Management“ erfolgreich eingesetzt.**

IQm sichert seinem Nutzer bei jedem geforderten Niveau an Sicherheit und Verfügbarkeit einen stets optimalen Standort-Gebäude-Nutzwert, maximale Flächen- und Ressourcenflexibilität bei minimalen Verbrauchskosten. Auf der Grundlage einer sämtliche Leit- und Systemtechniken übergreifenden telematischen Plattform verbindet IQm alle den Kerngeschäftsprozess unterstützenden Facilitäten und ermöglicht so ein definiertes Maximum an Sicherheit, Effizienz und Effektivität.

Hierbei ist es unerheblich, ob es sich um ein einzelnes Krankenhausgebäude, einen Krankenhaus-Campus oder um ein auf mehrere Standorte verteiltes Krankenhaus handelt. Selbstverständlich haben bei der Entwicklung und Realisierung von IQm die hohen Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen unseres Kunden Telekom eine entscheidende Rolle gespielt. Zum Beispiel in puncto Netzsicherheit mit einer jederzeitigen verfügbaren Netzstromersatzreserve bei Stromausfall usw. Kein Wunder also, daß IQm Facility Management in allen seinen Leistungsmerkmalen die Kriterien effizienter Logistik wie just-in-time und service-on-demand mehr als erfüllt. Leistungsmerkmale wie sie auch das Krankenhaus benötigt.

- **10 IQm-Produkte für umfassendes Facility Management.**

DeTelImmobilien bietet seine Facility Management-Leistungen (über 10 Systemprodukte) an, die alle funktionalen Aspekte der Gebäude-Flächen, Flächeninfrastruktur und des Flächenservices in technischer, organisatorischer und administrativer Hinsicht vor allem technisch anspruchsvoller und organisatorisch komplexer Unternehmen erfaßt und optimiert. IQm Facility Management ist Diagnose- und Therapiesystem in einem. Jedes der Produkte ist kompatibel und verfügt über aktive Schnittstellen zu bereits vorhandenen Kerngeschäfts- aber auch Facility Management-Systemen. Im einzelnen gibt es IQm Facility Management als Systemlösungen für

- | | |
|----------------------------|--|
| -Networkmanagement | -Umwelt-/Energie-/Verbrauchsmanagement |
| -Flächenmanagement | -Sicherheitsmanagement |
| -Property Value Management | -Störungsmanagement |
| -Administrationsmanagement | -Kommunikationsmanagement |
| -Betriebsmanagement | -Personal Services Management |

- **Plattform und Partner für gemeinsame Facility Management-Betreibergesellschaften: 120 Service-Logistik-Center.**

DeTelImmobilien verfügt über eine flächendeckende Organisation von 120 Service-Logistik-Centren, verteilt über ganz Deutschland. Von hieraus können in einem jeweils eng umgrenzten Gebiet nicht nur alle Service- und Versorgungsleistungen schnell, sparsam und zuverlässig erbracht werden, sondern werden auch alle technischen Prozesse der Facilities intelligent gesteuert und überwacht. Die 120 Service-Logistik-Centren der DeTelImmobilien sind somit in ganz Deutschland ein zuverlässiger Partner für ein einzelnes Krankenhaus bis hin zu standortübergreifenden Krankenhauskooperationen und darüber hinaus. Sie steuern und administrieren den Einsatz von Servicepersonal unserer Kunden, eigenem und von Servicepartnern.

Für weitergehende Informationen, was IQm Facility Management für Ihr Krankenhaus tun kann, wenden Sie sich bitte an:

DeTelImmobilien
Deutsche Telekom Immobilien und Service GmbH
Postfach 16 07

30016 Hannover

Verzeichnis der Vortragenden und Vorsitzenden

Anna	Otto, Prof. Dr.-Ing, MHH - Institut für Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik - OE 4400, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
Beckert	Edwin, Dipl.-Betriebswirt, Kliniken Ludwigsburg, Bietigheim gGmbH, Posiliposstr. 4, 71640 Ludwigsburg, (S. 142)
Bersch	Steffen Dipl.-Ing, bitop GmbH, Stockumer Str. 10, 58453 Witten, (S. 335)
Blaschke	W., TOTAL WALTHER GmbH, Waltherstr. 51, 51069 Köln, (S. 322)
Blättermann	Uwe, Abteilungsleiter, Orgamed, Prinzessinnenstr. 20, 10969 Berlin- Kreuzberg, (S. 262)
Boos	H., Dr.-Ing., Boos Klima und Kälte GmbH, Steubenstr. 33, 26123 Oldenburg
Brenner	A., TOTAL WALTHER, Waltherstr. 51, 51069 Köln, (S. 315, 324, 326)
Burkart	St., Dipl.-Betriebswirt, Zehnacker GmbH, Weiherstr. 6-10, 78224 Singen, (S. 239)
Deppert	Claus, Dipl.-Ing., LTG-Lufttechnische Gesellschaft, Werner Str. 119 - 129, 70435 Stuttgart, (S. 88)
Dürr	C., Dipl.-Ing., Rätisches Kantons- und, Regionalhospital, CH-7000 Chur
Eisenmenger	U., Gesytec GmbH, Pascalstr. 6, 52076 Aachen, (S. 309)
Fastenau	Andreas, Dipl.-Oek., Rentex Vertriebs GmbH & Co.KG, Pettenkofer Str. 23, 58097 Hagen, (S. 248)
Feyerabend	A., VD, Krankenhaus Weißensee, Schönstr. 85-91, 13086 Berlin, (S. 193)
Gärtner	Armin, Dipl.-Ing., Klinikum Wuppertal GmbH, Abteilung Medizintechnik, Heusnerstr. 40, 42283 Wuppertal, (S. 281)
Geweke	J., Dr. jur., GASAG, Littenstr. 109, 10179 Berlin, (S. 286)
Glauche	U., Dipl.-Ing., Ebert-Ingenieure, Postfach 130241, 90114 Nürnberg, (S. 47)

- Globig F., Verwaltungsdirektor, Georg-Westermann-Allee 62, 38104 Braunschweig
- Graefe Th., Dr. jur., Graefe & Partner, Rechtsanwälte, Lucile-Grahn-Str. 38, 81675 München, (S. 16)
- Gruber R., Freudenberg Bausysteme KG, Zwischen Dämmen, 69465 Weinheim, (S. 328)
- Gudat Horst, Dr., Raab Karcher Service Master GmbH & Co KG, Rahlau 26, 22045 Hamburg
- Haas Peter, Prof. Dr., FH Dortmund, FB Informatik, Postfach 105018, 44047 Dortmund, (S. 210)
- Händel Claus, Dipl.-Ing., LTG-Lufttechnische Gesellschaft, Werner Str. 119 - 129, 70435 Stuttgart, (S. 121)
- Hartung C., Prof. Dr.-Ing., MHH, Institut für Biomedizinische, Technik und Krankenhaustechn., OE 4400, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
- Hertl J., Dr., ECHELON GmbH, Karl-Böhm-Str. 2, 85598 Baldham/Mchn, (S. 318)
- Hildebrand R., Prof. Dr., Nestorstr. 11, 10709 Berlin
- Höschele Viktor, Dipl.-Ing., Canzler Ingenieure GmbH, Alaunstr. 39, 01099 Dresden, (S. 18)
- Iwanek Silvia, Rechtsanwältin, Dipl.-Oec., Schitag Ernst & Young, Deutsche Allgemeine Treuhand AG, Wittekindstr. 1 A, 45131 Essen, (S. 172)
- Keshavarzi H., Dipl.-Inf., Pattenser Feldweg 7, 30966 Hemmingen, (S. 217)
- Kitzenmaier Peter, Dr.-Ing., Med Control Electronics GmbH, Potsdamer Str. 8, 14513 Teltow, (S. 268)
- Koch R., Dipl.-Ing., Siemens AG, Fachzentrum Gesundheitswesen, Weissacher Str. 11, 70049 Stuttgart, (S. 61)
- Koopmann Eike, Dipl.-Ing., Umweltschutz Nord GmbH & Co, Industriepark 6, 27767 Ganderkesee, (S. 335)
- Kothe Günter, Elfershäuser Str. 27, 34212 Melsungen, (S. 202)
- Kristof Rita, Dipl.-Kffr., Fraunhofer Institut, Produktionstechnik u. Automatisierung, Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart, (S. 142)

- Krug N., Dipl.-Ing., IKET GmbH, Kruppstr. 82, 45145 Essen,
(S. 94)
- Messerli Tania, Lic. oec. HFG, Sulzer Energieconsulting AG,
Gebäudemanagement-Consulting, Zürcherstr. 46, CH-8401 Winterthur,
(S. 134)
- Najafinia B.N., Dipl.-Ing., Raab Karcher Service Master GmbH & Co KG, Rahlau
26, 22045 Hamburg,
(S. 180)
- Neumann Ingo, Prof. Dr.-Ing. habil, "beusen" Software + Engineering GmbH,
Landsberger Allee 392, 12681 Berlin,
(S. 9)
- Noehrbass Norbert, Geschäftsführer, Ecclesia Versicherungsdienst GmbH, 32754
Detmold,
(S. 158)
- Nippa J. H., Dr., Klinikum der Justus-Liebig Universität Gießen - Dez. 5 -,
Postfach 101051, 35340 Gießen,
(S. 275)
- Odin H.-U., Dr.-Ing., Landis & Stäfa, Lotharstr. 8, 22041 Hamburg,
(S. 80)
- Porth A., Prof. Dr., MHRZ - 8700 -, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover,
(S. 224)
- Niehoff Carmen, MHRZ-Zpa - 8760 -, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover,
(S. 224)
- Preiß H.-J., Dipl.-Ing., Martin-Luther-Krankenhaus, Casper-Theyß-Str. 27-29,
14193 Berlin,
(S. 286)
- Rákoczy Tibor, Prof. Dr.-Ing., Brandi Ingenieure NL Berlin, Kaiserin Augusta
Allee 5, 10553 Berlin
- Reintsema Jörg, Dipl.-Ing., Siemens AG, ANL A 37 K, Postfach 3240, 91050
Erlangen,
(S. 54)
- Riedel W., Prof. Dr.-Ing., Institut für Krankenhauswesen, Julius-Leber-Str. 33,
38115 Braunschweig
- Rüden H., Prof. Dr. med., FU Berlin, Institut für Hygiene, Hindenburgdamm 27,
12203 Berlin
- Salzmann Ralf, Dr., Hanno Welsch - Omnisoft, Im Schmelzerwald 46, 66386 St.
Ingbert,
(S. 71)
- Soest W., Piepenbrock Dienstleistungsgruppe, FB Gebäudemanagement,
Hannoversche Str. 91-95, 49084 Osnabrück,
(S. 1)

- Spira Volkmär, Direktor, Dipl.-Verwalt., Stiftung Ev. Kranken- und Versorgungshaus, Wertgasse 30, 45466 Mülheim a.d.Ruhr
- Süss P., Honeywell AG, Kaiserleistr. 39, 63067 Offenbach/Main, (S. 128)
- Scharf G., Dipl.-Ing., LUWA KS Luftfiltertechnik GmbH, Am Kreuzstein 82-84, 63477 Maintal, (S. 254)
- Schneider B., Prof. Dr., MHH, Abt. Biometrie, OE 8410, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover, (S. 217)
- Steffen K., Prof. Dr.-Ing., Goethestr. 52, 5447 Reiskirchen
- Streul W., Dipl.-Ing., Relectronic Remech GmbH, Postfach 1262, 85730 Ismaning, (S. 102)
- Tiggemann F., Deutsche Telecom Immobilien und Service GmbH, Kaiser-Wilhelm-Ring 4-6, 48145 Münster, (S. 338)
- Wienböcker Lothar, Stiftskamp 21, 32049 Herford, (S. 66)
- Winkelhöfer Michael, Dipl.-Ing., KMB-Krankenhausmanagement u. Betriebsführungsgesellschaft, Spitalgasse 23, A-1097 Wien, (S. 40)
- Wörner Petra, Dipl.-Ing., Wörner und Partner GmbH, Eschersheimer Landstr. 25-27, 60322 Frankfurt/Main, (S. 114)
- Zander Firma, Gebäudemanagement, Klimatechnik AG, Rollnerstr. 111, 90408 Nürnberg, (S. 301)

Fachliteratur Krankenhaustechnik

zu beziehen durch:

Fachverlag für Krankenhaustechnik

Postfach 61 03 24

30603 Hannover

TK '97 Hannover

»Facility Management (FM) im Krankenhaus«

Technisches FM: Betreiben, informieren, dokumentieren, kommunizieren, ver- und entsorgen, modernisieren, sanieren, optimieren; Kaufmännisches FM: Wirtschaftliche, rechtliche, finanzielle Aspekte, Personalwesen, Arbeitsplätze, soziale Verträglichkeit; Infrastrukturelles FM: Catering, Reinigung, Pflege, Hygiene, Wäscherei, Materialwirtschaft, Transport, Sicherheit.

1997. Format DIN A 5. Kartonierte. 348 Seiten.

85,— DM

TK '96 Hannover

»Sicherung und Verbesserung der technischen Qualität im Krankenhaus«

Management statt Verwaltung; Wirtschaftliche Betriebstechnik; Sichere Medizintechnik; Hygiene und Ökologie; Die Industrie — externer Partner im Unternehmen »Krankenhaus«; Abgehandelte Gebiete: Betriebs-, Medizin-, Hygiene-, Umwelt-, Hauswirtschaftstechnik, EDV.

1996. Format DIN A 5. Kartonierte. 341 Seiten.

80,— DM

TK '95 Hannover

»Die Umsetzung des Gesundheitsstrukturgesetzes und die Krankenhaustechnik«

Management-Hardware: Netzwerke, Kommunikation, Automation; Management-Software: Klinik, Pflege, Verwaltung, Wirtschafts- und Technischer Dienst; Technik-Management: Sanierung, Ökologie, Hygiene; Infrastruktur Medizin- und Krankenhaustechnik.

1995. Format DIN A 5. Kartonierte. 437 Seiten.

85,— DM

TK '94 Hannover

»Krankenhaustechnik und Gesundheitsreform: Neuorientierung mit bewährter Technik«

Technikumfelder: Das Unternehmen »Krankenhaus«, Instanzen, Finanzen, Aus- und Fortbildung; Medizintechnische Versorgung: TGA für Medizintechnik, neue Strukturen, Techniken, Tätigkeiten, Gerätesicherheit, Prüfmittel, EG-Vorschriften; Betriebstechnik: Kälte, Heizung, Klima, Energie, Automation, Überwachung; Technische Administration: Technisches Management, Service-Outsourcing; Ökologie/Hygiene; EDV/Krankenhaustechnik: Netze, Kommunikation, Information, Dokumentation.

1994. Format DIN A 5. Kartonierte. 553 Seiten.

90,— DM

TK '93 Hannover

**»Krankenhaustechnik vor Ort —
anwenden, betreiben, planen, installieren, servicen«**

Elektrotechnik: Elt-Versorgung, Elt-Sicherheit, Gebäudeautomation, Netzwerke/LAN-Anwendungen, Kommunikation, Dokumentation, Information; Maschinenbau: Energie/Wärme, Heizung, Versorgungsmedien, Kältetechnik, Wärmerückgewinnung, Raumluftechnik; Hygiene: Technik, Service; Hauswirtschaftstechnik; Sanitärtechnik; Technische Administration: Betriebsführung/Organisation, Gefahrvorsorge/Arbeitssicherheit, Qualitätssicherung/Finanzierung/Instanzen; Krankenhausbau: Tragwerk/Gründung, Bauhülle, Installation/Ausbau.

1993. Format DIN A5. Kartoniert. 545 Seiten.

90,— DM

S. Bleyer

**»Medizinisch-technische Zwischenfälle in Krankenhäusern
und ihre Verhinderung«**

1992. Format DIN A4. Kartoniert. 63 Seiten.

50,— DM

DGBMT-Jahrestagung 1992

»Europa '92: Biomedizinische Technik im Krankenhaus«

Europa — Fragen der Forschung, Herstellung und Anwendung
Krankenhaustechnik — Technik in der Hand des Arztes

Europäische Vorschriften, Krankenhaustechnik, Ausbildungsfragen, Biomechanik, Werkstoffe, Orthopädie/Zahnheilkunde, Technische Hilfen für Behinderte, Medizinische Einmalprodukte, Patientenüberwachung, Biosignalverarbeitung, Bildverarbeitung, Medizinische Informatik, HF-Medizintechnik, Mikroelektronik, Ultraschall, Laser, Funktionelle Stimulation, Biomagnetismus.

Format DIN A5. Kartoniert. 272 Seiten.

65,— DM

TK '92 Hannover

**»Durch Eigeninstandhaltung und Fremdservice
zum sicheren und ökonomischen Krankenhausbetrieb«**

Betriebliche Instandhaltung: Energie und Ökologie, Technische Hygiene, Raumluftechnik, Elektrische Versorgung, Servicemanagement; Service Medizintechnik: Narkose, Beatmung, Infusion, Dialyse, Umkehrrose, Röntgen, Nuklearmedizin, HF-Chirurgie, Defibrillatoren, Laser, Monitoring, Inkubatoren, Endoskope, Prüfmittel, Prüftechniken; Administrative Instandhaltung: Bewirtschaftung, Rechtsverhältnisse, Rechnerunterstützung, Prüfungen/Überwachungen, Sicherheit, Eigen-/Fremdservice.

1992. Format DIN A5. Kartoniert. 424 Seiten.

80,— DM

TK '91 Hannover

»Sanierung von Krankenhäusern in Ost und West«

Sanierungswirtschaft: Finanzierung, Arbeitsrecht, Arbeitssicherheit; Bautechnik: Instanzen, Baurecht, Planung, Schadenssanierung; Betriebstechnik: TGA, Anlagenbetrieb, Energie und Umwelt, Ver- und Entsorgung; Medizintechnik: Gerätebetrieb, Eigen- und Fremdservice, Management-Transparenz, MT-Ausrüstung, Elt-Sicherheit, Aus- und Fortbildung.

1991. Format DIN A5. Kartoniert. 537 Seiten.

85,— DM

Status-Kolloquium '90 Hannover

»MedGV — 4 Jahre nach Inkrafttreten«

Planung, Inverkehrbringen, Errichten, Betreiben, Kosten; Firmenservice, Eigeninstandhaltung, MedGV-Umsetzung, Qualitätssicherung, Gutachter, Sachverständige; Clinical Engineering, Klinische Erprobung; MedGV und Europa, DDR-Perspektiven.

1990. Format DIN A5. Kartoniert. 110 Seiten.

45,— DM

HospiTech '88 Hannover

16. Kongreß für Krankenhaustechnik

»Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit im Krankenhaus«

Öffentliche Förderung, Krankenhaus-Verwaltung / Wirtschaftsdienste, Klinik / technische Bereitschaft, sichere Medizintechnik, Gefahrenvorsorge Krankenhaustechnik, Service, Logistik, VER-Bereiche: Energie, Eit, Kälte, Medien, Sanitär, Gebäudeautomation.

1988. Format DIN A5. Kartoniert. 461 Seiten.

80,— DM

HospiTech '87 Hannover

15. Kongreß für Krankenhaustechnik

»Technische Ver- und Entsorgung im Krankenhaus«

Versorgungs-Bereiche: Eit, Energie, Wärme, Kälte, Medien, Raumlufttechnik, Entsorgung: Abfall, Abwasser, Hygiene, Umweltschutz: Emission, Immission, Smog, Strahlen-, Schallschutz.

1987. Format DIN A5. Kartoniert. 462 Seiten.

80,— DM

HospiTech '86 Hannover

14. Kongreß für Krankenhaustechnik

»Service und Technik im Krankenhaus«

Servicing Versorgungs-Bereiche und Medizintechnik: MedGV, Kundendienste, Eigenservice, Schwachstellen-Behebung, Schulung, Betrieb, Instandhaltung.

1986. Format DIN A5. Kartoniert. 360 Seiten.

75,— DM

13. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Sanierung und Erneuerung technischer Anlagen im Krankenhaus«

Planung, Realisierung, Wirtschaftlichkeit, Sanierung: Dach, Fassade, Bau, Technik.

1985. Format DIN A5. Kartoniert. 461 Seiten.

80,— DM

12. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Betriebstechnik und Bautechnik im Krankenhaus«

Um-, Erweiterungs-, Neubau, Schnittstellen Technik/Bau, Schall-, Ex-, Strahlen-, Wärmeschutz, Sonder- teil: TSZ-Abschlußpräsentation.

1984. Format DIN A5. Kartoniert. 405 Seiten.

75,— DM

11. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Elektrizitätsversorgung und elektrotechnische Anlagen im Krankenhaus«

Netz, Verteilung, Anlagen, Betriebssicherheit, Ersatzstromversorgung, Schutzmaßnahmen, VDE, Strom- lieferung, Kommunikationssysteme.

1983. Format DIN A5. Kartoniert. 286 Seiten.

65,— DM

10. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Heizungs-, Kälte- und Sanitärtechnik im Krankenhaus«

Wärmeversorgung, Kälteerzeugung, Sanitäre Installation, Anlagentechnik, Aufbereitung, Ver-, Entsorgung, Betrieb, Service.

1982. Format DIN A5. Kartoniert. 376 Seiten.

70,— DM

9. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Technik zentraler Dienste im Krankenhaus«

Technische Dienste, Küche, Wäscherei, Transport, Lager, Abfall, Reinigung, Sterilzentralen, Schreibdienst, EDV-, Archivwesen.

1981. Format DIN A5. Kartoniert. 345 Seiten.

65,— DM

8. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Medizintechnische Geräte im Krankenhaus«

Handhabung, Training, Medizintechnische Unfälle, Sicherheit, Risiken, Gefahrenquellen, Elektro-, Intensivmedizin, Instandhaltung, Kosten, Finanzierung.

1980. Format DIN A5. Kartoniert. 235 Seiten.

55,— DM

7. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Instandhaltung medizintechnischer Geräte«

Gerätesicherheit, Prüfungen, Service, TSZ, Gerätepflege, Handhabung, Service, -verträge.

1979/80. Format DIN A5. Kartoniert. 222 Seiten.

55,— DM

6. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Energie im Krankenhaus«

Lieferung, Verbrauch, Kosten, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung, Versorgungsbereiche: Eit, Wärme, Kälte.

1979. Format DIN A5. Kartoniert. 343 Seiten.

vergriffen

5. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Klimaanlagen im Krankenhaus«

Klima-Hygiene, Anlagenarten, -ausführung, Betrieb, Instandhaltung, Energieverbrauch, -rückgewinnung, Betriebskosten, Brandschutz, Vorschriften.

1978. Format DIN A5. Kartoniert. 279 Seiten.

55,— DM

4. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Wirtschaftliche Instandhaltung im Krankenhaus«

Inspektion, Wartung, Instandsetzung, Eigen-Fremdservice, Vorbeugen / Abwarten, Organisation, Betrieb, Wirtschaftlichkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit.

1977. Format DIN A5. Kartoniert. 231 Seiten.

55,— DM

3. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Infektiöser Müll im Krankenhaus«

Abfallhygiene, Abfallarten, Beseitigungsrecht, Entsorgungslogistik, -systeme, Beseitigungsverfahren, Kosten.

1976. Format DIN A5. Kartoniert. 182 Seiten.

35,— DM

2. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Sicherheit im Krankenhaus«

Brandschutz, Sicherheit, Versorgungs-Bereiche, Betriebssicherheit, Gefahrentraining, Evakuierung, Betriebserfahrungen.

1975. Format DIN A5. Kartoniert. 123 Seiten.

25,— DM

1. Fachtagung Krankenhaustechnik

»Einsatz computergesteuerter Leitsysteme im Krankenhaus«

Aufbau, Ausführung, Betrieb, Steuerung / Anlagenüberwachung, Betriebsdatenanalyse, -dokumentation.

1974. Format DIN A5. Kartoniert. 119 Seiten.

25,— DM

Zusammenfassung wissenschaftlicher Vorträge

**der 3. Jahrestagung für Biomedizinische Technik
sowie des Fachsymposiums »Störunterdrückung bei Biosignalen«**

1974. Format DIN A5. Kartoniert. 253 Seiten.

35,— DM