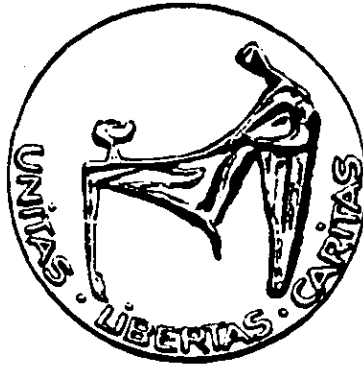


Prof. Dr. C. Hartung

**TK 2003 Hannover
Technik im Krankenhaus**

Weiterentwicklung der Arbeitsprozesse
in der Krankenhaustechnik
Strategien, Administration, Kooperation



Herausgeber und wissenschaftliche Leitung
Uni.-Prof. Dr.-Ing. C. Hartung
Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik
Medizinische Hochschule Hannover

in Verbindung mit der Wissenschaftlichen Gesellschaft
für Krankenhaustechnik gem. e. V. (WGKT)
und der Fachvereinigung Krankenhaustechnik (FKT)
Mitglieder der International Federation of Hospital Engineering (IFHE)
und dem Fachverband Biomedizinische Technik e. V. (fbmt)

22. - 24. September 2003

Copyright

Alle Rechte bei dem Herausgeber.

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 2003
Weiterentwicklung der Arbeitsprozesse in der Krankenhaustechnik
- Strategien, Administration, Kooperation

Ressourcenknappheit, engere Budgetgrenzen und kundenorientiertes Dienstleistungsverständnis zwingen die verantwortlich Beteiligten in den Krankenhäusern zur Konzentration auf ihre Kernleistung - die kurative Wertschöpfung.

Da bisher praktiziertes Einsparmanagement allein jedoch an Grenzen stößt, befassen sich Krankenhäuser verstärkt mit ihrer strategischen, administrativen und operativen Ausrichtung, um im Wettbewerb mit anderen Krankenhäusern zu bestehen.

Strategisch betroffen sind Kosten-, Personalentwicklung, Dienstleistungsqualität und facilitäre Ziele. Anfallende Technikkosten müssen aus den Entgelten zu wesentlichen Teilen finanziert werden. Personalkosten machen im Krankenhaus den größten Posten aus. Geschickte Auswahl und prozessorientierter Einsatz von Personal entlastet die Kostenseite. Kein Mitarbeiter erwartet heute mehr, dass ihm alles bezahlt wird. Angebotene Unterstützung bei gewünschter Weiterbildung fördert auch die Motivation und resultiert in besserer Dienstleistungsqualität. „Best Practice in Engineering“ zahlt sich aus. Kosten entstehen in nicht unerheblichem Maße auch im Bereich der Anlagen und Geräte. Solche Facilitäten müssen sicher, verfügbar und wirtschaftlich funktionieren. Diese Ziele lassen sich erreichen, wenn man die Anlagen und Geräte mit Blick auf deren Lebenszyklus prozessorientiert betreibt. Der Techniker im Krankenhaus kann diesen Blick jedoch nur entwickeln, wenn er sich nicht in der Anlagen- und Gerätevielfalt verzettelt, sondern den technischen Überblick behält und externe Unternehmungen partnerschaftlich in seine Strategien mit einbindet.

In der administrativen Ebene ist das Management der Arbeitsprozesse in der Krankenhaustechnik – die Organisation der Dienste, der Arbeit und ihre systemgestützte Organisation eine umfassende Herausforderung. Sie orientiert sich an den strategischen Vorgaben. Aufbau, Ablauf und Evaluierung sind nicht einmalige sondern immer wiederkehrende Aufgaben, die in allen technischen Bereichen, der Medizin-, Betriebs- und Hygienetechnik zu erledigen sind. Eine schwierige, immer wiederkehrende Aufgabe hierbei ist die Abwägung zwischen „Make“ und „Buy“. Ermittlung der Arbeitsvolumina gefolgt von Ressourcenplanung zieht im Vorfeld der Vergabe vielfältige Prüfungen vertraglicher Verhältnisse mit Externen nach sich: Einzelvergabe? Gebündelte Vergabe? Contracting? oder sogar Servicegesellschaft? Mit der Vergabe an Externe sind die Probleme aber noch nicht aus der Welt. Nunmehr steht administrativ die Organisation der Arbeitsprozesse als solche und die Einbindung extern hinzugezogener in allen Prozessphasen an: Arbeitsaufbau, -ablauf, -steuerung und -optimierung. Trotz Komplexität müssen die Prozesse jederzeit kontrollierbar bleiben. Hierzu zählt auch u. U. schnelle Reaktion im Einzelfall. Diese Prozessqualität kann heute nur noch durch die systemgestützte Organisation administrativer und operativer Prozesse erreicht werden. Hierfür werden heute viele Tools angeboten, mit

und in denen die Vorgänge abgebildet werden können. Der Krankenhaustechniker muss also wissen, welchen Anforderungen diese zu genügen haben und wie diese funktionieren, um das für seine Prozesse geeignete IT-Tool zu finden.

In der kooperativen Ebene steht die Bewirtschaftung der Gebäude, der Anlagen und Geräte und der Technologie der Wirtschaftsdienste im Vordergrund.

Vorgestellt und diskutiert werden zukunftsfähige Arbeitsabläufe in der Krankenhaustechnik, mit denen technische und infrastrukturelle Dienstleistungen im Krankenhaus effektiver erbracht, überflüssige abgebaut, nachgefragte erschlossen und nach innen und außen weiterentwickelt werden können. Strategien, Möglichkeiten der Administration sowie Betrieb und Kooperation mit externen Unternehmungen werden vorgestellt. Hierbei wird im Rahmen eines E-procurement Workshops der elektronisch unterstützte Einkauf im Krankenhaus mit allen seinen Merkmalen Ver- und Entsorgungsketten, Warenkatalog und dessen Management, Logistik, Kosten und Nutzen behandelt. Absehbar ist, dass auch der technische Einkauf sich in diese Richtung entwickelt.

In diesem Jahr findet die Veranstaltungsreihe TK „Technik im Krankenhaus“ zum 30. Mal statt. Anlass Allen, die mich auf dem Weg bis heute begleiten bzw. begleitet haben, für ihre Unterstützung zu danken.

Im Namen der Medizinischen Hochschule Hannover, vertreten durch den Bereich Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik, und im Namen der Gesellschaften WGKT, FKT und fbmt heiße ich Sie in unserer Hochschule herzlich willkommen.

Hannover, im September 2003

C. Hartung

Inhalt

Weiterentwicklung der Arbeitsprozesse in der Krankenhaustechnik Strategien, Administration, Kooperation

Einleitung

Grußwort zur TK 2003 „Weiterentwicklung der Arbeitsprozesse in der Krankenhaustechnik“
C. Hartung, Hannover

3

Strategische Ebene

11

Kostenentwicklungen

Baunutzungskosten als Einflussgröße auf die Kosten der Leistungsprozesse eines Krankenhauses
L. F. Clausdorff, Giessen

13

Die Prozesse im Blick – die Kosten im Griff! FM Prozesse und deren Verrechnung
K. Lennerts, Karlsruhe

18

Medizintechnik-Leasing als alternative Finanzierungsform?
V. Meier, Mühl Rosin

27

Personalentwicklung

Mit PS in die Zukunft – Entwicklung einer neuen Personalstrategie
P. Schubert, Gummersbach ; M. Speckesser, Hannover

35

Zertifizierung schafft Vertrauen - Personenzertifizierung in der Medizintechnik
J. Nippa, Gießen

53

Persönliche Weiterentwicklung zum Fachwirt für Facility Management im Gesundheitswesen
S. Odin, Hamburg; H. Zehrer, Bonn

57

Dienstleistungsqualität

WGKT-Leitfaden zur Dienstleisterfindung
C. Brüning, Kamen

67

TQM – Erfahrungen der Industrie für die Steuerung und Optimierung facilitärer
Prozesse im Krankenhaus
H.-U. Odin, Hamburg

76

Facilitäre Leitbilder

Neue Aspekte der Prozessoptimierung – Service-Immobilie „Krankenhaus“
A. Göcke, S. Odin, Hamburg

85

Strategisch wirtschaftlich positionieren mit präventiv
wirkender Wärme-Kälte-Rückgewinnungstechnik!
H. Schilling, Kempen

107

Organisation der Dienste

Visionen über die Weiterentwicklung des Medizintechnischen Dienstes H. Menzel, Hamburg	119
Organisationsformen der Medizintechnik – Trends und Entscheidungshilfen zur strategisch richtigen Ausrichtung St. Kratzenberg, Hamburg	130
Einsparung finanzieller Ressourcen durch gezieltes Gebäude- und Energiemanagement W. Bauer, Dingolfing	135
Systemgestützte Organisation administrativer Aufgaben	
Abwicklung der Arbeitsprozesse mittels Intra- und Internet – Ergebnisse einer Krankenhausumfrage E. Laskewitz, Eschborn	144
Unterstützung der Arbeitsprozesse durch IT W. Riedel, Braunschweig	155
Produktneutraler Erfahrungsbericht eines Anwenders bei der Auswahl und Einrichtung eines CAFM Systems T. Krüer, Münster	161
Praxisbericht über selbst pflegbare Inter- und Intranetportale für Krankenhäuser G. Pchalek, Fulda	171
Warum die traditionelle Trennung zwischen Krankenhaustechnik und Informationstechnologie nicht mehr zeitgemäß ist? J. Höhne, Kassel	184
E-Commerce - Steht der Einkauf im Krankenhaus vor einem Wandel? H. Gudat, Hannover	185
Sicheres Krankenhaus	
Möglichkeiten des Sicherheitsmonitoring im Krankenhaus Chr. Müller, Offenbach	194
IT-Sicherung in neuen Dimensionen (halbe Sicherheit ist ganzer Unsinn!) Th. Federrath, Betzdorf	207
Notausgangs- und Fluchtwegsicherung mit Schulungsvideo K. Heidt, Hamburg	215
Organisation der Arbeitsprozesse	
Reflektion neuer klinischer Arbeitsprozesse in die Weiterentwicklung von OP-Abteilungen E. Schultz, Berlin	222
Prozessoptimierung durch automatische Dokumentation und Szenarienbildung der Steuerungstechnik am Beispiel einer OP-Abteilung St. Coopmans, Krefeld	227

Arbeitsteilung

Übernahme von über den technisch operativen Bereich hinausgehender ganzheitlicher Dienstleistungen P. Eilers, Mettingen	234
Problemstellungen im Zuge von Outsourcingprojekten – Chancen, Risiken und Vorgehensmodell M. Janecek, Münster	241
Erhöhung der Eigenleistungsquote? C. Brüning, Kamen	258

Kooperative Ebene

261

Planung der technischen Gebäudeausrüstung

Integration der Medizintechnik in den Krankenhaus-Baukörper H. Theis, Marburg	263
"Mauern zementieren Organisationen" - Qualitätsmanagement im Krankenhausneubau R. Hirt, Reutlingen	280

Aktuelles zur Medizintechnik

Ölfreie Kompressoren für die medizinische Druckluft im Krankenhaus B. Frefel, St. Gallen	287
Umstellung der medizinischen Gase auf ISO-Farben R. Mäder, Magdeburg	309
Entwicklungen bei der internationalen Norm zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von medizinischen elektrischen Geräten K.-H. Kaul, Grünberg	315

Instandhaltungspraxis

Elastische Bodenbeläge im Gesundheitswesen, technische Einrichtungen mit hohem ästhetischen Wert B. Grewing, Paderborn	323
Vorbeugender Brandschutz - Verstöße aus Unwissenheit J. Schlesinger, Laatzen	331
Punktgenaue Leckortung versteckter Baumängel/Leckagen mit Baudiagnostik und Wärmebildern T. Gemmer, Berlin	337
Raum- und Mikrowellentrocknung bis zu zehnmals schneller als herkömmliche Trocknungsarten G. Mittelstedt, Hamburg	355

Hygienetechnik

Hygieneaspekte der Wasseraufbereitung im Krankenhaus unter besonderer Berücksichtigung der Filtration P. Gastmeier, Hannover	369
Rohrinnensanierung von Trinkwasserleitungen – die Alternative zum konventionellen Austausch H. Droste, Seevetal	374
Kontaminationsrisiken durch RLT-Anlagen? - eine Bilddokumentation von RLT-Zuständen vor und nach durchgeführtem Service K. D. Didakowsky, Spreewau	378

IT-Praxis

Erfassung und Optimierung der Arbeitsprozesse technischer Abteilungen im SAP-Umfeld K. Peil-Annerfelt, Friedrichsdorf/Ts.	392
Elektronisches Geräte- und Raumbuch als modular übergreifendes Werkzeug in SAP-R3 Th. Jacob, Bremen	400
Fernüberwachung der elektrischen Stromversorgung H.-J. Feigl, Grünberg	409

Gerätebewirtschaftung

WGKT Empfehlung Gerätebeschaffung R.-D. Böckmann, Wettenberg	419
Risikomanagement vom medizintechnischen Geräten bei Entwicklung, Zulassung und Anwendung M. Kindler, Berlin	424



Informationen rund um die Krankenhaustechnik finden Sie stets auf der Internetseite der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Krankenhaustechnik gem. e. V. (WGKT)

<http://www.wgkt.de>

Seminarveranstaltung 1	441
-------------------------------	------------

Kooperative Beschaffung in einer Gruppe von Universitätskliniken

Bedeutung des strategischen Beschaffungsmanagement für die MHH H. Baumann u. M. Elmhorst, Hannover	443
Die Infrastruktur für die Einkaufskooperation J. Huesmann, Hannover	445

Seminarveranstaltungen 2	451
---------------------------------	------------

E-procurement-Workshop "Elektronisch unterstützter Einkauf im Krankenhaus"

Definitionen, Auswahlkriterien, deutsche Wettbewerbsentwicklung und -situation A. Goldschmidt, Trier	453
Verhandlungen, Logistikaspekte, Nutzen aus der Sicht einer KH-Einkaufsgemeinschaft U. Schiedek, Essen	457
Umsetzung und praktische Erfahrungen in einem Universitätsklinikum B. Bergh, Frankfurt	460
Der Marktplatz und seine Merkmale: Katalogmanagement, Funktionalität, Strategie, Unabhängigkeit Ch. Luz, W. Swonke, Dortmund	469
Das Anwendungssystem und seine Merkmale: Katalog und Katalogpflege, Artikelsuche, Vollständigkeit bzw. Kosteneinsparungen M. Sahnau, Bremen	472

Anhang	481
---------------	------------

Verzeichnis der Vortragenden und Vorsitzenden	483
Fachliteratur Krankenhaustechnik	491

Inserentenliste

Folgenden Inserenten danken wir herzlich für Ihre Unterstützung:

- Dräger Medical AG
- GASAG Berliner Gaswerke Aktiengesellschaft
- Lampertz GmbH & Co. KG
- m + p gruppe
- savemaxx gmbh
- SBT Siemens Building Technologies

Strategische Ebene

Kostenentwicklungen

Personalentwicklung

Dienstleistungsqualität

Facilitäre Leitbilder

Baunutzungskosten als Einflussgröße auf die Prozesskosten der Leistungsprozesse eines Krankenhauses

L. Clausdorff

Die Baunutzungskosten haben in den letzten Jahren bei der Kostenstruktur der Krankenhäuser erheblich an Bedeutung zugenommen. Sie betragen im Durchschnitt 10 % der gesamten Kosten eines Krankenhauses. Dieses ergibt für ein Krankenhaus mit 250 Betten einen Betrag von ca. 2,5 Mio. €. Auf die gesamten Krankenhäuser Deutschlands bezogen, ist von einem Betrag von ca. 5 Milliarden € auszugehen.

Die Finanzmisere der Krankenhäuser, die Umstellung der Entgeltsysteme von Pflegesätzen auf Fallpauschalen und DRG's, dazu das Gedankengut des Facilitymanagements haben hier einen Gesinnungswandel herbeigeführt, da in diesem Bereich erhebliche Einsparpotentiale erschlossen werden können.

Nachdem zukünftig die Baunutzungskosten nicht mehr auf Nachweis von den Krankenhäusern mit den Krankenkassen abgerechnet werden können, wird ihnen zunehmend größere Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen. Statt der Pflegesätze werden die Prozesskosten für Fälle ermittelt. Weiterhin werden für die Abrechnung von vermieteten Flächen und Räumen, wie z. B. Operationsräumen Abrechnungssätze benötigt.

Um diese Berechnungen durchführen zu können, sind eine Fülle von Daten notwendig. Die Struktur der DIN 18960 „Nutzungskosten im Hochbau“ bildet hierfür eine geeignete Form für diese Kosten. Es wird unterschieden in Kapital-, Verwaltungs-, Betriebs- und Instandsetzungskosten.

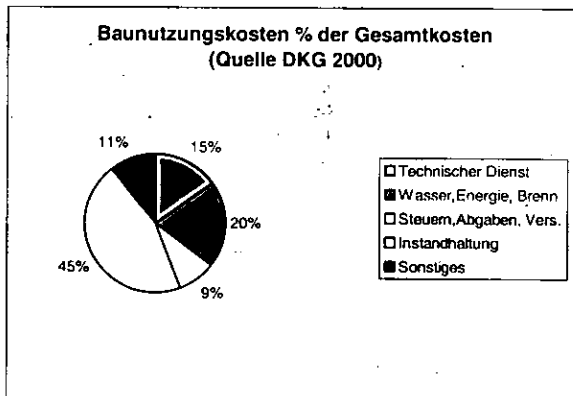
- Umfangreiches Datenmaterial bietet die jährlich erscheinende Statistik der Deutschen Krankenhausgesellschaft. Diese Informationen weisen die Kosten je Pflgeetag aus, was zu erheblichen Problemen und Einschränkungen bei der Verwendung der Daten führt. Weder Pflgeetage noch Betten bilden eine zukunftssträchtige und geeignete Grundlage. Diese Daten können aus diesem Grund ohne Umrechnung weder für die Bildung von Kennwerten noch für eine Kalkulationen herangezogen werden. Ziel ist es Kennwerte zu bilden, die in Bezug zu Flächen, Räumen oder Leistungen stehen. Betten werden hierbei allenfalls für den Pflgebereich ihre Bedeutung behalten.

Der Studiengang KrankenhausTechnikManagement, früher Krankenhausbetriebstechnik, an der Fachhochschule in Gießen führt seit mehr als 10 Jahren Benchmarking Projekte durch, um Datenmaterial zu gewinnen. Energetisches Benchmarking wird unter der Leitung von Prof. L. Heyne durchgeführt. Die Bearbeiter erhielten hierfür den Innovationspreis.

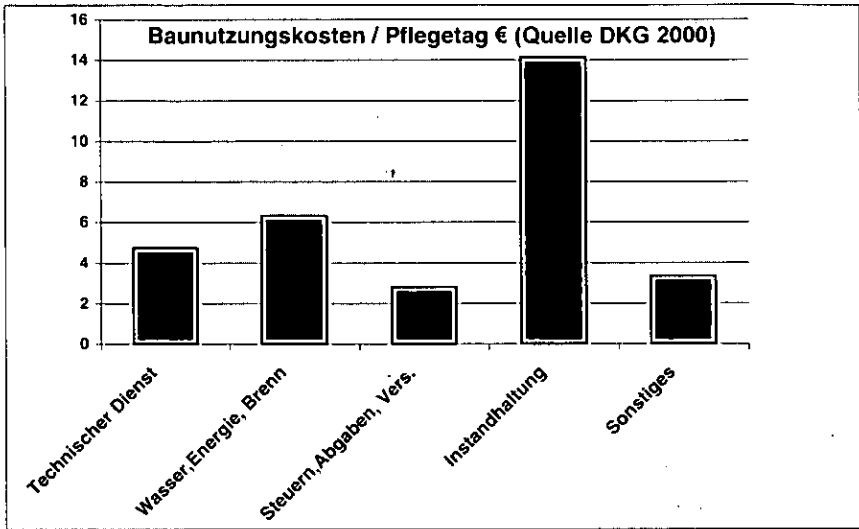
Über die Kosten der Instandhaltung wurden von mir mehrere Projekte sowohl für Allgemeinkrankenhäuser als auch Universitätskliniken betreut. Hierdurch verfügt der Studiengang Krankenhaus-Technik-Management über eigenes Datenmaterial, das ca. 65 % der Baunutzungskosten ausmacht. Andere Quellen ergänzen das Material, so dass auf dieser Grundlage differenzierte Berechnungen durchgeführt werden können. Ziel ist es hierbei, einen qualifizierten Beitrag des technischen Managements zur Prozesskostenrechnung der Leistungsprozesse liefern zu können. Hierbei würden dann alle Kosten eines Krankenhauses einbezogen werden.

Bei der Planung von Funktionsstellen eines Krankenhauses können Alternativen mit diesem Datenmaterial nicht nur auf Investitionskosten, sondern auch auf die voraussichtlichen Baunutzungskosten untersucht werden. Hierfür wurde zusammen mit dem Studiengang Bauinformatik ein EDV-Programm „Raum- und Kosteninformation“ (RKI) entwickelt, mit dem raumbezogen, mit Kennwerten nach verschiedenen Kostenflächenarten sowohl die Investitions- als auch die Baunutzungskosten ermittelt werden können. Alle weiteren Informationen eines Raumes wie z. B. der Gebäudetechnik und der Ausstattung werden ebenfalls erfasst. Die so entstehende Datenbank kann als Grundlage für das Gebäudemanagement verwendet werden.

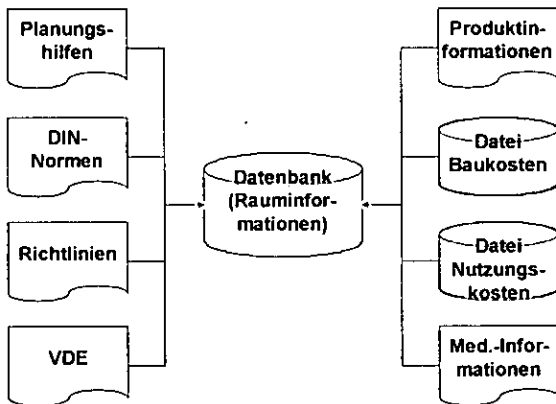
Die Anwendung dieses Programms setzt die Planer und die Betreiber von Gebäuden in die Lage, in einem sehr frühen Planungsstadium, die Kosten, die während der Nutzung eines Gebäudes entstehen, zu erkennen und so die Planung gegebenenfalls zu verändern. Weiterhin können auf der Grundlage der Baunutzungskosten der Funktionsstellen in Relation zu Flächen, Räumen und Leistungen Kostenkennwerte für die Ermittlung der Prozesskosten der Leistungsprozesse errechnet werden.



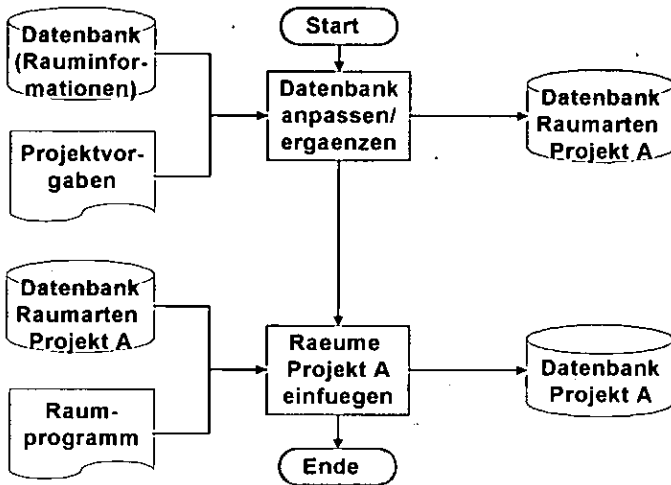
Baunutzungskosten eines Krankenhauses in % der Gesamtkosten



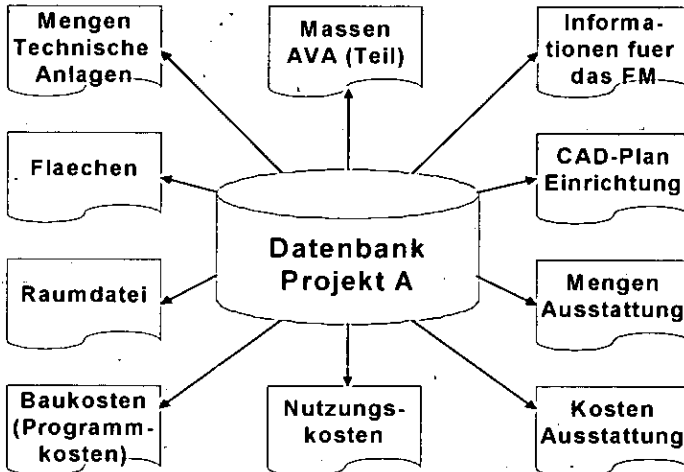
Baunutzungskosten je Pflegeetag (€ / d)



Datenbank 1, in der die Rauminformationen zusammengefasst sind



Datenbank 2, in der die Räume des Projektes zusammengefasst werden

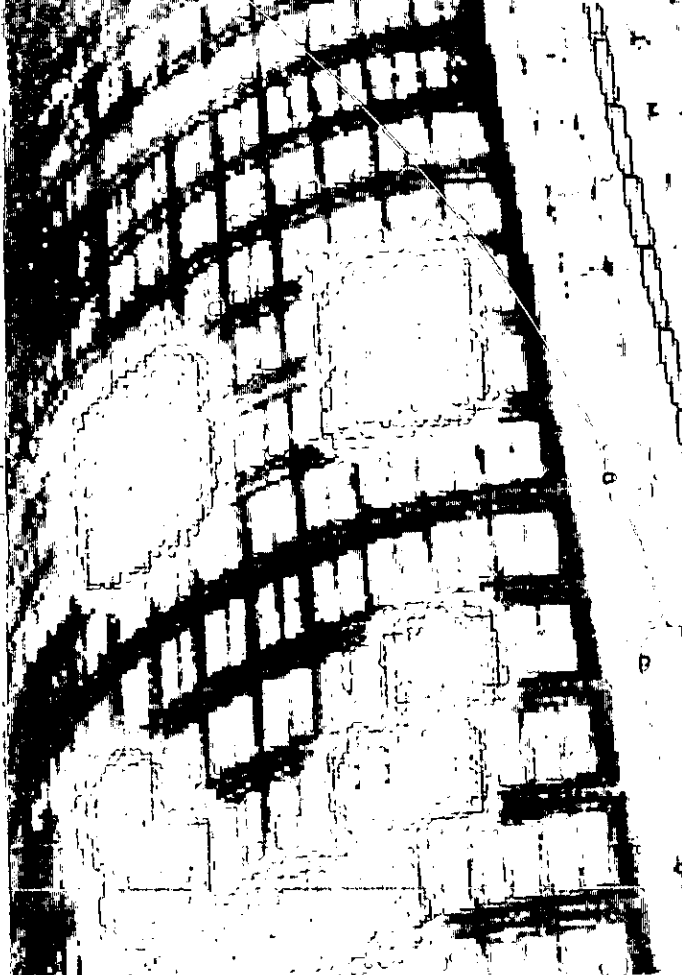


Projektdatenbank 3 mit allen Informationen für die Auswertung

Prof. Dipl.-Ing. Lüder F. Clausdorff, Fachhochschule Giessen,
 Fachbereich: Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie
 Studiengang: KrankenhausTechnikManagement, Wiesenstraße 14 • 35390 Giessen

SIEMENS

Siemens Building Technologies



Sichere Gebäudetechnik und bedienerfreundliche Gebäudeautomation.

Was beweisen mehr als 1500 Referenzanlagen im europäischen Gesundheitswesen? Dass wir von Siemens Building Technologies Ihre Anforderungen und Bedürfnisse in die Realität umzusetzen wissen. In Krankenhäusern, Pflegeheimen, Uni- und Privatkliniken haben Patienten unterschiedliche Anforderungen, aber sie wollen sich immer wohl fühlen und in guten Händen wissen.

Mit einer abgestimmten Gebäudetechnik und Gebäudeautomation und einem effizienten Gebäudemanagement können wir Ihnen dazu verhelfen, dass Sie Ihren Patienten Wohlbefinden und Sicherheit bieten und das zu Betriebskosten, die Sinn machen.

Siemens Gebäudetechnik Nord GmbH & Co. oHG Lindenplatz 2
20099 Hamburg Tel. 040-2339-3375

Landis & Staefa GmbH Region Hannover Rotenburger Straße 28
30659 Hannover Tel. 0511-90196-0 Fax 0511-90196-45

Die Prozesse im Blick – die Kosten im Griff!

FM Prozesse und deren Verrechnung

K. Lennerts, J. Abel, U. Pfründer

Einleitung

Prozesse begleiten unser Leben. Wer erinnert sich nicht an die Fahrschule? Innenspiegel, Außenspiegel, Blinker setzen, Schulterblick ... der Prozess „Wechseln des Fahrstreifens“. Ähnliches gibt es für das Anfahren oder das Abstellen des Fahrzeuges. Wirklich explizit niedergeschrieben findet man diese Prozesse nicht und dennoch sind sie in jedem, der den Führerschein gemacht hat, so fest verankert, dass eine parallele Unterhaltung mit dem Beifahrer möglich ist.

Warum also überhaupt Prozesse niederschreiben? Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass die Fahrlehrer doch diese Prozesse in ihren Unterlagen haben und es fällt auf, dass es keine Dokumentationspflichten oder verteilte Verantwortlichkeiten für diese Prozesse gibt. Der Fahrer ist voll verantwortlich und parallele Aktivitäten, Geschwindigkeit, Spritverbrauch oder Fahrtziel liegen in seinem Entscheidungsspielraum.

Da sieht es im Krankenhaus schon etwas anders aus. Der Wettbewerb hält immer mehr Einzug, die Qualität der erbrachten Dienstleistung spielt eine immer größere Rolle, viele Beteiligte sind gemeinsam für die Qualität verantwortlich, gesetzliche Vorgaben verlangen eine umfangreiche Dokumentation, die Prozessorientierung gewinnt an Bedeutung und die Kosten müssen gesenkt werden.

Für den Bereich des Facility Management (FM) hat dies zur Folge, dass die Leistungserbringung optimiert werden, aber genau so die Leistung durch den Kunden erkannt und honoriert werden muss.

Problemfeld

Eine Gruppe von Problemen des Facility Management im Krankenhaus kann plakativ unter dem Titel „... denn sie wissen nicht was sie tun ...“ zusammengefasst werden. Dabei soll sich diese These nicht auf die fachliche Qualifikation der Beteiligten beziehen. Die folgende Zusammenstellung von Aussagen verdeutlicht sicherlich was darunter zu verstehen ist:

- „Warum wurde die Abteilung XY nicht rechtzeitig informiert?“
- „Den Auftrag können Sie heute nicht erledigen, der Raum ist belegt.“
- „Was machen ihre Mitarbeiter eigentlich den ganzen Tag?“
- „Warum dauert das eigentlich so lange? In der freien Wirtschaft würde das doppelt so schnell gehen.“

Die Ursachen, die zu diesen Aussagen führen, sind vielschichtig, sie haben jedoch eins gemeinsam. Es handelt sich um Schwachstellen in den Prozessen selbst bzw. in deren Transparenz oder Darstellung.

Unbekannte Prozessabläufe können zur Folge haben, dass Informationen nicht rechtzeitig oder gar nicht abgefordert werden. Werden Informationen wiederum spontan – bei Bedarf ausgetauscht, führt dies zu Unterbrechungen auf der Seite des Leistungserbringers oder des Kunden. Wenn in Prozessabläufen die Zuordnung der Verantwortlichkeit fehlt, kann es sogar zum völligen Stillstand des Prozesses kommen.

Nicht definierte Verantwortlichkeiten lähmen zum einen den Prozessablauf, sind aber auch Ursache für das mangelnde Verständnis zwischen den verschiedenen Beteiligten. Die oben genannte Frage „Was machen ihre Mitarbeiter eigentlich den ganzen Tag“ wird vor allem dann gestellt, wenn nicht deutlich ist, welche Aufgaben bei wem angesiedelt sind. Probleme, die darüber hinaus entstehen, sind entweder Kompetenzstreitigkeiten oder im Gegenteil Arbeitsgebiete, für die sich niemand verantwortlich fühlt. Für den Kunden heißt dies in beiden Fällen, dass er nicht den Service erhält, den er erwartet.

Auf die letzte der oben genannten Fragen wird gerne geantwortet ... um was soll ich mich denn noch alles kümmern?“. Über die mangelnde Zuordnung von Aufgaben hinaus fehlen an dieser Stelle noch die Grundlagen für die Kapazitätsplanung. Aufgabenbereiche müssen einem finanziellen oder personellen Aufwand gegenüber stehen.

Um den Aufwand, die Kosten, deren Transparenz und Beeinflussung rankt ein weiteres Problemfeld. Aus Sicht der Prozesskostenrechnung handelt es sich bei den facilitären Kosten um Gemeinkosten. In Bezug auf die Einführung von DRG's (Diagnosis Related Groups) bedeutet dies, dass diese Kosten den Leistungen der medizinischen Bereiche zugeordnet werden müssen. Die Gefahr, die dabei besteht ist, dass, durch falsch gewählte Umlageverfahren, Fehlentscheidungen im Primärbereich getroffen werden. Werden z. B. die Gemeinkosten auf Basis der Anzahl behandelter Patienten verteilt, werden stationäre Behandlungen durch ambulante Behandlungen quersubventioniert. Für eine grundlegende Bearbeitung dieses Problemfelds müssen mehrere Punkte berücksichtigt werden:

1. Wer ist Kunde des Facility Management?
2. Wie kann der Kunde Einfluss auf die Kosten nehmen?
3. Wie kann das Kostenbewusstsein gestärkt werden?

Die erste Frage ist schnell beantwortet, wenn es nach dem Prinzip "wer bestellt, der bezahlt" geht. Leider ist das Kunden-Lieferantenverhältnis im Gesundheitswesen allgemein nicht so einfach darzustellen. Die Leistungen des Facility Management nutzen vor allem den medizinischen Leistungserbringern. So muss es auch Ziel sein, dass das FM die optimalen Voraussetzungen für die medizinischen Prozesse (Primärprozesse) zur Verfügung

stellt. Soweit ist dies auch bei vielen „Lieferanten“ im Kopf fest verankert. Die konsequente Weiterführung dieses Kunden-Lieferanten-Verhältnisses bedeutet jedoch, dass der Kunde auch für entstehenden Kosten verantwortlich sein muss. Es fehlt jedoch die Verknüpfung zwischen Kosten – Kunden – Lieferanten – und Leistungen.

Für zukünftige Entwicklungsplanungen wird es notwendig sein, die Kosten für die Erbringung einer bestimmten Leistung aus dem DRG Katalog im Voraus zu ermitteln. Dabei reicht es nicht mehr die Investitionskosten für medizintechnische Geräte den zu erwartenden Einnahmen gegenüber zu stellen. In Zukunft muss für jede medizinische Leistung kalkulierbar sein, welche Kosten im Zusammenhang mit dieser Leistung entstehen. Dazu gehören in nicht unerheblichem Maß die facilitären Kosten.

Der Ansatz des Forschungsprojekts OPIK¹

Seit Juli 2001 arbeitet die Universität Karlsruhe Facility Management gemeinsam mit ausgewählten Partnern (siehe Tabelle 1) aus der Industrie und repräsentativen Krankenhäusern an der Analyse und Optimierung von Prozessen:


Forschungspartner: Medizinische Hochschule Hannover	
Projektpartner: Fachvereinigung Krankenhaustechnik FKT e.V.	
Krankenhauspartner	Industriepartner
<ul style="list-style-type: none"> - Städtisches Klinikum Karlsruhe - Stadtklinik Baden-Baden - St. Marien- und St. Annastifts- krankenhaus Ludwigshafen - Bethesda Krankenhaus Stuttgart – Ulm - Klinikum der JWG-Universität Frankfurt - Klinikum Saarbrücken - Universitätsklinikum Gießen - St. Vincentius Kliniken KA - Universitätsklinikum Heidelberg - Kreiskrankenhaus Eberbach - Kreiskrankenhaus Schwetzingen - Kreiskrankenhaus Sinsheim - Kreiskrankenhaus Weinheim 	<p>HSG Technischer Service GmbH</p>  <p>Infraserv Höchst</p>  <p>LGM Lufthansa Gebäudemanagement</p> 

Tabelle 1: Liste der Partner

Der Schwerpunkt von OPIK liegt, wie bereits auf der TK 2001 dargestellt auf den Schnittstellen der FM-Prozesse (Sekundärprozesse) zu den Primärprozessen. Durch die Optimierung der Schnittstellen können primäre und sekundäre Prozesse parallel arbeiten, ohne sich

¹ OPIK: Optimierung und Analyse von Prozessen in Krankenhäusern

gegenseitig zu behindern. Dadurch wird im einzelnen zwar geringes aber in der Summe erhebliches Einsparpotential erschlossen werden.

In der ersten Phase von OPIK wurden Prozesse untersucht, bei denen unter anderem ein erheblicher Aufwand für den Informationsaustausch den Ablauf bestimmt. Für die Prozesse

- Servicemanagement,
- Instandhaltung Medizintechnik,
- Entsorgung,
- Bauen im Bestand und
- Energiemanagement

wurde der Ablauf gemeinsam mit Experten der beteiligten Partner entwickelt, in Fallstudien untersucht und auf der Prozessschrittebene wurden die kosten- und qualitätsbestimmenden Faktoren ermittelt sowie der Informationsfluss ermittelt.



Abbildung 1: Ablauf Prozessanalyse

Mit Hilfe speziell entwickelter Erhebungsbogen wurden bei der Datenerhebung die realen Abläufe des Tagesgeschäfts erfasst. Bei den Prozessen Energiemanagement und Bauen im Bestand wurden die Bogen durch alle am Prozess beteiligten Mitarbeiter einmal am Tag rückblickend ausgefüllt. Zu den Prozessen Instandhaltung Medizintechnik, Servicemanagement und Entsorgung wurden die Bogen jeweils prozessbegleitend ausgefüllt. Bei allen betrachteten Prozessen stand die Aussage über die Besonderheiten des Prozesses im Vordergrund.

Die Datenerhebung erfolgte über einen Zeitraum von 4 Wochen. Die Daten wurden in eine eigens dafür programmierte Datenbank eingegeben, um sie später besser auswerten zu können.

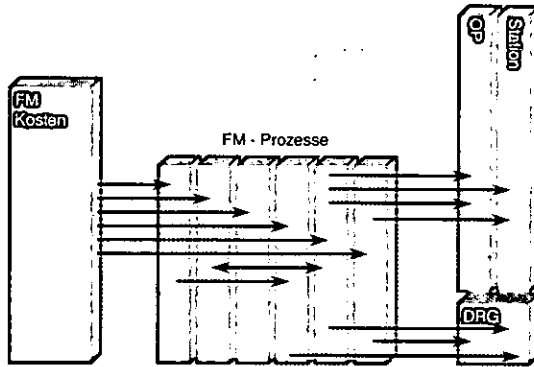


Abbildung 2: Zuordnungsschema für FM Kosten

Nachdem die Arbeiten in der ersten Phase von OPIK verdeutlicht haben, dass die Ergebnisse sehr gut für eine produktbezogene Verrechnung von FM Kosten nutzbar sind, gleichzeitig aber eine umfassende Abbildung sämtlicher FM Leistungen zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich ist, wurde neben der weiteren Prozessanalyse für die aktuelle OPIK-Phase ein weiteres Arbeitsgebiet eröffnet. Über die Definition von Produkten und die Zuordnung der Kosten zu den Produkten werden Preise ermittelt, die für Transparenz im Krankenhaus aber auch zwischen den Krankenhäusern sorgen. Diese Produkte bilden auch die Grundlage für eine DRG-gerechte Weiterverrechnung der Kosten. In Abbildung 2 ist dargestellt, wie die Verrechnung der facilityären Kosten über Produkte als Ergebnisse von Prozessen direkt den DRG's oder räumlich definierbaren Einheiten im Krankenhaus zugeordnet werden können. Über die Dauer der Inanspruchnahme dieser facilityären Ressourcen durch den Patienten können dann auch diese Kosten den DRG's zugeordnet werden.

Ergebnisse von OPIK

Jedes Krankenhaus hat seine spezifischen Rahmenbedingungen und ist auf seine Weise einzigartig. Es konnte aber über die Entwicklung standardisierter Ablaufschemata im Rahmen von OPIK eine Grundlage geschaffen werden, die für alle Krankenhäuser Gültigkeit hat. Diese Standardprozesse wurden in Prozessbeschreibungen abgebildet, die in den beteiligten Krankenhäusern als Grundlage für ein Qualitätsmanagementsystem genutzt werden können. Durch die detaillierte Analyse dieser Standardprozesse auf Prozessschritzebene konnten die entscheidenden Fragen ermittelt werden, die den Prozess charakterisieren. So ist z.B. bei der Instandsetzung medizintechnischer Geräte von entscheidender Bedeutung, zu welchem Zeitpunkt im Prozess Informationen ausgetauscht werden. Die Auswertung der ermittelten Informationen ist in Abbildung 3 exemplarisch für zwei Krankenhäuser dargestellt. Es ist sofort ersichtlich, dass die Anzahl der Aktivitäten über den Prozessverlauf sehr verschieden sind. Besonders auffällig ist aber, dass der Informationsaustausch in Krankenhaus 2 während der Durchführung der Arbeiten stattfindet.

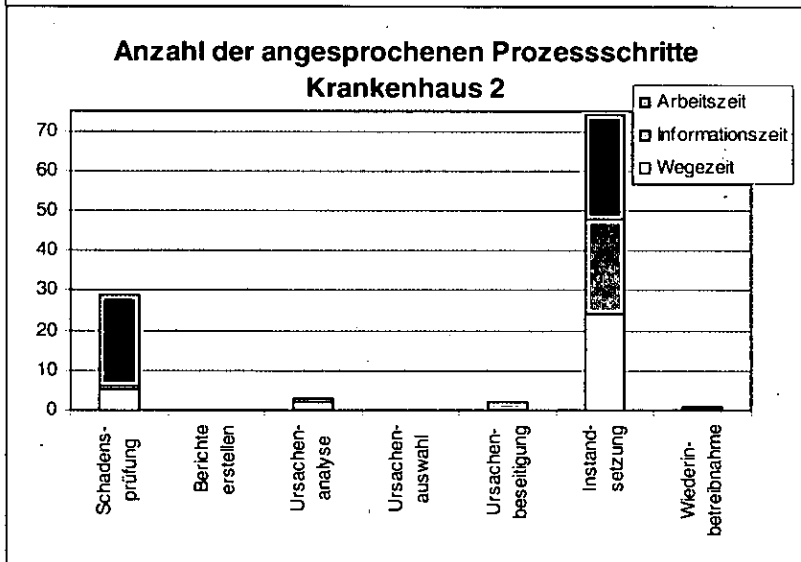
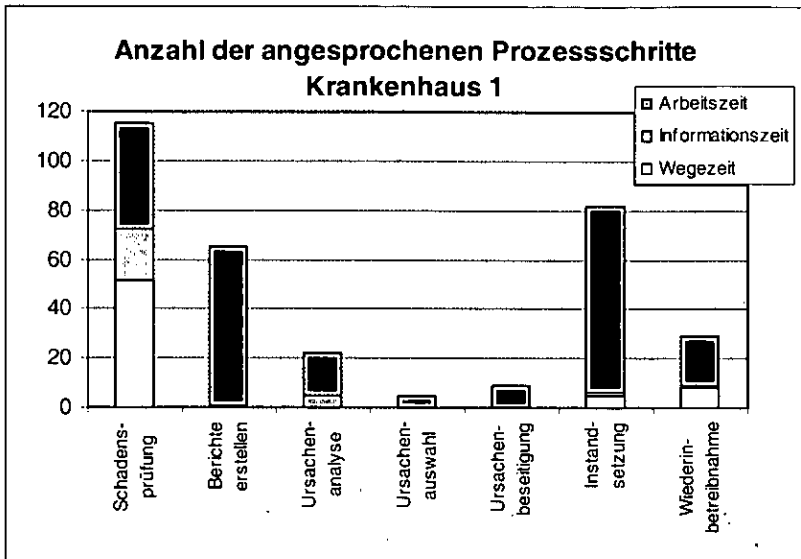


Abbildung 3: Vergleich der Prozessabläufe „Instandsetzung Medizintechnik“

Dies bedeutet, dass der Primärprozess unkontrollierbar unterbrochen wird und die Gefahr besteht, dass der Sekundärprozess hierdurch erheblich verzögert wird. Über die Bewertung der einzelnen Prozessschritte bezüglich ihres Einflusses auf die Kosten bzw. die Qualität des Gesamtprozesses können unmittelbar Maßnahmen abgeleitet werden, die bei geringem

Kostenaufwand die Qualität des Gesamtprozesses maßgeblich verbessern. Umgekehrt können natürlich auch Kosten eingespart werden, ohne den Prozess in seiner Qualität zu beeinflussen.

Die umfangreiche Datenerhebung stellt erstmals valide Daten zur Verfügung, die ein präzises Abbild der Ist-Situation im Facility Management wiedergeben. Auf Grundlage dieser Daten wurden statistische Analysen durchgeführt, die es ermöglichen, Prozessverläufe zu prognostizieren. Für verschiedene Entwicklungsvarianten können so auf Basis von Rahmenparametern Betriebskosten ermittelt werden.

Für die einzelnen Prozesse konnten durch die Analyse der einzelnen Aufwände auch die notwendigen Grundlagen zur Kalkulation einzelner Dienstleistungen geschaffen werden. Um jedoch in der Lage zu sein, das gesamte Spektrum der facilityären Leistungen kurzfristig transparenter zu machen, wurden die gesamten Kostenbereiche in den beteiligten Krankenhäusern untersucht, in welchen facilityäre Aufwände zu vermuten sind.

Im ersten Schritt wurden für die Analyse die Kontenkataloge aller beteiligten Häuser in einen standardisierten Katalog überführt. Dabei wurde versucht, den Kontenkatalog – in Übereinstimmung mit der Krankenhausbuchführungsverordnung (KHBV) – an die Anforderungen des Facility Management anzupassen. Mit den Kontengruppen im Blick und den Leistungen des FM im Kopf wurde eine Produktliste generiert, die über die einzelnen Produkte Kristallisationspunkte zur Verknüpfung mit den Kosten bieten soll. Diese bewusst kurzgehaltene Produktliste (siehe Tabelle 2) kann genutzt werden, die Leistungen des FM auf den Kunden umzulegen. Wichtig sind bei der Umlage der Kosten vor allem zwei Punkte:

- 1. Die Produkte müssen für den Kunden verständlich sein. Das heißt, es muss für den Kunden eindeutig eine Leistung mit dem Produktnamen verbunden und akzeptabel sein, für dieses Produkt Geld zu bezahlen.
- 2. Der Kunde muss die Möglichkeit haben, diese Kosten in irgend einer Form mit zu beeinflussen. Wenn Verrechnungsgrößen definiert werden, dann sollten diese möglichst nah an der erbrachten Leistung sein und dennoch mit vertretbarem Aufwand erfassbar sein.

• Abfallentsorgung	• Post
• Außenanlagen	• Reinigung
• Betreiben	• Rundfunk und Fernsehen
• Bettenaufbereitung	• Schädlingsbekämpfung
• Büromaterial	• Sicherheitsdienste

• DV-Dienste	• Speisenversorgung
• Fuhrpark	• Sterilgutversorgung
• Hausmeisterdienste	• Stromversorgung
• Hygieneberatung	• Telefondienste
• ISH Gebäude	• Transportdienste
• ISH Medizintechnik	• Umzugsdienste
• ISH Techn. Anlagen	• Wärmeversorgung
• Kälteversorgung	• Wäscheversorgung
• Kaltmiete	• Wasserversorgung
• Kopier- und Druckereidienste	•

Tabelle 2: Produktliste

Für jedes der Produkte wurde in einem Arbeitskreis eine geeignete Verrechnungsgröße definiert und in einen Erfassungsbogen aufgenommen. Des weiteren wurden die Produkte mit den einzelnen Konten verknüpft. Auch die Personalkosten wurden je nach Möglichkeit der beteiligten Krankenhäuser direkt oder über Verteilungsschlüssel den Produkten zugeordnet. Somit stehen alle benötigten Informationen zur Verfügung eine erste Wertabschätzung für die Produkte durchzuführen.

Durch die Entkoppelung der FM-Kosten von starren Budgets und die Überführung in mengenbezogene Leistungsverrechnung wird auch dem FM im Krankenhaus die Möglichkeit gegeben, eigenverantwortlich das Leistungsspektrum den Anforderungen der Kunden anzupassen. Somit kann flexibel entschieden werden, ob die Leistungen, die durch eigenes Personal erbracht werden, ausgebaut werden oder das Facility Management nur als Händler auftritt und die Leistung Dritter weitervermittelt.

Ausblick

Wenn in Zukunft Entwicklungsplanungen im Krankenhaus durchgeführt werden, kann dies nach Auffassung der Verfasser nicht ohne den Facility Manager gemacht werden. Die facilitären Kosten müssen im Voraus ermittelt werden können, um die Wirtschaftlichkeit von Investitionen ganzheitlich zu prüfen.

Durch die Entwicklung des Verrechnungssystems wird der erste Schritt für mehr Transparenz im Facility Management im Krankenhaus getan. Gleichzeitig wird endlich eine ver-

nünftige Basis für den Vergleich von Krankenhäusern untereinander geschaffen. Eine Weiterentwicklung dieser Verrechnungssystematik wird jedoch sinnvoll und notwendig sein. Die Automatisierung der Datenerfassung muss den Erfassungsaufwand minimieren und die Genauigkeit der Erfassung verbessern. Gleichzeitig könnte durch eine Ausweitung der Produktliste die Verständlichkeit und die Beeinflussbarkeit erhöht werden.

Für das Team des Forschungsprojekts OPIK stehen diese Ziele, gemeinsam mit der weiteren Ausweitung der Detailkenntnisse über die Prozessabläufe, fest auf der Liste der Schwerpunkte.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Kunibert Lennerts

Dipl.-Ing. Jochen Abel

Dipl.-Ing. Uwe Pfründer

Universität Karlsruhe (TH) Facility Management, Wissenschaftszentrum für Facilities Engineering und Management

Am Fasanengarten Geb. 50.31, 76128 Karlsruhe

Medizintechnik-Leasing als alternative Finanzierungsform?

V. Meier

Historisches

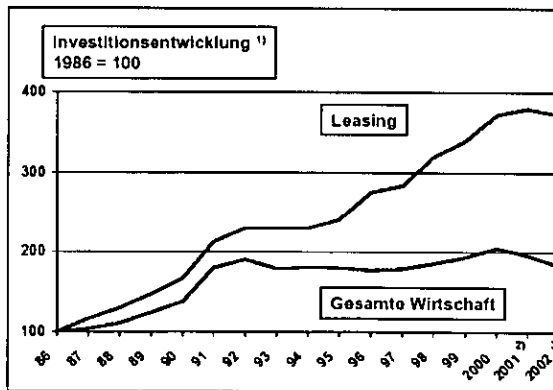
Das Leasing als alternative Finanzierungsform stammt aus den USA. Dort wurde bereits 1877 durch die Bell Telephone Company erstmals eine Telefonanlage vermietet. Der grundsätzliche Gedanke des Leasings, - ein Produkt über Miete oder Pacht zum Gebrauch zu überlassen - wurde von Herstellern bei der Einführung von neuen Produkten im Anlagen- und Maschinenbau angewandt, um die eigenen Produkte im Markt zu positionieren sowie über die Wartung und Instandhaltung das Folgegeschäft sicherzustellen.

Das reine Herstellerleasing war bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts hauptsächlich in den USA weit verbreitet. 1952 wurde in den USA die erste Leasinggesellschaft, die United States Leasing Corporation, gegründet. Die wesentliche Neuerung war die herstellerunabhängige Finanzierung.

Anfang der sechziger Jahre wurde das Leasing in Deutschland eingeführt. Die erste Leasinggesellschaft wurde 1962 als „Deutsche Leasing GmbH in Düsseldorf gegründet. Heute existieren etwa 100 unterschiedliche Gesellschaften.

Das Leasing hat sich nach seiner Einführung in Deutschland kontinuierlich Marktanteile

Hohe Wachstumsdynamik in der Leasing-Branche Bundesrepublik Deutschland



1) In jeweiligen Preisen 2) Vorläufig 3) Planung

Quelle: Ifo Investitions- und Anlageverteilung, Statistisches Bundesamt

erobert. Zur Dynamik hat auch die Integration von weiteren Dienstleistungen in das Leasinggeschäft beigetragen.

Anfang der 90er Jahre erreichte das Leasing an den gesamtwirtschaftlichen Investitionen einen Anteil von ca. 10 %.

Leasing ist nicht gleich Leasing

Unter dem Begriff des Leasings existieren eine ganze Reihe von vertraglichen Facetten, die zwischen einem normalen Mietvertrag bis hin zu verdeckten Raten-Kaufverträgen reichen. Wesentlich ist, dass das Leasingobjekt juristisches Eigentum des Leasinggebers bleibt und dem Leasingnehmer gegen Entgelt zur Nutzung überlassen wird.

Die Leasingverträge lassen sich nach verschiedenen Kriterien unterscheiden. Grundsätzlich kann **hinsichtlich der Verpflichtung** unterschieden werden in:

1. Operating Leasing
2. Financial Leasing

Ad 1.)

Operating-Leasingverträge können von beiden Vertragsparteien jederzeit unter Einhaltung der vereinbarten Fristen gekündigt werden. Bei dieser Art von Leasingvertrag handelt es sich dem Grunde nach um einen Mietvertrag entsprechend BGB §§ 535 ff. ohne Vereinbarung einer Grundmietzeit.

Das Investitionsrisiko übernimmt hierbei komplett der Leasinggeber. Wird der Vertrag durch den Leasingnehmer frühzeitig gekündigt, decken die vereinbarten Leasingraten in der Regel nicht die Investitionskosten, so dass der Leasinggeber das Objekt mehrfach vermieten muss. Auch das Risiko des „technischen Veralterns“ oder der Untergang der Anlagen, die Kosten für Wartung, Reparatur und Instandhaltung liegen beim Leasinggeber. Im handels- und steuerrechtlichen Sinne werden die Objekte beim Leasinggeber bilanziert.

Ad 2.)

Financial Leasingverträge beinhalten als charakteristisches Element eine feste Grundmietzeit, in der der Vertrag von beiden Seiten nicht gekündigt werden kann. Die Grundmietzeit beträgt in der Regel 50 – 70% der gewöhnlichen Nutzungsdauer des Objektes. In den Leasingraten werden die Aufwendungen des Leasinggebers für die Anschaffung, Zinsen, Risikokalkulation, Betriebskosten, etc. inklusive des erforderlichen Gewinns einkalkuliert. Im Gegensatz zum Operating Leasingvertrag hat das Investitionsrisiko der Leasingnehmer zu tragen. Er übernimmt auch die Kosten für die Wartung und Instandhaltung der Objekte.

Nach der **Art des Leasingobjektes** kann man zwischen dem Immobilien- (Plant-Leasing) und dem Mobilien-Leasing (Equipment-Leasing) unterscheiden.

Für die steuerliche Behandlung ist die Ausgestaltung des Vertrages ausschlaggebend. Grundsätzlich lassen sich die folgenden Vertragsarten unterscheiden:

1. Leasing ohne Optionsrecht
2. Leasing mit Kaufoption
3. Leasing mit Mietverlängerungsoption

Ad 1.)

Bei dieser Vertragsform gibt es keinerlei Vereinbarung für den Zeitraum nach Ablauf der Überlassungsdauer. Der Leasingnehmer hat kein Recht auf eine Verlängerung des Vertrages, oder für den Kauf der Anlage. Der Leasingnehmer kann nicht als wirtschaftlicher Eigentümer der Anlage gelten, da der Leasinggeber für die Gesamtnutzungszeit des Objektes nicht von der Einwirkung ausgeschlossen ist. Für die steuerliche Bewertung ist ausschlaggebend, ob sich die Grundmietzeit mit der gewöhnlichen Mietdauer deckt.

Ad 2)

Der Vertrag mit Kaufoption ermöglicht dem Leasingnehmer nach Ablauf der vereinbarten Grundmietzeit das Objekt zu erwerben. Die Kosten für den Kauf betragen in der Regel nur noch einen Bruchteil der ursprünglichen Anschaffungskosten.

Ad 3.)

Die Möglichkeit das Vertragsverhältnis nach der Grundmietzeit zu verlängern ermöglicht es dem Leasingnehmer das Objekt meist zu einem Bruchteil der ursprünglichen Raten weiter zu betreiben.

Leasingverträge und steuerliche Behandlung

Entscheidend für die steuerrechtliche und bilanzielle Zuordnung ist, wem das Anlagegut zuzurechnen ist, d.h. im zivilrechtlichen Sinne wessen Eigentum es ist. Andererseits spielen jedoch wirtschaftliche Aspekte eine große Rolle, sodass das „wirtschaftliche Eigentum“ im Vordergrund steht.

Was heißt nun wirtschaftliches Eigentum ?

Wirtschaftlicher Eigentümer ist, wer die Substanz und den Ertrag einer Sache vollständig und auf Dauer hat, und den rechtlichen Eigentümer im Regelfall für die übliche Nutzungsdauer von der Einwirkung auf das Wirtschaftsgut ausschließt, d.h. über die vollkommene Sachherrschaft über das Gut verfügt. Den Formulierungen ist schon zu entnehmen dass für die Bewertung des Leasing-Vertrages dessen Gestaltung und die Durchführung von entscheidender Bedeutung ist.

Zu der steuerlichen Bewertung des Leasing gibt es eine Reihe von Erlassen:

- Mobilien Erlass vom 19.04.1971
- Immobilien Erlass vom 21.03.1972
- Teilarmortisations Erlass vom 22.12.1975
- Teilarmortisations Erlass für Immobilien Leasing vom 23.12.1991

In den oben genannten Erlassen sind konkrete Regelungen für typische Leasing-Verträge enthalten.

Mobilien-Leasing Erlass vom 19.4.1971

Geregelt werden grundsätzlich Vollamortisations-Verträge über bewegliche Wirtschaftsgüter.

Zuordnung zum Leasingnehmer liegt vor:

- Wenn sich die Grundmietzeit und die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer des Leasing-Gegenstandes annähernd decken, oder
- bei kürzerer Grundmietzeit und vorliegen einer Kauf- oder Verlängerungsoption des Leasingnehmers der Optionspreis wesentlich unter dem Marktpreis liegt, oder
- der Leasinggegenstand speziell auf die Verhältnisse des Leasingnehmers zugeschnitten und nach Ablauf der Grundmietzeit nur noch bei diesem wirtschaftlich sinnvoll verwendbar ist, oder
- wenn die Grundmietzeit weniger als 40% oder mehr als 90 % beträgt

Nach Auffassung des Bundesfinanzhofes fehlt in diesen Fällen dem Leasinggeber eine dauerhafte Einwirkungsmöglichkeit auf das Wirtschaftsgut. Die Nutzungsdauer richtet sich nach den amtlichen AfA-Tabellen.

Immobilien Erlass vom 21.3.1972

Geregelt werden grundsätzlich Vollamortisations-Verträge über unbewegliche Wirtschaftsgüter. In der Praxis wurden die Regelungen nicht umgesetzt, da die dort behandelten Vertragstypen nicht relevant waren.

Teilamortisations- Erlass vom 22.12.1975

Unterschieden werden:

- Teilamortisations-Vertrag mit Andienungsrecht des Leasinggebers, jedoch ohne Optionsrecht des Leasingnehmers
- Teilamortisations-Vertrag mit Aufteilung des Mehrerlöses
- Kündbarer Vertrag mit Anrechnung des Verkaufserlöses auf die vom Leasingnehmer zu leistende Abschlusszahlung

Die Gemeinsamkeit aller drei Vertragsformen ist das der Leasingnehmer für die Restamortisation einzustehen hat, und damit auch das volle Risiko bei Wertminderung oder Wertverlust unter den Betrag der Restamortisation trägt.

Bei dem Vertrag mit Andienungsrecht wird bereits bei Vertragsabschluss der Andienungspreis in Höhe der Restamortisation festgelegt. Auch wenn der Marktwert unterhalb des festgelegten Preises gefallen ist, muss der Leasingnehmer zu diesem Preis kaufen.

Der Vertrag mit Mehrerlösaufteilung beinhaltet eine Restzahlung des Leasingnehmers, die die Differenz aus den bisher geleisteten Zahlungen und dem Erlös aus der Verwertung des Objektes bis zu Vollamortisation deckt.

Entsprechendes gilt für die in Abhängigkeit vom Kündigungszeitpunkt gestaffelte Abschlusszahlung, beim kündbaren Vertrag, auf die modellgemäß nur 90 % des Erlöses angerechnet werden.

Bei den o.g. Vertragsarten entfällt die Zuordnung des wirtschaftlichen Eigentums in der Regel, da der Leasingnehmer zwar das Risiko trägt, aber an einer Wertsteigerung nicht beteiligt wird. Das Leasingobjekt ist also in der Regel dem Leasinggeber zuzuordnen.

Teilamortisations- Erlass für Immobilien Leasing vom 23.12.1991

Dies Verträge enthalten typischerweise bereits in der Grundmietzeit die Option für den Leasingnehmer das Objekt zu einem bei Vertragsabschluß festgelegten Preis des zu diesem Zeitpunkt gültigen linearen Restbuchwertes zu erwerben. Der Leasinggeber hat in der Regel keine Option und insbesondere kein Andienungsrecht. In diesen Fällen ist die Risikoverteilung genau umgekehrt wie bei den Teilamortisations-Verträgen bei Immobilien. Der Leasingnehmer hat die Chance auf eine Wertsteigerung, die Chance der Wertminderung verbleibt beim Leasinggeber, da der Leasingnehmer seine Kaufoption bei Wertverlust nicht auszuüben braucht.

Zurechnung bei nicht erlasskonformen Verträgen

Nicht „erlasskonforme“ Verträge müssen im Einzelfall beurteilt werden. Zu diesen gehören beispielsweise sog. Mietkäufe. Charakteristisch ist hier, dass zivilrechtliche Eigen-

tum nach Ablauf des Vertrages, und Zahlung eines Kaufpreises unter Anrechnung aller Teilzahlungen auf den Leasingnehmer übergeht. Die Zurechnung erfolgt also hier beim Leasingnehmer.

Ist Leasing oder Kreditkauf die wirtschaftlichere Alternative ?

In den Gesamtkosten des Leasings sind die Kosten für die Investition, die Aufwendungen des Leasingunternehmens (Gewinnaufschlag, Personal-, und Vertriebskosten, Risikoabsicherung, Verwertungskosten, etc) enthalten. Je nach Objekt und Vertragsgestaltung liegen die Kosten um 20-50% über den ursprünglichen Investitionskosten.

Bei Vergleichsrechnungen mit Hilfe der Kapitalwertmethode wird in der Literatur der Kreditkauf als günstigere Alternative ausgewiesen. Unter der Berücksichtigung der Besteuerung wird die Differenz zwischen Kreditkauf und Leasing geringer. Damit fällt unter dem Kriterium der Kostenerwägung der Vorteil in der Regel zugunsten des Kreditkaufs aus.

Aber es gibt noch eine Reihe von anderen Bewertungskriterien:

- Größere Liquidität, - kein Einsatz von Fremd oder Eigenkapital: die Leasingraten sind sofort als Betriebsausgaben steuerlich absetzbar
- Die Leasinggegenstände und die Leasingraten müssen nicht in der Bilanz gesondert ausgewiesen werden.
- Das Unternehmen schont seine bestehende Kreditlinie und ist weniger von herkömmlichen Finanzierungsquellen (Bankkredite, Lieferantenkredite) abhängig
- Leasing-Kosten sind monatlich wiederkehrende Zahlungen, die parallel zur Nutzung des Leasing-Objektes anfallen
- Leasing-Kosten sind fest vereinbart. Während der gesamten Vertragszeit sind Erhöhungen ausgeschlossen. Damit ist eine klare Planungs- und Kostengrundlage gegeben.
- Nutzung von stets aktuellen Technologien

Diese beispielhaft aufgeführten Kriterien können ausschlaggebend für die Entscheidung zu Gunsten des Leasings sein.

Mobilien und Immobilien im Gesundheitswesen sind unter betriebswirtschaftlichen Aspekten nicht anders zu betrachten als in der Industrie. Hier können ebenfalls Aspekte im

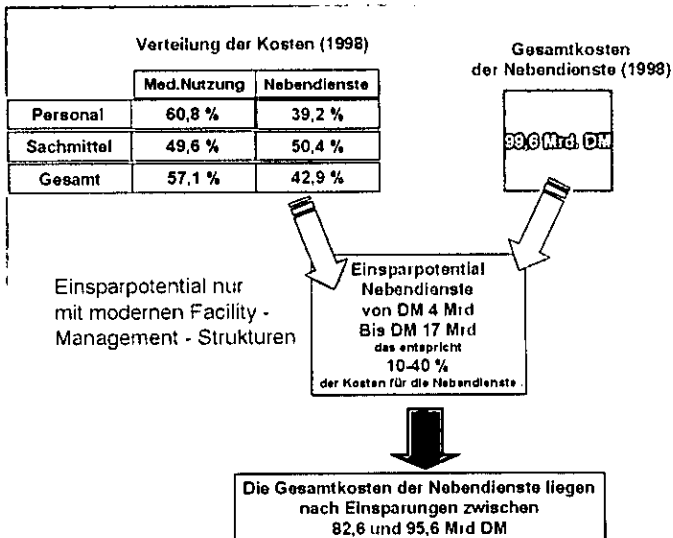
Vordergrund stehen, die nicht ausschließlich den Kostenvergleich als Entscheidungskriterium für die Wahl der Finanzierungsform an erste Stelle setzen.

Gerade bei den Mobilien spielt eine große Ausfallsicherheit, schneller Geräte-/Generationswechsel, Systemlösungen, neue Therapien und Diagnose-Verfahren, und der Zwang zur Rationalisierung eine große Rolle. Die bisherige Finanzierung der Krankenhäuser über das Duale Prinzip hat insbesondere bei der Reinvestition über die pauschalen Fördermittel mit dem technischen und medizinischen Fortschritt nicht immer Schritt halten können. In vielen Häusern ist der Gerätepark stark veraltet, und wird mit hohem Aufwand funktionsbereit gehalten. Hohe Ausfallzeiten stören den Betriebsablauf. Punktuelle Ersatzbeschaffungen verhindern systemintegrierte Lösungen und die Unterstützung prozessorientierter Abläufe.

Die Krankenhaus-Immobilien sind ebenso wie die Mobilien durch aktive Instandhaltung betriebsfähig gehalten. In der „gewachsenen“ Gebäude- und Anlagenstruktur ist oft die Anpassung an prozessorientierte Abläufe nicht sinnvoll möglich. Hier machen sich die Defizite noch stärker bemerkbar als bei den Mobilien, da die notwendigen Änderungen nur mit großem Aufwand, oder gar nicht umgesetzt werden können.

Rationalisierungseffekte können durch intelligent eingesetzte Investitionen erreicht werden. Zieht man in die Betrachtung mit ein, dass die Betriebskosten bei großen Häusern bereits nach 1,5 bis 2 Jahren die Investitionskosten übersteigen, wird deutlich das dass Potential für eine Amortisation der Investitionskosten gegeben ist.

Vor diesem Hintergrund ist die Erwägung einer Leasingalternative zur Finanzierung mehr



als attraktiv, da eine Kompensation der Mehrkosten durch die Rationalisierung schnell erreicht werden kann. Für die Finanzierung stehen ausreichend viele Unternehmen zur Verfügung, sodass der Vergleich der Kosten auch hier zu einer Minimierung führt. Die Bewertung der individuellen Situation sowie die Abwägung der Kreditfinanzierten gegenüber der Leasingalternative muss in jedem Einzelfall detailliert unter Einbeziehung aller Kriterien durchgeführt werden. Damit kann auch die Fragestellung „Medizintechnik-Leasing als alternative Finanzierungsform?“ immer nur individuell beantwortet werden.

Autor

Dipl.-Ing. Volker Meier, CSM Coopmans - Systemmanagement für Gesundheit und Soziales GmbH, Am Wiesengrund 1, 18276 Mühl Rosin

Tel.: 03843-854-0. Fax.: 03843-854-124

Email: po@esm-public-health.de

Internet: www.coopmans.de

„Mit PS in die Zukunft – Entwicklung einer neuen Personalstrategie“

P. Schubert und M. Speckesser

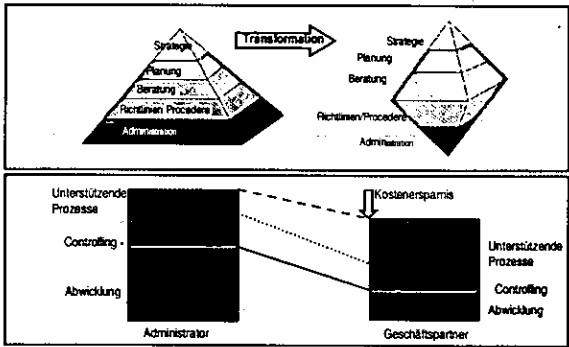
Aktuelle Entwicklung und Tendenzen

Aufgrund der aktuellen Lage auf dem Gesundheitsmarkt und der wesentlichen Tendenzen und Kernpunkte innerhalb der Gesundheitsreform, d. h. der zukünftigen anstehenden Veränderungen im Gesundheitswesen stellen sich verschiedene wichtige Veränderungsprozesse für die einzelnen Unternehmen aber auch für die einzelnen Bereiche der Unternehmen dar. Einer dieser Bereiche, der besonders als interner Dienstleister angesehen wird und der wesentliche Unterstützung in Veränderungsprozessen bieten kann, ist hier die Personalabteilung. In vielen Unternehmen der Gesundheitsbranche stellt sich die Personalabteilung sehr stark als Personalverwaltung dar, besitzt wenig Kapazitäten in den wertschöpfungsorientierten Prozessen, das bedeutet, in solchen Prozessen die die internen Kunden (die einzelnen Unternehmensfelder und hier besonders der Fokus auf die Führungskräfte) in ihren wertschöpfenden Prozessen unterstützen. Weg von der Personalverwaltung hin zum wertschöpfungsunterstützenden und auch Veränderungsprozesse begleitenden Partner – dies wird besonders die Herausforderung für die Personalarbeit in den nächsten vier bis fünf Jahren sein. Diese wesentlichen Veränderungen bilden sich in einzelnen Punkten und Schritten ab, das bedeutet, die Personalabteilung muss sich stärker, als in den meisten Unternehmen jetzt vorhanden, als interner Dienstleister positionieren und zudem eine professionelle Vermarktung ihrer Produkte bieten. Viele Personalabteilungen werden im Moment eher angefragt, gehen reaktiv auf Kundenbedürfnisse ein, weniger proaktiv und auch weniger im Hinblick auf das Selbstmarketing ihrer Produkte. Viele Kunden sehen von daher die Personalabteilung eher als verwaltendes Organ, nicht als Partner, der sie in ihren Belangen wesentlich unterstützen kann. Hier ist ein wesentlicher Inhalt, dass das Leistungsangebot und auch die Produkte in Zukunft zielgruppengerecht abgestimmt werden sollten, d. h. die Bedürfnisse der Kunden aufgenommen werden sollten und anhand dieser Bedürfnisse die Produktpalette entsprechend ausgerichtet werden sollte. Aufgrund der aktuellen Wirtschaftslage sind zudem Kosteneinsparungspotenziale natürlich ein wesentlicher Faktor. Hier sollte die Personalabteilung sich überlegen, wo Kosteneinsparungspotenziale realisierbar sind - dies kann sowohl Auswirkungen auf die internen Strukturen der Personalabteilung aber auch auf deren Produkte und Prozesse haben. Zudem sollte die Personalabteilung sich intern wesentlich stärker als strategischer Partner positionieren, da sie schon auf unterschiedliche Prozesse und Produkte, die für den internen Kunden wesentlich sein können, einen starken Einfluss besitzt - hierzu später mehr. Die interne Service- und Kundenorientierung der Personalarbeit könnte in den meisten Fällen stärker ausgebaut werden, d. h. der Kunde muss tatsächlich auch spüren, dass die Personaler wesentliches Interesse daran haben ihn zu unterstützen. Bezogen auf das vorher angesprochene Thema der Kosteneinsparungspotenziale ist ein wesentlicher Punkt die Transparenz der Produkte und Kosten und die Transparenz der einzelnen Kostenblöcke, damit der interne

Kunde weiß, wenn beispielsweise über Umlageverfahren Personalleistungen budgetiert werden, wie viel diese veranschlagen. Zudem ist es wesentlich dem internen Kunden den Wertschöpfungsinhalt und Wertschöpfungsgedanken nahe zu bringen und darzulegen, wie wertschöpfende Prozesse von Seiten der Personalabteilung unterstützt werden können. Durch diese wertschöpfenden Prozesse bietet die Personalarbeit einen aktiven Beitrag zum Unternehmenserfolg und sollte sich in diesem Zusammenhang auch an möglichen Messinstrumenten und Messkriterien aber auch vorher klar definierten Zielen ausrichten und kontrollieren lassen. Zudem ist ein wesentlicher Faktor, dass die Personalarbeit die Nachhaltigkeit ihrer Produkte überprüfen sollte, das bedeutet auch selbst ein Controlling für ihre eigenen Produkte anzubieten um nachweisen zu können, welche Auswirkungen diese hatten.

Wie schon zuvor angesprochen besteht daher die zwingende Notwendigkeit und der Druck die eher personalverwaltungsorientierte Abteilung zu verändern, hin zu einer sehr stark die unterstützenden Prozesse ausbauenden, Kosteneinsparung und Kostenersparnis darlegenden Personalabteilung, die sich eher als Geschäftspartner und wesentlich weniger als Administrator sieht. In dem nächsten Schaubild zeigt sich deutlich, dass von daher in Zukunft eine Verschlinkung und eher Zusammenführung der Administration ansteht und sehr viel stärker die Beratung in den Vordergrund rückt, das bedeutet, die direkte, mit dem Kunden zusammen definierte, Unterstützungsleistung.

Aktuelle Entwicklung und Tendenzen
Der Paradigmenwechsel im Personalmanagement



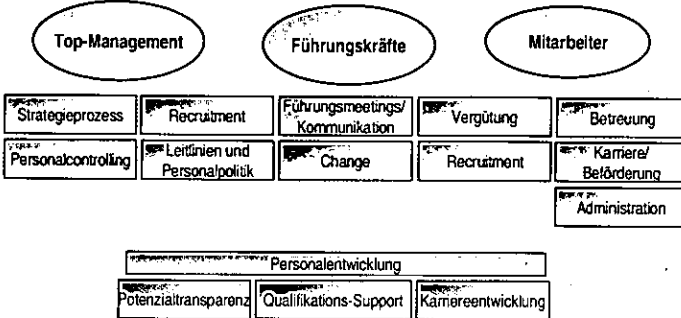
Kienbaum®

Produkte, Leistungen und Prozesse

Aufgrund der dargestellten Situation stellen sich auch die Bedürfnisse der internen Kunden in Zukunft wesentlich anders dar, d. h., dass ihre Ausrichtung und Anforderungen an die Personalarbeit in Zukunft sich auf andere Dienstleistungen und Produkte fokussieren wird. Hier haben unterschiedliche Zielgruppen unterschiedliche Anforderungen an die Produkte und Leistungen der Personalabteilung, d. h., beispielsweise hat das Top-Management eine wesentlich stärkere Anforderung an das Recruitment. Hier liegt im Recruitment besonders der Fokus auf der Auswahl der Richtigen, - bezogen auf die jeweiligen Anforderungen der Position oder Funktion. Das gesamte Thema Auswahl und Besetzung bestimmter Positionen ist mit unterschiedlichen eher belastenden Prozessen für das Top-Management verbunden, beispielsweise sei hier nur genannt der Einarbeitungsprozess des jeweils Neuen in die komplexen Thematiken der jeweiligen Position. Zudem ist eine starke Anforderung des Top-Managements die Personalabteilung stärker als Unterstützer in Strategieprozessen aber auch in Veränderungsprozessen nutzen zu können und klare Rahmenbedingungen und Leitlinien für die interne Personalpolitik zu haben. Gerade auf der Grundlage der aktuellen Kosteneinsparungsproblematik besteht aber auch das Top-Management auf ein sehr klares Personalcontrolling, welches als Führungsinstrument genutzt wird und eine interne Übersicht bietet, wo welche Handlungsmaßnahmen erforderlich sind. Bei den Führungskräften im mittleren Management liegt der Fokus stärker auf der Unterstützung von Kommunikationsinhalten und Informationsinhalten die sie an ihre Mitarbeiter weitergeben aber auch sehr stark auf der Beratung und Betreuung von Führungsproblematiken und Führungsthematiken und der Unterstützung bei der Einführung von Führungsinstrumenten. Bei den Mitarbeitern ist ein wesentlicher Faktor die starke Betreuung und Ansprechbarkeit gerade in Fragen ihrer Vergütung aber auch in Fragen ihrer Karriere und zukünftigen Weiterentwicklung. Innerhalb des Personalentwicklungsfeldes an sich liegen wesentliche Anforderungen in der Potenzialtransparenz, das bedeutet einen Überblick zu besitzen welche Potenziale in welchem Feld vorhanden sind, von Seiten der Anforderungsprofile von Seiten der IST-Potenziale und diese gegenüberzustellen um klare Schritte ableiten zu können. Zudem liegt der Fokus auf der Unterstützung innerhalb von Weiterbildung und Qualifikation von einzelnen Zielgruppen oder auch Individuen und der klaren Karriereentwicklung von jenen die stärker gebunden werden sollen oder die High Potential Qualitäten haben.

Produkte, Leistungen und Prozesse

Erwartungen der wesentlichen Kundengruppen



Kienbaum[®]

Bezogen auf die Kernprozesse und Kernprodukte der Personalarbeit bedeutet dies, dass wesentliche Punkte sowohl das Thema Recruitment von Top- und Schlüsselpositionen, d. h. die sichere, anforderungsspezifisch-gerechte Besetzung von den vakanten Positionen aber auch eine ganzheitliche Betreuung, sowohl bezogen auf administrative Inhalte aber auch in Bezug auf Personalentwicklungsunterstützung und vielleicht sogar in Richtung Changeberatung sind. Klare, zukünftige Nachfolgeplanung für die relevanten Positionen, nicht nur kurzfristige Aktionen sondern mittelfristige Planungen sind hier des Weiteren Fokus aber auch die Darstellung nach außen in Richtung Personalmarketing und Arbeitgeberattraktivität, da sicherlich der Arbeitsmarkt in Zukunft nicht wesentlich einfacher werden wird. Zur Unterstützung der Strategie- und Veränderungsprozesse liegt der Fokus auf den strategiekonformen Personalinstrumenten beispielsweise sei hier das Zielvereinbarungssystem mit möglichen Verknüpfungen zur variablen Vergütung aber auch das Mitarbeiterbeurteilungssystem genannt. Zudem ist Kompetenzmanagement für alle Positionsgruppen, das bedeutet der Soll-/Ist-Abgleich der aktuell vorhandenen Potenziale bezogen auf die Anforderungsprofile und die klare Ableitung der weiteren Schritte zur Unterstützung, ein wesentlicher Wertschöpfungsfaktor.

Produkte, Leistungen und Prozesse

HR Kernprozesse

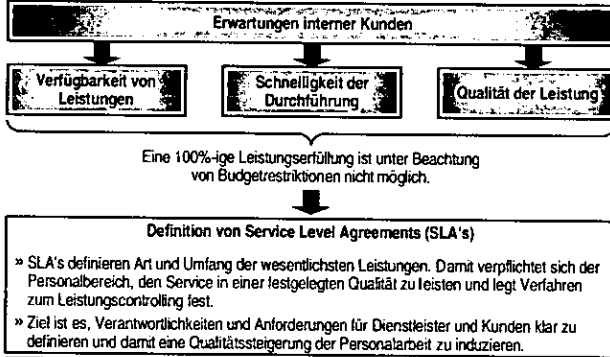
- » Recruitment Top- und Schlüsselpositionen
- » Ganzheitliche Betreuung
- » Nachfolgeplanung für relevante Positionen
- » Personalmarketing und Arbeitgeber- Attraktivität
- » Entwicklung und Implementierung strategiekonforme Personalinstrumente
- » Kompetenzmanagement für alle Positionsgruppen

Kienbaum[®]

Im weiteren Schritt zur klaren Abbildung der Produkte und Prozesse werden gemeinsam mit dem Kunden sogenannte Service-Level-Agreements zu definieren, das bedeutet die Erwartungen der internen Kunden nicht nur an die Produkte an sich sondern auch an den Ablauf, den Prozess und die Qualität des Prozesses klar zu erfahren und gemeinsam zu definieren, wie eine 100 %ige Leistungserfüllung aussehen könnte. Diese Service-Level-Agreements - dies bedeutet gemeinsame Quasiverträge über die Prozesse und Prozessinhalte und auch Produkte - bestehen aus drei wesentlichen Punkten: Zum einen der Verfügbarkeit der Leistung, der Schnelligkeit der Durchführung und der Qualität der Leistung. Dies erleichtert beiden Seiten, sich klar und bewusst darüber zu sein, welche Leistungen aus der Personalabteilung mit welchen Inhalten und welcher Qualität geliefert werden. Das heißt auf Seiten der Kunden mit klaren Festlegungen operieren zu können und sich auf Prozesse verlassen zu können, von Seiten Personalarbeit, nicht ständig neue Erwartungen, Anforderungen der Kunden entgegennehmen und darauf reagieren zu müssen, sondern eine klare Festlegung der Vorgehensweise zu besitzen. Zudem kann dies auch im Sinne von Selbstmarketing der Personalarbeit genutzt werden, um hier mit dem Kunden darzulegen welche Leistungen in welchem Zeitraum überhaupt ermöglichbar sind.

Aktuelle Entwicklung und Tendenzen

Grundlagen Service Level Agreements (SLA's)



Kienbaum®

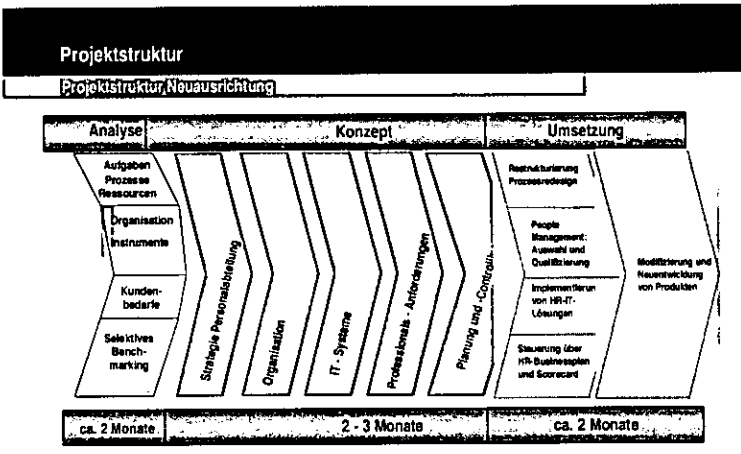
Beispiel-Organisation

Bezogen auf die ursprüngliche Darstellungsform der Personalverwaltung wirken sich die gerade vorher genannten Bedingungen und Produkte natürlich wesentlich auf die Aufbau- und Ablauforganisation aus. Dies bedeutet in der herkömmlichen Personalverwaltung ist als wesentlicher Baustein die Personaladministration zu verzeichnen, hier sowohl die Vertragsgestaltung als auch Begleitung des Lebenszyklus eines Mitarbeiters rein auf die administrativen Inhalte (beispielsweise bei Beförderung die Höhergruppierung innerhalb des Systems, um eine Lohnanpassung vornehmen zu können, aber auch die direkte Abrechnung und Vergütung im Sinne von der jeweiligen monatlichen Auszahlung der Löhne). Bezogen auf die zuvor genannten Bedingungen stellt sich daher deutlicher dar, dass die Kunden mit ihren Bedürfnissen und Belangen häufig und stark betonen, sie möchten einen Ansprechpartner für die Personalbelange haben, d. h. dass sich zukünftig in vielen Personalverwaltungen stärker die Organisation dahingehend verändern wird, dass klare Zuordnungen der Personalmitarbeiter zu den jeweiligen Kundengruppen erfolgen wird, um hier sehr eindeutige Ansprechpartner dem jeweiligen Kunden vorhalten zu können. Zudem werden sich die Prozesse verändern, dies bedeutet, diejenigen die eine Betreuerfunktion erfüllen und draußen vor Ort beim Kunden stärker agieren werden, sollten hier nicht „nur die administrative Seite“ darstellen können, sondern auch Inhalte, Auskünfte und Unterstützung bieten bezogen auf Führungsinstrumente, Führungsfragen aber auch Fragen der Karriereplanung. Dies erweitert natürlich das Spektrum der einzelnen Betreuerfunktionen wesentlich, d. h. der Prozess zur Ausgestaltung und zum Umbau einer Personalverwaltung in ein modernes Personalmanagement bedeutet auch den Aufbau und den Ausbau von klaren Instrumenten und Zielsetzungen aber auch die klare Definition der Strategie und der

gemeinsamen Richtung. Erst aufgrund einer klar definierten Strategie und einer klar definierten Zielsetzung ist es möglich, die einzelnen Prozesse aber auch die Mitarbeiter in einzelnen, kleinen und gemeinsamen Schritten dazu zu bewegen, sich dem Veränderungsprozess anzunehmen.

Projektstruktur

Im nächsten Schritt stelle ich dar, wie ein Projektstrukturplan zur Umstrukturierung/Neuausrichtung einer Personalverwaltung bzw. Personalabteilung in Richtung eines modernen Personalmanagements aussehen kann. In der folgenden Abbildung sehen wir einzelne Phasen des gesamten Projektes zum Thema „Neuausrichtung einer Personalabteilung“.



Kienbaum®

Innerhalb der Analysephase geht es wesentlich darum, die aktuell bestehenden und vorhandenen Strukturen aber auch die aktuellen Produkte und Leistungen und die vorhandenen Kundenbedarfe zu erfassen und diese mit externem, selektivem Benchmarking abzugleichen. In der Konzeptphase sehen wir einzelne Schritte, die der Reihe nach durchlaufen werden. Zur klaren; gemeinsamen und zukünftigen Ausrichtung ist es wesentlich, eine Strategie zu definieren und innerhalb dieser Strategie sowohl die Unternehmensstrategie als auch die Kundenbedarfe und die zukünftigen Trends zu berücksichtigen. Diese Strategie besteht sowohl aus der Vision aber auch aus klaren Zielen, Rollen und Werten der Personalabteilung für die zukünftige Ausrichtung. Auf dieser Grundlage kann eine einheitliche Vorgehensweise und eine einheitliche Änderung erfolgen. Im nächsten Schritt wird auf der Grundlage der Strategie die Organisation definiert, d. h. die Aufbau- und Ablauforganisation um die Strategie zukünftig auch tatsächlich von den Produkten aber auch von Seiten der Prozesse abbilden zu können und es wird untersucht, wieweit die Systeme, d. h. hier besonders die EDV-Systeme, zur Unterstützung von Prozessen aber auch von Abrechnungsinhalten angepasst werden müssen. Des Weiteren werden auf der Grundlage der Strategie und der Organisation klare Anforderungsprofile definiert, um die einzelnen, zukünftigen Positionen des Personalmanagements klar zu umreißen und die zukünftigen Positionsinhaber auf dieser Grundlage analysieren zu können. Zudem sollte ein klares Projektcontrolling erfolgen, in welchem definiert werden kann, in welchem Projektschritt welche Ziele und Inhalte erfolgt sein müssten. In der Umsetzungsphase wird sowohl die Definition der zukünftigen Prozesse angepasst, d. h. auf der Grundlage der Ist-Analyse und der Soll-Konzeption der zukünftigen Prozesse werden diese Prozesse jetzt in einzelnen Schritten verändert. Zudem werden die Mitarbeiter aufgrund der zuvor definierten Anforderungsprofile ausgewählt und qualifiziert und die EDV-unterstützende Lösung implementiert. Bestmöglich wird diese Umsetzungsphase gesteuert über einen klaren Businessplan, in dem einzelne Messkriterien und Zielsetzungen hinterlegt sind. Im weiteren Schritt erfolgt dann die Modifizierung und Neuentwicklung von den Produkten, d. h. auf der Grundlage der Kundenbedürfnisse werden die aktuell vorhandenen, in der Ist-Analyse erfassten, Produkte entweder verändert, neu definiert oder auch weniger stark belegt.

Praxisbeispiel Projekt MHH „Mit PS in die Zukunft“

(Michael Speckesser)

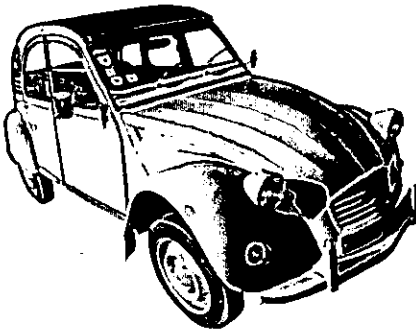
a) Ausgangslage

Die Personalverwaltung der MHH gehörte in der Vergangenheit eher zu den innovativen Verwaltungsbereichen. Leider wurden die internen Veränderungsanstrengungen nicht positiv zur Kenntnis genommen. Die Kunden des Personalbereichs forderten vielmehr eine schnellere, umfassendere und dezentrale Betreuung. Sie sprachen dem Personalbereich in vielen Fällen die Kundenorientierung ab.

Die MHH ist führend in den Bereichen Forschung & Lehre sowie Krankenversorgung. An diesem hohen Maßstab muss sich auch der Personalbereich langfristig messen lassen. Man erwartet von ihm kompetente Beratung und Unterstützung sowie kurzfristige Erreichbarkeit und möglichst schnelle und zielgerichtete Lösungsvorschläge. Demgegenüber sahen sich die meisten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Personalverwaltung einem immer höheren Leistungsdruck ausgesetzt. Viele hatten das Gefühl, diesem Leistungsdruck nicht mehr gewachsen zu sein und verließen die MHH.

Für die Personalleitung ging es darum, die Wirtschaftlichkeit, die Kundenorientierung und die Qualität der Leistungen deutlich zu erhöhen und gleichzeitig die Zufriedenheit der MitarbeiterInnen wesentlich zu verbessern. In diesem Spannungsfeld entschieden wir uns für eine strategische Neuausrichtung des Personalbereichs. Das Projekt wurde mit Unterstützung der Kienbaum Management Consultants GmbH, Division Human Resource Management, durchgeführt.

So sind wir gestartet



Michael Speckesser

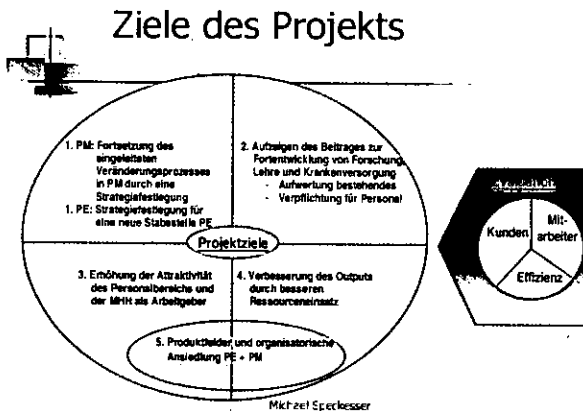
b) **Projektstruktur**

Das Projekt hat fünf Ziele.

- (1) Zunächst soll der im Personalmanagement (PM) begonnene Veränderungsprozess fortgesetzt und durch die Entwicklung einer Strategie für PM und die Personalentwicklung (PE) in der MHH abgeschlossen werden.
- (2) Weiter ist der Beitrag des Personalbereichs zur Fortentwicklung von Forschung, Lehre und der Krankenversorgung aufzuzeigen und transparent darzustellen.

- (3) Die MHH und ihr Personalbereich sind ein wesentlich attraktiverer Arbeitgeber für neue und die vorhandenen MitarbeiterInnen.
- (4) Die Wirtschaftlichkeit ist durch Verbesserung des Outputs bei optimiertem Ressourceneinsatz zu steigern.
- (5) Schließlich sollen klare Produktfelder definiert und die organisatorische Ansiedlung von PM und PE geklärt werden.

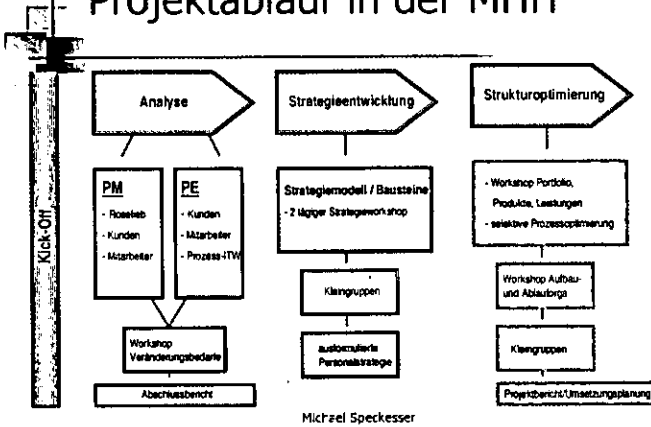
Die Evaluation dieser Ziele erfolgt über eine Kunden- und Mitarbeiterbefragung sowie eine Effizienzprüfung im Benchmark-Vergleich.



Zur Erreichung dieser Ziele wählten wir folgende Projektstruktur:

Im Rahmen eines Kick-Off-Workshops wurden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Personalbereichs über das Projekt informiert. Es schloss sich die Analysephase an, in der die Ausgangssituation ermittelt wurde. Diese Ergebnisse wurden im Rahmen der Strategieentwicklung berücksichtigt. Zur optimalen Unterstützung der gewählten Strategie mussten im Rahmen der Strukturoptimierung die Organisation angepasst und die Prozesse optimiert werden. Während des gesamten Projektverlaufs war ein Teilprojekt für die Kommunikation der Ergebnisse gebildet.

Projektablauf in der MHH



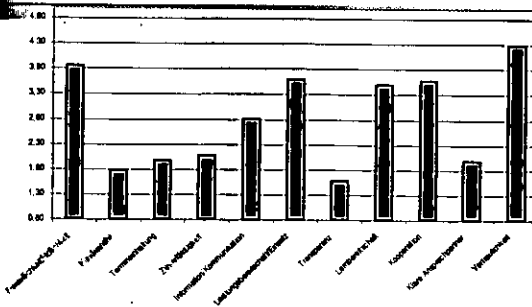
c) Analysephase

Die Analysephase begann mit einer strukturierten Befragung ausgewählter MitarbeiterInnen sowie zentraler Kunden des Personalbereichs.

Die Kundenbefragung hat Stärken in den Bereichen Freundlichkeit/Höflichkeit, Leistungsbereitschaft/Einsatz, Lernbereitschaft, Kooperation, Vertraulichkeit, fachliche Kompetenz, Erreichbarkeit, vertrauensvolle und partnerschaftliche Zusammenarbeit aufgezeigt. Optimierungspotenziale wurden in der Kundennähe, der Termineinhaltung, der Transparenz, bei klaren Ansprechpartnern, bei der Qualität, der Flexibilität sowie der Innovation/Kreativität gesehen.

Kundenbefragung

Allgemeine Qualitätskriterien (Mittelwerte)



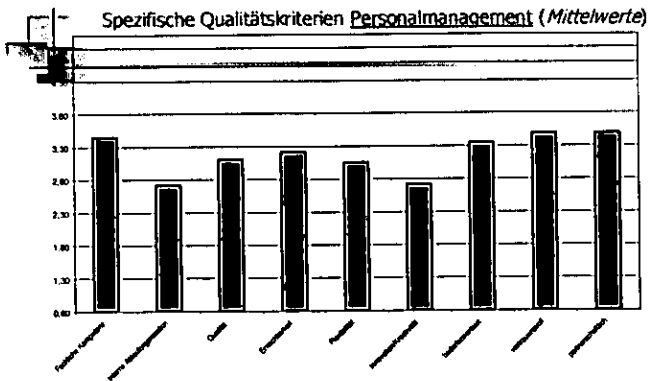
Michael Speckesser

Die Kunden wünschten sich folgende neue Produkte:

- Individuelle Karriereplanung
- Flexibilisierung der Bezahlung
- Qualitative Personalplanung
- Personalcontrolling
- Personalmarketing
- Personalrekrutierung
- abteilungsnahe Personalbeauftragter

Die MitarbeiterInnen des Personalbereichs hatten in der Kick-Off-Veranstaltung Qualitätskriterien aufgestellt, nach denen sie ihre Arbeit bewerten wollten. Ihre Befragung wurde anhand dieser Kriterien durchgeführt und hat folgende Ergebnisse erbracht:

Mitarbeiterbefragung



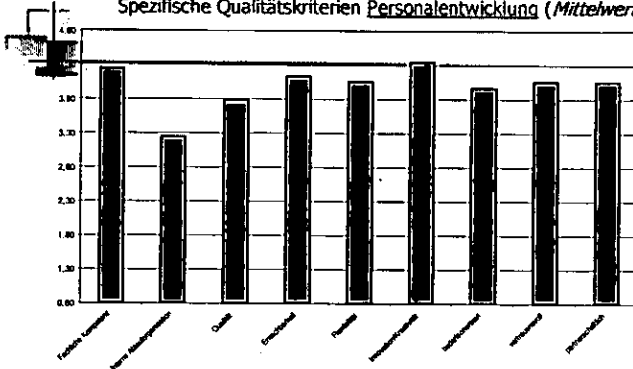
Michael Speckesser

Die MitarbeiterInnen des Personalmanagements sahen ihre Stärken in der fachlichen Kompetenz, der Bedarfsorientierung und der vertrauensvollen sowie partnerschaftlichen Zusammenarbeit. Die interne Ablauforganisation und die Innovation/Kreativität wollten sie gern verbessern. Die Qualität des Personalmanagements sahen Sie nicht in der Spitze.

Die MitarbeiterInnen der Personalentwicklung sahen ihre Stärken auf den Gebieten fachliche Kompetenz, Erreichbarkeit, Flexibilität, Innovation/Kreativität und Bedarfsorientierung sowie in der vertrauensvollen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit. Die interne Ablauforganisation war auf jeden Fall zu optimieren. Die Eigenbewertung der Personalentwicklung lag deutlich über der des Personalmanagements.

Mitarbeiterbefragung

Spezifische Qualitätskriterien Personalentwicklung (Mittelwerte)



Michael Speckesser

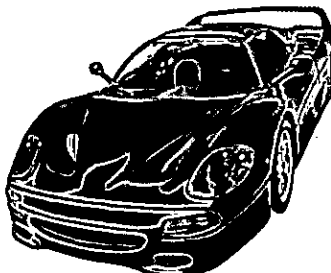
d) Strategieentwicklung

Antoine de Saint-Exupéry sagte:

„Wenn Du ein Schiff bauen willst, schicke nicht die Leute Holz sammeln, verteile nicht die Arbeit und gib keine Befehle, sondern lehre sie stattdessen die Sehnsucht nach dem weiten und endlosen Meer“

Wir haben die MitarbeiterInnen des Personalbereichs deshalb zunächst nicht mit den wirtschaftlichen Zwängen und der Kritik an Ihrer Arbeit konfrontiert. Wir haben Sie vielmehr träumen lassen. Sie sollten beschreiben, wie Sie sich Ihre Arbeit im Personalbereich in fünf bis zehn Jahren wünschen. Das Ergebnis:

So stehen wir 2010 da !



Michael Speckesser

Im Rahmen eines Workshops wurden die folgenden Bausteine des zukünftigen Strategieverständnisses bearbeitet und definiert:

Strategieentwicklung: Vorgehensweise

Im Rahmen eines Strategieworkshops wurden verschiedene Bausteine des Strategieverständnisses bearbeitet und definiert.

Definiert wurden im Einzelnen:

» Vision:	➔	Was ist unser Traumziel und Leitstern?
» Auftrag: erreichen?	➔	Was wollen/ sollen wir mit unserer Arbeit
» Rollen:	➔	Wer wollen wir sein?
» Werte:	➔	Wie wollen wir sein?
» Ziele:	➔	Welche Ziele verfolgen wir mit unserer Arbeit?

Michael Speckesser

Die Vision wurde wie folgt beschrieben:

„Wir sind hoch attraktiv für unsere Kunden und MitarbeiterInnen durch vorbildliche Personalarbeit, die sich in hoher Kompetenz und Leistung ausdrückt.“

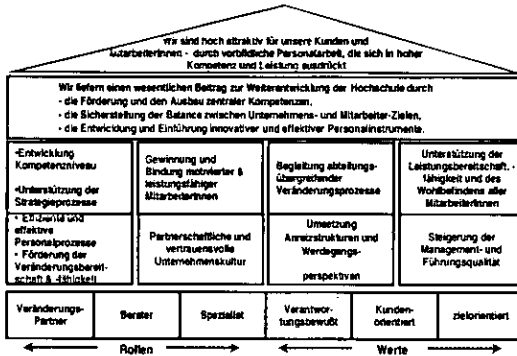
Der Auftrag des Personalbereichs lautet:

„Wir liefern einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung der Hochschule durch

- ***die Förderung und den Ausbau zentraler Kompetenzen,***
- ***die Sicherstellung der Balance zwischen Unternehmens- und MitarbeiterInnen-Zielen und***
- ***die Entwicklung und Einführung innovativer und effektiver Personalinstrumente.“***

Die zukünftige Strategie wurde durch zehn strategische Ziele und die Definition unseres Selbstverständnisses (Rollen und Werte) komplettiert und in einem sog. Strategiehaus zusammengefasst und transparent dargestellt:

Strategiehaus MHH



e) Strukturoptimierung

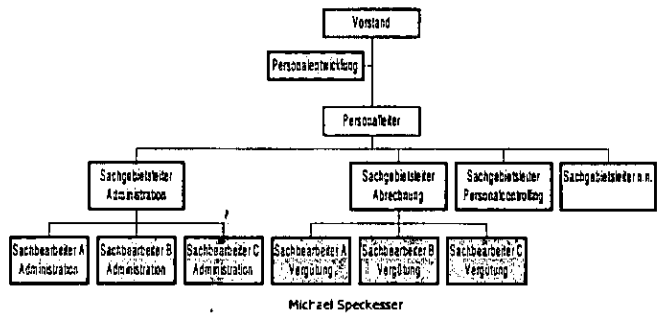
Im Rahmen der Strukturoptimierung haben wir zunächst das zukünftige Produktportfolio definiert und uns dabei an den Zielen des Personalbereichs und den Erwartungen der-Kunden orientiert. Die Produkte wurden nach Aufwand (Kosten/Ressourcen) und Ertrag (Positionierung/Wertschöpfung) klassifiziert.

Anschließend wurde die zukünftige Organisationsstruktur unter Berücksichtigung der Erwartungen der Kunden, der definierten Strategie und des Leistungs- und Produktportfolios festgelegt.



Organigramm alt

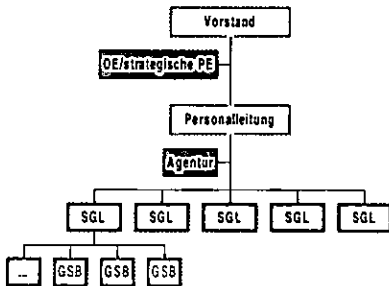
Organigramm alt



Michael Speckesser

Es erfolgte eine organisatorische Trennung von Aufgaben der ganzheitlichen Betreuung und solchen, die ein Spezialwissen erfordern. Die ganzheitlichen SachbearbeiterInnen sind klar definierte AnsprechpartnerInnen der Kunden des Personalmanagements. Sie beantworten die meisten Fragen direkt und betreuen „ihre“ Kunden in allen Routineangelegenheiten. Können Sie die Probleme allein nicht lösen, vermitteln Sie dem Kunden einen „Spezialisten“ der Agentur und begleiten ihn bei der Problemlösung durch diesen Spezialisten. Spezialisten gibt es für besondere Rechts- und Grundsatzfragen, das Personalcontrolling und die Personalentwicklung. Sie arbeiten eng mit den ganzheitlichen SachbearbeiterInnen zusammen.

Organigramm neu



Michael Speckesser

Die Organisations- und strategische Personalentwicklung wird entgegen diesem ersten Vorschlag nicht als Stabsstelle des Vorstand ausgestaltet, sondern in die Agentur der Spezialisten integriert.

Die Strategie für den Personalbereich der MHH ist inzwischen in ersten Schritten umgesetzt. Nun geht es darum, diesen Weg konsequent weiter zu gehen und auch die nächsten Umsetzungsschritte erfolgreich zu gestalten.

Autoren:

P. Schubert., Bereichsleiterin Kienbaum Management Consultants GmbH,
Ahlefelder Str. 47, 51645 Gammersbach,
Tel.: 02261-703703 Fax: 02261-703678
e-mail: petra.schubert@kienbaum.de

M. Speckesser, Leiter GB I, Ltd. Regierungsdirektor,
Medizinische Hochschule Hannover, 30623 Hannover
Tel.: 0511-532-6513 Fax: 0511-532-8342
e-mail: speckesser.michael@mh-hannover.de

Zertifizierung schafft Vertrauen – Personalzertifizierung in der Medizintechnik

J. Nippa

Personen mit langjähriger Berufserfahrung in der Gesundheitswirtschaft und einem umfassenden Qualifikationsprofil wird eine Zertifizierung ihrer Fachkompetenz ermöglicht. Zertifizierte Personen werden vom fbmt ermächtigt, den Titel MTcert, zertifizierten Medizintechniker“, zu tragen.

Aus einer Zertifizierung ergeben sich folgende Vorteile für ...

... die Zertifizierten:

- Förderung der Berufsankennung
- Ermöglichung größerer Arbeitsmobilität
- Nachweis der Qualifikationsvoraussetzungen für den Arbeitgeber

... die Arbeitgeber:

- nachvollziehbares Qualifikationsprofil und unabhängiger Qualifikationsnachweis
- Sicherheit bei der Bewerberauswahl. Die Vorlage des Zertifikats beweist dem Unternehmen, dass dieser Bewerber die im Jobprofil beschriebenen Aufgaben bereits tatsächlich geleistet hat und mit dieser Kompetenz unmittelbar einsetzbar ist
- Beurteilung des eigenen Personals
- Sicherstellung eines hohen praxisorientierten Leistungsstandards
- Internationale Vergleichbarkeit der Personalqualifikation und Facherfahrung
- Belegbar qualifizierte Mitarbeiter sind ein Wettbewerbsvorteil für die Unternehmen

... die Gesellschaft:

- Erhöhung der Sicherheit bei der Anwendung von mt-Geräten
- Erhöhung der Verfügbarkeit medizintechnischer Geräte
- Fachkompetente Beratung beim Einkauf und der Aufstellung von mt-Geräten
- Systemübergreifende Problemlösungen
- effektivere Betreuung von medizintechnischen Geräten

Die fbmt-Zertifizierung

Die Zertifizierung von Medizintechnikern durch den fbmt ist die formale Anerkennung, dass die zertifizierte Person sowohl exzellentes theoretisches Wissen als auch fundierte praktische Erfahrungen über die Aufgaben eines Medizintechnikers für die direkte Krankenversorgung besitzt. Anerkennung resultiert aus der Erfüllung der Anforderungen zur Ausbildung, praktischen Berufserfahrungen im Krankenhaus und der erfolgreichen Absolvierung von einer schriftlichen sowie einer mündlichen Prüfung.

Die Zertifizierung und Überwachung von Medizintechnikern erfolgt nach einheitlichen Kriterien, die vom Aufsichtsrat der fbmt-Zertifizierungsstelle festgelegt wurden, entsprechend der europäischen Norm DIN EN 45013.

Das Qualifikationsprofil des Medizintechnikers

1. Grundvoraussetzungen

- verfügt über gute Schulbildung, eine abgeschlossene Berufsausbildung, Berufserfahrung und ausreichende Deutschkenntnisse
- besitzt umfassendes Wissen in allen geforderten Bereichen der medizintechnischen Praxis und die Fähigkeit, die Kenntnisse anzuwenden
- kann die Mindestdauer praktischer Erfahrungen in der Instandhaltung von Medizinprodukten nachweisen

2. Ausbildungsstufen

Abgeschlossene Ausbildung in einem der Medizintechnik verwandten Fachberuf wie Elektroniker, Energienanlageelektroniker, Fernsehtechner, Feinmechaniker, u.a.m. und/oder staatl. geprüfter Techniker oder Ingenieur.

3. Berufspraxis

Mehrjährige Praxis in der Instandhaltung und technischen Betreuung von medizintechnischen Geräten für die Krankenversorgung im Krankenhaus. Die geforderte Dauer der Berufspraxis richtet sich nach den erreichten Ausbildungsstufen.

4. Grundwissen

- Physiologie und Anatomie des Menschen
- medizinische Fachausdrücke
- Übersicht über therapeutische und diagnostische Anwendungen medizintechnischer Geräte im Krankenhaus
- Grundlagen der Hygiene in der Medizintechnik

- Physikalische Grundlagen der Mess- und Regeltechnik
- Grundlagen der Elektro- und Gerätetechnik
- Grundlagen der medizinischen Informationsverarbeitung (EDV)

5. Spezielle Kenntnisse zu Funktion und Anwendung von medizintechnischen Geräten

- Physikalischen Prinzipien der Funktion der Geräte
- Physiologische Parameter
- Praktische Anwendung und häufige bzw. vorwiegende Probleme
- Kombinationen mit anderen MP, Informationstechnik und Zubehör
- Sicherheitsrelevante Funktionen der MP, Alarmierungsphilosophie

6. Grundlagen für den sicheren Betrieb

Für medizintechnische Geräte in den wichtigsten klinischen Bereichen.

7. Fort- und Weiterbildung

Nachweis von absolvierten Schulungen, Weiter- und Fortbildungsmaßnahmen, soweit relevant für die medizintechnische Praxis. Sofern die Berufsausbildung nicht in der Medizintechnik erfolgte, ist dies durch einschlägige Fort- und Weiterbildungen zu ergänzen.

8. Allgemeine Voraussetzungen

1. Verpflichtung zur Objektivität in der Darstellung von Ergebnissen (strikte Abgrenzung zur Interpretation)
2. Kompetenz in der Interpretation der Prüfergebnisse medizintechnischer Geräte
3. Qualifikation zur selbständigen Kompetenzgewinnung in der Funktion, Anwendung neuer Methoden und Techniken der Medizintechnik
4. Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen für die Medizintechnik (z.B. der Würzburger Medizintechnik Kongress)
5. Verpflichtung, sich über den Stand der Technik, insbesondere der Sicherheitstechnik und der relevanten Regelwerke, zu unterrichten.

Fragen die sich die Praktiker in der Medizintechnik stellen

Wer kann mir die Qualitäten meiner langjährigen Tätigkeit in der Medizintechnik offiziell bestätigen?

Welcher Nachweis über mein Medizintechnik-Wissen kann meine Gehaltsforderung unterstützen?

Wo bekomme ich als selbständig arbeitender Medizintechniker ein Qualitäts- und Gütesiegel?

Von wem erhalte ich als Quereinsteiger im Medizintechnik-Bereich eine allgemein anerkannte Bestätigung meiner Qualifikationen?

Fragen die beantwortet werden

- Wer kann sich zertifizieren lassen?
- Wie bewerbe ich mich?
- Wie läuft die Zertifizierung ab?
- Welche Kompetenzen werden bei der Zertifizierung berücksichtigt?
- Welche Bewerbungsunterlagen werden benötigt?
- Wie lange ist die Zertifizierung gültig?

Anfragen zur Zertifizierung bitte an:

Fachverband Biomedizinische Technik e.V.
Gaffkystr. 20, 35392 Gießen
Fon: 0641-250 3305, Fax: 0641-250 3306

Mtcert@fbmt.de

Weitere Informationen: www.fbmt.de

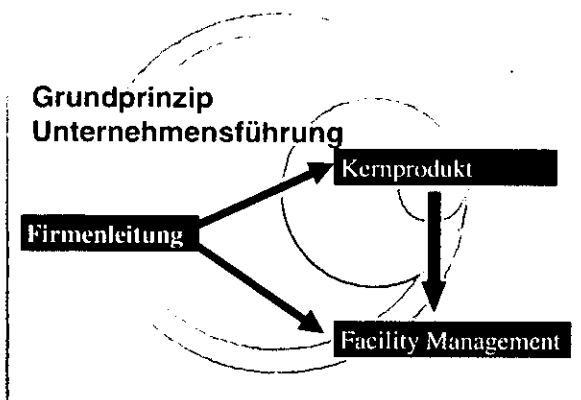
Persönliche Weiterentwicklung zum Fachwirt für Facility Management im Gesundheitswesen

S.Odin, H. Zehrer

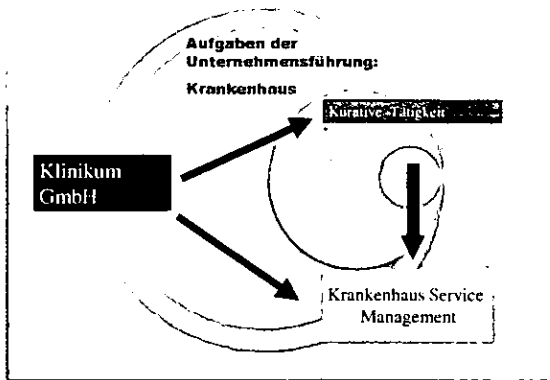
Ausgangssituation

Die Anforderungen an die Führung von Krankenhäusern haben sich seit Beginn der Gesundheitsstrukturreform revolutionär verändert. Das Gesundheitswesen steht augenblicklich vor der Herausforderung, die Finanzierbarkeit seines Versorgungsauftrages zu sichern. Die aktuelle Umstellung auf die Fallkostenpauschale verlangt noch einmal umfassende Anstrengungen, den wirtschaftlichen Bedingungen auch in der Zukunft gerecht zu werden .

Dafür können Erfahrungen aus der Wirtschaft genutzt werden.



Diese Erfahrungen zeigen, dass es nicht ausreicht, die Kernprozesse von Unternehmen immer effektiver zu gestalten. Mit einer ganzheitlichen Betrachtung aller Sekundärprozesse des Betriebes Krankenhaus, die nicht zum Kernprodukt gehören, sollen alle kostenrelevanten Vorgänge optimiert und damit Wertschöpfungsprozesse generiert werden. Diese Unterstützungsprozesse müssen auf den Prüfstand. Insbesondere diejenigen, die bedeutende Teile des Kapitals und des Unternehmenswertes binden- die facilitären Prozesse in der und um die Immobilie Krankenhaus.



Im Mittelpunkt dieser Bemühungen stehen die Optimierung aller facilityären Prozesse in den Häusern und eine noch intensivere Orientierung an den Bedürfnissen und Wünschen der Kunden des Hauses. Deshalb war und ist Facility Management im Krankenhaus-Service-Management als Methode der professionellen Anlagenbewirtschaftung in aller Munde.

Facility Management als Methode der Prozessoptimierung ist ein geistiges Problem und eine intellektuelle Herausforderung, die Köpfe verlangt, die eine neue Methodenkompetenz entwickeln und beherrschen. Der Erfolg verlangt darüber hinaus treibende Kräfte in der Leitung des Hauses, die über das notwendige Know How für das Management im Gesundheitswesen verfügen und qualifizierte Fachkräfte an den Schaltstellen des operativen Geschäftes mit den notwendigen Kompetenzen im Dienstleistungsmanagement des Krankenhauses.

Die Idee des FM

Professionelle Bewirtschaftung:



➔ Einzelne Prozesse werden nicht isoliert betrachtet, sondern als Teil eines umfassenden Prozesses behandelt

➔ Das Prozessdenken ersetzt die bisher isolierte Betrachtung einzelner, meist kostenträchtiger Ereignisse.

Die für diese Tätigkeit notwendige Methodenkompetenz erreicht man nicht durch learning by doing oder die Methode muddling through.

FM beginnt also im Kopf...

➔ Facility Management verlangt das Denken über den eigenen Tellerrand hinaus, weil es nach intelligenten Lösungen sucht, die kostenträchtige Anlagenbewirtschaftung durch kluge arbeitsteilige Prozesse ersetzt.

➔ Die Erfolge sind um so größer, je besser die beteiligten Disziplinen kooperieren. Diese Zusammenarbeit erfordert jedoch geschulte, einsichtige Beteiligte.

Facility Management – professionelle Unterstützungsleistung für das Gesundheitswesen ?

Facility Management stellt für den Kernprozess von Unternehmen facilityäre Unterstützungsprozesse optimiert bereit.

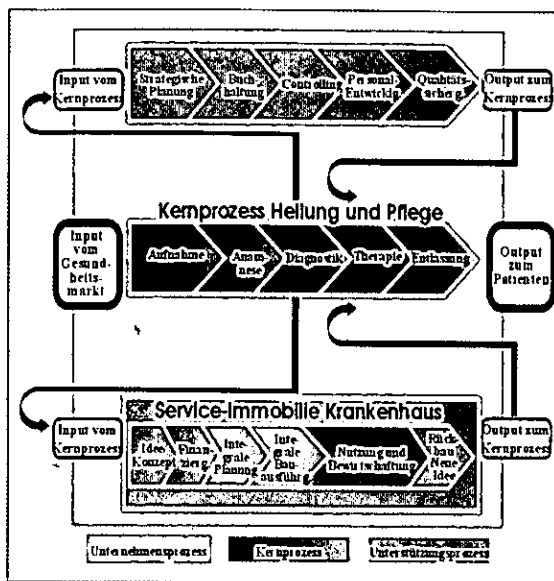
Definition Facility Management



Facility Management ist die Betrachtung, Analyse und Optimierung aller kostenrelevanten Vorgänge rund um ein Gebäude, ein anderes bauliches Objekt oder eine im Unternehmen erbrachte (Dienst-) Leistung, die nicht zum Kerngeschäft gehört.

Dabei werden ähnliche Anforderungen an die Produktivität aber in besonderem Maße auch im Gesundheitswesen erhoben, wie sie die Industrie für Maschinen und Ausrüstungen bereits realisiert hat. Die „Maschine“ Gebäude Krankenhaus verkörpert sämtliche Leistungen, die mit der Immobilie direkt verbunden sind oder die mit dem Arbeitsplatz in dieser Immobilie z.B. abrechnungstechnisch oder logistisch etc. verknüpft werden können.

Die Anforderung an die Optimierung dieser „Maschine“ Gebäude über ihren gesamten Lebenszyklus zugeschnitten auf die Anforderungen im Kernprozess des Unternehmens ist dann erfüllt, wenn FM als ganzheitliches System und komplexer Unterstützungsprozess für den Nutzer des Arbeitsplatzes Krankenhaus verstanden und entwickelt wird. Die „Maschine“ Gebäude Krankenhaus wird so konzipiert, dass sie im Kerngeschäft bezahlbar und funktionierend einsetzbar ist. In diesem Sinne stellt die „Maschine“ Gebäude einen in sich geschlossenen Teil der Unterstützungsprozesse eines Unternehmens dar. Sein Beitrag zum Gesamtergebnis des Unternehmens hängt in hohem Maße davon ab, wie es gelingt, alle Möglichkeiten der Prozessoptimierung für die „Maschine“ Gebäude auszuschöpfen. Dieser betriebswirtschaftliche Grundsatz gilt auch und in immer steigenderem Maße für Krankenhäuser.



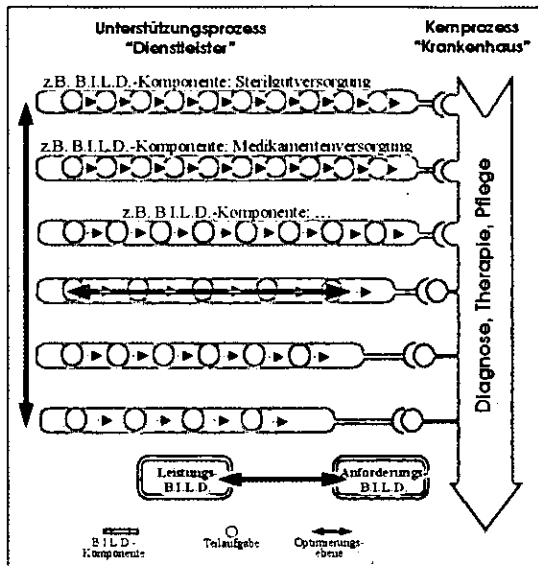
siehe auch Broschüre A.F.M.G.

Service Immobilie Krankenhaus

Es liegt auf der Hand, dass der FM-Prozess für das Krankenhaus die spezifischen Nutzeranforderungen des Krankenhauses berücksichtigen muss. Das erfordert entsprechende Kompetenzen und Qualifikationen der Mitarbeiter im Unterstützungsprozess. Darüber hinaus bedarf es ganz bestimmter organisatorischer und struktureller Voraussetzungen, um die Forderungen nach Optimierung, Effizienz und Effektivität erfüllen zu können: die „Maschine“ Gebäude für das Gesundheitswesen ist die Service-Immobilie Krankenhaus.

Facility Management im Krankenhaus neben dem Kernprozess Heilung und Pflege

Konsequent zu Ende gedacht, heißt Facility Management im Krankenhaus: Dem Krankenhausmanagement wird die Service Immobilie Krankenhaus oder zumindest ein komplexes Paket an Unterstützungsleistungen zur Verfügung gestellt. Idealerweise kann jeder Fallpauschale ein Kostenblock für die Unterstützungsleistungen verursachungsgerecht zugeordnet werden. Dazu beschreibt das Krankenhausmanagement sein Erwartungsbild an die facilitären Unterstützungsleistungen, um die Kernleistung wirtschaftlich zu erfüllen. Das Krankenhausmanagement und der FM-Dienstleister erarbeiten auf dieser Grundlage gemeinsam das Anforderungs-B.I.L.D.:



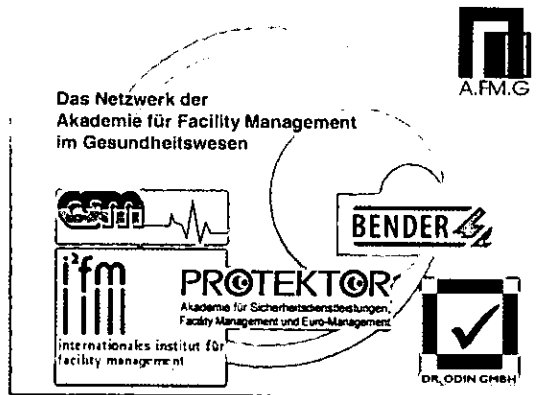
siehe auch Broschüre A.FM.G.

Der interne oder externe FM-Dienstleister leitet sein Leistungs-B.I.L.D. bestehend aus Betriebsführung einschließlich Instandhaltung, Lieferung und Dokumentation, aus dem Anforderungs-B.I.L.D. des Krankenhauses ab. Die Gestaltung der Unterstützungsprozesse orientiert sich dabei am Bedarf der Kernleistung. Nach eindeutiger Bedarfsermittlung können die einzelnen Unterstützungsleistungen krankenhausspezifisch oder auch abteilungsindividuell angepasst und die Prozesse optimiert werden. So entwickelt sich eine partnerschaftliche Kunden-Dienstleister-Beziehung, von der beide Seite profitieren. Durch die bewußte Trennung von Kern- und Unterstützungsleistung liegen erstmals die Verantwortung, Handlungs- und Entscheidungskompetenz für die Unterstützungsleistungen losgelöst von der kurativen Leistung in einer Hand. Der Verantwortliche für den Krankenhausteilprozess Facility Management steht nun für die Funktion, Qualität und Finanzierbarkeit der facilityären Bestandteile der Fallpauschalen gerade. Er besitzt alle notwendigen Befugnisse und die Verantwortung, um die Unterstützungsprozesse konsequent zu optimieren, marktwirtschaftlich zu steuern und zu optimieren.

Durch moderne Managementmethoden, Führungskompetenz und krankenhausspezifisches Know-how des qualifizierten Personals kann das gegenwärtige Aufwandsvolumen von ca. 27 Mrd. € für Unterstützungsleistungen im Krankenhauswesen um 3 bis 8 Mrd. € gesenkt werden.

Die Zielsetzung der Weiterentwicklung der FM Methodenkompetenz:

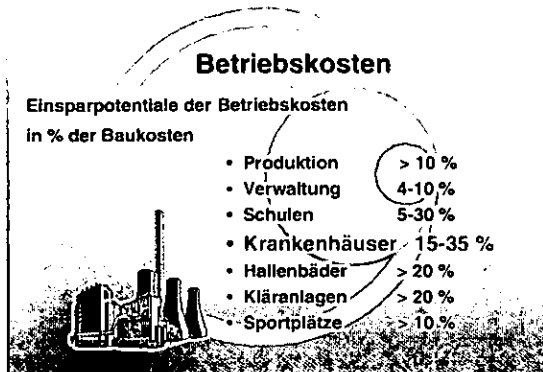
Die Akademie für Facility Management im Gesundheitswesen GmbH (A.FM.G) wurde 2002 als Netzwerk von erfahrenen Praktikern, Spezialisten, Ausbildungsträgern sowie Sponsoren von Dienstleistungsunternehmen aus dem Bereich des Gesundheitswesens gegründet.



Die A.FM.G steht für höchste Qualität auf dem Gebiet der Neustrukturierung von FM-Leistungen im Gesundheitswesen und garantiert den unmittelbaren Knowhow- Transfer von Erfahrungen und Erkenntnissen direkt aus der Praxis in die Lehre. A.FM.G entwickelt und vermittelt Grundlagen für Einsparungen im Gesundheitswesen durch die Nutzung der bewussten Trennung von Kern- und Sekundäraufgaben. Dabei wird der Kernprozess als ärztliche und pflegerische Leistung unmittelbar am Patienten verstanden. Die sekundären Aufgaben umfassen sämtliche Leistungen zur Absicherung und Unterstützung dieser Pflegeprozesse.

Durch konsequent ausgerichtete Sekundärprozesse – intern und/oder extern – die marktwirtschaftlich gesteuert und optimiert werden, ist dieses Einsparpotential zu realisieren. Allerdings müssen traditionell geläufige Abläufe hinterfragt und unter ganzheitlicher Betrachtung wirtschaftlich und verlässlich neu und mit höherer Qualität zur Verfügung gestellt werden.

Das Potential für diese Effizienzsteigerung liegt bei 15 bis 30 % pro Jahr bezogen auf die heutigen Aufwendungen im Bereich der sekundären Aufgaben.

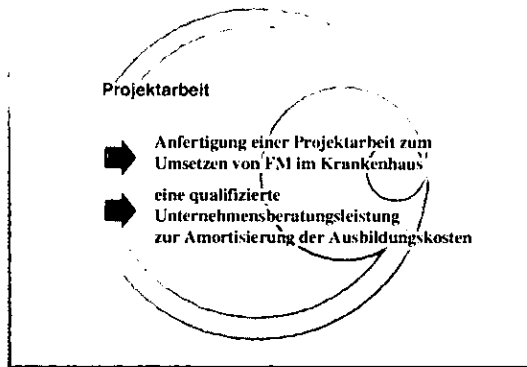


Voraussetzung für die Erzielung dieser Effekte ist die konsequente Umsetzung der Veränderungsprozesse. Die Mitarbeiter sowohl im Kernprozess als auch im Sekundärbereich müssen die veränderten Prozesse beherrschen lernen. Managementmethoden, Krankenhausprozessoptimierung und neueste Erkenntnisse im Facility Management sind die Kernfelder einer notwendigen persönlichen Weiterentwicklung, um den Anforderungen an das Klinik Service Management in Gegenwart und Zukunft gerecht zu werden.

Das verlangt Aus- und Weiterbildung, die sich in der Regel erst einmal als eine Investition in die Zukunft und damit als Kostenfaktor darstellt. In Deutschland hat sich die Ausbildungsphilosophie der GEFMA weitestgehend durchgesetzt. Die A.FM.G hat sich dazu entschlossen, auf diesem Gebiet Bewährtes in Kooperation mit der GEFMA als Basis zu übernehmen und darauf aufbauend das eigene Ausbildungsangebot mit den ihr spezifischen Kompetenzen zu entwickeln.

Facility Management will Wertschöpfungsprozesse generieren und dabei win to win Situationen der Beteiligten schaffen. Dieses muß auch für die Aus- und Weiterbildung gelten. Bei dieser Ausbildung kommt der Anfertigung einer Projektarbeit, die im Mittelpunkt auch der Prüfung steht, eine zentrale Bedeutung zu. Mit der Projektarbeit soll der Auszubildende an einem praktischen Beispiel eines Facility Management Projektes aus seinem Arbeitsumfeld den Nachweis erbringen, dass Facility Management als eine Managementmethode verstanden und beherrscht wird. Kostenrelevante Prozesse im Krankenhaus-Service-Management werden unter ganzheitlicher Betrachtungsweise auch des Lebenszyklus einer facility unter Anwendung der Leitbegriffe des Facility Management optimiert

Im Mittelpunkt der Projektarbeit sollen Lösungsansätze für eine Prozessoptimierung oder auch Kundenorientierung stehen, die zur Kostenreduzierung und / oder zur Gewinnoptimierung unter Berücksichtigung der DRG führen. Die vorgestellten Optimierungskonzepte sollen nahtlos am Arbeitsplatz realisiert werden. Diese Projektarbeiten sind damit echte Unternehmensberatungsleistungen, da sie die Kosten für die Ausbildung in der Regel mindestens wieder einspielen. Damit haben wir mit der Ausbildung ebenfalls eine win-to-win Situation geschaffen.



Die Inhalte der Ausbildung orientieren sich zuallererst an den besonderen Bedürfnissen des Krankenhaus-Service-Managements mit den Lernfeldern: Medizinische Grundlagen für FM im Krankenhaus, Grundlagen der Medizintechnik und Gebäudetechnik im Gesundheitswesen. Die übrigen 8 Lernfelder decken die Module ab, die nach den Richtlinien des Deutschen Verbandes für Facility Management (GEFMA) für eine Führungstätigkeit im Facility Management auf der operativen Ebene notwendig sind. Diese sind neben den Grundlagen des Fm, die Lebenszyklusorientierung, die Informationstechnologie, das Datenbankmanagement und das Flächenmanagement sowie die Prozesse der technischen, infrastrukturellen und kaufmännischen Gebäudedienstleistungen.

Inhalte der Ausbildung zum
„Fachwirt Facility Management“



Teil A: Kernfächer des Facility Management

Grundlagen des Facility Management
Lebenszyklus
Informationstechnik
Flächenmanagement

Teil B: Kernfächer des Gebäudemanagement

Technisches Gebäudemanagement
Infrastrukturelles Gebäudemanagement
Kaufmännisches Gebäudemanagement

Teil C: Fallbeispiele und Projektarbeit (Modul 8)

Zielgruppe dieser Fachwirtausbildung ist Personal aus dem Krankenhaus-Service-Management, was über eine abgeschlossene Ausbildung mindestens auf der Gesellenebene im Pflegebereich, im ärztlichen Bereich oder auch dem kaufmännischen, bautechnischen oder technischen, auch medizintechnischen Bereich verfügt. Das zukünftige Arbeitsfeld ist die Prozessoptimierung aller sekundären Prozesse im Krankenhaus in der Nutzungs-, aber auch der Planungsphase bei Um- und Neubauten.

Auf lange Sicht haben Facility Management Projekte im Krankenhaus-Service-Management nur dann eine profitable Zukunft, wenn das Personal die neue Denke beherrscht und in praktisches Tun umsetzen kann. Nur wenn ein Team von den gemeinsamen Zielvorstellungen überzeugt ist und getragen wird, lassen sich Prozesse optimieren und notwendige Kundenbindungen aufbauen. Facility Management im Krankenhaus-Service-Management als geistige Herausforderung an seine Macher wird helfen, die betriebswirtschaftlichen Zwänge der neuen Herausforderung zu bestehen.

Autoren

S. Odin, Dr.-Ing., Dr. Odin Unternehmensberatung GmbH,

Langenstücken 36 a, 22393 Hamburg

Tel.: 040-60097214

Fax: 040-60097216

e-mail: info@dr-odin.de

H. Zehrer, GEFMA e. V.

Dottendorfer Straße 86, 53129, Bonn

Tel.: 0228-230374

Fax: 0228-230498

e-mail: info@gefma.de

WGKT-Leitfaden zur Dienstleisterfindung

C. Brüning

Intention der vorliegenden WGKT-Empfehlung „Leitfaden zur Dienstleisterfindung“ ist die Verbesserung des Findungsprozesses Dienstleistungsgeschäft zwischen Krankenhaus als Auftraggeber und externen Dienstleistern als Auftragnehmer.

Sämtlichen Entscheidern aus Krankenhäusern oder Krankenhausträgern, die die Vergabe von Dienstleistungen planen, aber auch interessierten Vertretern von Dienstleistungsunternehmen wird für zur Förderung ihrer Kommunikation mit der anderen Verhandlungspartei ein Katalog von zu klärenden Fragen und Themen zur Verfügung gestellt, der auf eine große Zahl langfristig vergabefähiger Sekundärprozesse anwendbar ist.

Somit werden die am Vergabeprozess Beteiligten aufgefordert, die zu vergebende Dienstleistung möglichst früh und möglichst detailliert zu definieren, und nicht, wie in der alltäglichen Praxis häufig anzutreffen, erst nach Eingang der ersten Angebote. Preise und Partnerschaft negativ beeinflussende Kosten für nicht konkret angeforderte Vorbereitungsarbeiten durch Krankenhaus und Dienstleistungsanbieter (möglicherweise durch mehrere parallel) gilt es im Sinne aller zu reduzieren.

Der strategischen Vorbereitung durch das Krankenhaus kommt, insbesondere bei der Vergabe großer oder komplexer Dienstleistungspakete, zentrale Bedeutung zu. Ohne strategische Rahmenbedingungen und daraus abgeleitete Krankenhausanforderungen können Vorbereitungen nur zufällig effizient und zielführend sein.

Die Definition und Abgrenzung der später auszuführenden Leistungen sollte unter Einbindung aller wesentlich Beteiligten geschehen, um exakte Grundlagen für Dienstleistung und Umfeld zu erarbeiten.

Wirtschaftliche Entscheidungskriterien sollten geschaffen werden unter Beachtung aller kostenbeeinflussenden Faktoren, einschließlich möglicher direkter und indirekter Folgekosten.

Die Auswahl des geeigneten Dienstleisters für den Aufbau einer langfristigen Partnerschaft sollte nicht durch den Vergleich „von Äpfeln mit Birnen“ erfolgen und auch erst dann, wenn der Auftraggeber sich seiner bevorzugten Obstsorte bewußt ist.

Nicht unbeachtet bleiben sollte die Schaffung vertraglicher Regelungen für einen gesicherten Übergang der Leistungen auf nachfolgende Leistungserbringer für den Fall einer späteren Beendigung der aufwändig und sorgfältig vorbereiteten Zusammenarbeit.

WGKT-Empfehlung

„Leitfaden zur Dienstleisterfindung“



Stand: Mai 2003

Ausschußmitglieder: Brüning (Vorsitz), Bär, Bruchhage, Gottschalk,

Lohmann, Dr. Odin, Paulus, Schönwitz, Ubbens

Empfehlungen

Dieser Leitfaden zur Erhöhung der Transparenz im Dienstleistungsprozess behandelt alle Phasen der Vergabe von Dienstleistungen im Krankenhaus an externe Anbieter von der Vorbereitung bis Vertragsende.

Die möglichen Schritte werden ähnlich einer Checkliste herausgearbeitet und für ein systematisches Vorgehen zur Verfügung gestellt.

- Je früher die Krankenhäuser – und auch die anbietenden Dienstleistungsfirmen – bestimmte Vorarbeiten sorgfältig erledigen, desto effizienter ist der Vergabeprozess für alle Beteiligten.
- Die Definition der zu vergebenden Dienstleistung ist exakt zu erarbeiten, und zwar unter Beachtung der strategischen Ziele und Rahmenbedingungen des Krankenhauses.
- In die Vorbereitung sind frühzeitig diejenigen einzubinden, die später auch die Vergabeentscheidung maßgeblich beeinflussen.
- Etwaige Folgekosten aus verschiedenen Blickrichtungen sind zu ermitteln, auch indirekt verursachte.
- Neben „harten Fakten“ wie Preis, Leistungsinhalten, Erfüllung rechtlicher Pflichten etc. sollte auch der Einfluss schwer quantifizierbarer Kriterien auf den langfristigen Erfolg berücksichtigt werden.
- Die Besonderheiten der Phasen Start, Durchführung und Beendigung des Dienstleistungsprozesses werden differenziert dargestellt.

Ausgangslage

Die Vergabe von Dienstleistungen verschiedenster Disziplinen in Krankenhäusern an externe Auftragnehmer, die in der aktuellen wirtschaftlichen Lage im Gesundheitswesen als

Weg zur Kostensenkung als eines der geeigneten Mittel gilt, ist in der Praxis oft mit erheblichen Verzögerungen, Verteuerungen und Unzufriedenheit sowohl auf der Auftraggeber- als auch auf der Auftragnehmerseite verbunden.

Zielgruppe dieses „Leitfadens zur Dienstleisterfindung“ sind Entscheider aus Krankenhäusern oder Krankenhausträgern, die konkret die Vergabe langfristig zufriedenstellender Dienstleistungen (einzeln oder gebündelt) planen.

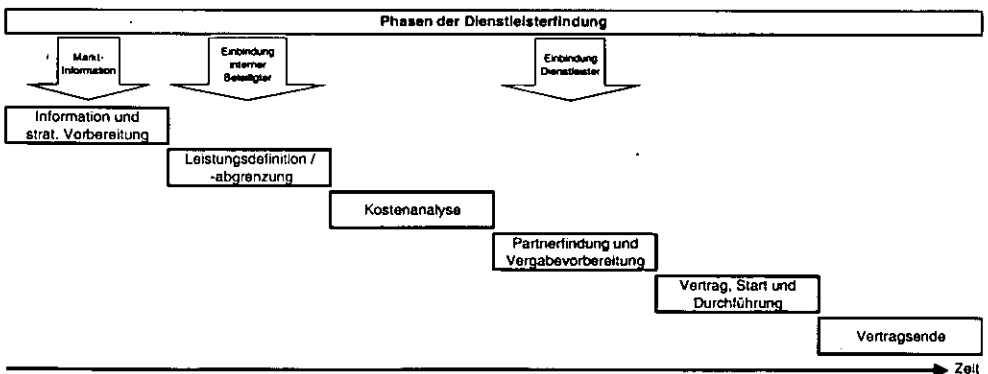
Grundsätzlich sind sämtliche Dienstleistungen des Sekundärbereiches angesprochen.

Bei der Einbettung der in der Regel mehrjährig zu vergebenden Leistungen in die eigenen Arbeitsabläufe soll eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen Dienstleister und Krankenhaus erreicht werden, um eine partnerschaftliche Entwicklung im Rahmen der individuellen Krankenhausstrategie zu erhalten.

Das Ziel eines Produktivitätsfortschritts im Gesamtsystem ist erreichbar, indem ein möglichst exakt definiertes Feld sowohl für die Vergabe als auch für Angebot und Leistungserbringung geschaffen wird.

Um den vielen Besonderheiten und individuellen Anforderungen gerecht zu werden, die in jedem Krankenhaus formuliert werden, gibt dieser Leitfaden keine konkreten Umsetzungsvorschläge. Der Leitfaden wirkt vielmehr wie in einer Checkliste die zu bearbeitenden Fragenkomplexe auf, die vom Krankenhaus selbst zu behandeln sind.

Somit werden für anbietende Dienstleister als auch für die vergabe-verantwortlichen Entscheider Hinweise gegeben, um den Ablauf von der Idee bis zum Start der neuen Dienstleistung barrierefrei, transparent und zügig umsetzen zu können.



Information und strategische Vorbereitung

Ziel dieser Phase ist, frühzeitig eine Analyse der Anforderungen des Krankenhauses an den Dienstleistungsprozess zu erarbeiten und den strategischen Rahmen zu definieren.

Festlegung grundsätzlicher strategischer Vorgaben

- Welche strategischen Ziele verfolgt das Krankenhaus?
- Welche Kompetenzen sind im Krankenhaus vorhanden? Welche davon sollen / müssen Kernkompetenzen bleiben? Welche Dienstleistungen lassen sich nicht den Kernkompetenzen zuordnen?
- Welche Dienstleistungen / Dienstleistungsbereiche sollen im Vergabeprozess behandelt werden?
- Aufbau eines quantitativen und eines qualitativen Zielkataloges.
Wie soll langfristig die Zielerreichung gemessen werden (Benchmarking)?
Welche Ziele sollen in jedem Fall erreicht werden?
Wann sollen die Ziele erreicht werden?
Welche Effekte sollen keineswegs eintreten (k.o.-Kriterien)?
- Welche Wege sind zielführend?
Welche Wege widersprechen grundsätzlichen Rahmenbedingungen und sind keinesfalls realisierbar?
Bandbreite:
 - Vergabe von Einzeldienstleistungen
 - ...
 - Umfassendes Outsourcing mit Personalübergang
- Welche Vergabeverfahren und Vorgehensweisen sind für die Zielerreichung optimal?
- Stehen intern ausreichende Managementkapazitäten und ausreichendes, einschlägiges Know-How zur Verfügung?
Begleitung des Prozesses durch Fachberater?

Prüfung der Machbarkeit

- Sind die Ziele erreichbar?
- Stehen fachlich geeignete interne / externe Dienstleister zur Verfügung? (Marktinformation)
- Sind für die Zielerreichung externe Partner überhaupt erforderlich?
- Gibt es regionale Synergiepotenziale / Verbundmöglichkeiten zu anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens?

Beteiligung interner Instanzen

- Welche Beteiligte, Gremien, Partner werden die Entscheidungsfindung beeinflussen und sollten in den Prozess rechtzeitig eingebunden werden, ggf. auch aus dem Umfeld der Einrichtung?

- Wann sind die jeweiligen Mitentscheider zu informieren / zu beteiligen?
- Gibt es zusätzlich Betroffene der späteren Leistungsausführung, die frühzeitig informiert werden sollten?
- Sind alle in den Informationsfluss eingebunden, die die Zielerreichung / Leistungsausführung gefährden können?

Projektplan

- Ist ein Projektablaufplan mit Festlegung der Verantwortlichen und deren Kompetenzen vorhanden?
- Sind Mittel für das Projekt bereitzustellen?

Leistungsdefinition / -abgrenzung

Ziel dieser Phase ist die Erarbeitung exakter Grundlagen für die Dienstleistung und ihres Umfeldes.

Definition der Dienstleistung

- Definition der detaillierten Inhalte
- Definition der wirtschaftlich sinnvollen Vertragsdauer durch Berücksichtigung des Verhältnisses von Einarbeitungs- und Leistungszeit
- Beschreibung der Inhalte mit dem Ziel, vergleichbare Angebote zu erhalten
- Erarbeitung von vergabefähigen Leistungspaketen
- Erarbeitung von Qualitätsanforderungen wie z.B.
 - Verfügbarkeit
 - Qualifikation
 - Berichtswesen
 - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- Definition der zivil- und strafrechtlichen Konsequenzen für die Beteiligten bei Leistungsübergang

Schnittstellen und organisatorische Einbindung des Dienstleisters

- Definition und Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Prozessen und möglichen übergreifenden Projekten.
- Sammlung der Informationen über essentielle Prozesse und Zustände, die für einen erfolgreichen Start der Dienstleistung unverzichtbar sind.
- Sicherstellung des Wissenstransfers auf den Dienstleister zu Vertragsbeginn und umgekehrt zu Vertragsende.

- Untersuchung, welche zusätzlichen Dienstleistungen dem Projekt zugeführt werden können, um insgesamt die Anzahl interner Schnittstellen zu reduzieren
- Definition der Anteile zukünftig verbleibender Eigenleistungen

Sonstige Anforderungen

Erarbeitung vergabewirksamer Anforderungen an den Dienstleister und deren Messbarkeit sowie Gewichtung wie z.B.:

- Sozialkompetenz
- Partnerschaft
- Referenzen, Erfahrungen
- Neutralität
- Loyalität
- Flexibilität
- Vertraulichkeit
- Personelle Kontinuität

Kostenanalyse

Ziel dieser Phase ist die Schaffung der wirtschaftlichen Entscheidungskriterien unter Beachtung aller kostenbeeinflussenden Faktoren.

Vergleichbarkeit und Transparenz

- Welche Herstellkosten und welche Selbstkosten sind bei eigener Erbringung der Dienstleistung zu kalkulieren?
- Ist sichergestellt, dass Betreiber und Dienstleister bei allen Kostenarten eine einheitliche Kostendefinition anwenden?
- Welche Kenngrößen zur Messung der festgelegten Anforderungskriterien sind festzulegen?
- Welche Folgekosten entstehen neben der Leistungsausführung für das Management und andere Beteiligte?
- Welche Systeme sind zur Sicherung der Transparenz einzuführen?

Konsequenzen von Kapazitätsanpassungen

- Bestehen Möglichkeiten zu Freisetzung, Übernahme oder Umsetzung der Mitarbeiter des Krankenhauses?
- Mitarbeiterqualifizierung

Abwägung von Risiko und Nutzen

- Tarifverträge
- Dauer und Umfang des Dienstleistungsvertrages

- Begrenzung des Know-how-Verlustes
- Dauer und Umfang der Preisbindung
- Bonität

4. Partnerfindung und Vergabevorbereitung

Ziel dieser Phase ist die Einholung vergleichbarer Angebote, deren Bewertung und die Auswahl des Dienstleisters.

- Festlegung des Vergabeverfahrens (VOL, VOB, VOF, freihändige Vergabe) sowie sinnvoller Kombinationen oder Einteilung in Stufen
- Überprüfung des Vergabeverfahrens, ob es der Zielsetzung gerecht wird.
- Wer führt die „Ausschreibung“ durch?
- Kann auf ein Vertragsmuster zurückgegriffen werden?
- Nach welchen qualitativen und quantitativen Kriterien sollen die Angebote bewertet werden? Wie werden die Kriterien gewichtet?
- Kann auf normierte Vorgaben für die Definition der ausgeschriebenen Maßnahmen gemäß VDMA, GEFMA etc. zurückgegriffen werden?
- Überprüfung der Vollständigkeit der Kriterien (Preise, Folgekosten, gesetzliche Rahmenbedingungen, Stand der Technik, Personal, Veränderung betroffener Systeme zwischen Beginn und Ende des Dienstleistungsauftrags, strategische Ziele, Risiken etc.)
- Offenlegung der Kriterien und Gewichtungen gegenüber allen Bietern
- Welche Arbeiten können vom Dienstleister in der Angebotsphase kostenfrei erwartet werden?
- Sind die Angebote bezüglich der vorgegebenen Kriterien vergleichbar?
- Plausibilitätsprüfung der Angebotspreise
- Auswahl des Dienstleisters

Vertrag, Start und Durchführung

Ziel dieser Phase ist die Schaffung und Erhaltung eines partnerschaftlichen Verhältnisses zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer.

Vertrag

- Bildet der Vertrag die entwickelten Ziele und Anforderungen hinreichend ab?
- Werden Fehlinterpretationen vermieden, auch für Außenstehende oder Nachfolger?
- Ist für Abweichungen vom Vertrag eine außergerichtliche Einigung vorgesehen?

- Sind im Vertrag prüfbare Leistungsziele mit Meilensteinen über die Vertragslaufzeit definiert?
- Bietet der Vertrag im Falle veränderlicher Bedingungen während der Laufzeit angemessene Flexibilität?
- Sollten für beide Partner bis zum Beginn der Dienstleistung Ausstiegsklauseln mit Definitionen der erbrachten und noch offenen Leistungen vereinbart werden?

Start

- Sind alle organisatorischen und personellen Voraussetzungen bei Auftraggeber und Auftragnehmer für die Leistungserbringung gegeben?
- Ist der Daten- und Wissenstransfer erfolgt?
- Wurden alle Beteiligten über den Beginn der Leistung ordnungsgemäß informiert?
- Ist es sinnvoll, Ansprechpartner oder Patenschaften für Mitarbeiter des Dienstleisters in der Startphase zu bestimmen, um die Integration zu fördern?

Durchführung

- Wie können gemeinsam von den Partnern ein lebendes Kennzahlensystem, Berichtswesen und Dokumentationsverfahren eingeführt werden, um Qualität und Vertragskonformität der Leistungsausführung transparent abzubilden?
- Welche Controllingssysteme greifen schon zu Beginn der Dienstleistung und bis nach Vertragsende?
- Welche Verfahren sind zur Sicherung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses einzuführen?
- Wie bekommt der Auftragnehmer die „Brille“ des Auftraggebers und umgekehrt?
- Wie können durch Anwendung von Benchmarkingverfahren Vergleiche mit anderen Leistungsbeziehern ermöglicht werden?

Ende des Dienstleistungsvertrages

Ziel dieser Phase ist ein gesicherter Übergang der Leistungen auf interne oder externe Stellen bei Ausscheiden der vorherigen Leistungserbringer.

- Ist ausreichend Vorsorge getroffen worden, dass im Falle eines ordentlichen oder verfrühten Vertragsendes die Weiterführung der Leistung gesichert ist?
- Sind alle organisatorischen, juristischen und personellen Voraussetzungen für die Rückübertragung gegeben?
- Ist die Übergabe der Dokumentation gemäß der jeweils gültigen gesetzlichen Vorgaben und vertraglicher Vereinbarungen erfolgt?

- Ist es sinnvoll, Know-how-Träger in Rückabwicklungsprozesse einzubinden?
- Ist der Daten- und Wissenstransfer erfolgt?
- Wurden alle Beteiligten über die Beendigung der Leistung ordnungsgemäß informiert?

Literatur

[1] Ralf Leinemann (Hrsg.): VOB/B. Kommentar

Kommentierung der Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil B mit ausgewählten Vorschriften des BGB-Werkvertragsrechts und Erläuterungen zur VOB, 2002

[2] Hartmann, Rainer: VOF, Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen, Aktuelles Handbuch zum Vergaberecht und Wettbewerbsrecht für Architekten und Ingenieure, 2002

[3] Hartung, C: Facility Management – über eine Kooperation zwischen externen Dienstleistern und Krankenhäusern, Krankenhaus Umschau 2, 74 – 76, 1998

[4] WGKT-Empfehlung „Facility Manager im Gesundheitswesen“, 2002

[5] Lohmann, Heinz / Kerres, Dr. Martin: Der Gesundheitssektor: Chance zur Erneuerung; Ueberreuter Verlag 1999

[6] GEFMA-Empfehlung 502 FM-Vertrag, Entwicklung und Struktur eines Vertrages für das Outsourcing von FM-Diensten, 2000

[7] Dossier: Gebäudemanagement – Ausschreibungen vom Deutschen Fachverlag Frankfurt (DFV)

Herausgeber

Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik gem. e. V. (WGKT), c/o Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover, Tel. (0511) 5323349, Fax. (0511) 554143, Internet: www.wgkt.de

Bezug dieser Empfehlung durch die WGKT. Jede Art der Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der WGKT.

Weiterentwicklung der Arbeitsprozesse in der Krankenhaustechnik

H.-U. Odin

TQM- Erfahrungen der Industrie für die Steuerung und Optimierung facultärer Prozesse im Krankenhaus am Beispiel der Optimierung der Energieversorgung.

Inhaltsübersicht	
Folie Nr. 2.	Inhaltsübersicht
3.	Von der Qualität zum Total Quality Management
4.	Total Quality Management
5.	Prinzipien von TQM und EFQM
6.	Vorgehensweise zur Einführung von TQM
7.	Vorgehensweise zur Optimierung der „Energieversorgung“ unter Berücksichtigung von TQM
8.	Energiemanagement / Energieeinsparung
9.	Erarbeitung Ist-Zustand
10.	Organisationsstrukturelle Optimierung
11.	Erarbeitung der Grundlagen
12.	Prozessoptimierung
13.	Erfassung Ist-Zustand
14.	Bewertung Ist-Zustand – Erarbeitung Soll-Zustand
15.	„Spielregeln“, Implementierung, Monitoring, Controlling
16.	Zusammenfassung – FM mit TQM im Krankenhaus

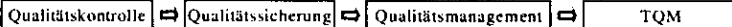


Von der Qualität zum Total Quality Management



DR. ODINGMEH

- *Krankenhäuser sind durch die veränderten Bedingungen der Kostenerstattung vor die Aufgabe gestellt ihre Organisationsstrukturen und Arbeitsabläufe betriebswirtschaftlichen Kriterien zu unterwerfen und um daran ihre Angebotspalette auszurichten.*
- *Zunehmende Eigenbeteiligung der Patienten an ihren Behandlungskosten und ein wachsendes medizinisches Grundwissen lassen eine konsequente Kundenorientierung zum entschiedenen Wettbewerbsvorteil werden.*
- *Motivierte und qualifizierte Mitarbeiter in ausreichender Anzahl als spezifisches Problem der Krankenhäuser bilden die Grundlage für den Unternehmenserfolg. Eine konsequente Ausrichtung auf die Mitarbeiter kennzeichnet zunehmend die Stärke erfolgreicher Häuser.*
- **Qualität**
DIN ISO 8402 „Qualität ist die Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte oder vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen“
 - nicht nur physische Produkte
 - materielle und nichtmaterielle Produkte (z. B. Dienstleistungen)
 - Prozesse



TK 2003

TK 2003 Konzept TQM - Einführung in Institut für Betriebswirtschaftslehre, Prozessmanagement / 24. Sep. 2003 / fhd3

Total Quality Management



DR. ODINGMEH

TQM bedeutet Qualität als Managementaufgabe zu verstehen, die eine Unternehmensphilosophie erfordert, die den zufriedenen Kunden als oberstes Ziel setzt und alle Bereiche und Tätigkeiten eines Unternehmen in einen Prozess permanenter Verbesserung einbezieht. (Qualitäts-Organisation mit einer Qualitäts-Kultur)

- **Total**
Einbeziehung sämtlicher Personengruppen in allen Bereichen eines Unternehmens, die an der Leistungserbringung und dadurch am Unternehmenserfolg beteiligt sind.
- **Quality**
Konsequente Orientierung aller Aktivitäten im gesamten Unternehmen an den Qualitätsanforderungen der externen und internen Kunden.
- **Management**
Übernommene Verantwortung und Initiative der obersten Führungsebene des Unternehmens für eine systematische und kontinuierliche Erzeugung und Verbesserung der Qualität zur Umsetzung der Unternehmensziele und – grundsätze durch einen offenen und kooperativen Führungsstil.

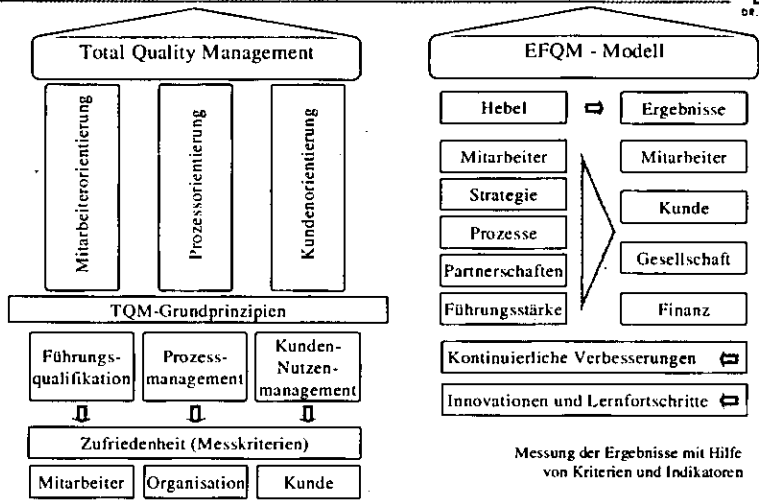
DIN ISO 8402: Total Quality Management ist eine auf der Mithwirkung aller ihrer Mitglieder beruhende Führungsmethode einer Organisation, die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch Zufriedenheit der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg sowie auf Nutzen für die Mitglieder der Organisation und auf die Gesellschaft zielt.



TK 2003

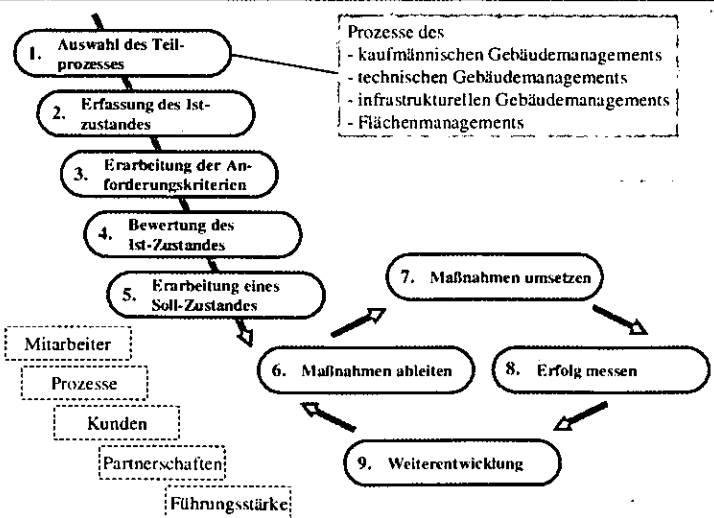
TK 2003 Konzept TQM - Einführung in Institut für Betriebswirtschaftslehre, Prozessmanagement / 24. Sep. 2003 / fhd4

Prinzipien von TQM und EFQM



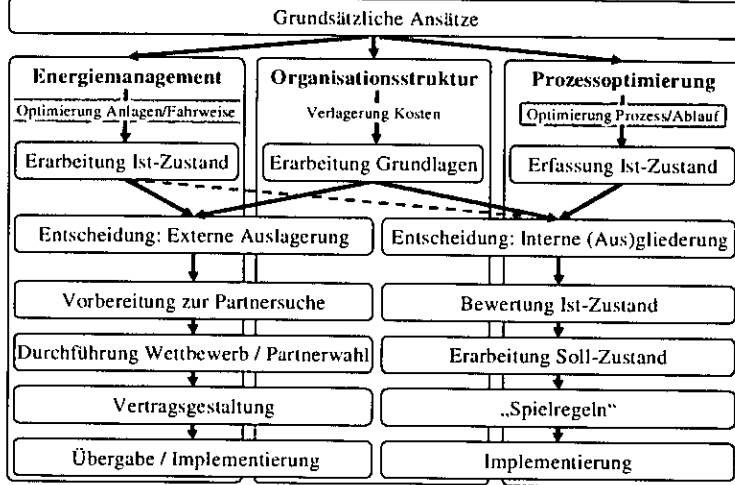
TK 2003 Horrow / TQM-Einführung in Industrie der Steuerung und Optimierung der Prozesse im Krisenfall / 24. Sept. 2003 / Folie 5

Vorgehensweise zur Einführung von TQM



TK 2003 Horrow / TQM-Einführung in Industrie der Steuerung und Optimierung der Prozesse im Krisenfall / 24. Sept. 2003 / Folie 6

Vorgehensweise Optimierung der Energieversorgung unter Berücksichtigung von TQM



TK 2003 Handout / TQM - Erfahrungen der Industrie bei der Steuerung und Optimierung der Prozesskette / 24. Sept. 2003 / f/d/e/1



Energiemanagement / Energieeinsparung



Zielstellung:

1. Möglichkeit zur Effizienzverbesserung durch Reduzierung der Kosten für die Energie- und Medienversorgung auf dem gesamten Gelände der Liegenschaft durch Optimierung von Verbräuchen, Anlagen und Fahrweise.
2. Sicherheit bei der Erzielung der Einsparungen durch monetäre Garantie für den technischen Erfolg der Maßnahmen.
3. Amortisation erforderlicher Investitionen im vorgegebenen Zeitrahmen.
4. Übernahme der notwendigen investiven Mittel durch den Energiemanager.

Vorgehensweise:

1. Erarbeitung Ist-Zustand (Schaffung der Grundlagen für eine zügige Grobanalyse von ausgewählten Partnerunternehmen zur beabsichtigten Energie- und Kostenoptimierung)
2. Entscheidung zur Vorgehensweise (Externe oder interne Lösung)
3. Vorbereitung zur Partnersuche (Partnersuche aus Marktkenntnis, Festlegung zum Verfahren und Präqualifikation von Anbietern)
4. Durchführung Wettbewerb/Partnerwahl (Ausschreibung, Grobanalyse, Bewertung, Partnerwahl, LOI, Feinanalyse)
5. Vertragsgestaltung und -verhandlung
6. Implementierung der Maßnahmen
7. Übergabe / Implementierung
8. Monitoring / Controlling

TK 2003 Handout / TQM - Erfahrungen der Industrie bei der Steuerung und Optimierung der Prozesskette / 24. Sept. 2003 / f/d/e/1

Erarbeitung Ist-Zustand



Zielstellung:

Schaffung der Grundlagen für eine zügige Grobanalyse von ausgewählten Partnerunternehmen zur beabsichtigten Energie- und Kostenoptimierung

Vorgehensweise:

1. Festlegung der in die Optimierung zu integrierenden Einrichtungen und Anlagen der Energie- und Medienversorgung - Eingrenzung von Inhalt und Leistungsumfang
2. Erfassung der Energiebaseline-Daten der letzten 3 Jahre (Verbräuche und Kosten?)
3. Definition von Kennzahlen und Benchmarks zum späteren Vergleich der Wirksamkeit und Effizienz der Optimierungsmaßnahmen
4. Festlegung wesentlicher Vorgaben – Erwartungsanforderungen und Rahmenbedingungen (z. B. Anforderungen an das Energiemanagement, Zugriffsrechte auf die technische Infrastruktur, Leistungsgrenzen, Schnittstellen, Erfolgsbeteiligung bei Übererfüllung, Instandhaltung der optimierten Anlagen, technischer Zustand nach Vertragsende, Risikoverlagerung, auch Berücksichtigung von Wünschen und zusätzlichen Zielen)
5. Berücksichtigung unternehmensinterner Regeln und Anforderungen
6. Zusammenstellung der notwendigen technischen Dokumentationen
7. Festlegung zum späteren Monitoring/Controlling, Abrechnung der erzielten Einsparungen

14. 2003 Kurze / ICM - Einführung der Industrie für Steuerung und Optimierung der Prozesse im Krankenhaus / 26. Sept. 2003 / Folie 9

Organisationsstrukturelle Optimierung



Zielstellung:

1. Verlagerung der Kostenverantwortung für die Energie- und Medienversorgung auf eine eigenständige Organisationseinheit, bei gleichzeitiger Kostenreduktion
2. Erhöhung der Flexibilität in der Abnahme bei veränderter Auslastung der Produktion
3. Übertragung der Risiken
4. Verschiebung der fixen Kosten zu variablen Kosten durch Verlagerung auf eigenverantwortliche Leistungserbringer
5. Suche, Aufbau und Management von Partnerschaften und Kooperationen
6. Schaffung transparenter und marktfähiger Kostenstrukturen in der Energie- und Medienversorgung

Vorgehensweise:

1. Erarbeitung des Ist-Zustandes (Nach Definition der Inhalte der „Energie- und Medienversorgung“ erfolgt Analyse und Bewertung des Ist-Zustandes im Rahmen von festzulegenden Schnittstellen zur Leistungserbringung)
2. Entscheidung zur Vorgehensweise (Externe oder interne Lösung)
3. Weitere Schritte gemäß Entscheidung für externe Auslagerung, oder für interne (Aus)gliederung entsprechend den Lösungsansätzen „Energiemanagement/Energieeinsparung“ oder „Prozessoptimierung“

14. 2003 Kurze / ICM - Einführung der Industrie für Steuerung und Optimierung der Prozesse im Krankenhaus / 26. Sept. 2003 / Folie 10

► Bremsen Sie die Spritkosten aus

Erdgas-Fahrzeuge sparen beim Tanken und schonen die Umwelt

www.fest-amp.de, Foto: Okapia

Ob Familienkutsche oder Fahrzeugflotte: Mit Erdgas-Fahrzeugen können Privatnutzer und Unternehmen jetzt richtig sparen. Weil Sie Ihre Kraftstoffkosten im Vergleich zu konventionellen Antrieben um bis zu 50 % senken können. Weil Sie weniger Kraftfahrzeugsteuer zahlen als bei einem Dieselmotor. Weil Sie die attraktiven Förderprogramme der GASAG in Anspruch nehmen können. Und dazu fahren Erdgas-Fahrzeuge noch umweltschonend. Deshalb: Entscheiden Sie sich für den intelligenten Kraftstoff von heute. Mehr erfahren Sie bei der 24-h-Hotline 0180 1 427242 (zum Ortstarif) oder www.gasag.de.



Ihr persönlicher Gutschein

GASAG, Marketing, Reichpietschufer 60,
10785 Berlin, Fax 030 7872-1090

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Dienst-Tel.

Privat-Tel.

E-Mail

Bisherige Automarke

- Bitte vereinbaren Sie einen persönlichen Beratungstermin mit mir.
- Bitte senden Sie mir Infos zum Thema Erdgas-Fahrzeuge und zur Förderung durch die GASAG.

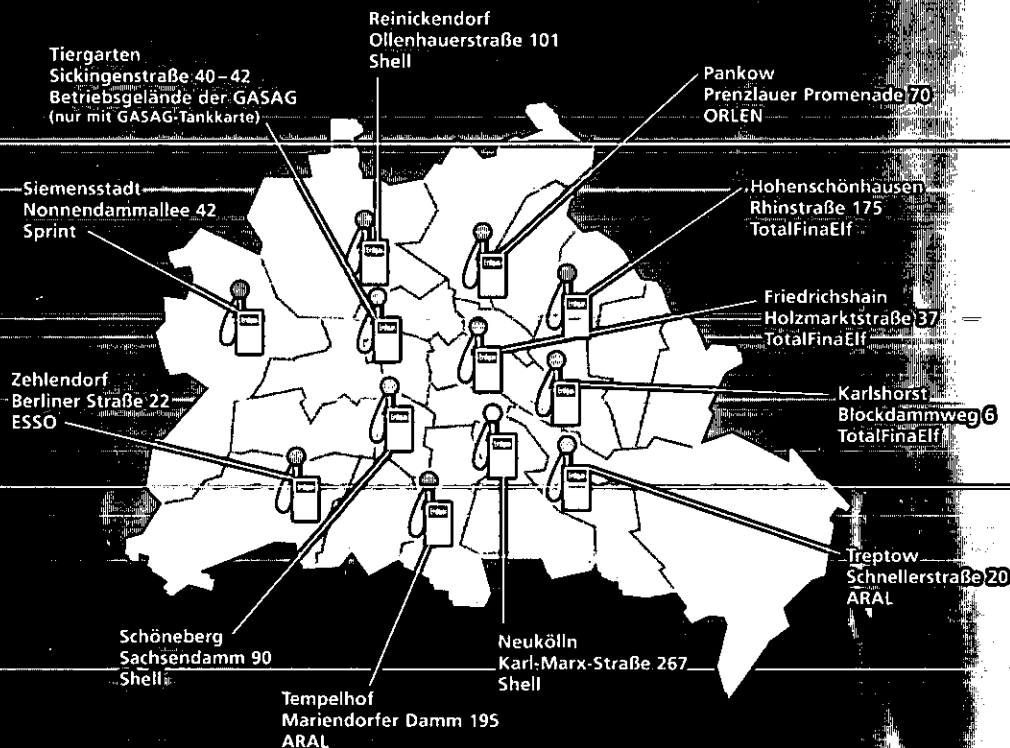
DAS
ERDGASFAHRZEUG
Spezial-Bauer-Verkehr

erdgas

GASAG
Fährt mit Erdgas

► Mit Erdgas tanken Sie richtig

Intelligenter Kraftstoff für Ihr Auto,
spart Geld und schont die Umwelt



Einsteigen, losfahren und sparen beim Tanken – das geht mit einem Erdgas-Fahrzeug. Und in Berlin gibt es immer mehr Erdgas-Tankstellen für den intelligenten Kraftstoff von heute. Seit 2002 ist das Dutzend voll. Damit auch Sie ganz in Ihrer Nähe sparsam und umweltschonend tanken können. Mehr erfahren Sie bei der 24-h-Hotline 0180 1 427242 (zum Ortstarif) oder www.gasag.de.

Erarbeitung der Grundlagen



Zielstellung:

Verlagerung der Kostenverantwortung für die Energie- und Medienversorgung bei gleichzeitiger Reduzierung der Kosten auf eine eigenständige Organisationseinheit

Vorgehensweise:

1. Definition „Energieversorgung“ - zur Eingrenzung von Inhalt und Leistungsumfang
2. Beschreibung der Gesamtleistung zur Betriebsführung, Instandhaltung, Lieferung und Dokumentation mit Hilfe der B.I.L.D.-Methode für die einzelnen Dienstleistungskomponenten (z.B. Wärmeversorgung, Strom und Notstrom, Druckluft usw.)
3. Festlegung der wesentlichen Vorgaben – Erwartungsanforderungen und Rahmenbedingungen (z.B. Übergabe der Infrastruktur, Anlagenwert, Anlagenbewertung, Umgang mit Investitionen, Risikoverlagerung)
4. Berücksichtigung unternehmensinterner Regeln und Anforderungen
5. Erarbeitung und Festlegung der externen und internen Schnittstellen, Verfügbarkeiten und Qualitäten
6. Zusammenstellung der zugehörigen Kennzahlen
7. Kaufmännische Bewertung der Kosten der einzelnen Dienstleistungskomponenten
8. Darstellung der Prozesse und Abläufe
9. Festlegung zur Dokumentation

14 2003 Hannover / IZM - Erbringung einzelner Dienstleistungen und Optimierung kritischer Prozesse im Krisenfall / 24. Sept. 2003 / Folie 11

Prozessoptimierung



Zielstellung:

1. Reduzierung der Kosten für die Energie- und Medienversorgung auf dem gesamten Gelände der Liegenschaft durch Optimierung der zugehörigen internen Prozesse.
2. Möglichkeit zur Effizienzverbesserung durch Optimierung der internen Prozesse zur Energie- und Medienversorgung

Vorgehensweise:

1. Erarbeitung des Ist-Zustandes (Erfassung der Prozesse, Abläufe und Tätigkeiten)
2. Entscheidung zur weiteren Vorgehensweise (Art der Lösungsfindung)
3. Bewertung des Ist-Zustandes
4. Erarbeitung des Soll-Zustandes (moderierter Workshop)
5. „Spielregeln“ (verbindliche Festlegungen über Ziele, Erwartungen, Budgets, Risiken usw. zur internen Umsetzung)
6. Implementierung der Maßnahmen
7. Monitoring und Controlling der erzielten Erfolge

14 2003 Hannover / IZM - Erbringung einzelner Dienstleistungen und Optimierung kritischer Prozesse im Krisenfall / 24. Sept. 2003 / Folie 12

Erfassung Ist-Zustand



Zielstellung:

Erfassung sämtlicher Abläufe und Prozesse zur Leistungserbringung und der damit zusammenhängenden Kosten

Vorgehensweise:

1. Festlegung der in die Erfassung einzubeziehenden Einrichtungen und Anlagen zur Energie- und Medienversorgung
2. Beschreibung der Gesamtleistung zur Betriebsführung, Instandhaltung, Lieferung und Dokumentation nach der B.L.L.D.-Methode für die einzelnen Dienstleistungskomponenten (Wärmeversorgung, Kälteversorgung, Strom und Notstrom, Druckluft usw.)
3. Erfassung und kostenseitige Bewertung der Eigen- und Fremdleistungsanteile in den Dienstleistungskomponenten
4. Ermittlung von Problembereichen und vermuteten Ursachen

TK 2003-Hanover / IGM - Erläuterung der Inhalt-Struktur der Steuerung und Optimierung der Energie- und Medienversorgung / 24. Sep. 2003 / Folie 13

Bewertung Ist-Zustand - Erarbeitung Soll-Zustand



Zielstellung:

Beurteilung der bisherigen Leistungserbringung um Ansätze zur Effizienzverbesserung innerhalb des Service-Centers und zum Kunden herauszuarbeiten

Vorgehensweise:

1. Bewertung der Prozesse und Tätigkeiten
2. Kennzeichnen von kritischen oder kostenintensiven Leistungen
3. Vermeidung von Dopplungen und Schleifen
4. Umgang mit den Problembereichen
5. Erarbeitung eines verbesserten Soll-Zustandes
6. Durchführung eines moderierten Workshops mit allen Prozessbeteiligten zur Findung eines „neuen“ Soll-Zustandes, Erzielung von realistischen Vereinbarungen zur Erzielung nachhaltiger Ergebnisse
7. Festlegung des Soll-Zustandes und Darstellung der Workflows
8. Entwicklung und Verbesserung von Maßnahmen zur Kundenzufriedenheit
9. Entwicklung von Transparenz der Anforderungen und Erfordernisse zur Energie- und medienversorgung einschließlich der Kosten aller Prozesse
10. Schaffung von Maßnahmen zur Verbesserung der eigenen Darstellung der Tätigkeiten und Leistungsumfänge sowie eingeleiteten Effizienzverbesserungen

TK 2003-Hanover / IGM - Erläuterung der Inhalt-Struktur der Steuerung und Optimierung der Energie- und Medienversorgung / 24. Sep. 2003 / Folie 14

„Spielregeln“, Implementierung Monitoring Controlling



Zielstellung:

Festschreibung von Vereinbarungen bei der Umsetzung des geplanten Soll-Zustandes

Vorgehensweise:

1. Schaffung verbindlicher Regelungen über Erwartungen und Ziele bei der internen Umsetzung
2. Berücksichtigung von Budgets
3. Festlegungen zum Umgang mit möglichen Risiken
4. Festlegung von Messkriterien zur künftigen Beurteilung der zu erreichenden Ziele
5. Umsetzung der Maßnahmen
6. Regelmäßige Erfolgskontrolle durch Monitoring der festgelegten Kriterien
7. Unternehmensinterne Kommunikation der realisierten Ergebnisse

TK 2003 Hinzler / TQM - Einführung im Krankenhaus des 29. August 2003, 2. Auflage, 2003, 24. Sep. 2003 / Folie 16

Zusammenfassung - FM mit TQM im Krankenhaus



Die Erfahrungen aus der konsequenten Optimierung facilityärer Prozesse der Industrie zeigen, dass diese unmittelbar zu einem vollständigen Total Quality Management führen und einhergehen mit teilweise beachtenswerten Kostensenkungen. Eine unmittelbare Übertragung auf die Prozesse im Krankenhaus ist bei ausreichender Vorbereitung und Berücksichtigung der nachfolgend aufgeführten Bausteine ohne Probleme möglich und kann anhand von Qualitätsvorgaben gemessen und nachgehalten werden..

Mitarbeiter

- offener und kooperativer Führungsstil
- Dezentrale Information und Kommunikation
- Mitarbeiterqualifikation und -beteiligung
- Ganzheitliche Arbeitsprozesse
- Verbesserungsvorschläge einholen
- Persönliche Verantwortung übernehmen
- Veränderungsbereitschaft

Prozess

- Präventive Fehlervermeidung (Dopplungen, Ineffizienz)
- Prozessautonomie erlangen und Teamarbeit
- Prozessqualität verbessern
- Durchlaufzeiten reduzieren
- Zusammenarbeit verbessern

Kunde

- Interne und externe Kunden
- Kunden/Lieferantenbeziehungen entwickeln
- Produktqualität garantieren
- Kunden in den Lernprozess integrieren



TK 2003

TK 2003 Hinzler / TQM - Einführung im Krankenhaus des 29. August 2003, 2. Auflage, 2003, 24. Sep. 2003 / Folie 16



Autor: Dr. Hans-Ulrich Odín
Dr. Odín Unternehmensberatung GmbH
Langenstücken 36 a
22393 Hamburg

Tel.: 040 / 600 97 214
Fax: 040 / 600 97 216
e-mail info@dr-odin.de
www.dr-odin.de

14 2303 Hannover / TGM - Bildungsinstitut für die Steuerung und Optimierung der Produktion / 29. Sept. 2003 / Folie 17

Neue Aspekte der Prozessoptimierung – Service-Immobilie Krankenhaus

A. Goecke, S. Odin

Die Begriffe Prozess und Prozessoptimierung sind gegenwärtig in aller Munde. Insbesondere in der Vermarktung von Facility Management-Dienstleistungen und bei der Herstellung von Mehrwert und Kundennutzen spielen diese Begriffe zunehmend eine Rolle. Die Beherrschung des Prozesses und die Optimierungsleistung in diesem Prozess werden als Kundennutzen versprochen. Auch Krankenhäuser bedürfen dieses Kundennutzens. Doch welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden, um dieses Potenzial heben zu können?

Der Prozess als "inhaltlich abgeschlossene, zeitlich-logische Abfolge von Funktionen ... zur Bearbeitung eines Prozessprägenden, betriebswirtschaftlich relevanten Objektes"² beschreibt die Erbringung von Leistungsbestandteilen und Leistungsabfolgen zur Erreichung eines definierten Ergebnisses und berücksichtigt dabei die betriebswirtschaftlichen Anforderungen an dieses Ergebnis. Der Begriff des Prozesses findet in diesem Zusammenhang Verwendung für die Beschreibung solch komplexer Aufgabenstellung, wie z.B. die Geschäftstätigkeit von Unternehmen. Und Krankenhäuser sind Unternehmen.

Im Prozess-Modell der Geschäftstätigkeit eines Unternehmens ist der unternehmerische Gesamtprozess durch eine Vielzahl unterschiedlicher Teilprozesse geprägt. Es ist leicht einsehbar, dass diese Teilprozesse und der Gesamtprozess von Branche zu Branche, ja selbst in einem Wirtschaftszweig von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich sind. Krankenhausprozesse können demzufolge nicht mit Fertigungsprozessen Industrie gleichgesetzt werden.

Allerdings kann über alle Wirtschaftszweige und Branchen und für jedwedes Unternehmen eine Grundstrukturierung in zwei grundsätzliche Teilprozesse unterstellt werden: die Unterteilung des Gesamtprozesses in den Kern- und in den Sekundär-(oder Unterstützungs-) Prozess des Unternehmens.

Gängige Management-Methoden verbinden mit dieser Unterteilung des Gesamtprozesses insbesondere die Möglichkeit, Schlussfolgerungen des Ursache-Wirkung-Prinzips in Bezug auf den Einsatz von Ressourcen (Kapital, Mitarbeiterkompetenzen, Mitarbeiterkapazitäten, Geldmittel, Lieferanten etc.) zu ziehen. Diese Bewertungsmöglichkeiten für Ursachen und Wirkungen sind im Folgenden auch für die Prozesse des Facility Managements zu und für deren Wirkung auf den Kernprozess des Unternehmens Krankenhaus zu schaffen.

² Rosemann, Michael: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, Wiesbaden: Gabler, 1995

Was beinhaltet der Kernprozess eines Unternehmens? Vereinfacht dargestellt (Bild 1), gehören alle Inputs und Outputs, Sender und Empfänger, Tätigkeiten und Zeitfolgen, die direkt und unmittelbar zum Erlös aus der Geschäftstätigkeit beitragen, zum Kernprozess des Unternehmens. Die Aufnahme von Patienten, deren Anamnese, Diagnostik, Therapie und letztendlich Entlassung der Patienten- stellen den Kernprozess, den Versorgungsauftrag, eines Krankenhauses dar.

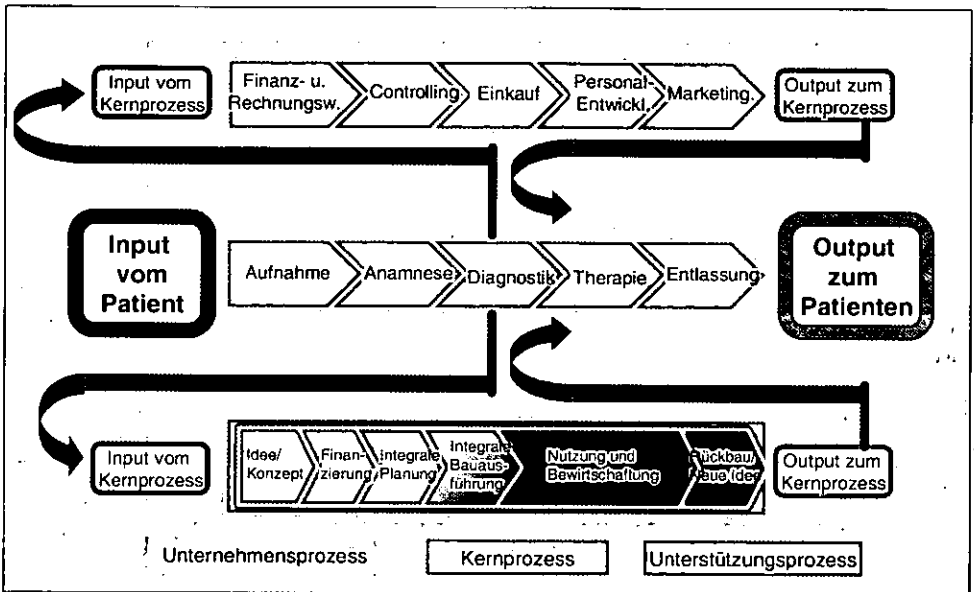


Bild 1: Kern- und Unterstützungsprozesse

Über diesen mit dem Erlös aus der Geschäftstätigkeit unmittelbar verbundenen Prozess hinaus benötigt das Krankenhaus jedoch eine Reihe von Tätigkeiten, die in Zeitrelationen zueinander und zum Kernprozess wirken, und ohne die der Versorgungsauftrag eines Krankenhauses nicht realisierbar wäre. Zu diesem Unterstützungsprozess, der selbst keinen Erlösbeitrag leistet, mittelbar jedoch durchaus zum Unternehmensprofit beiträgt, gehören solche Teilaufgaben, wie Buchhaltung, Finanz- und Rechnungswesen, Personalarbeit, Qualitätssicherung, Medizingerätewartung, -instandhaltung etc. und auch das Gebäude, weil in unseren klimatischen Bedingungen der Versorgungsauftrag eben nicht in einem Zelt zu realisieren ist.

Der Gesamtprozess eines Unternehmens, und demzufolge auch sein Kernprozess und sein Unterstützungsprozess, werden durch die Gewinn - und Verlustrechnung, durch Erlöse und Aufwendungen und den verbleibenden Profit, charakterisiert. Diese betriebswirtschaftlichen Charakteristika repräsentieren den finanziellen Teil der im Unternehmenspro-

zess vorkommenden Inputs und Outputs und stellen das wesentliche Steuerungsinstrument des Gesamtprozesses dar. Auch wenn wir im Gesundheitswesen nicht diese Form der Steuerung haben, so sind doch die künftigen Fallpauschalen (DRGs), deren Kalkulation und Abrechnung mit dem Modell der Gewinn- und Verlustrechnung in der Wirtschaft als Steuerungsinstrument durchaus vergleichbar. Wir werden es also künftig mit der Notwendigkeit der Steuerung des Anteils an Unterstützungsleistungen am Erlös für Kernleistungen (DRG) zu tun haben.

Was macht den Teil des Unterstützungsprozesses, der mit der Immobilie und dem Gebäude verbunden ist, so besonders, dass wir ihn Facility Management nennen? Es gibt doch weit weniger spektakuläre arbeitsteilige Prozesse im Unternehmen oder im Krankenhaus.

Zum einen ist dieser Teilprozess des Unterstützungsprozesses eines Unternehmens hinreichend komplex und im Output (zur Verfügung gestellter "Arbeitsplatz") sehr umfangreich. Zum anderen ist er mit erheblichen Aufwendungen (Kosten) verbunden. Diese reichen von der Investition in ein Bauwerk und die mit ihm verbundenen Ausrüstungen zum "Arbeitsplatz", über die Unterhaltskosten, die mit diesem Arbeitsplatz verbunden sind, bis hin zu den Aufwendungen für den Werterhalt des Arbeitsplatzes und seine Anpassung an die Entwicklung der Anforderungen aus dem Kerngeschäft.

Dieser mit der Immobilie verbundene Teilprozess des Unternehmens/Krankenhauses ist in seiner Komplexität durchaus mit dem des Kernprozesses vergleichbar. Darüber hinaus ist er aufgrund seiner hohen Investitionsaufwendungen und aufgrund seiner bedeutenden Aufwendungen in der Nutzungsphase dieses "Arbeitsplatzes" ein wesentlicher Teil des Gesamtaufwandes des Unternehmens/ Krankenhauses. Schätzungen für den Krankenhausbereich gehen von einem Anteil von ca. 45 % an den Gesamtaufwendungen aus, die für die Immobilie und die damit verbundenen Unterstützungsprozesse aufgewendet werden.

Dieser hohe Anteil fordert geradezu, dass dieselben Anforderungen an Effizienz, an Beitrag zur Ergebnisgestaltung, wie sie das Unternehmen/Krankenhaus an den Kernprozess formuliert und mit seinen Fachkräften täglich wieder realisiert, ebenso an diesen wesentlichen Teil des Unternehmensprozesses gestellt werden müssen. Verzichtet das Unternehmen/Krankenhaus auf diese Anforderungen nach Flexibilität, Effizienz und Effektivität in einem so bedeutenden Teilprozess, wird damit der Gesamtprozess des Unternehmens/Krankenhauses nachteilig beeinflusst und weniger erfolgreich sein. In der künftigen Vergütung des Erfolges eines Krankenhauses durch Fallpauschalen (DRG) ist dieser Zusammenhang offenkundig.

Doch die Erkenntnis dieser Abhängigkeit des Kerngeschäftes von der Effizienz des zur Verfügung gestellten Arbeitsplatzes ist noch nicht gleichzusetzen mit den nötigen Strukturen und Werkzeugen für die Umsetzung dieser Anforderungen an den Unterstützungsprozess.

Während Unternehmen für den Kernprozess über entsprechend effektive Organisationsstrukturen verfügen, Fachkräfte durch eine gezielte Personalentwicklung fordert und fördert, Abläufe im Kernprozess ständig unter die Lupe nimmt und verbessert, Messgrößen und Steuerungsinstrumente für die Überwachung des Kernprozesses entwickelt und in ständigem Abgleich mit dem Markt und dem Wettbewerb auf die Wirksamkeit der Prozessverbesserung hin verfolgt werden, sind diese Abläufe für den Unterstützungsprozess im Unternehmen weit weniger entwickelt - auch nicht für den Teil, der mit der Immobilie verbunden ist und einen wesentlichen Teil des Gesamtprozesses ausmacht - das Facility Management.

Erst wenn der Facility Management-Prozess ähnlichen betriebswirtschaftlichen Strukturen und Anforderungen unterzogen wird wie der Gesamtprozess des Unternehmens, werden ähnliche Effekte der Schaffung von Mehrwert und Effizienzverbesserung zu erwarten sein, wie diese im Kernprozess der Unternehmen heute längst üblich sind (Bild 2).

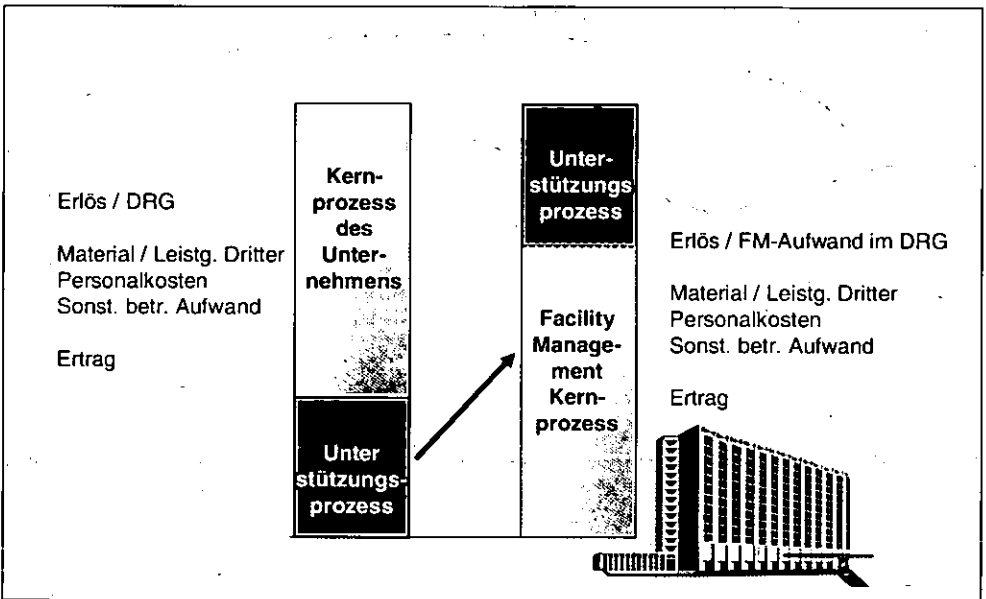


Bild 2: Betriebswirtschaftliche Regelkreise für Kern- und FM-Prozesse

Der betriebswirtschaftliche Regelkreis der Gewinn- und Verlustrechnung, der für den Kernprozess als Werkzeug und Instrument anerkannt ist, ist auch für den Facility Management-Prozess der Regelkreis, mit dem ein Großteil der Messgrößen für das erwünschte Output abgebildet werden kann - zumindest aber diejenigen Messgrößen, die als finanziel-

le Größen im erwünschten Output des Empfängers formuliert worden sind. Dies ist für die Einführung der DRG und die Berücksichtigung des Stellenwertes unterstützender Leistungen in dieser Erlöskalkulation von entscheidender Bedeutung.

Aus Sicht des Medizinischen Bereiches ist die strategische Zielsetzung für die Prozesse im Facility Management im Grunde ganz simpel: mit geringstem Aufwand die größtmögliche Unterstützungsleistung für den Versorgungsauftrag oder den optimal auf den Versorgungsprozess und dessen finanzielle, materielle und personelle Ressourcen zugeschnittenen Arbeitsplatz zu schaffen.

Warum wird dieses verständliche Ziel aus der Sicht des Kunden im heutigen Facility Management-Markt so selten realisiert?

Der Facility Management-Prozess ist Teil des Unterstützungsprozesses im Krankenhaus. Aufgrund der Zielsetzung, dem Arbeitenden im Versorgungsauftrag einen adäquaten "Arbeitsplatz" zur Verfügung zu stellen, gehören theoretisch alle Aufgabenbereiche, die mit dem physisch zur Verfügung zu stellenden Arbeitsplatz für die medizinischen und pflegenden Mitarbeiter des Krankenhauses in Verbindung zu bringen sind, zu dem Facility Management-Prozess.

Da der Kernprozess des Krankenhauses in vielen Fällen unzureichend formuliert und vor allem als eigenständige Organisationseinheit nicht strukturiert ist, mangelt es an einer entsprechend formulierten Ausgangssituation beim Abnehmer des „Arbeitsplatzes“. Dies hat dann zur Folge, dass auch das gewünschte Output zu dem gewünschten "Arbeitsplatz" unzureichend definiert ist.

An dieser Stelle ist noch nicht gemeint, dass sicherlich auch die Zuordnung von Leistungen entweder zum Kerngeschäft oder zu den Unterstützungsleistungen überdacht werden muss. Wir meinen an dieser Stelle lediglich den gegenwärtigen Status Quo, der noch nicht einmal so erfasst und strukturiert ist, als dass er gesteuert und geführt werden könnte. Das ist allerdings nicht ein Problem der Krankenhäuser allein. Vor dieser Aufgabenstellung stehen auch die internen Verwaltungen von Unternehmen und die Werks- und Betriebsplanungsbereiche der Industrie.

Der Facility Management-Markt hat auf diese Situation damit reagiert, indem der Prozessbestandteil „Funktionen“ als Mehrwert für den Kunden formuliert wird. Für das Gebäudemanagement sind dies die vier Säulen - technisches, kaufmännisches, infrastrukturelles und Flächenmanagement. Für das Facility Management sind es die Wertschöpfungsbereiche des Lebenszyklus von Gebäuden: Idee/Konzept, Finanzierung, integrale Planung, integrale Bauausführung, Nutzung und Bewirtschaftung und Rückbau/neue Idee.

Methodisch gesehen, liegt genau hier die Ursache für die beklagte Intransparenz des Marktes und die immer weiter auseinander driftende Erwartungshaltung des Kunden an das Output des Dienstleistungsprozesses und seine "Zahlungsbereitschaft": Die Funktio-

nen - also die zeitlich logische Abfolge von Tätigkeiten - werden zum Bewertungskriterium für das Prozessergebnis gemacht, nicht das Ergebnis selbst. Die Folge ist, dass zum einen die Ergebniserwartung des Kunden und die mit dem Sender/Lieferanten vereinbarte Abfolge von Tätigkeiten zu Missverständnissen führen. Zum anderen ist mit der vereinbarten zeitlich-logischen Abfolge von Tätigkeiten eigentlich kein Potenzial mehr für eine Optimierung des Prozesses gegeben. Denn mit dieser Vereinbarung wird quasi unterstellt, dass bei einer definierten Ausgangssituation durch diese Abfolge von Tätigkeiten das gewünschte Ergebnis des Prozesses erreicht wird. Genau diese definierte Ausgangssituation ist jedoch nicht gegeben und auch das gewünschte Ergebnis ist nicht formuliert. Also muss die vereinbarte Abfolge von Tätigkeiten regelmäßig vom erwarteten Ergebnis abweichen.

Diese gegenwärtige Marktpraxis, Leistungen des Facility Managements über deren Abläufe und Tätigkeiten zu beschreiben, führt dazu, dass die notwendigen und erwarteten Ergebnisbeiträge zur Gewinn- und Verlustrechnung des Kerngeschäfts nur ansatzweise realisiert werden. Erst die Verzahnung der Gesamtheit der facilitären Unterstützungsprozesse und des Kernprozesses ermöglicht es, die Optimierungspotenziale innerhalb der Teilprozesse des Facility Managements und zwischen Facility Management-Prozess und Kernprozess zu erkennen und zu nutzen (Bild 3).

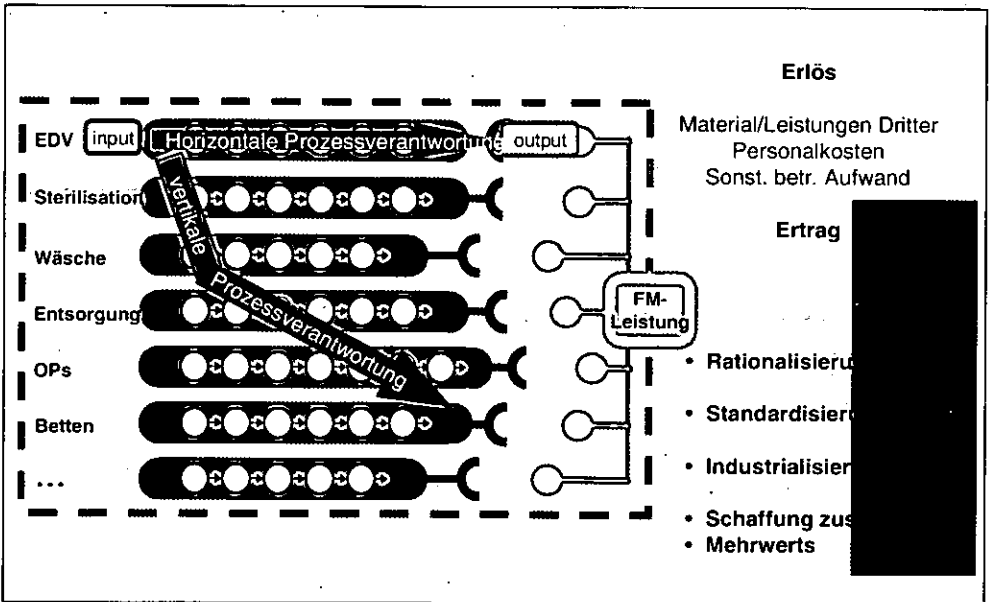


Bild 3: Horizontale und vertikale Optimierung der Prozesse

In diesem Sinne übernimmt der Facility Management-Prozess die strategische Aufgabe, im Regelkreis der Gewinn- und Verlustrechnung des Unternehmensprozesses (oder in den Aufwandsbestandteilen der DRGs) durch die Optimierung der Schnittstellen zwischen dem Kernprozess und dem Facility Management-Prozess einen Ergebnisbeitrag zu leisten. Das Facility Management wird zum Berater für den Kernprozess und dessen Anforderungen an den "Arbeitsplatz".

Bereits in der Definition des Prozesses im allgemeinen ist formuliert, dass die Ausgangsparameter (Input) und die Ergebnisziele (Output) Bestandteile des Prozesses sind. Berücksichtigt man darüber hinaus, dass die Prozessführung und -beschreibung als Instrument für die Erkennbarkeit und Bewertbarkeit von Ursache und Wirkung eingesetzt wird, dann ist erkennbar, dass die zeitlich-logische Abfolge von Funktionen und Tätigkeiten den direkten Weg von einer Ausgangssituation zu einem gewünschten Ergebnis darstellt. An der unzureichenden Beschreibung von Input und Output in unzureichend strukturierten Kunden-Lieferanten-Verhältnissen liegt es also in erster Linie, dass der Facility Management-Prozess den Kunden nicht zufrieden stellt. Diese Unzufriedenheit ist nun allerdings nicht die "Schuld" des Kunden. Der Kunde entscheidet sich dann für ein Produkt - und Facility Management ist ein Produkt -, wenn ihm dieses Produkt einen Nutzen schafft. Der Facility Management-Anbieter muss letztendlich den Kunden in die Lage versetzen, den Nutzen (Output), den dieser durch die Facility Management-Leistung erzielen kann, auch zu erkennen.

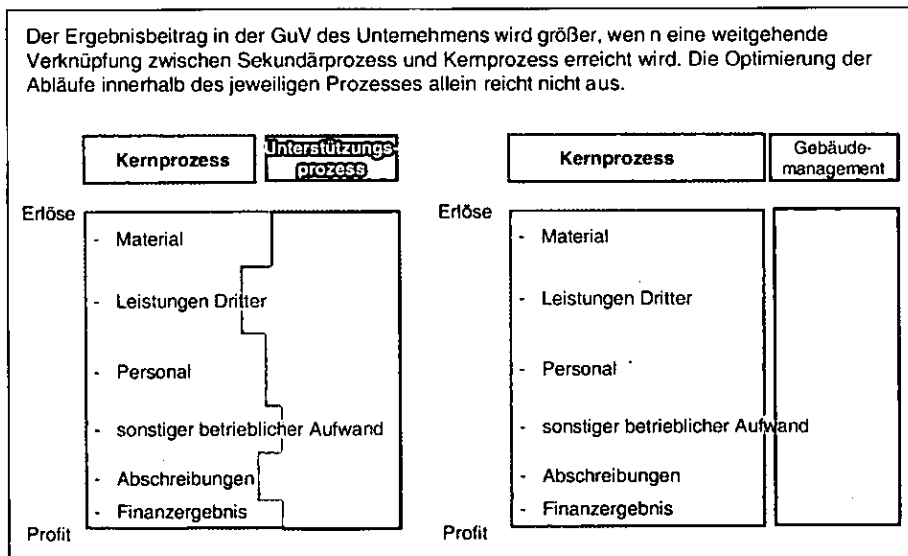


Bild 4: Facility Management ist mehr als Gebäudemanagement

Dies kann ein Facility Management-Anbieter immer dann, wenn er dem Kunden seine Erfahrungen zu erreichbaren Outputs in dem jeweiligen Kernprozess darstellen kann. Der Kunde wird also durch die vorhandenen Erfahrungen des Facility Management-Anbieters in der Teilung von Kernprozess und Facility Management in die Lage versetzt, sein eigenes Output genau zu bestimmen. Diese Beratungsleistung gegenüber dem Kunden ist eine der wesentlichen Teilaufgaben des Facility Management-Prozesses und bedarf der entsprechenden methodischen Kompetenz des Facility Management-Anbieters. Dabei spielt es wiederum keine Rolle, ob es sich dabei um einen externen Anbieter oder um einen internen Prozessverantwortlichen / Facility Management Anbieter handelt.

Neben dieser methodischen Kompetenz ist eine weitere Kompetenz des Facility Management-Anbieters notwendig: die Erfahrung über typische Ausgangssituationen, typische Ergebnisziele der jeweiligen Kundenbranche. Diese Benchmarks versetzen den Facility Manager in die Lage, mit dem Kunden gemeinsam die individuellen Anforderungen zu definieren und bei der Festlegung von künftigen Schnittstellen zwischen Kernprozess und Facility Management-Prozess bewertend und beratend begleiten zu können. Die Ähnlichkeiten der jeweiligen Inputs und Outputs von Facility Management-Prozessen von unterschiedlichen Unternehmen einer Branche führen zu Ähnlichkeiten in den zeitlich-logischen Abläufen von Tätigkeiten in diesen Prozessen. Diese Erfahrungswerte oder Benchmarks machen den eigentlichen Mehrwert für den Kernprozess des Kunden aus. Sie ermöglichen es dem Kunden, ein "sicheres", weil mit Erfolg nachgewiesenes, Dienstleistungsprodukt Facility Management einzukaufen. Diese Anforderung an die Kompetenz der Unterstützungsleistung erfordert allerdings, über den eigenen Erfahrungshorizont hinaus Benchmarks vergleichbarer Einrichtungen zu berücksichtigen und auszuwerten.

Zusätzlich zu der Schnittstellen-Verantwortung und -kompetenz zum Kernprozess des Kunden obliegt es dem Facility Management, die Nutz-Eigenschaften des Arbeitsplatzes in der für den Kernprozess notwendigen Verfügbarkeit darzustellen und auch in dem geplanten und im Kernprozess beherrschbaren finanziellen Rahmen zuzusichern.

Die DRGs setzen diese Anforderung an das Facility Management im Krankenhaus konsequent um, denn die unterschiedlichen Standorte, die unterschiedlichen Prozesse und unterschiedlichen Kosten der facilitären Leistungen in z.B. einer Blinddarm-OP finden in den Fallpauschalen für die Vergütung dieser OP keine Berücksichtigung. Allerdings sind die Input-Voraussetzungen für diese Konsequenz in den Vergütungsentscheidungen nicht einmal ansatzweise gegeben. Weder die beschriebenen notwendigen Erfahrungen und Benchmarks, wie viel der Arbeitsplatz Krankenhaus an der Blinddarm-OP kosten darf sind, noch die Organisationsstrukturen für die Sicherstellung dieses Arbeitsplatzes zu dem möglichen Aufwand an der Blinddarm-OP sind vorhanden.

Zusätzlich ist die traditionelle Leistungsvereinbarung zwischen den „Kunden“ im Kerngeschäft und den „Lieferanten“ im Unterstützungsprozess ungeeignet, die vorhandenen Optimierungspotenziale zu realisieren: Bei der gegenwärtigen üblichen Verabredung zw-

schen Sender /Lieferanten und Empfänger/Kunden, Tätigkeiten und Funktionen aus dem Facility Management-Prozess ist die Einhaltung von finanziellen Aufwendungen leider sehr oft mit Einbußen an dem erwarteten (nicht jedoch vereinbarten) Output verbunden. Bei der Verabredung der zeitlich-logischen Abfolge von Tätigkeiten und bei gleichzeitiger Konstanz finanzieller Output-Größe kann nur an den nicht festgeschriebenen Output-Größen "optimiert" werden, denn die Input-Größen sind nicht Gegenstand der Prozess-Verantwortung und alle anderen Prozess-Bestandteile sind fest vereinbart, erlauben also keinen Handlungs-Spielraum.

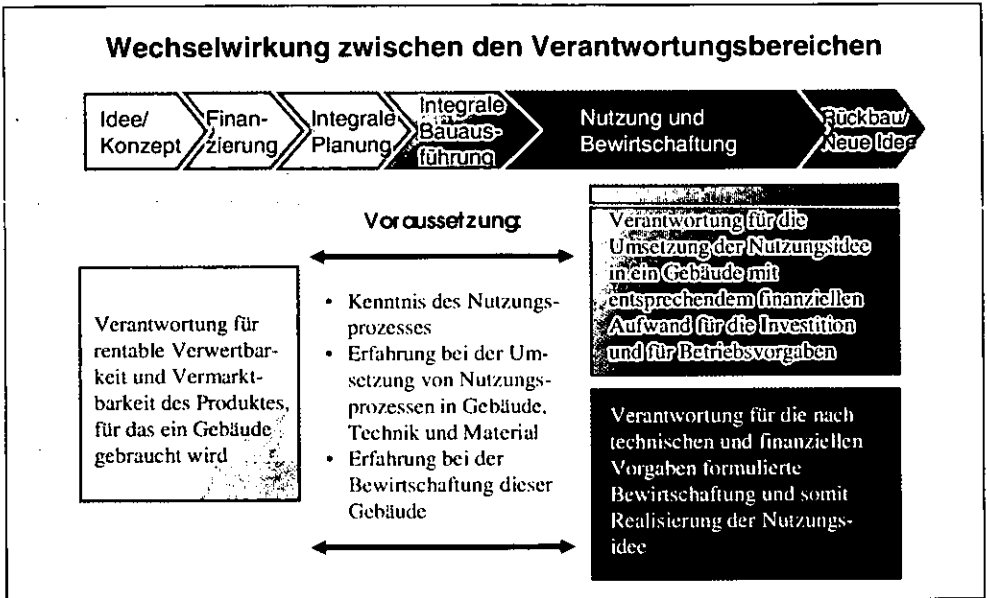


Bild 5: Wechselwirkung der Verantwortungsbereiche im Produkt FM

An dieser Stelle (Bild 3) wird deutlich, dass sämtliche Prozess-Bestandteile des Facility Managements - unabhängig davon, an welche Stelle der „Kunde“ Verantwortung an den „Lieferanten“ abgibt (also unabhängig davon, ob er z.B. den vorhandenen Arbeitsplatz bewirtschaften lässt, oder ob er ihn auch mit erstellen lässt) - in den Verantwortungsbereich des Facility Management-Anbieters übertragen werden müssen, wenn der „Kunde“ von seinem „Lieferanten“ eine Optimierung des Prozesses erwartet. Übergibt der „Kunde“ nur Teile der Prozessbestandteile an den Facility Management-Anbieter, bedeutet dies zwangsläufig eine Einschränkung der Optimierungsmöglichkeiten und damit einen geringeren Mehrwert für den „Kunden“.

Neben diesen Voraussetzungen, die seitens des „Kunden“ zu erfüllen sind, damit der „Lieferant“ ein Optimum seiner Leistung erbringen kann, sind jedoch auch seitens des „Liefere-

renten“ Voraussetzungen erforderlich. Neben den bereits erwähnten Benchmarks und Erfahrungswerten aus ähnlichen Facility Management-Prozessen ist es erforderlich, dass der Facility Management-Prozess methodisch, fachlich und wirtschaftlich kompetent abgewickelt wird (Bild 5).

An dieser Stelle ist die Frage nach der Zweckmäßigkeit der üblichen Trennung der Facility Management-Leistung in die drei Ebenen des *Managements*, der *Planung* und des *Service* zu stellen. Grundsätzlich können die geforderten Kompetenzen diesen drei Ebenen zugeordnet werden: wirtschaftliche Verantwortung = Management; methodische Verantwortung = Planung; fachliche Verantwortung = Service. Facility Management-Leistungen werden häufig in dieser getrennten Form in Unternehmen realisiert. Diese Verantwortungsteilung führt jedoch zu Verlusten in der Optimierungsleistung und gefährdet damit das gewünschte oder machbare Output.

Zusammenfassend kann aus der Methodik der Prozessoptimierung einerseits, den Anforderungen aus der neuen Erlös- und Finanzierungsstrategie für das Gesundheitswesen andererseits und unter Berücksichtigung der notwendigen strukturellen Anforderungen an selbstlernende Organisationseinheiten die Schlussfolgerung für die optimale Aufgabenteilung zwischen dem Kernprozess im Krankenhaus und dem facilitären Unterstützungsprozess gezogen werden – die Service-Immobilie Krankenhaus als eigenständiges Produkt (Bild 6).

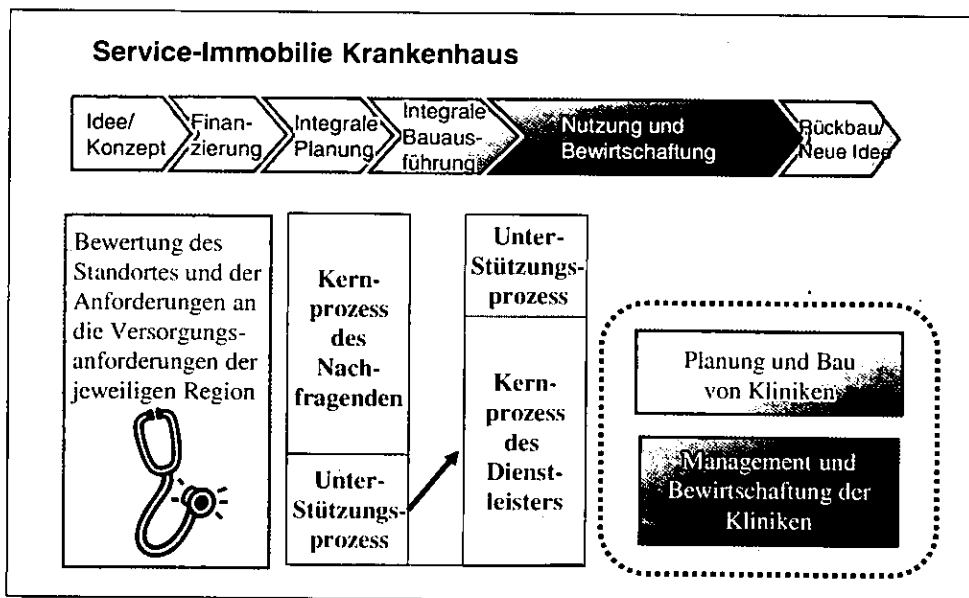


Bild 6: FM-Struktur für facilitäre Unterstützungsprozesse im Krankenhaus

Diese methodisch nachvollziehbare Ideal-Lösung für die Unterstützung des Kernprozesses im Krankenhaus und die Auskömmlichkeit der DRGs unter Berücksichtigung der vorhandenen bzw. machbaren facilitären Gegebenheiten ist in den Fallpauschalen in den deutschen Krankenhäusern und Kliniken jedoch noch längst nicht umgesetzt.

Eine Untersuchung unserer Beratungsgesellschaft zu den Organisationsstrukturen von ca. 40 Kliniken lässt drei typische Modelle für die „Lieferung des Arbeitsplatzes Krankenhaus“ erkennen. Nachfolgend werden wir diese drei Modelle erläutern und deren Vor- und Nachteile in Bezug zum Ideal-Bild der Service-Immobilie Krankenhaus darstellen.

Das Idealbild der strukturellen und prozesslichen Neuordnung der facilitären Unterstützungsprozesse in der Service-Immobilie Krankenhaus (vgl. Bild 1) verspricht erhebliche Einsparpotenziale durch konsequent ausgerichtete Unterstützungsprozesse und die Möglichkeit, integrative Ansätze der Prozessorganisation umzusetzen.

Für den Einsatz von modernen Managementmethoden, für die Entscheidung zu Inhouse- oder Outsourcing-Lösungen aber auch um ein finanzierbare Lösungen im Krankenhausprozess zu realisieren, ist die Grundsatzentscheidung zu treffen, wie die Facility Management-Aktivitäten in die Organisation eingebunden werden und welche Möglichkeiten zur unternehmerischen Entwicklung dem Produkt „Arbeitsplatz Krankenhaus“ eingeräumt werden (Bild 7).

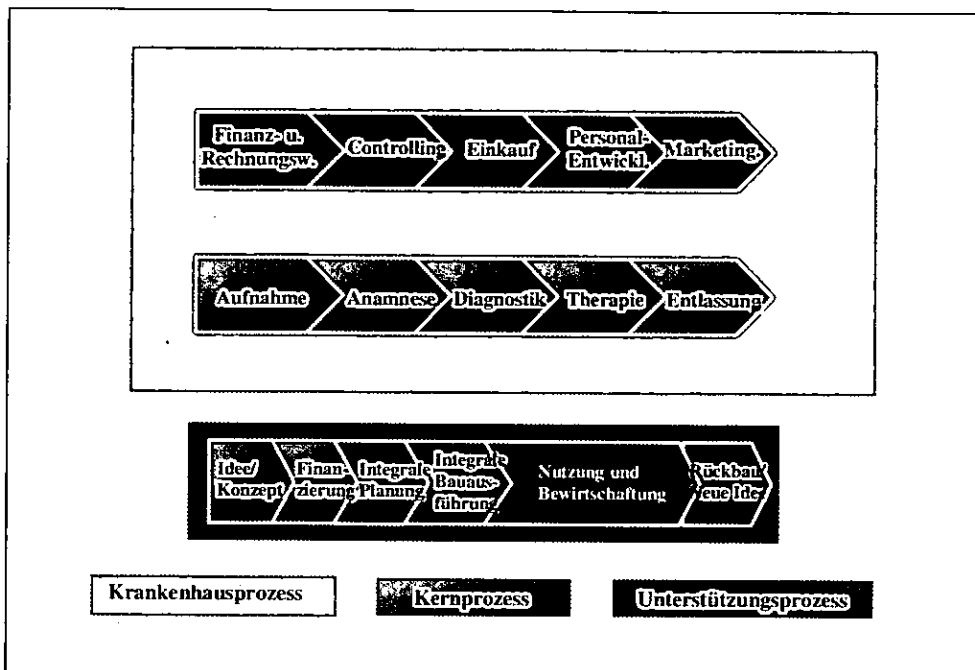


Bild 7: Krankenhausprozess und Facility Management-Prozess

Dies zu eruieren war Ziel der Untersuchung: Welche Leistungen werden dem facilitären Unterstützungsprozess, dem Facility Management-Prozess, zugeordnet und wie weit ist Facility Management als abgeschlossener unternehmerische Prozess zur Bereitstellung von effizienten facilitären Unterstützungsleistungen für die Kernleistung bereits formuliert.

Das Bild 8 zeigt, welche Komponenten den Unterstützungsleistungen (Äußerer Kreis: Ziffern I-VI) zugeordnet werden können. Die Kernleistungen des Krankenhauses sind in den drei inneren Kreisen dargestellt. In unserer Untersuchung wurde keine Bewertung der Zweckmäßigkeit, Vollständigkeit etc. des facilitären Teils der Unterstützungsleistung vorgenommen. Vielmehr wurden die heute üblichen Gebäudemanagementleistungen (mehr oder weniger vollständig) als die facilitären Unterstützungsleistungen unterstellt (Status Quo).

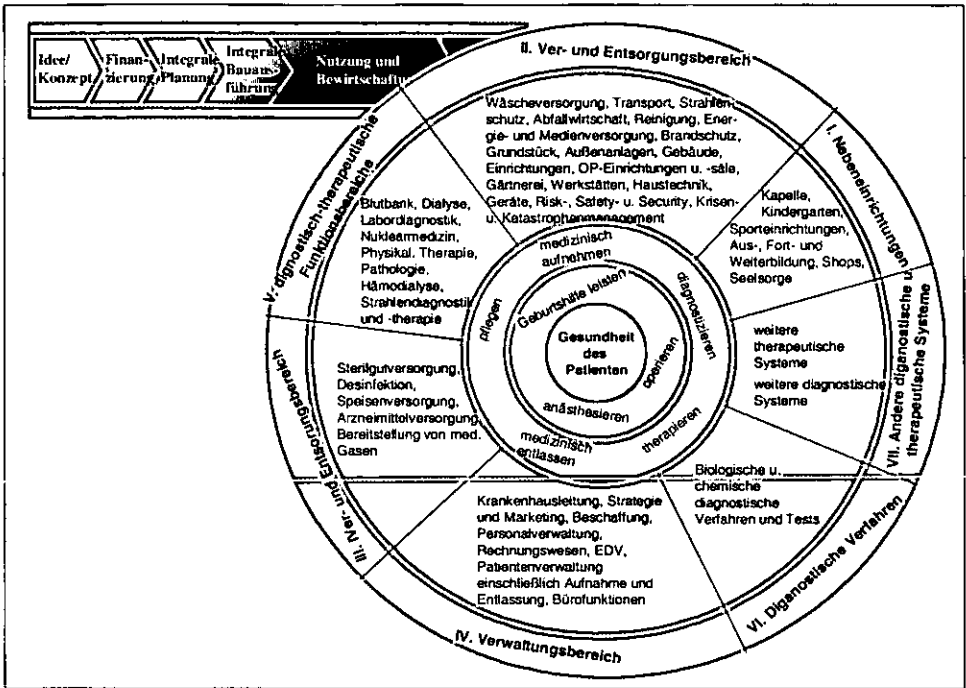


Bild 8: Facility-Unterstützungsprozesse in der Service-Immobilie Krankenhaus

Wesentlich für die Bewertung der jeweiligen Leistungsinhalte in den facility-Unterstützungsleistungen ist also nicht die Vollständigkeit der Zuordnung von möglichen Unterstützungsleistungen. Vielmehr betrachten wir die strukturellen und Organisationsentscheidungen, die eine Optimierung der Prozesse in diesen einzelnen Leistungsinhalten (horizontale Optimierung) und vor allem zwischen diesen Leistungsinhalten (vertikale Optimierung) zulassen.

Als Voraussetzung der Optimierungsmöglichkeit gilt jedoch, dass die jeweiligen Organisationsstrukturen die „Macht der betriebswirtschaftlichen Steuerung“ an die Hand bekommen, also Einheiten darstellen, die an ihrem wirtschaftlichen Erfolg gemessen werden können, und deren Produkt/Leistung durch die Kunden-Lieferanten-Beziehung einem unternehmerischen Regelkreis unterzogen werden (vgl. Bild 9).

Im Ergebnis der Analyse von 40 Krankenhäusern unterschiedlicher Größe in Deutschland ist folgende Entwicklung deutlich geworden:

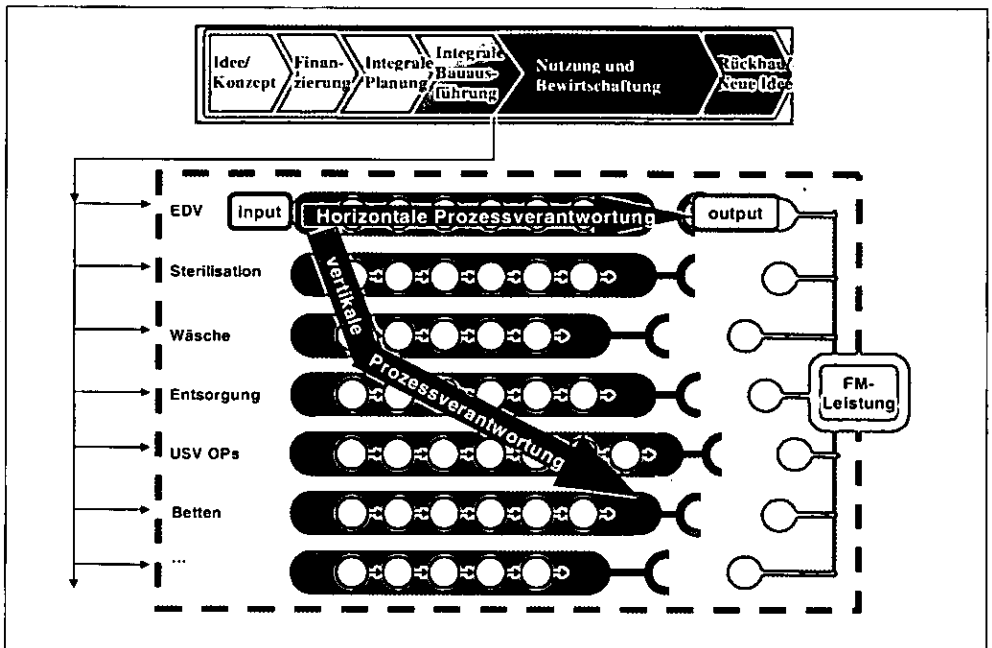


Bild 9: Prozessorientierter Aufbau in der Service-Immobilie Krankenhaus

Im Ergebnis der Analyse von 40 Krankenhäusern unterschiedlicher Größe in Deutschland ist folgende Entwicklung deutlich geworden:

Die Krankenhäuser nähern sich auf unterschiedliche Weise z. T. über Jahre, einer entsprechenden Organisation. Festzustellen ist, dass hinsichtlich des Organisationsaufbaus die beiden Aspekte Strategie und Situation des Krankenhauses in Konsens zu bringen sind und daher häufig unterschiedliche Wege gewählt werden. Die Umsetzung des Grundsatzes „Structure follows Strategy“ spiegelt die Ausrichtung der Krankenhäuser in Richtung unternehmerischer Strukturen und Abläufe wider.

In unserer Untersuchung kristallisieren sich im Ergebnis im Wesentlichen drei Modelle zur Organisationseinbindung von Facility Management-Aktivitäten im Krankenhaus heraus. Ausgehend von dem oben eingeführten Krankenhausprozess (Kernprozess und nicht facilityäre Unterstützungsprozesse) und dem Facility Management-Produkt werden im folgenden Prinzip-Modelle aufgezeigt und mit Ihren Vor- und Nachteilen bewertet werden:

- Modell *Make or Buy*
- Modell *Internes Gebäudemanagement*
- Modell *Service-Gesellschaft Krankenhaus*

Modell *make or buy*

In diesem Modell hat sich das Krankenhaus aktiv mit den Unterstützungsprozessen auseinandergesetzt. Mit der Definition des Kernprozesses sind auch die unterstützenden Prozesse benannt. Eine ganzheitliche Betrachtungsweise im Sinne von Facility Management ist strukturell jedoch nicht gegeben. Während die Phasen der Ideenfindung (z.B. Standortkonzept), Finanzierung, Planung und Bauausführung weiterhin dem Krankenhausprozess zugeordnet sind, bildet die Betriebsführung in der Nutzungsphase den facilityären Unterstützungsprozess. Der Facility Management-Prozess wird in diesem Sinne in einzelne Aufgaben differenziert.

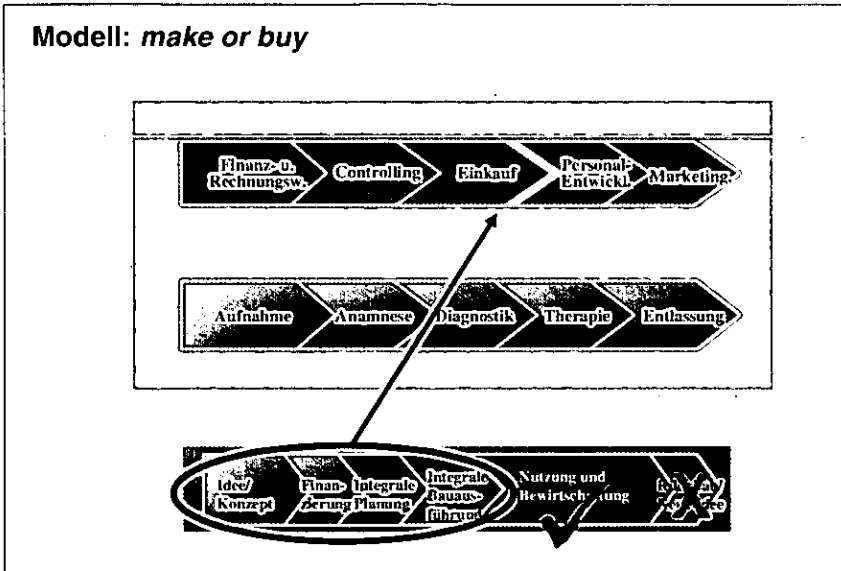


Bild 10: Krankenhausprozess – *make or buy*

Dies sind in erster Linie typischer Weise folgende Leistungen: Medizintechnik, Verpflegung/Catering, Wäscheversorgung, Reinigung, Apotheke, Sterilgutversorgung, IuK-Technologien, Fort- und Weiterbildung.

Diese Einzelaufgaben (Bild 11) sind z.T. konsequent vom Krankenhausprozess gelöst und in die Verantwortung einzelner Tochtergesellschaften überführt worden und bieten damit gute Voraussetzungen der Optimierung dieser jeweiligen Teilleistung (horizontal). Die einzelnen Dienstleistungen werden für das Krankenhaus beauftragt und durch die entsprechende Tochtergesellschaft erbracht oder auch im Wettbewerb an Dritte vergeben. Mit

dieser Organisationsstruktur wird für wettbewerbliche Entscheidungen (make or buy) und höhere Kostentransparenz eine sehr gute Grundlage geschaffen.

Die Trennung der Aufgabe *Bau und Technik* in die planerische Tätigkeit (gehört nach wie vor zum Krankenhausprozess) und die operative Tätigkeit in einzelne Einheiten (werden mit Hilfe von Standardausschreibungen an Tochterunternehmen oder an regionale Unternehmen vergeben) führt jedoch dazu, dass der vertikale Optimierungsprozess zwischen den Leistungen nicht oder nur mit „doppelten“ Kapazitäten stattfinden kann.

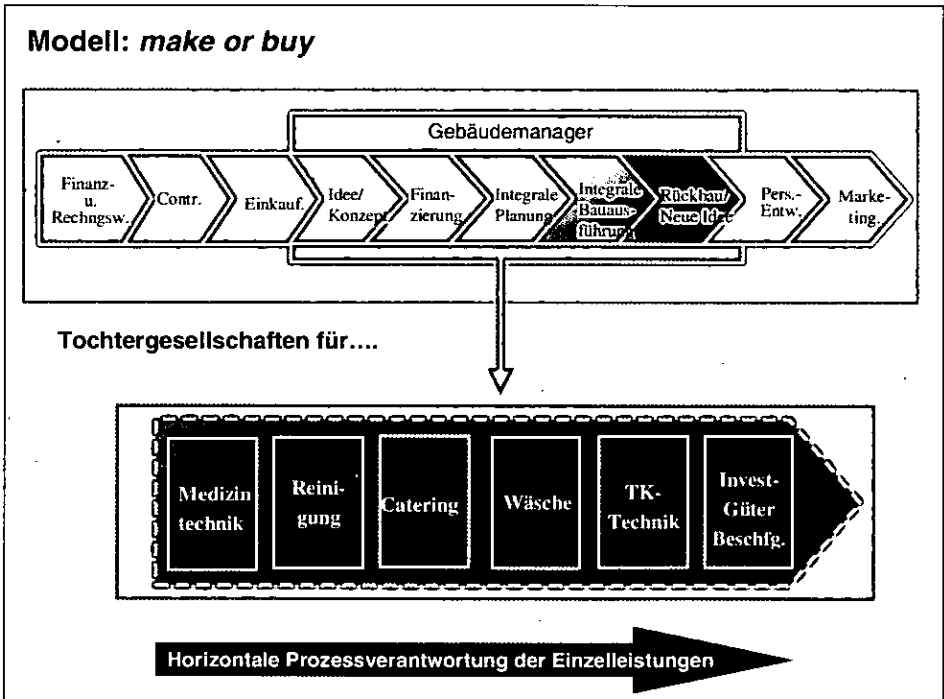


Bild 11: Krankenhausprozess – facility Management Unterstützung

Die Potenziale des Facility Management können in diesem Modell nur in Ansätzen genutzt werden.

Während für die jeweiligen Einzelleistungen eine klare Zuordnung der Verantwortung und ein geschlossener betriebswirtschaftlicher Regelkreis gegeben ist, und so die horizontale Prozessverantwortung konsequent wahrgenommen werden kann, ist auf Grund der fehlenden Verknüpfung zwischen den Einzelleistungen die vertikale Optimierung nicht gegeben.

Außerdem werden mögliche Synergien außer Acht gelassen. Die ganzheitliche Betrachtungsweise im Sinne von Facility Management ist nicht gegeben. Es können sogar betriebswirtschaftliche Ziele gegenläufig sein.

Der Gebäudemanager als Entscheidungs- und Kompetenzträger ist den Kernleistungen des Krankenhauses zugeordnet, also außerhalb des Produktes „Arbeitsplatz Krankenhaus“, somit werden Investitions- und Betriebskostenentscheidungen für Facility Management sowohl im Kern- als auch im Unterstützungsprozess getroffen. D.h. in der Konsequenz, doppelte Entscheidungsprozesse, doppelte Bewertungskompetenzen. Auf Grund fehlender Gesamtverantwortung hat das Optimieren der jeweiligen Funktionseinheit Priorität.

Modell Internes Gebäudemanagement

Dieses Modell *Internes Gebäudemanagement* favorisiert eine umfassendere aber dennoch nicht ganzheitliche Betrachtungsweise im Sinne von Facility Management. Wie Bild 12 zeigt, sind die Phasen der Planung, Bauausführung und Betriebsführung in der Nutzungsphase dem Facility Management-Produkt zugeordnet und bilden eine abrechenbare und steuerbare betriebswirtschaftliche Einheit. Die Entscheidungsbefugnis zum Standort und zum Gebäude, wie auch die Finanzierung bleiben als allgemeiner Unterstützungsprozess im Krankenhausprozess.

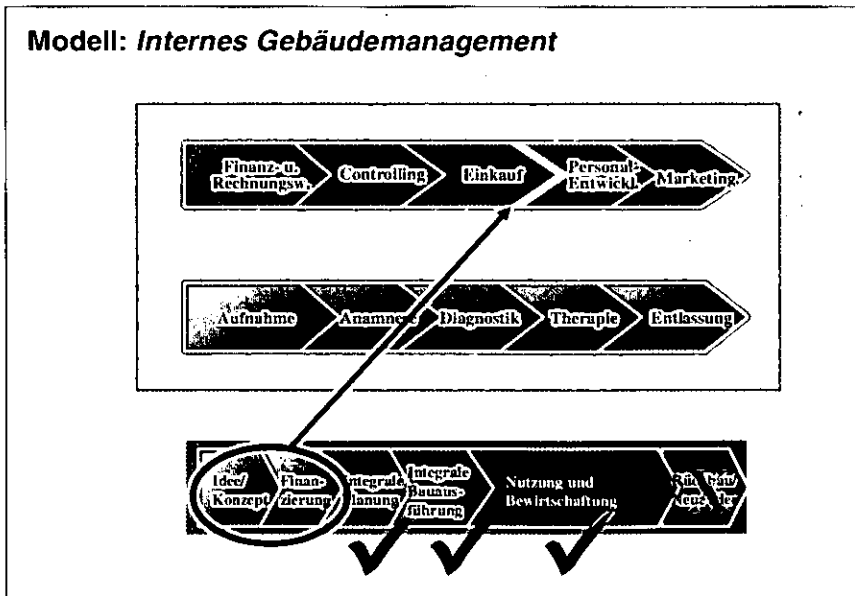


Bild 12: Krankenhausprozess – Internes Gebäudemanagement

Die Aufgabe *Bau und Technik* wird von einer Tochtergesellschaft wahrgenommen. Sie übernimmt Planung, Bau und technische Betriebsführung in der Nutzungsphase. Die facilityären Dienstleistungen über die Technik und den Bau hinaus werden weiterhin mit Hilfe von so genannten Zentralen Diensten erbracht. Diese sind: Einkauf der Medizintechnik, Verpflegung/Catering, Wäscheversorgung, Reinigung, Apotheke, Sterilgutversorgung, IuK-Technologien (Bild 13).

An dieser Stelle wird deutlich, dass in diesem Facility Management-Modell die Vorteile des Modells *make or buy* durch einen wesentlichen Aspekt ergänzt werden: Bau und Technik werden als komplette Facility Management-Leistung und in der klaren Zuordnung der Verantwortung als geschlossener betriebswirtschaftlicher Regelkreis als Tochtergesellschaft abgebildet. Durch diese betriebswirtschaftliche Eigenständigkeit ist neben der horizontalen auch eine vertikale Optimierung in den Bereichen Bau und Technik möglich.

Auf Grund der fehlenden Verknüpfung mit den Dienstleistungen aus den Zentralen Einheiten fehlt jedoch die Möglichkeit zur vertikalen Optimierung zwischen allen aus dem Krankenhausprozess separierten Teilleistungen des Facility Managements.

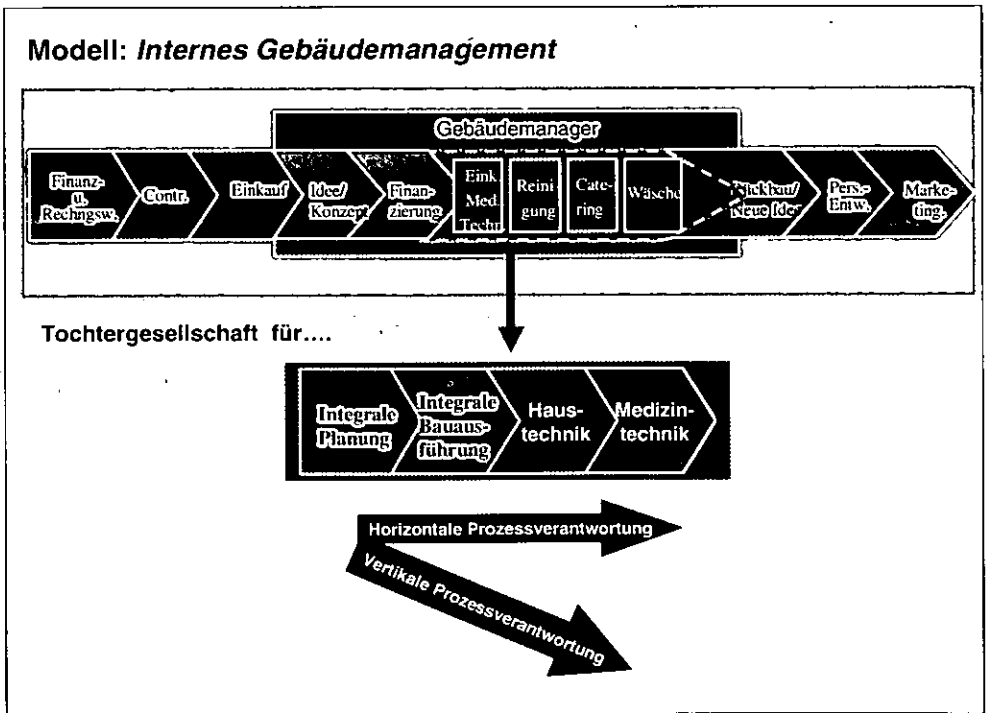


Bild 13: Krankenhausprozess – facilityäre Unterstützung

Für die zentralen Einheiten und ihre Dienstleistung ist eine horizontale Optimierung möglich, wird jedoch durch die Zuordnung zur Verwaltung, und damit unterstellen wir eine nicht ausreichend umgesetzte Eigenständigkeit der betriebswirtschaftlichen Steuerungsmöglichkeiten, nicht ausreichend umgesetzt.

Je nach wirtschaftlicher Verantwortung in diesen Einheiten wird ggf. sogar nur die Funktionseinheit, nicht der Teilprozess oder gar der Krankenhausprozess optimiert. Außerdem werden zwischen den Einheiten liegende mögliche Synergien außer Acht gelassen. Die ganzheitliche Betrachtungsweise im Sinne von Facility Management ist hier nicht gegeben. Betriebswirtschaftliche Ziele der einzelnen Ressortverantwortlichen können sogar gegenläufig sein.

Auch in diesem Modell gibt es den Gesamtverantwortlichen für die facilitären Prozesse im Krankenhausprozess. Auf Grund dessen Führung der facilitären Prozesse aus dem Krankenhausprozess heraus ist für alle Bereiche, auch für die Aufgabe *Bau und Technik*, zusätzlich ein Entscheidungs- und insbesondere ein Kompetenzträger in der Kernleistung notwendig, da die Vermögenswerte beim Krankenhaus liegen. Investitions- und Betriebskostenentscheidungen für Facility Management werden sowohl im Krankenhaus- als auch im Facility Management-Prozess getroffen. D.h. in der Konsequenz: doppelte Entscheidungsprozesse, doppelte Bewertungskompetenzen. Auf Grund fehlender Gesamtverantwortung hat das Optimieren der Funktionseinheiten Priorität, nicht der Gesamtprozess.

Modell *Service-Gesellschaft Krankenhaus*

In dem Modell *Service-Gesellschaft Krankenhaus* sind ähnlich wie im Modell *Internes Gebäudemanagement* alle facilitären Unterstützungsprozesse dem Facility Management-Produkt zugeordnet. Lediglich Standort- und Finanzierungsentscheidungen verbleiben im Krankenhausprozess. Damit liegt sehr oft noch eine zusätzliche Bewertungskompetenz in der Krankenhausverwaltung. Wie Bild 13 zeigt sind die Phasen der Planung, Bauausführung und Betriebsführung in der Nutzungsphase dem facilitären Unterstützungsprozess zugeordnet.

Modell: *Service-Gesellschaft Krankenhaus*

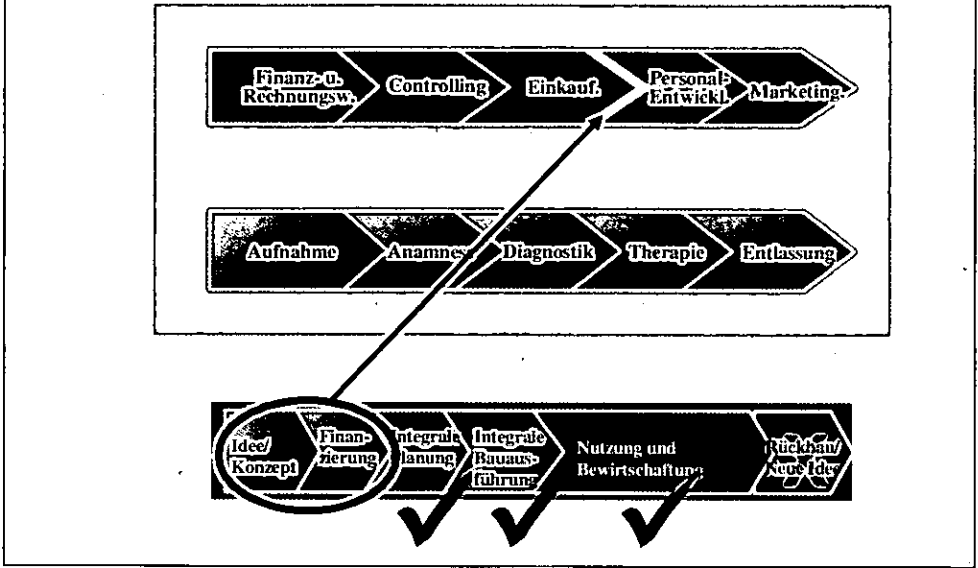


Bild 14: Krankenhausprozess – Service-Gesellschaft

Entscheidender Unterschied zum Modell *Internes Gebäudemanagement*: Das Krankenhaus stellt hier deutlich die ganzheitliche Betrachtungsweise im Sinne von Facility Management in den Mittelpunkt. Es werden für alle facilityären Unterstützungsprozesse die Planung, Bauausführung und alle Einzelleistungen der Betriebsführung in der Nutzungsphase in eine Hand gegeben (Bild 15).

Dieses Modell summiert die Vorteile der beiden erstgenannten. Darüber hinaus besteht auf Grund der gesamthaften wirtschaftlichen Verantwortung die Chance, in allen Facility Management-Bereichen eine vertikale Optimierung durchzuführen.

Die Nachteile sind im Ergebnis gleich den beiden anderen Modellen. Sie können mit Übertragung der Vermögenswerte in die Gesamtverantwortung des Facility Management-Prozesses eliminiert werden.

Modell: Service-Gesellschaft Krankenhaus

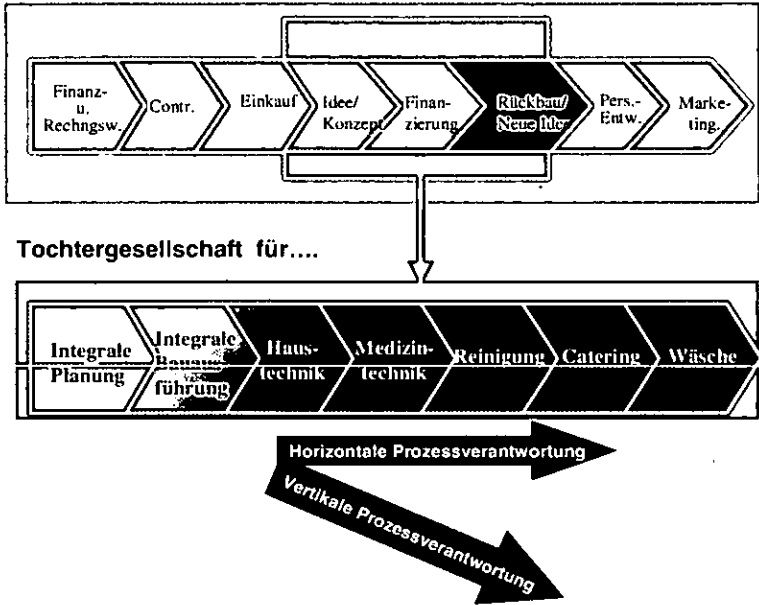


Bild 15: Krankenhausprozess – facultäre Unterstützung

Zusammenfassung

Es liegen zum Teil gute Ergebnisse auf dem Weg zur Service-Immobilie Krankenhaus vor. Die Auseinandersetzung mit den Unterstützungsprozessen führt zur Bewusstseinschaffung und zu einem ersten Schritt in Richtung Transparenz. Der Weg zur Vergleichbarkeit ist machbar aber noch weit. Die Voraussetzungen für Optimierung sind in den einzelnen Modellen unterschiedlich.

Die Voraussetzungen für eine Service-Immobilie Krankenhaus sind mit dem Modell III *Service-Gesellschaft* gut. Allerdings müssen diese Grundlagen nun in Abläufe, Werkzeuge und Mitarbeiterqualifikationen für die horizontale und vertikale Prozessverantwortung umgesetzt werden. Die Schaffung der Organisationsstrukturen allein reicht nicht aus. An dieser Stelle ist Modell II *Internes Gebäudemanagement* sicherlich für die Umsetzung von Optimierungsansätzen durch die Bündelung lediglich von Bau und Technik ein guter Kompromiss. Allerdings sollten die oft im Aufwandsvolumen weitaus kostenintensiveren infrastrukturellen Dienstleistungen der Betriebsphase nicht unberücksichtigt bleiben.

Ausblick

Ähnlich wie in der Facility Management-Anbieterbranche vollzieht sich in den Strukturen des Krankenhauses der Prozess zur Bündelung von Verantwortung und Leistungen. Dieser Prozess ist die Voraussetzung für das Heben der Kosteneinsparpotenziale durch Facility Management im Gesundheitswesen.

Die positiven ebenso wie die negativen Erfahrungen, die die private Wirtschaft in den vergangenen Jahren mit der Optimierung von Prozessen, Strukturen und Abläufen gemacht hat, sind für die Optimierung der Prozesse im Krankenhaus unbedingt heranzuziehen. Auch hier können Krankenhäuser von den Erfahrungen der privaten Wirtschaft profitieren.

Autoren

S. Odin, Dr.-Ing., Dr. Odin Unternehmensberatung GmbH,

Langenstücken 36 a, 22393 Hamburg

Tel.: 040-60097214

Fax: 040-60097216

e-mail: info@dr-odin.de

A. Göcke, Dipl.-Ing. MBA, Dr. Odin Unternehmensberatung GmbH

Langenstücken 36 a, 22393 Hamburg

Tel.: 040-60097214

Fax: 040-60097216

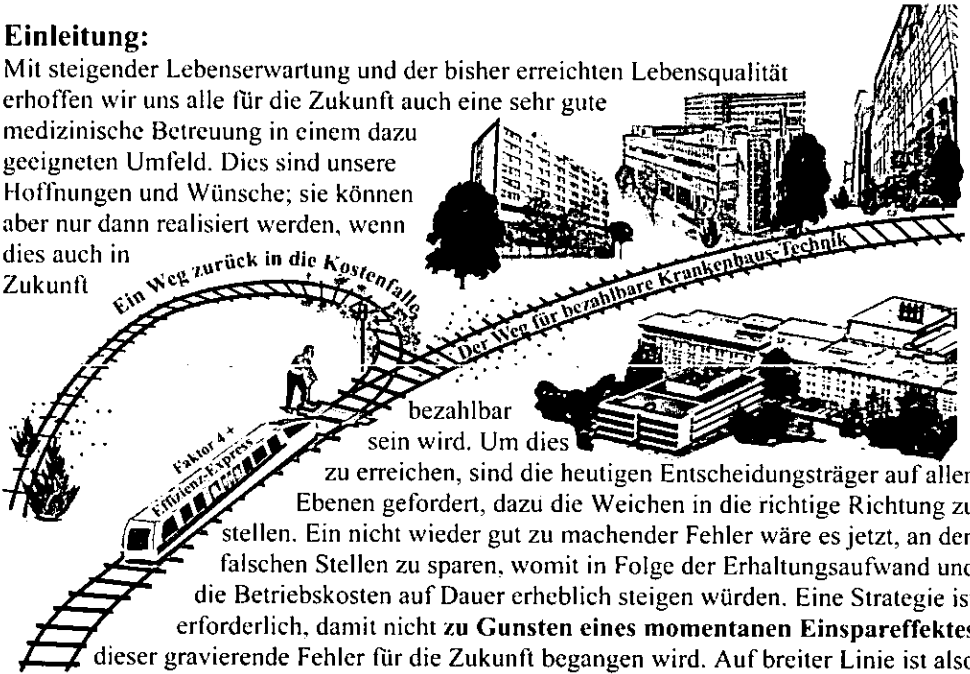
e-mail: drodingmbh@aol.com

Krankenhäuser jetzt strategisch wirtschaftlich positionieren mit Einsatz präventiv wirkender Wärme-Kälte-Rückgewinnungstechnik

Heinz Schilling

Einleitung:

Mit steigender Lebenserwartung und der bisher erreichten Lebensqualität erhoffen wir uns alle für die Zukunft auch eine sehr gute medizinische Betreuung in einem dazu geeigneten Umfeld. Dies sind unsere Hoffnungen und Wünsche; sie können aber nur dann realisiert werden, wenn dies auch in Zukunft



bezahlbar sein wird. Um dies zu erreichen, sind die heutigen Entscheidungsträger auf allen Ebenen gefordert, dazu die Weichen in die richtige Richtung zu stellen. Ein nicht wieder gut zu machender Fehler wäre es jetzt, an den falschen Stellen zu sparen, womit in Folge der Erhaltungsaufwand und die Betriebskosten auf Dauer erheblich steigen würden. Eine Strategie ist erforderlich, damit nicht zu Gunsten eines momentanen Einspareffektes dieser gravierende Fehler für die Zukunft begangen wird. Auf breiter Linie ist also eine vorausschauende Denk- und Handlungsweise angesagt. Auch im Bereich der Bau- und Gebäudetechnik führt der Einsatz von präventiv wirkender WRG-Technik mit multifunktionaler Nutzung zum Einbau in allen lüftungs- und klimatechnischen Anlagen mit der Wirkung, daß von vornherein die herkömmliche Anlagentechnik z.B. Wärmeerzeugung, Kälteerzeugung und deren Rückkühlung, und die Vorhaltung für den Notstrom etc. erheblich verkleinert werden können und in Folge natürlich der Wärme- und Kälteverbrauch sich ebenfalls drastisch reduziert. Dies hat natürlich auch Auswirkung auf die baulichen Anforderungen womit also nicht nur der Betriebs- und Erhaltungsaufwand sondern auch gleichzeitig die gesamten Bau- und Herstellungskosten erheblich gesenkt werden können.

So gut so schön; was muß man also heute konkret tun um präventiv wirkende Technik umzusetzen. Es gilt, Basis- u. Hintergrundwissen für die zu treffenden Entscheidungen bereitzustellen. Zunächst im Überblick:

Die Raumluftqualität und die hygienischen Bedingungen sind ein wesentlicher Faktor im Heilungs- und Genesungsprozeß. Wirkungsvolle Kranken- und Heilstätten benötigen in der Zukunft um so mehr auch eine hochwertige Luft- und Klimatechnik. Der Einsatz

hocheffizienter Wärme- und Kälterückgewinnungssysteme und deren multifunktionale Anwendung erfüllt bereits heute die notwendigen Bedingungen künftiger Krankenhaustechnik.

Dazu konkret:


1. Die SEW-WRG-Technik der 3. Generation erlaubt in Bezug auf die Wärme-Kälte-Rückkühlung-Versorgung eine **fast autarke Luft- und Klimatechnik**, womit eine sehr übersichtliche gebäude- bzw. bauteilbezogene, dezentrale Technik möglich ist. Riesige Zentralsysteme für die Heiz-, Kalt- und Kühlwasserverteilungen einschließlich deren hohen Erhaltungsaufwand können wesentlich verkleinert werden oder entfallen ganz.
2. Mit der multifunktionalen Technik stellt sich ein **dauerhaft hoher Nutzwert** durch hohe Qualität, Funktionalität, Betriebssicherheit, präventiver Brandschutz, Keimfreiheit etc. ein
3. Bei konsequenter Einplanung werden die Investitionen für die Bau- und Gebäudetechnik **bereits in der Entstehung verringert** und ebenfalls in Folge erhebliche Einsparungen für die Erhaltung- und Betriebskosten auf eine lange Nutzungsdauer von mindestens 25 Jahren gesichert.

Zur weiteren Erläuterung zur **WRG-Technik der 3. Generation** zunächst eine kleine historische Rückblende:

KV = Kreislaufverbundsysteme mit strikter Trennung zwischen Fortluft und Außenluft

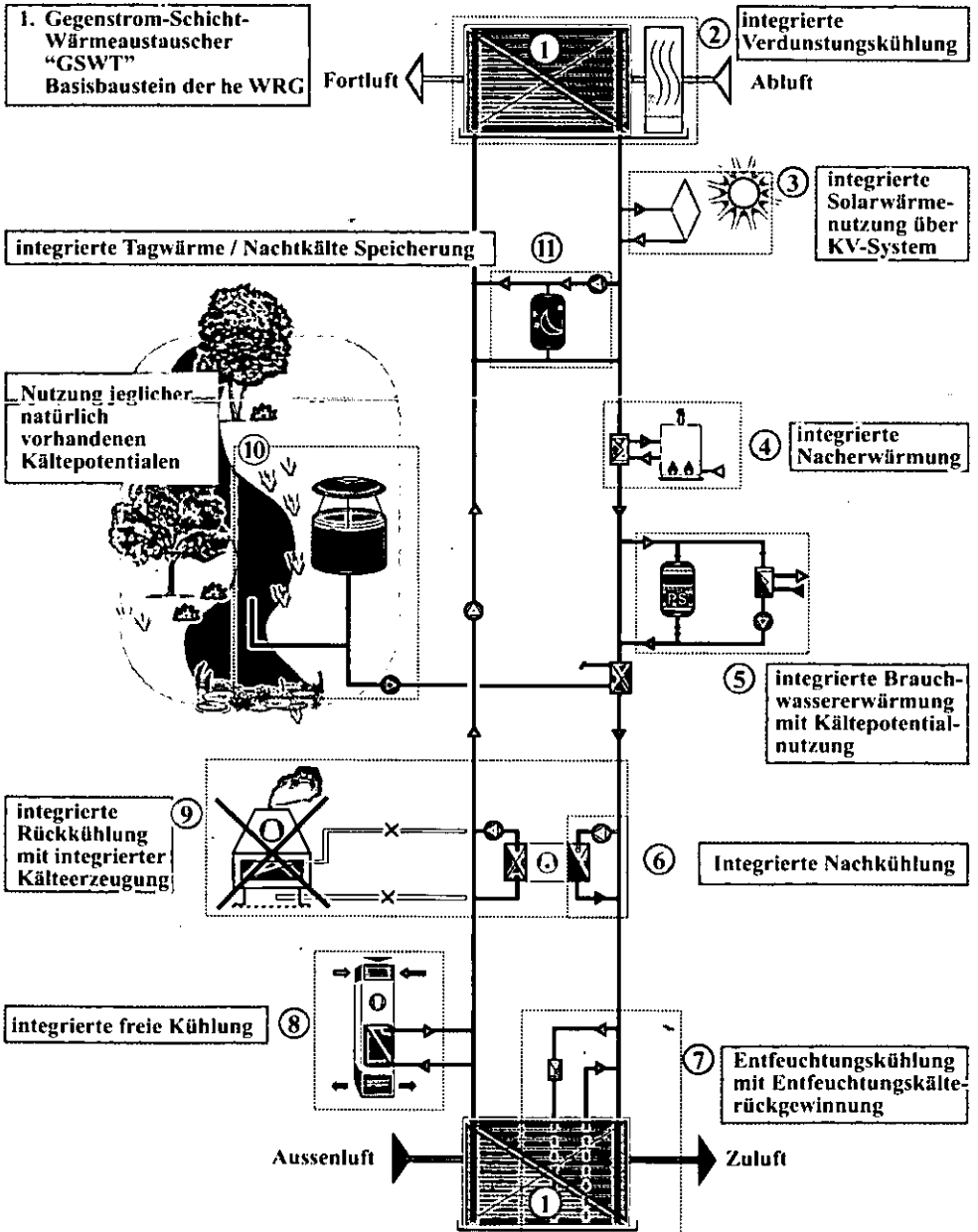
Übliche KV-Systeme werden durch PWT, Wärmerohre, Rotoren am Markt verdrängt

Renaissance der KV-Systeme durch die von SEW® entwickelte Gegenstrom-Technik

<i>WRG - KV - Systeme der</i> ▶	1. Generation ab 1973	2. Generation 1988 bis heute	3. Generation ab 1984
Eigenschaften und Nutzen ▼	z.B. Thermal/Happel	Mitbewerber von SEW®	
Austauschgrad Φ je Wärmetauscher im System	60% bis 70% ca. 40 %	70% bis 85% 45% bis 75%	90% 80%
Effizienz / Wirkung ϵ Verhältnis Aufwand zum Nutzen	ca. 1 : 3	1 : 3 bis 1 : 10	1 : 15 bis 1 : 100
Multifunktionaler Zusatznutzen			
• höchste Qualität und Nutzungsdauer	★	★	★★★
• niedrigste Betriebskosten	★	★	★★★★
• hohe Hygiene- und Raumluftqualität *	★	★	★★★★
• sicherheitsrelevante Auswirkungen	★	★	★★★★
• präventiver Rauch- und Brandschutz *	★	★	★★★★
• Einsparung an Ressourcen und Reduzierung der Schadstoffemissionen CO ₂	★	★	★★★★
• Reduzierung an herkömmlicher Anlagentechnik	-	-	★★★
• mehr Wert trotz Reduzierung der Gesamtkosten	-	-	★★★★
• Red. von Erhaltungsaufwand und Folgekosten	-	-	★★★★

Die in der Tabelle zusammengefaßten Angaben zum WRG-System der 3. Generation definieren den Nutzeffekt einer präventiv wirkenden Technik. Der Einsatz bedeutet einen **ersten Schritt zur wirtschaftlichen Positionierung.**

Nachfolgendes Schaltbild zeigt den multifunktionalen Nutzen eines WRG-KV-Systems - zunächst im Überblick



Und nun konkret die Systemauswirkungen und Vorteile im Detail

Tagwärme, Nachtkälte Speicherung zum Heizen und Kühlen

entladen von Wärme und beladen mit Kälte bei Nacht / entladen von Kälte und beladen mit Wärme bei Tag

spart Wärme- u. Kälteerzeugung

Naturkühlung mit Fluß-, Brunnen-, Seewasser, Erdkälte
mit dem natürlichen Kältepotential wird in das WRG-KV-System indirekt hineingekühlt

spart mech. Kälteerzeugung und reduziert Elektroleistung und Stromverbrauch

Integrierte Rückkühlung mit integrierter Kälteerzeugung

Die ggf. noch erforderliche mechanische Kälteerzeugung wird direkt in das WRG-KV-System kalt- und rückkühlseitig eingespeist. Der WRG-Wärmetauscher in der Fortluft ersetzt das übliche Rückkühlwerk!

spart RKWe, Aufstellfläche und reduziert Elektroleistungen und Stromverbrauch

Nutzung der Außenluftkälte zur freien Kühlung

bereits bei geringster Erwärmung der Außenluft über das WRG-System wird das Kältepotential der Außenluft auf den WRG-Wasserkreislauf übertragen, je nach AT 2-20°C, womit innere Wärme- und lasten wie EDV-Räume kostenlos gekühlt werden können.

Entfeuchtungskälte-rückgewinnung

im Außenluft-Wärmerückgewinnungs-Wärmetauscher integriert, erspart einen separaten Kühler im Luftstrom

spart 20% Kälteerzeugungsleistung und reduziert die Elektroleistung und Stromverbrauch

Multifunktionales WRG-KV-System leck- und unluftfrei, keim- und schadstoffübertragungsfrei

Kälteerzeugung durch Verdunstung mit 1 m³ Wasser ca. 500 kWh Kälte erzeugen.

Wärmetauscher in Fortluft nimmt Kälte auf, und bringt Sie über das KVS-System zur Außenluftseite

spart je nach Anforderung 70-100% der mech. Kälteerzeugungsleistung, reduziert die Elektroleistung und Stromverbrauch

Solarwärmenutzung auf niedrigstem Temperaturniveau ab 20°C

Macht thermische Solartechnik ein Stück rentabler

Integrierte Nach- erwärmung der sonst übliche luft- seitige Nacherwärmer entfällt

reduziert Ventilatorleistung, spart Strom, schützt vor Frostgefahr

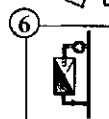
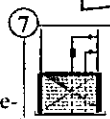
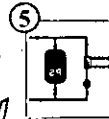
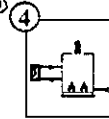
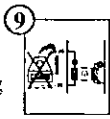
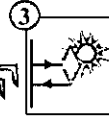
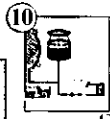
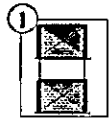
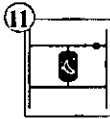
Brauchwasservor- erwärmung mit Wärme- und Kälte- potentialnutzung

Der WRG-Kreislauf gibt Wärme ab und nimmt die Kälte des erwärmenden Kaltwassers auf. Das ohnehin zu erwärmende Kaltwasser gibt Kälte ab und nimmt Wärme aus dem WRG-Kreislauf auf

spart Wärme- u. Kälteverbrauch

Integrierte Nachkühlung der sonst übliche Luftkühler entfällt

reduziert Ventilatorleistung, spart Strom, schützt vor Frostgefahr



spart 80%-95% des Wärmeverbrauchs für die Lufterwärmung

spart fast ganzjährig Kälteerzeugung und Stromverbrauch

All die vorgestellten Systemauswirkungen führen zunächst in einer Teilposition der Lüftungsanlage zu Mehrkosten gleichzeitig jedoch zu **erheblichen Minderkosten in allen anderen tangierenden Gewerken.**

In nachfolgender Aufstellung sind die Auswirkungen in den einzelnen Gewerken zusammengestellt.

Dazu wie folgt:

1. Auswirkung auf das Gewerk Bauleistungen (siehe Bild „vorher - jetzt“)

Durch Reduzierung der Heiz-, Kühl- und Rückkühlleistung ergeben sich folgende bauliche Minderleistungen:

a) Durch Einsatz des WRG-Systems wird die **Heizleistung** für die Lufterwärmung um 80% verringert. Dies ermöglicht:

- Reduzierung der Heizraumfläche / Bauvolumen
- Verkleinerung der Schornsteinanlagen
- Reduzierung der Nebenräume für die Energieverteilung
- Anschlußkosten für Energiezuführung / Speicherung etc.



bis zu 50%

b) Das WRG-System mit multifunktionaler Nutzung Wärme / Kälte ermöglicht:

- eine Stand-by-Aufstellung in den Lüftungszentralen **ohne weiteren Platzbedarf!**
- der Flächenbedarf / Bauvolumen für die Kältezentrale **entfällt zu 100%**

c) Die integrierte Nacherwärmung und Nachkühlung verkleinert die Lüftungsgeräte und reduziert die Aufstellflächen für die Lüftungsgeräte. Damit wird ermöglicht:

- der Flächenbedarf / Bauvolumen der Lüftungszentralen wird um **10%-15% gemindert.** Dies ermöglicht eine Platzierung der Restkälte-Erzeugung direkt in den Lüftungszentralen.

• früher übliche Raumhöhen können ggf. reduziert werden

d) Durch integrierte Funktion der Rückkühlung entfällt die Problematik der Rückkühlung auf dem Dach oder im Gelände. Es entfallen:

- Dachaufbauten einschließlich deren statischen Anforderungen sowie Maßnahmen gegen **Schallemissionen und Schwingungsübertragungen**
- Wegfall einer **Industrieatmosphäre** (Schwadenbildung, Legionellenbelastung)
- Wegfall von Schächten, Kanäle und Abschottungen für die umfangreichen Kühl- und Rückkühlleitungen zu **100%.**

Bereits im Vorfeld 1. Amortisation

Die hier eingesparten Baukosten entsprechen in der Regel den kompletten Anlagekosten für das komplette hocheffiziente WRG-System in multifunktionaler Ausführung oder gehen sogar darüber hinaus. Damit ergibt sich bereits im Vorfeld eine Amortisation durch **Substitution von Baukosten.** Die in Folge einzu-sparenden Energiekosten dienen voll einer **zukünftigen wirtschaftlichen Positionierung.**

2. **Auswirkungen auf die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Elektro**
- a) Mit dem hocheffizienten Wärmerückgewinnungssystem wird die erforderliche Heizleistung für die Lufterwärmung um 80% reduziert. Der Lüftungswärmebedarf entspricht im Allgemeinen der Hälfte der Gesamtwärmeerzeugung. Daraus folgt:
- die **Wärmeerzeugung einschließlich deren Verteilsysteme** werden auf ca. **50% reduziert**
- b) Die integrierte adiabate Verdunstungskühlung und die Entfeuchtungskälterückgewinnung reduziert die mechanische Kälteleistung um 70%. Die dann noch erforderliche Restkühlleistung wird mit direktem Anschluß an die Amaturenbau-Gruppe des WRG-Systems in das WRG-System eingespeist. Daraus folgt:
- die noch zu erzeugende Kälteleistung **reduziert sich auf 30%**
 - die Restkälteerzeugung (Maschine) kann unmittelbar an die Amaturenbau-Gruppe der WRG angebaut werden. Die sonst üblichen **kälte- und rückkühltechnischen Verrohrungen einschließlich deren diffusionsdichten Wärmedämmungen entfallen zu 90%**.
- c) Mit der im WRG-System integrierten Nacherwärmung wird erspart:
- der sonst übliche **luftseitige Nacherwärmer, Frostschutzschaltungen** etc.
- d) Mit der im WRG-System integrierten Nachkühlung und Entfeuchtungskühlung wird erspart:
- der sonst übliche **luftseitige Kühler**
 - der sonst übliche **Entfeuchtungskühler** einschließlich Kondensatwannen und Abwasseranschlüsse etc. sowie Frostschutzschaltungen
- e) Die eingesparten Kälteleistungen reduzieren gleichzeitig die vorzuhaltenden Elektroleistungen. Soweit es um notwendige Kühlung und Entfeuchtung von OP- und Intensivräumen handelt, reduziert dies auch die vorzuhaltende Notstromleistung **je 1.000 m³/h Luftleistung ca. 4-5 kW Kälte**, dies entspricht etwa **1,2 kW Elektroleistung**
- **Reduzierung in der Elektroverteilung** entsprechend der verminderten Leistung
 - **Reduzierung der Aggregate** für den Notstrom entsprechend der eingesparten Elektroleistung

Bereits im Vorfeld 2. Amortisation

Die hier eingesparten Kosten für die ansonsten herkömmliche Anlagentechnik sind in der Regel höher als die Kosten welche für das multifunktionale WRG-System aufzuwenden sind. Damit ergibt sich bereits im Vorfeld auch hiermit eine **Amortisation durch Substitution an herkömmlicher Anlagentechnik**. Wurde bereits die Substitution durch die Baukosten wirksam, dient diese Einsparung sowie die in Folge einzusparenden Energiekosten voll einer **zukünftigen wirtschaftlichen Positionierung**.

3. Auswirkung auf den Erhaltungsaufwand und die Betriebskosten

- a) Die Auswirkung auf das Gewerk Bauleistung Punkt 1. reduzieren das für die Technik erforderliche Bauvolumen. Damit wird für die Zukunft eingespart:
- **Erhaltungsaufwand in Höhe von 2%-5%** der Investkosten für die ansonsten ausgeführte Bausubstanz
- b) Die notwendige Wärmeenergie zur Erwärmung der Frischluft wird durch die WRG drastisch reduziert, dazu wie folgt:
- je 1.000 m³/h Luftleistung werden dadurch ca. **20.000 kWh / anno an Wärme** eingespart. Bezogen auf 6.000 Vollbetriebsstunden / anno
- c) Die notwendige Kühlung der Zuluft wird vorrangig durch Verdunstung (Naturkühlung) erzielt. Das dazu erforderliche geringe Verdunstungswasser ist weniger als man sonst für die Rückkühlung der Kältemaschinen benötigen würde. Mit 1 m³ Wasser werden ca. 500 kWh Kälte gewonnen! Dadurch wird eingespart:
- je 1.000 m³/h Luftleistung ca. 4.000 kWh Kältebedarf bzw. ca. 1.300 kWh Stromverbrauch pro anno
- d) Durch Rückkühlung der Restkälteleistung über das WRG-System übernehmen die ohnehin vorhandenen WRG-Aggregate die zusätzliche Funktion. Dadurch wird eingespart:
- **100% der Betriebskosten** für die sonst notwendigen Rückkühl-Ventilatoren
 - **90% der Kosten** für die notwendige Umwälzung des Rückkühlwassers
 - Betriebskosten für die notwendige Wasseraufbereitung
 - Wegfall der hohen **Wartungskosten** für das gesamte Rückkühlsystem

Auch ohne Punkt 1. und 2. kurze Amortisation und Langzeitnutzen auf Lebensdauer der Anlagen
--

Außer einer Amortisation nach Punkt 1. und 2. amortisiert sich das WRG-System in einem Zeitraum von wenigen Jahren. In Abhängigkeit von den spezifischen Preisen für Wärme und Strom sowie den Betriebsstunden und dem Grad der multifunktionalen Nutzung, werden Amortisationszeiten von 1-6 Jahren erreicht. Der verringerte Erhaltungsaufwand und die stark verminderten Betriebskosten gehen in die gleiche Richtung einer **positiven wirtschaftlichen Positionierung**.

4. Allgemeine Auswirkungen auf, Gebäudesicherheit, Betriebssicherheit, Nutzungsqualität, Krankenhausumfeld und Umweltbelastung

Zu diesen Auswirkungen kann der tatsächliche geldwerte Vorteil nicht in „Mark und Pfennig“ errechnet werden. Gleichwohl kann es künftig entscheidende Auswirkungen auf die Langzeitentwicklung eines Hauses und damit auf die seine wirtschaftliche Lage haben.

- a) Die hohe Effizienz und die Bauart de WRG-Systems ermöglicht eine **100%ige Außenluft-Frischluft-Betriebsweise ohne jegliche Umluftanteile**. Die Wärmeübertragung bzw. Rückgewinnung erfolgt **keim- und schadstoffübertragungsfrei**. Ein wesentlicher Aspekt gegen Krankenhausinfektionen oder gegen Ausbreitung anderer Keime, Schadgase etc.
- b) Die absolute Stofftrennung zwischen Zuluft / Abluft **verhindert präventiv eine Übertragung von Rauch und Brand** auf andere Räume und ermöglicht so im

Notfall ggf. für **eingeschlossene Innenräume** eine notwendige weitere Frischluftversorgung aufrechtzuerhalten.

c) Basis der hocheffizienten WRG-Systeme ist der Gegenstrom-Schicht-Wärmetauscher, ein Wärmetauscher, welcher in Einzelteile zerlegbar ist.

Die Bauart ermöglicht:

- eine **100%ige Reinigung**
- die Vermeidung von **Schmutz- und Bakteriennester im Wärmetauscher**
- sicherer Kondensatablauf **bei Entfeuchtung**
- **100% desinfizier- und dekontaminierbar**

d) Die Bauart des WRG-Systems, eine Ausführung mittels 10-50 Schichtmodulen macht die Systeme **ausfallsicher** und **gewährleisten eine hohe Redundanz!**

e) Das WRG-Prinzip im Kreislaufverbund basiert auf einem einfachen Umpumpen von Wärme oder Kälte. Hohe Außentemperaturen im Sommer können die Leistungsaggregate nicht überlasten, **da die Überwärme in der Außenluft** einfach auf die **Fortluft umgepumpt** wird.

f) Das komplette WRG-System ist mit einem umweltfreundlichen Wasser- Glycol-Gemisch gefüllt und verhindert die sonst **üblichen Frostschäden für Lufterhitzer und Luftkühler.**

g) Durch die im WRG-System integrierte Rückkühlfunktion entfallen die sonst üblichen Kühltürme. Für das Umfeld entfällt die **Schwadenbildung** (ein Teil

Industrieatmosphäre, die **mögliche Schallemission** und **Emissionen durch Aerosole** und möglicherweise in den Aerosolen eingeschlossenen Legionellen).

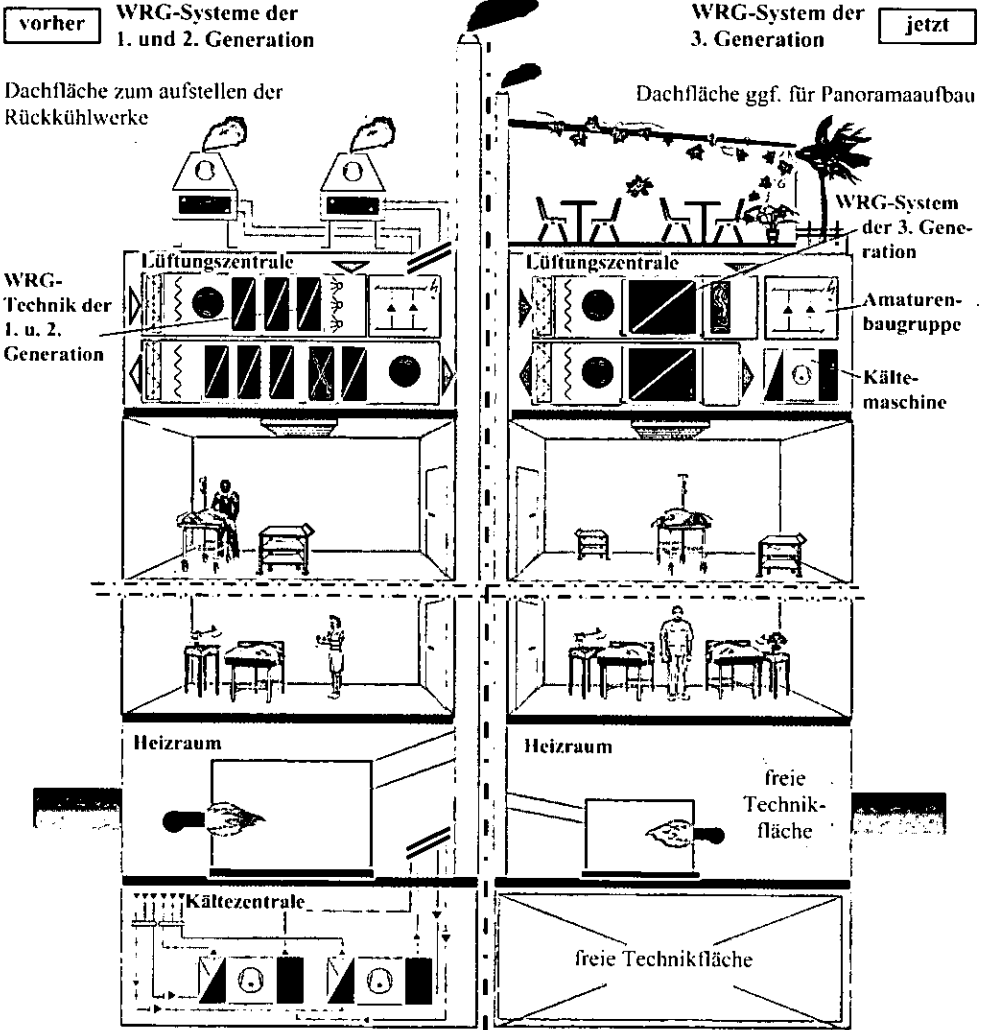
h) Durch Reduzierung an Wärme, Kälte und Strom wird die Versorgungssicherheit erhöht. Ein Ausfall in der Wärme oder Kälteerzeugung wirkt sich nur gering und mit einer mehrstündigen Zeitverschiebung aus.

j) Mit jeder eingesparten kWh an Wärme werden ca. 0,3 kg **CO₂** und mit jeder kWh Strom etwa 0,7 kg **CO₂** (und natürlich auch andere **Schadstoffe**) **eingespart**. Die verminderten Schadstoffemissionen kommen - soweit eine Erzeugung vor Ort entsteht - auch **direkt dem Krankenhausumfeld zugute.**

5. Auswirkungen bei Sanierungen

Bei Sanierungen ist die erzielbare Einsparung an Investitionskosten und Betriebskosten von der Reihenfolge der Sanierungen in den einzelnen Gewerken ganz entscheidend. Ganz eindeutig müssen zunächst alle energieverbrauchende Installationen saniert werden, da dann in Folge die noch zu erbringenden Wärme-, Kälte- und Rückkühlleistungen sich wesentlich reduzieren. Bei einer umgekehrten Reihenfolge ist die beschriebene 2. Amortisation bereits vertan. Ein Mittelweg besteht ggf. auch darin zunächst in der Wärmeversorgung eine neue Wärmeversorgung in der späteren Größe zu sanieren und den Rest der Altanlagen als Reserve zu nutzen. Dies gilt auch für die Kälteerzeugung oder die Rückkühlwerke. Nach abgeschlossener Sanierung in den Lüftungsanlagen, können dann diese Altsysteme ersatzlos entfernt werden. Die angesprochenen Auswirkungen sind in nachfolgender Skizze „vorher - jetzt“ bildhaft dargestellt.

Auswirkung vorher - jetzt



Zusammenfassung:

Das vorstehende Bild soll die Unterschiede bei der unterschiedlichen Handlungsweise deutlich machen. Krankenhäuser sollten heute alles tun um morgen nicht dem Diktat der Kostenfalle zu obliegen. Es gilt heute und jetzt die Weichen in die richtige Richtung zu stellen, damit Krankenhaustechnik und die Krankenhausversorgung bezahlbar bleibt.

Das vorgestellte WRG-System der 3. Generation ist ein Musterbeispiel für praktizierte Nachhaltigkeit.

Heinz Schilling c/o SEW GmbH, 47906 Kempen, Tel.: 0 21 52 / 91 56-0

Administrative Ebene

Organisation der Dienste

Systemgestützte Organisation administrativer Aufgaben

Sicheres Krankenhaus

Organisation der Arbeitsprozesse

Arbeitsteilung

Visionen über die Weiterentwicklung des Medizintechnischen Dienstes im Krankenhaus

H. Menzel

Vorwort

Der Stand der Medizintechnik ist in einer Vielzahl von Krankenhäusern auch fast 20 Jahre nach Einführung der gesetzlich verankerten strukturierten Form immer noch nicht adäquat den sich stellenden Aufgaben und Sicherheitsaspekten eingeführt oder ausgebaut und das, obwohl die Medizintechnik nach der baulich architektonischen Notwendigkeit des Krankenhauses den zweitwichtigsten Faktor in der Krankenhausfunktionalität bildet! Die Medizintechnik ist zudem, bezogen auf die Patienten, die gefahrgeneigteste Technik, da sie zu 90% unmittelbar Anwendung am Patienten findet, was sich besonders in den ausgeprägten Gesetzen und Betreiberverordnungen niederschlägt.

Es werden Abteilungsstrukturen, wenn es überhaupt eine medizintechnische Abteilung gibt, mit nicht ausreichend ausgebildeten Mitarbeitern, ja sogar mit fachfremden Führungspersonen besetzt. Die inhaltliche Definition beschränkt sich häufig auf fast ausschließlich operative Aufgaben und Kontrollfunktionen.

Die Medizintechnik in den Krankenhäusern ist und fordert allerdings bei weitem mehr als nur operative Tätigkeiten.

Die Krankenhäuser von heute sehen sich allergrößten wirtschaftlichen und fachlichen Umwälzungen und damit Umstrukturierungen ausgesetzt. Veränderte Abrechnungs-Modalitäten wie die Leistungserfassung nach

- der DRG- Methode und die zu erwartende
- Abschaffung der dualen Finanzierung hin zur monistischen Finanzierung

oder die zunehmende Komplexität der medizinischen Wissenschaften sowie der äußeren Veränderungen am Gesundheitsmarkt, die geradezu nach ganzheitlichen Behandlungsmethoden und Therapien ruft, erfordert

- neue Organisationsformen im Bereich der medizinischen Strukturen und
- betriebswirtschaftliche neue Zieldefinitionen

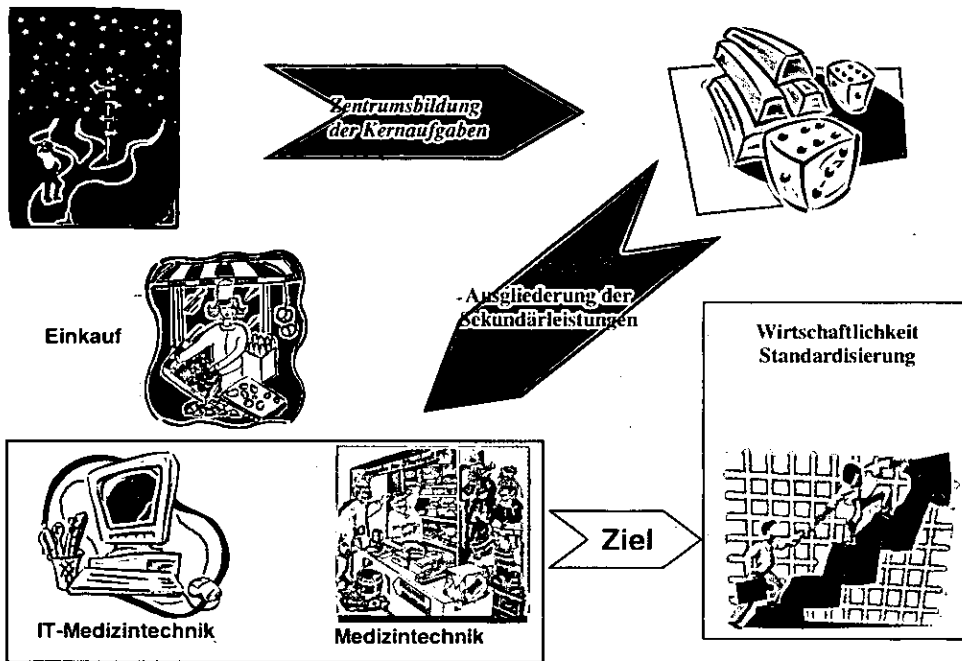
All dies und noch viele andere in den letzten Jahren auf die Krankenhäuser hinzugekommenen Einflüsse haben die Anforderungen an die Medizintechnik des Krankenhauses völlig verändert.

Es reicht nicht mehr, den umgeschulten Elektrofacharbeiter zum Medizintechniker zu „küren“!

Welche maßgeblichen Veränderungen sind im Kerngeschäft des Krankenhauses zu erwarten und welche betriebswirtschaftlich-organisatorischen Prämissen werden von der Medizintechnik erwartet?

Die Notwendigkeit, den Patienten ein „durchgängiges Behandlungsteam“ zur Seite zu stellen und auf Grund der immer geringer werdenden monetären Ressourcen sind die Bildung von interdisziplinären Zentren und die interdisziplinäre Nutzung von medizintechnischen Einrichtungen eine Möglichkeit, oder vielleicht sogar die Notwendigkeit, zur Effizienzsteigerung unter Beibehaltung der medizinischen Qualität. Daraus folgert organisatorisch im Grundsatz eine Netzplanorganisation mit weitreichenden Konsequenzen in der Beplanung der medizintechnischen Einrichtungen.

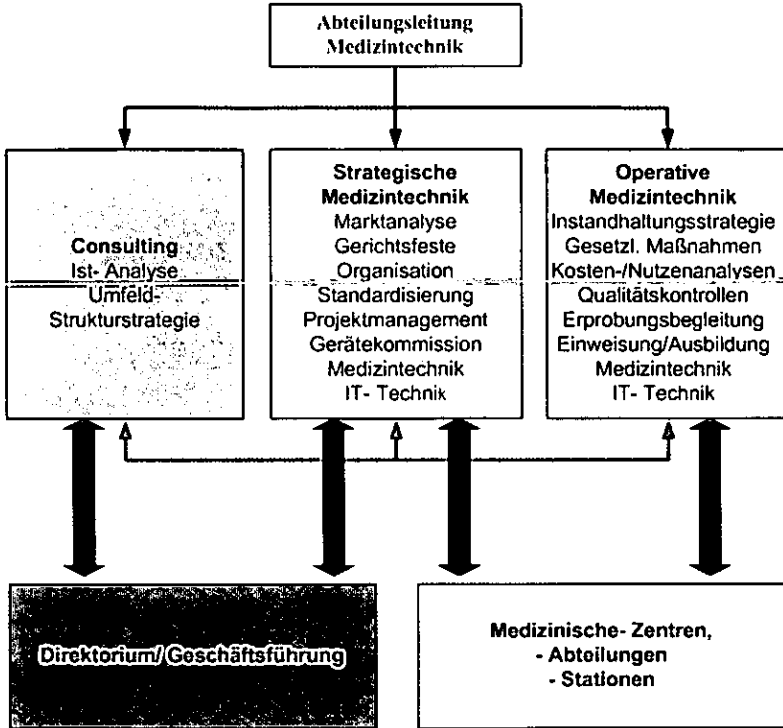
Notwendige Veränderungen



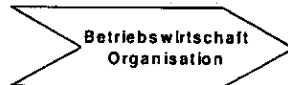
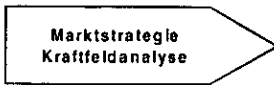
Weiterhin muss davon ausgegangen werden, dass die sogenannten Sekundärbereiche, wie beispielsweise die Medizintechnik, ausgegliedert werden. Dies bedeutet nicht automatisch das Outsourcen, es kann auch eine „Inhouse Lösung“ umgesetzt werden. In jedem Fall ist aber die Medizintechnik gefordert, den Geschäftsleitungen der Krankenhäuser und den Managern zusammengefasster medizinischer Einheiten zukünftig ein komplettes Leistungsspektrum mit folgenden Leistungen anzubieten, um objektive Entscheidungsgrundlagen zu schaffen:

1. Consulting Leistungen
2. Strategische Leistungen (medizinisch technische Unternehmensplanung)
3. operative Medizintechnik

Aus diesen drei Säulen resultieren folgende Strukturen und Ausbildungsvoraussetzungen



Aus den vorangegangenen aufgezeigten Faktoren ergeben sich für die Krankenhäuser zwingend neue Unternehmensstrategien:



Wie setzt sich mein Klientel zusammen?

Wie groß ist mein Einflussgebiet?

Wie ist mein Umfeld strukturiert?

Wo bin ich besser, wo schlechter?

„Unwirtschaftliche Leistungen“ abbauen?

Was bieten die anderen Häuser der Region?

Definition des Kerngeschäftes

Personalressourcen überprüfen

Optimierung der Leistungserbringung

Neue Wege in der Patientenbetreuung

Ausgliederung unwirtschaftlicher
Sekundärleistungen

Synergieeffekte ausnutzen

- Untersuchungen von medizinischen Abteilungen, Funktionsbereichen und Stationen.
- Ist-Analysen hinsichtlich:
 - Personalstrukturen ärztlich und pflegerisch
 - Ermittlung der Kosten (Personal-, Sach-, Unterhaltungs-, Energie- und Flächennutzungskosten,
 - Ermittlung des Buchwertes der medizintechnischen Geräte und den daraus zu ermittelnden Reinvestitionskosten
 - Berechnung der Kosten pro Bett/Tag oder pro medizintechnischer Anlage/Einrichtung pro Tag
 - Auslastung der zu untersuchenden Bereiche
 - Erfassung der Arbeitsabläufe des medizinischen Personals
 - Patientenstrukturen (Alter, Geschlecht, Anamnesen, Diagnosen, Therapien und Scores)
 - Diagnoseschlüssel (DRG)
 - Durchschnittliche Verweildauern (VD)
 - Patientenströme von/nach

- Validierung der Daten durch Abstimmung mit dem Personal
- Ermittlung der Erlössituation

Aus den Daten sind Schwachstellenanalysen zu erstellen und Maßnahmenkataloge inklusiv einer Umfeld- und/oder Kraftfeldanalyse zu fertigen, die der Geschäftsführung als Entscheidungsgrundlage für organisatorische und **medizintechnische** Strukturveränderungen dienen wie:

- Medizintechnische Notwendigkeiten
- Interdisziplinäre Verwendungsmöglichkeiten
- Standardisierungen
- Instandhaltungsstrategien

Diese Daten dienen ebenfalls einer Gerätekommission, die ich heute in den Krankenhäusern für unverzichtbar halte, zu strategischen Beschaffungsentscheidungen.

Weiterhin muss eine enge Zusammenarbeit mit der strategischen Medizintechnik stattfinden, um die Veränderungen am Markt zeitnah mit in den laufenden Analysen zu berücksichtigen

Die strategische Medizintechnik

Medizinisch Technische Unternehmensplanung (MTU)

Die Aufgaben der Medizinisch Technischen Unternehmensplanung stellen das Bindeglied zwischen den medizinischen Abteilungen und der Geschäftsführung des Krankenhauses dar. Sie nehmen innerhalb der Abteilung gewissermaßen eine Stabsstellenfunktion ein.

Zentrale Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind:

Marktanalyse

Ständige Marktbeobachtung hinsichtlich:

- Medizinisch wissenschaftlicher Neuerungen.
- Medizintechnischer Neuentwicklungen.
- Veränderungen in der Sozialgesetzgebung und medizinischer Leistungsabrechnungsmodalitäten.

Gerichtsfeste Organisation

Beobachtung und Bearbeitung der

- Gesetzes- und Verordnungslage zum Betrieb medizintechnischer Anlagen und Geräte.
- Erstellung und Pflege von Dienstanweisungen und verbindliche Regelungen der Verantwortlichkeiten zum Betrieb der medizintechnischen Produkte.

Standardisierungsaufgaben

Erfassung der Geräte-/Anlagenstrukturen des Krankenhauses oder der Krankenhäuser nach

- Anzahl der Geräte innerhalb der Gerätegruppen
- Investitions- und Folgekosten
- Verwendungsspektrum der in Betracht kommenden Geräte
- „medizinischer Wert“ der Geräte und Anlagen. Also, ist die med. Anwendung der betrachteten Geräte und Anlagen noch zukunftsfruchtig?

Aus den Ergebnissen werden Prioritätenlisten erstellt und mit dem Bereich Consulting vorabgestimmt. In weiteren Prozessen werden die endgültigen Ergebnisse mit den medizinisch Verantwortlichen abgestimmt, daraus die mittelfristige Standardisierungsstrategie entwickelt und umgesetzt.

Standardisierung interner Abläufe wie

- Instandhaltungsstrategien und Schwerpunkte
- Wartungs- und Inspektionsstrategien und -inhalte
- Erprobungs- und Leihgerätemodalitäten

werden mit der operativen Medizintechnik abgestimmt und umgesetzt.

Projektmanagement

Projektmanagement für alle medizintechnischen Projekte oder solche, bei denen die Medizintechnik den Schwerpunkt bildet. Beispielhaft sollen hier zwei Beispiele genannt werden:

- Der Neu- oder Umbau einer Funktionseinheit, z.B. die Digitalisierung eines bildgebenden (Röntgen) Institutes. In diesem zu projektierenden Vorhaben sind hochbauliche, betriebstechnische, medizintechnische- IT und, ganz vorrangig, vor allen Dingen auch bezüglich der funktionalen Ablaufplanung, medizintechnische Prozesse zu koordinieren.

- Erweiterung eines Zentral- OPs. Auch hier bildet die Medizintechnik den Kernprozess und so sollte folgerichtig die strategische Medizintechnik auch dieses Projektmanagement führen.
- **IT- Medizintechnik**
- Planung und Standardisierung von medizinischen IT- Systemen wie:
- Patienten-Daten-Management-Systemen (PDMS)
- Picture Archiving and Communication System (PACS)
- Radiologic Information System (RIS)
- Wireless Network Monitoring (WNM)

Die Geschäftsführung der Gerätekommission

Die Geschäftsführung der Medizintechnischen Gerätekommission stellt eine Schlüssel-funktion für die strategische Medizintechnik dar, weil in diesem Gremium die Beschaf-fungsbeschlüsse gefasst werden und das Budgetcontrolling stattfindet. Im Folgenden ist beispielhaft die Geschäftsordnung einer Gerätekommission abgebildet.

Neuregelung der Gerätekommission im Krankenhaus

Die Gerätekommission setzt sich wie folgt zusammen:

Ärztlicher Direktor,	Vorsitz
MTU Abt.-L. Med.- Techn.	Geschäftsführung
Kaufmännischer Direktor,	Beisitz
Pflegedirektorin,	Mitglied
<u>Inneres Zentrum:</u>	
Zentrumsmanager	Mitglied
Ärztlicher Sprecher,	Mitglied
<u>Operatives Zentrum:</u>	
Zentrumsmanager,	Mitglied
Ärztlicher Sprecher,	Mitglied

Ana.-Notfall- Intensiv:

Zentrumsmanager, Mitglied

Ärztl. Sprecher, Mitglied

Frauenzentrum:

Zentrumsmanager, Mitglied

Ärztlicher Sprecher, Mitglied

Diagnostisches Zentrum:

Ärztlicher Sprecher, Mitglied

Vertreter Pflegedienst, Mitglied

Arbeitssicherheit und Umweltschutz:

Sicherheits- Ing., Mitglied

Präambel

Die Gerätekommission wurde gegründet, um Beschaffungsentscheidungen im Bereich der Medizintechnik nach den wirtschaftlichen und medizinischen Zielen des Krankenhauses und unter Berücksichtigung der Interessen des Landesbetriebes Krankenhäuser zu treffen. Um die Interessen aller medizinischen Zentren fair zu vertreten, werden aus allen Zentren je ein Vertreter des Managements und ein Vertreter der leitenden Ärzte in die Gerätekommission berufen.

- § 1 Die Gerätekommission entscheidet über die Beschaffung medizintechnischer Geräte und Anlagen, die als schriftlicher Antrag vorliegen und einen Wert von 5'000,00 € incl. Mwst überschreiten.
- § 2 Die Gerätekommission beschließt aus den vorliegenden Beschaffungsanträgen die aus ihrer Sicht notwendigen Beschaffungen unter Berücksichtigung der finanziellen Mittel, der technischen und medizinischen Erfordernisse und der für das Krankenhaus wichtigen marktstrategischen Erwägungen.
- § 3 Die endgültige Kaufentscheidung obliegt dem Krankenhausdirektorium. Das Krankenhausdirektorium kann auch zu jedem Zeitpunkt, wenn es die wirtschaftliche oder strategische Situation des Krankenhauses erforderlich erscheinen lässt, Beschlüsse der Gerätekommission aufheben.

- § 4 Der Vorsitzende der Gerätekommission leitet die Sitzung.
- § 5 Die Geschäftsführung der Gerätekommission überwacht das für Investitionen medizintechnischer Geräte zugewiesene jährliche Budget und handelt verantwortlich gegenüber dem Direktorium. Die Überwachung erfolgt sowohl in der Kontengruppe C060.2 und C060.1, als auch bezogen auf die Zentrumskonten.
- § 6 Die Geschäftsführung der Gerätekommission sammelt und bearbeitet alle eingehenden Anträge, strukturiert sie und legt pro Zentrum eine Liste an. MTU erarbeitet auf Grund der zur Beschaffung erarbeiteten Abteilungs-, Funktionsbereichs- oder Stationsanalysen eine Vorschlags- und Prioritätenliste und begründet die Ergebnisse vor der Gerätekommission.
-
- § 9 Beschaffungsentscheidungen werden mit gleichartigen Beschaffungsentscheidungen anderer Krankenhäuser durch die Abt. P+E Medizintechnik des SBG verglichen und auf Standardisierungsmöglichkeiten überprüft. Die notwendigen Ausschreibungsinhalte werden von der Abt. Medizintechnik in Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Fachärzten durchgeführt. und dem zentralen Einkauf zur Beschaffung weitergeleitet.
- § 10 Die Sitzungstermine werden durch die Abt. P+E Medizintechnik nach Möglichkeit so koordiniert, dass sie in den gleichen Zeitraum fallen, wie die Gerätekommissionssitzungen der übrigen LBK- Krankenhäuser. Hierdurch sollen „gebündelte Beschaffungen“ unter dem Gesichtspunkt höherer Rabatte und standardisierter Gerätestrukturen im LBK erreicht werden.

.....

Dipl.-Ing. H. Menzel

Pfl.-Dir. Abt.-L. MT

.....

Kaufm. Direktor

.....

Ärztl. Direktor

Die operative Medizintechnik

Die Struktur der operativen Medizintechnik ist außerordentlich Abhängig von der Krankenhaus bzw. Krankenhausverbundstruktur. Ihr kommt nach wie vor eine hohe Bedeutung zu, weil sie „das Ohr am Geschehen“ hat.

- die „inneren Krankenhausstrukturen“ aus dem ff kennt und daher
- Meinungsströmungen schnell erfasst.
- sich wiederholende technische Störungen an den Geräten und Anlagen zeitnah erkennt,
- sich verändernde Instandhaltungskosten sofort feststellt,
- ergonomische Unzulänglichkeiten schnell erfasst,
- auf Grund seiner Betriebskenntnisse bei dem längerfristigem Ausfall von medizintechnischen Geräten durch Leihstellung von Geräten anderer Stationen schnelle Hilfe leisten kann,
- fachlich qualifizierte Probestellungen begleiten und, gemeinsam mit den Kollegen der MTU, wissenschaftliche fachtechnische Expertisen anfertigen kann.

Die Kernaufgabe der operativen Medizintechnik besteht darin, die betriebenen medizintechnischen Einrichtungen in einem qualitativ hochwertigen Zustand zu halten, die Betriebssicherheit und Funktionalität sicherzustellen und das medizinische Personal immer wieder nachzuschulen.

Eine weitere wichtige Aufgabe ist die ständige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der medizintechnischen Geräte und Anlagen. Der ständige Kosten-/ Nutzenvergleich und die rechtzeitige Meldung erhöhter Instandhaltungskosten oder hoher Ausfallzeiten.

Die Instandhaltungsstrategie richtet sich nach der Geräte-/Anlagenstruktur und der Anzahl der Geräte. Hier hat sich nach wie vor der Vergleich vergleichbarer Arbeiten Fremd gegenüber Eigenleistung bewährt. Dies gilt auch für sogenannte Werkstattarbeiten. Es sollte an dieser Stelle nicht außer Acht gelassen werden, dass auf jeden Fall der hausinterne Firstline-Service ein ganz wichtiger „Zufriedenheitsfaktor“ bei den medizinischen Mitarbeitern darstellt.

Die operative Medizintechnik stellt ein wesentliches Bindeglied zur MTU dar und steht im ständigen Dialog mit der MTU.

Welche Ausbildungsprofile sind für die Leistungserbringung erforderlich?

Es ist auf Grund der heutigen Anforderungen an die Medizintechnik eine gegenüber der „klassischen Ingenieurausbildung Medizintechnik“ nicht unerhebliche Studiereweite-



Beratung

für Energiemanagement und Gebäudeautomation

unabhängig - individuell - übergreifend - erfahren - kompetent

ein Unternehmen der



m+p gruppe



Das Ganze ist mehr als die Summe der Einzelteile

- Wir realisieren Ihre wirtschaftlichen Vorteile, denn wir analysieren Produktionstechnik, Versorgungs- und Energietechnik im Zusammenhang und mit ihren einzelnen Abhängigkeiten.
- Wir bewerten Ihre gesamte Energiekette vom Bezug über die Verträge, die Umwandlung und Aufbereitung bis zur Nutzung.
- Wir gestalten Ihre Strukturen und Werkzeuge für ein effizientes Energiemanagement und eine transparente Energienutzung.
- Wir beraten Sie bei der Realisierung wirtschaftlicher und betriebssicherer Anlagen in Ihrem Unternehmen.
- Wir strukturieren Ihre Automationssysteme anforderungsbezogen und energieoptimiert.
- Wir unterstützen Sie im Alltag durch Fernüberwachung Ihrer energetischen Prozesse und Coaching Ihres Fachpersonals.

Mit unseren Leistungen realisieren wir für Sie effiziente Lösungen zur Immobilienbewirtschaftung:

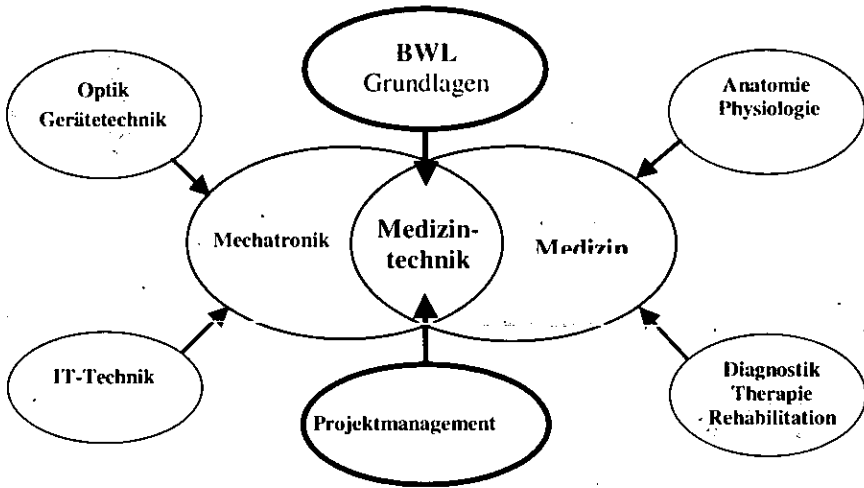
- ⊙ savemaXx design
- ⊙ savemaXx potentials
- ⊙ savemaXx savings
- ⊙ savemaXx partner
- ⊙ savemaXx finacial
- ⊙ savemaXx coaching

savemaXx GmbH
- ein Unternehmen der m+p gruppe -
Blatenweg 13
D-49324 Melle
Fon +49 (0) 54 22/92 29 95-0
Fax +49 (0) 54 22/92 29 95-5
info@savemaxx.com
www.savemaxx.com

savemaXx
energie effizient nutzen

ung erforderlich, die, will der Ingenieur für Medizintechnik Consulting- oder strategische Aufgaben erfüllen.

Beispielhaft soll der derzeitige Studiengang medizin-technisches Ingenieurwesen der FH-Ulm grafisch dargestellt werden:



Die beiden roten Ellipsen (Mitte oben und unten) stellen meine Zusatzforderungen dar.

Autor

H. Menzel, Dipl.-Ing. Ingenieurbüro Menzel
Hummelsbütteler Landstr. 84, 22339 Hamburg
Tel.: 040-504079 Fax: 040-506410

e-mail: ibhmenzel@aol.com

Organisationsformen der Medizintechnik

Trends und Entscheidungshilfen zur strategisch richtigen Ausrichtung

S. Kratzenberg

Von den Krankenhäusern wird die Quadratur des Kreises verlangt: Kosten reduzieren und trotzdem den hohen Qualitätsstandard für eine exzellente Patientenversorgung halten. Der Griff zu kurzfristig wirksamen Sofortmaßnahmen ist vorprogrammiert. Künftige Ausgaben werden gestrichen, Investitionen verschoben. Nicht selten bleiben gerade jene Faktoren auf der Strecke, die letztlich die Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit moderner Krankenhäuser sichern helfen. Dazu zählen auch ein innovatives Geräte- und Personalmanagement.

Das moderne Gerätemanagement mit dem Schwerpunkt Instandhaltung und Einhaltung der rechtlichen Vorschriften ist ein Teilsegment des „Betreibens„ der Medizintechnik. Nimmt man noch Teilaufgaben wie z. B. Unterstützung bei der Reinvestitionsplanung, Erstellung von Ausschreibungs-/Leistungsverzeichnissen und die Beschaffung von Ver- und Gebrauchsartikel hinzu, so gehören alle Tätigkeiten dazu, die eine klassische Abteilung Medizintechnik im Krankenhaus zu leisten hat. Für diese Tätigkeiten, gilt es zukünftig verstärkt die optimale Organisationsform der Medizintechnik pro Krankenhausstandort festzulegen und gegebenenfalls anzupassen.

In diesem Beitrag werden aktuelle Trends aufgezeigt und im Rahmen eines Workshop-szenarios Entscheidungshilfen für eine mögliche Neuausrichtung gegeben.

Einleitung

Wo höchste Qualitätsansprüche gegen wachsenden Kostendruck durchgesetzt werden müssen, sind mehr denn je neue Wege gefragt. Im Gesundheitswesen gelten immer mehr die Spielregeln wie in den übrigen Märkten: Die Versorgungseinrichtungen werden zu Marken, und die Markenführung wird zu einer Unternehmensaufgabe. Erfolg hat der, der seine Marke am besten verkauft und sich über Leistung und Qualität von seinen Mitbewerbern differenziert. Dies trifft auch für bestehende medizintechnische Abteilungen im Krankenhaus zu.

Vor dem Hintergrund dieser verstärkten notwendigen marktwirtschaftlichen Orientierung im Gesundheitswesen dienen Krankenhäusern die Erfahrungen aus dem industriellen Bereich nicht selten als Erfolg versprechende Vorlage.

Die Industrie sieht sich hier als kompetenter Ansprechpartner, der neue Wege zu mehr Qualität und Leistung weisen kann und bei ihrer Umsetzung die Krankenhäuser entlastet.

Dies hat u.a. zu neuen Angeboten bzw. Gestaltungsformen bei der Nutzung und dem Managen der Medizintechnik im Krankenhaus geführt, dem „Gerätemanagement“ bzw. dem „Maintenance Management“.

Zu den Inhalten eines Maintenance Management Konzeptes gehören

- sowohl das Call-Handling, die Einhaltung des Medizinproduktegesetzes oder die Life-Cycle-Planung als auch die Wartung und Instandhaltung der kompletten Medizintechnik, also sämtlicher Geräte, von einfachen Blutdruckmessgeräten bis hin zu komplexen Schnittbildanlagen, ganz gleich welchen Fabrikats,
- die Organisation der Einsatzplanung und der Ausbildung,
- die organisatorische Unterstützung im Bereich des Qualitätsmanagements,
- die Beratungen zu Investitionsfragen oder zur Organisation medizintechnischer Abläufe und
- das Personalmanagement, die Mitarbeiterschulung und die Einbindung bzw. die Kooperation mit der krankenhauseigenen Medizintechnik.

Gerätemanagement: Interne Fachabteilung oder externer Dienstleister?

Beim „Betreiben“ einer Medizintechnischen Abteilung sind folgende Modelle/Formen möglich:

- klassische Fachabteilung
- Profit Center (inhouse)
- Erweitertes Profit Center in einem Krankenhausverbund
- Nutzungsverträge über alle Modalitäten
- Komplettvergabe an externen Dienstleister im Rahmen eines Betreuungsvertrages
- Komplettvergabe an externen Dienstleister im Rahmen eines Budgetvertrages
- Servicegesellschaften mit mehrheitlicher Beteiligung des Betreibers
- Servicegesellschaften mit Minderheitsbeteiligung des Betreibers

In der überwiegenden Anzahl von Krankenhäusern wird z.Zt. das Gerätemanagement der Medizintechnik intern von der medizintechnischen Fachabteilung im Krankenhaus durchgeführt. Je nach Qualifikation und Verfügbarkeit der hauseigenen Mitarbeiter ist in der Regel eine 10-20%ige Eigenleistung und 80-90%ige externe Leistungsvergabe an die Serviceorganisation von Originalgeräteherstellern oder weiteren Drittfirmen anzutreffen.

Es gibt qualitativ und auch wirtschaftlich bereits in diesem Modell hervorragend wirtschaftende Bereiche.

Auch eine ausschließliche Vergabe von Einzelleistungen an Drittfirmen, z.B. über die Technik oder Einkaufsabteilung eines Krankenhauses, ohne das Vorhandensein einer Abteilung Medizintechnik ist anzutreffen.

In ca. 200 von derzeit rund 2014 Krankenhäusern bundesweit wird die Medizintechnik durch einen externen Dienstleister in so genannten Budgetverträgen betreut.

Verstärkt geht zukünftig das Bestreben dahin, die Betreuung der Medizintechnik mit Unterstützung eines hauptverantwortlichen externen Dienstleisters ausführen zu lassen.

Zu erwarten ist, dass in den nächsten 10 Jahren 20-30 % aller Krankenhäuser dazu übergehen werden, eine enge Gesamtkooperation mit einem externen Dienstleister abzuschließen. Externe Dienstleister müssen dabei alle Rationalisierungspotentiale ausschöpfen, um eine qualitativ hochwertige und dabei preiswerte und wettbewerbsfähige Instandhaltung durchführen zu können. Die Wettbewerbsfähigkeit eines Dienstleisters richtet sich nach dem geforderten bzw. sinnvollen und erreichten Abgleich zwischen Kosten und Qualität.

Eine Vorgehensweise incl. Vertragsgestaltung bei der Vergabe von Dienstleistungen an externe Unternehmen aus der Sicht von Krankenhäusern oder Krankenhausträgern, wird u.a. auch in der WGKT-Empfehlung „Leitfaden zur Dienstleisterfindung“ umfassend beschrieben.

Gerätemanagementsoftware (Erfassung, Dokumentation, Analysen und Statistik)

Eine exzellente Gerätemanagementsoftware ist das „Rückgrat“ einer effizient arbeitenden Medizintechnik. Sie muss alle gängigen Anforderungen abdecken. Besonders hinzuweisen ist darauf, dass eine Datenerfassung nach dem Motto „so viel wie nötig“ unterstützt wird, damit nicht unnötige Ressourcen mit der Erfassung von Daten vergeudet werden, die später nie wieder ausgewertet bzw. benötigt werden.

Ein exemplarisch zu benennender Bereich, der besonders vom professionellen Herstellerservice angeboten wird und in diesen Gerätemanagementsoftwaretools berücksichtigt werden muss, ist die vorausschauende Statistik. Sie gibt Aufschluss über die Geräteauslastung, über die proaktive Instandhaltungsplanung bis hin zur Neubeschaffung. Bei einer darauf aufbauenden Investitionsplanung sind neben der medizinisch erforderlichen Funktionalität auch Kriterien wie Auslastung und notwendige bzw. gewünschte Verfügbarkeit in eine Wirtschaftlichkeitsplanung einzubeziehen.

Einsatzplanung und Personalmanagement mit modernster Technik

Unabhängig von der lokalen Organisationsform der Medizintechnik ist ein besonderes Augenmerk beim Personalmanagement auf die effiziente Steuerung von Krankenhaus-technikern und/oder herstellerepezifischen Außendienstmitarbeitern zu richten.

Zur Kernkompetenz einer effizienten Medizintechnik gehört die Bewältigung von vielfältigen Reparaturanforderungen sowie der Planung von Wartungsterminen mittels einer professionellen Auftragsbearbeitung. Sie ist grundsätzlich über ein ausgefeiltes Call Center und mit Hilfe spezieller Software z.B. zum Call Tracking und zum Gerätemanagement abzuwickeln.

Qualifizierte Fachkräfte, die produktgruppenbezogen bei Bedarf rund um die Uhr erreichbar sein müssen, haben sicherzustellen, dass gemeldete Störungen kompetent und schnell aufgenommen und entsprechende Maßnahmen (Technikereinsätze etc.) geplant, eingeleitet, verfolgt und abgeschlossen werden.

Aspekte des Anwendertrainings dürfen nicht zu kurz kommen !

Untersuchungen haben ergeben, dass ein sehr großer Anteil, teilweise bis zu 50 %, der Instandhaltungskosten im Krankenhaus durch Fehlbedienung der Geräte hervorgerufen wird. Der hieraus resultierende Zusammenhang zwischen Know-how und Wirtschaftlichkeit unterstreicht die Notwendigkeit umfassender Trainingskonzepte.

Für die qualifizierte Ausbildung der Techniker haben sowohl Medizintechnikhersteller als auch unabhängige Spezialisten Programme entwickelt, die - unter Einbeziehung neuester didaktischer Möglichkeiten - im Rahmen von Seminaren vermittelt werden. Simulationsprogramme etwa, die einem physischen Training vorgeschaltet werden, dienen als ideale Vorbereitung zur intensiven Vermittlung hochkomplexer Inhalte. Auch die Firstline-Service-Ausbildung von krankenhausinternen Technikern bei Mischformen der medizintechnischen Abteilungen spielt heutzutage eine wichtige Rolle. Der Haustechniker wird hierbei von der Herstellerfirma ausgebildet und zertifiziert, die Einsätze werden rückvergütet.

Für die Gerätebediener im Krankenhaus (MTA, MTRA, Ärzte etc.) hingegen sind umfassende applikatorische Ausbildungsprogramme erforderlich, die in der erforderlichen Tiefe am besten vom Gerätehersteller angeboten werden können. Die speziellen Ausbildungs- bzw. Studiengänge vermitteln hier einen eher generellen Einstieg. Das aktuelle Handhabungs- und applikatorische Wissen in der praktischen Anwendung medizintechnischer Geräte kann dabei jedoch größtenteils nicht umfassend genug vermittelt werden. Nur Gerätehersteller sind in der Lage, dieses applikatorische Wissen gemeinsam mit erfahrenen Anwendern zu entwickeln und weiterzugeben. Klassische Schulungen im herkömmlichen Rahmen - so genannte 'Classroom Trainings' - sind dafür ein wesentlicher Baustein, um das einem raschen Wandlungsprozess unterliegende applikatorische Wissen zu vermitteln.

Zunehmend sind auch neue Medien gefragt, um den immer kürzer werdenden Innovations- und Wissenstransferzyklen gerecht zu werden. Der Erfahrungsaustausch im Forum oder der 'Chat Room' eines virtuellen Benutzernetzwerkes (Xtranet z.B. von Radiologen) sind hier die adäquate Antwort. Der von E-Business und Internet geprägten Gesellschaft bieten sich vielfältige Möglichkeiten zur Wissenstransformation. Sie lassen sich z.B. über 'Remote Application' mit direkter Unterstützung via Telefon, Internet- bzw. speziellen Xtranet- Anwendungen hervorragend einsetzen, um auch den Anwendern die immer kürzer werdenden Innovationszyklen von diagnostischen, therapeutischen Verfahren transparent zu machen und das für die Handhabung notwendige Wissen schnell zu vermitteln. Auch Konzepte wie Online E-Learning (komfortable 'Helptaste' im System kombiniert mit online Service-Kontrakt) oder „Look-over-the-Shoulder“-Verfahren mit Hilfe einer Webcam

im Xtranet sind weitere interessante Anwendungen, die heutzutage vermehrt zum Einsatz kommen. Neben allen verfügbaren IT-Tools zum Geräte- und Personalmanagement sind es jedoch insbesondere die Menschen, die einen effizienten und wirtschaftlichen Krankenhausbetrieb erst möglich machen – ganz gleich, ob sie die Geräte bedienen oder instand halten.

Zielsetzungen einer optimierten Organisationsform

Eine definierte „optimale“ Organisationsform des Geräte- und Personalmanagements in der Medizintechnik muss dem Betreiber von Krankenhäusern folgende Vorteile transparent aufzeigen :

- Verfügbarkeitssicherung bzw. -steigerung aller medizintechnischen Geräte
- Prozessablaufoptimierung
- darstellbare Kostenreduzierungen versus Qualitätssteigerung/-reduzierung
- Erfüllung der Betreiberverordnung und daraus resultierende Qualitätssteigerungen
- optimierte Geräte- und Investitionsplanung
- Unterstützung bei der strategischen Positionierung im Krankenhausumfeld

Wenn die o.g. Potentiale von allen Beteiligten, sowohl vom Krankenhaus als auch von der Industrie, in vollem Umfang ausgeschöpft werden, und gemeinsam die optimale Organisationsform für die Medizintechnik definiert und umgesetzt wird, ist ein wesentlicher – gestaltbarer- Baustein für einen wirtschaftlichen Krankenhausbetrieb geschaffen.

Konzerne wachsen - und die Krankenhäuser profitieren

Als einer der weltweit führenden Medizintechnikanbieter hat sich auch Philips auf breiter Front auf die veränderten Anforderungen der Krankenhäuser eingestellt. Nach der Übernahme von ATL Ultrasound, Adac Laboratories, Agilent HSG und der Medizintechniksparte von Marconi können die Kunden auf ein umfangreiches Portfolio medizinischer Systeme und Dienstleistungen zugreifen. Die Produktpalette von Philips Medizin Systeme reicht von diagnostischen Bildgebungssystemen und den damit verbundenen Dienstleistungen in den Bereichen Röntgen, Magnetresonanztomographie, Computertomographie, Ultraschall und Nuklearmedizin bis hin zu Planungssystemen für die Strahlentherapie, Geräten für lebensrettende Maßnahmen und Patientenüberwachungssysteme bis hin zum Maintenance Management Konzept zur herstellerübergreifenden Betreuung der kompletten Medizintechnik in den verschiedensten beschriebenen Organisationsformen.

Autor

St. Kratzenberg, Dr.-Ing., Philips GmbH, UB Philips Medizinsysteme
Röntgenstr. 24, 22335 Hamburg
Tel.: 040-50782797 Fax: 040-50782864 e-mail:
Stefan.kratzenberg@Philips.com

Einsparung finanzieller Ressourcen durch gezieltes Gebäude- und Energiemanagement

W. Bauer

Vorbemerkung

Die Kosten im Gesundheitswesen steigen durch Verschärfung der Rahmenbedingungen, Zunahme medizinischer Möglichkeiten und wachsendes Anspruchsdenken der Patienten immer weiter. Die staatlichen Zuschüsse für Investitionen fließen spärlicher, die Zeiten der Selbstkostenerstattung durch die Kassen sind längst vorbei.

Aus diesem Gründe ist es zwingend erforderlich, die vorhandenen, begrenzten Ressourcen verstärkt auf das Kerngeschäft des Unternehmens zu konzentrieren.

Im Klinikum ist dies die Versorgung der Patienten.

Die Betriebskosten liegen zwischen 10 % und 15 % der Gesamtkosten. An dieser Größenordnung wird ein erhebliches Einsparpotential erkennbar.

Ein konsequentes „Facility Management“ und die damit einhergehende Reduzierung der Betriebs- und Unterhaltskosten gewinnt damit immer mehr an Bedeutung.

Inhalt

Folgende Themen werden besprochen

- 1) Gebäude- und Energiemanagement im Rahmen des Facilitymanagements
- 2) Organisatorische Grundlagen des Gebäude- und Energiemanagements
- 3) Umsetzung am Beispiel Energiemanagement

Zu 1) Gebäude- und Energiemanagement im Rahmen des Facility Managements

Gebäude- und Energiemanagement sind ein wesentlicher Bestandteil des Facility Managements und in der gegenwärtigen wirtschaftlichen Situation kein Luxus, sondern unabdingbare Voraussetzung, um die betrieblichen Ausgaben zum Wohle des Kerngeschäfts auf ein Minimum zu reduzieren.

Um den folgenden Ausführungen mit dem gleichen Denkansatz zu begegnen, ist es zunächst sinnvoll, den Begriff „Facility Management“ zu definieren:

„Facility Management stellt eine ganzheitliche Betrachtung aller betriebs- und kostenbeeinflussenden Faktoren des gesamten Anlagevermögens dar, mit dem Ziel, ein Optimum an Wirtschaftlichkeit für die Nutzung dieses Anlagevermögens von der Erstellung, über den Betrieb bis zur Ausmusterung zu erreichen.“

Entsprechend können als Ziele des Facility Managements gelten:

- Aufrechterhaltung eines funktionssicheren Betriebes
- Volle Ausnutzung der Anlagenlebensdauer
- Erhalt der „Ansehnlichkeit“ der Gebäudesubstanz
- Permanente Optimierung der Betriebskosten
- Verursachungsgerechte Kostenzuordnung
- Steigerung des Kostenbewusstseins der Mitarbeiter

Facility Management in seinem kompletten Umfang in einem bestehenden Unternehmen, mit gewachsenen Strukturen und Organisationsformen einzuführen ist äußerst schwierig und problematisch. Die Arbeitsprozesse der eingebundenen Abteilungen müssen erst harmonisiert werden.

Es ist deshalb naheliegend, nach entsprechender Zielsetzung eine stufenweise Einführung vorzunehmen und mit der 1. Stufe dort zu beginnen, wo ohnedies ein großer Anteil betriebskostenverursachender Aktivitäten durchgeführt wird. In der Technischen Abteilung.

Im Wesentlichen sind das die Leistungen des Gebäudemanagements, mit Raum- und Flächenmanagement und Instandhaltungsmanagement, sowie Energiemanagement.

Gerade durch die Bearbeitung dieser Bereiche werden die Grundstrukturen festgelegt, die für die weiteren Tätigkeiten im Facility Management von entscheidender Bedeutung sind.

Erst wenn Gebäude und betriebstechnische Anlagen und Einrichtungen aufgenommen, klassifiziert, strukturiert, mit den erforderlichen Mess- und Zählleinrichtungen versehen sind und die Stammdaten in geeignete Gebäudemanagement- und Energiekontrollsysteme eingegeben sind, sollte daran gedacht werden, über geeignete Schnittstellen weitere Abteilungen in das Facility Management einzubinden.

Zu 2) Organisatorische Grundlagen des Gebäude- und Energiemanagements

Schaffung organisatorischer Grundlagen in der Planungsphase:

Mit dem Aufbau eines Gebäudeinformationssystems, insbesondere mit Gebäude- und Energiemanagement, sollte so früh wie möglich begonnen werden.

Am besten zu Beginn der Planungsmaßnahmen, wobei Architekten, Fachingenieure und qualifizierte Vertreter des Bauherrn gemeinsam eine Planung entwickeln, die sowohl die erforderlichen technischen Voraussetzungen, als auch die betrieblichen Bedürfnisse im Hinblick auf spätere günstige Betriebs- und Unterhaltskosten erfüllt.

Eine frühzeitige Entscheidung mit Zielbestimmung für sinnvolle Gebäudeinformationssysteme, bereits mit Beginn der Planung, würde folgende Vorteile ergeben:

- Zeitgerechte Festlegung der späteren Organisationsstrukturen
- Zielorientierte Entwicklung der Planung
- Berücksichtigung entsprechender Vorgaben in Ausschreibung und Ausführung
- Rechtzeitige Auswahl und Beschaffung geeigneter Datenbanksysteme
- Eingabe der Planungsdaten durch Beauftragte des Planungsteams
- Rechtzeitige Strukturierung der CAD – Daten der beteiligten Planer, entsprechend den Anforderungen der gewählten Gebäudemanagement- und Energiekontrollsysteme
- Übergabe der Datenbanken an den Bauherrn, mit Fertigstellung des Bauwerks
- Einsatz der Datenbanken für die Inbetriebnahmeplanung
- Möglichkeit für Betriebspersonal, bereits mit Betriebsaufnahme Dateneingaben und Auswertungen vornehmen zu können
- Effektive Gewährleistungskontrolle und Betriebsüberwachung der Gebäude und technischen Einrichtungen durch Nutzung der Datenbanken, mit Betriebsaufnahme.

Etablierung grundlegender Prozesse in der Betriebsphase:

Neben der detaillierten Eingabe von gebäude- und technikspezifischen Stammdaten ist nun die Zuordnung der Leistungen, Energieverbräuche und Kosten von entscheidender Bedeutung

Denn: Kosten können nur dort gespart werden, wo man sie kennt.

Je genauer und detaillierter Arbeitsleistungen, Verbräuche und Kosten zugeordnet werden, desto exakter lassen sich Auswertungen vornehmen, Schwachstellen erkennen und bekämpfen und Kennzahlen für internes und externes Benchmarking in beliebiger Form und Anzahl nahezu als Abfallprodukt aus den Datenbanken ermitteln. Denn erst durch die zeitgerechte Vorlage von Kennzahlen, ist der Facilitymanager in der Lage, Abweichungen zu quantifizieren und zu analysieren, und bei Bedarf schnellstens die entsprechenden Schritte zur Korrektur einzuleiten.

Die in Abbildung 1 beschriebene Erfassung, Zuordnung und Auswertung der erforderlichen Daten ist Voraussetzung zur Schaffung der notwendigen Kostentransparenz und Grundlage für die zeitgerechte Umsetzung der Ergebnisse zur Minimierung der Betriebskosten.

Etablierung grundlegender Prozesse in der Betriebsphase

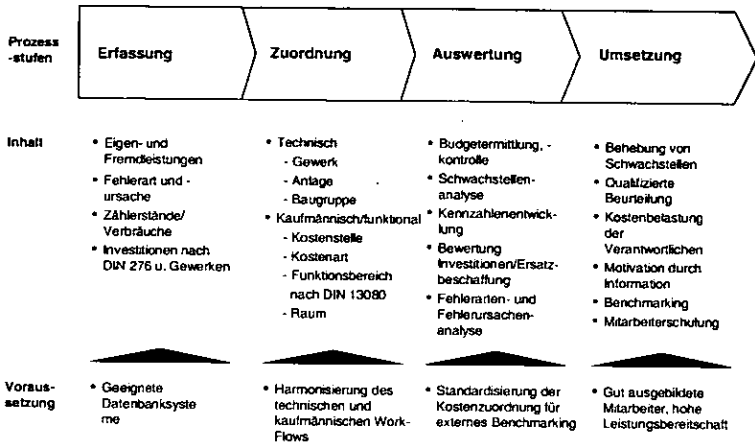


Abbildung 1

Mit der Kostenzuordnung nach Abbildung 1 sind folgende weitere Vorteile erreicht:

- Zuordnung der Kosten nach Kostenstelle und Kostenart bildet gleichzeitig die Grundlage für die weitere Bearbeitung der Daten durch kaufmännische Abteilungen. Außerdem kann durch Belastung der Kostenstellenverantwortlichen eine Mitarbeit zur Kostensenkung erwartet werden.
- Eine Zuordnung der Kosten nach Funktionsbereichen gem. DIN 13080, anstelle der pauschalen Zuordnung nach Nutzflächen, gibt die Möglichkeit der Kostenverteilung auf die im Krankenhausbereich sehr differenzierten Flächennutzungskosten. Z.Bsp. verursacht der Untersuchungs- und Behandlungsbereich erheblich mehr Betriebs- und Unterhaltskosten, als eine adäquate Fläche der Verwaltung. Eine Betriebskostendifferenz ansonsten vergleichbarer Krankenhäuser kann somit auch in unterschiedlichen Flächenanteilen der Funktionsbereiche begründet sein.
- Ein Vergleich der Instandhaltungskosten mit den indizierten Investitionskosten bringt u.U. eine genauere Aussage zur Wirtschaftlichkeit, als ein Vergleich mit Planbetten, Pflgetagen etc.
- Durch die Datenvielfalt und Möglichkeit der statistischen Auswertbarkeit in Datenbanksystemen lassen sich in rationeller Weise aussagefähige Darstellungen aufzeigen, die für eine schnelle Bekämpfung der Schwachstellen, Information, Schulung und Motivation der Mitarbeiter unabdingbar sind.

Zu 3) Umsetzung am Beispiel Energiemanagement

Auch hier sollte zunächst der Begriff „Energiemanagement“ definiert werden:

„Energiemanagement ist die ganzheitliche Betrachtung der Energieversorgung aller Liegenschaften mit dem Ziel, den Energieverbrauch für die Gebäudeversorgung und die Prozesse des Kerngeschäfts, sowie die Schadstoffbelastung der Umwelt auf ein absolutes Minimum zu reduzieren, ohne dabei die Funktionsfähigkeit der baulichen und technischen Einrichtungen und den ordnungsgemäßen Betriebsablauf zu gefährden.“

Wie in der Abbildung 2 dargestellt, betragen die Energiekosten ca. 20 Prozent der Betriebskosten.

Zusammensetzung Betriebskosten*

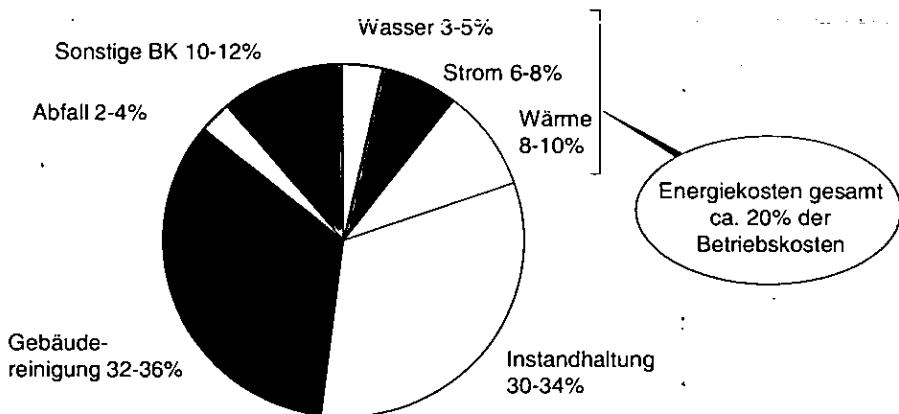


Abbildung 2 (* Siche II. Berechnungsverordnung, DIN 18960, DIN 32736, (Abstimmung mit Krankenhausbuchführungsverordnung))

In den prozentualen Angaben liegen jedoch große Unsicherheiten, da die Betriebskosten gemäß II. Berechnungsverordnung, DIN18960, DIN32736 und der Krankenhausbuchführungsverordnung unterschiedlich beurteilt werden.

Gerade für einen externen Vergleich sollte eine Standardisierung erfolgen, welche Kosten den Betriebskosten zuzurechnen und welche Kennzahlen wie zu ermitteln sind. Pauschale Vergleiche mit Bettenzahlen, Pflergetagen, Nutzflächen u.dgl. genügen nicht.

Außerdem sollten bei externen Vergleichen die Verbräuche und nicht die Kosten verglichen werden, da die Vergleichbarkeit durch unterschiedliche Preisgestaltung der Energielieferanten eingeschränkt ist.

Die Umsetzung eines vernünftigen Energiemanagements sollte in 4 Stufen erfolgen

Stufe 1: Einflussnahme auf technische Planung energieversorgender bzw. -verbrauchender Anlagen:

- Auswahl und Festlegung optimaler Energieversorgungssysteme
- Kostengünstige Gestaltung der Energielieferverträge
- Berücksichtigung von abrechnungstechnisch gesondert zu betrachtenden Bereichen
- Vorlage der Wärmebedarfsberechnung durch Planer und der Energieverbrauchsdaten von Anlagen und Geräten durch die Lieferfirmen
- Beachtung des Energieverbrauchs bei Beschaffung technischer Anlagen und Geräte

Stufe 2: Schaffung technischer und systemischer Voraussetzungen für Energiemanagement:

- Einbau ausreichender Zähleinrichtungen
- Erstellen von Energieflussdiagrammen (Abbildung 4)
- Installation eines geeigneten Energiekontrollsystems
- Einsatz von Maximumüberwachungsanlagen

Stufe 3: Etablierung Energiemanagementprozess

- Turnusmäßige Erfassung der Energieverbräuche mit Eingabe der Daten in Energiekontrollsysteme
- Graphische Darstellung von Verbräuchen und Leistungsspitzen in Tages-, Wochen- gängen usw.
- Durchführung von Plausibilitätskontrollen.
- Festlegung von Verteilungsschlüssel für Energieverbräuche
- Energieverbrauchs- und Energiekostenzuordnung zu Kostenstellen, Gewerken, Anlagen Funktionsbereichen etc.

- Regelmäßiges internes und externes Benchmarking
- Regelmäßige Instandhaltung mittels Checklisten
- Automatische Bildung von Kennzahlen und spez. Energiekosten mittels Energiekontrollsystem

Stufe 4: Realisierung Optimierungspotentiale im Betrieb

- Information der Mitarbeiter über erzielte Erkenntnisse
- Schulung der Mitarbeiter
- Einrichtung Verbesserungsvorschlagswesen
- Permanente Optimierung der Regelungsanlagen unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsverhältnisse und der ermittelten Energieverbräuche
- Zeitliche Entflechtung größerer Energieverbraucher zur Reduzierung der Leistungsspitze
- Manuelle Stilllegung von zeitweise nichtbenutzten Verbrauchern
- Umgehende Beseitigung erkannter Schwachstellen

Beispiel Energieflussdiagramm Wasser

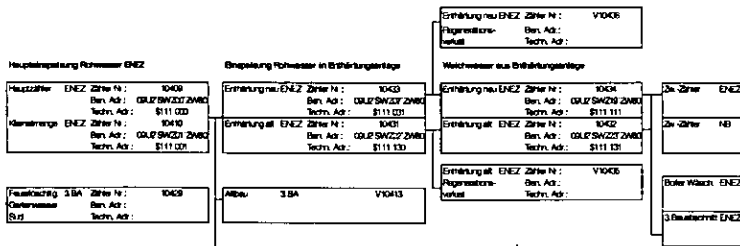


Abbildung 3

Abbildung 3 zeigt als Beispiel den Ausschnitt eines Energieflussdiagramms, für Wasser. Die Zähler sind dabei im schematisch dargestellten Rohrnetz in Fließrichtung angeordnet.

Differenzen zwischen zwei Zählern lassen sich dabei durch Anordnung von virtuellen Zählern im Energiekontrollsystem ermitteln und graphisch bzw. tabellarisch darstellen. Zum Beispiel zur Ermittlung von Regenerationsverlusten bei Wasseraufbereitungsanlagen.

Schlussbemerkung

Entscheidend für den Erfolg im Gebäude- und Energiemanagement sind eine vernünftige Zielvorgabe, eine gute Betriebsorganisation, qualifizierte und motivierte Mitarbeiter, rationell zu bedienende Datenbanksysteme und eine kooperative Zusammenarbeit innerhalb aller Abteilungen des Unternehmens, um das gemeinsam verfolgte Ziel sicher und ohne Reibungsverluste zu erreichen.

Die Techniker müssen darauf achten, keine übertriebenen technischen Einrichtungen zu errichten, sondern sich auf das Notwendige zu beschränken.

Es kommt ausschließlich darauf an, die geforderten Betriebszustände sicher und wirtschaftlich zu erreichen.

Der Patient fragt nicht nach der Art der Technik, er erwartet während seines Aufenthaltes nur ein ordnungsgemäßes Funktionieren aller Einrichtungen.

Bei allen Bestrebungen, die Betriebskosten zu minimieren, darf jedoch nicht auf ein angenehmes Ambiente, ein sauberes Erscheinungsbild in allen Bereichen des Klinikums, sowie auf den Funktionserhalt der baulichen und technischen Einrichtungen verzichtet werden.

Der Patient ist Kunde und die Patientenzufriedenheit sollte immer im Vordergrund stehen.

Autor

Dipl.-Ing.(FH) Walter Bauer

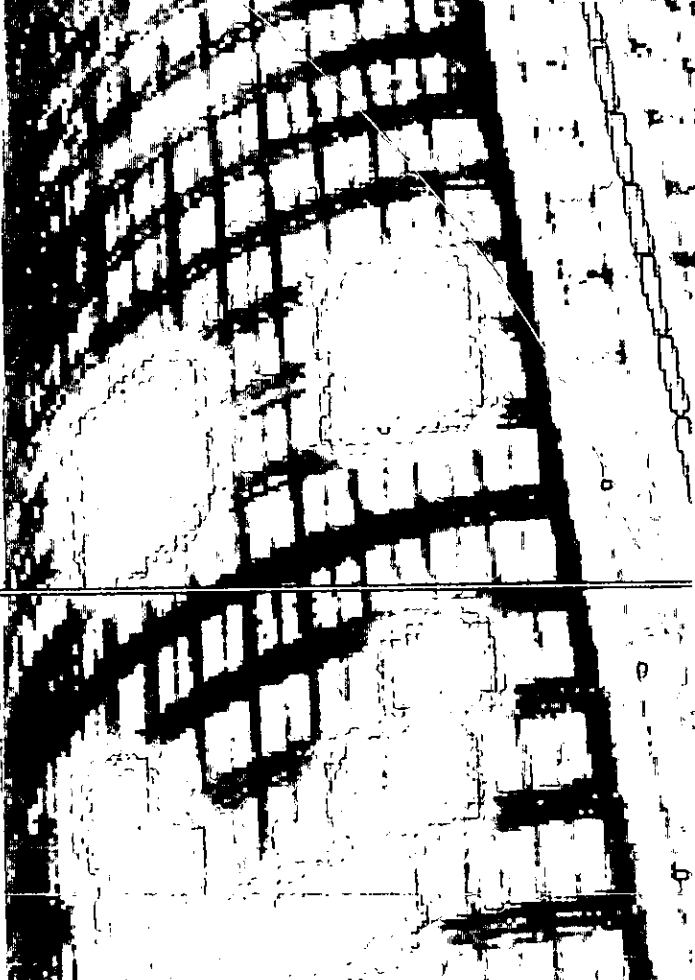
Stettiner Straße 10, 84130 Dingolfing

Tel.: 08731/ 71703 Fax 08731/ 720266

email: walter-bauer@t-online.de

SIEMENS

Siemens Building Technologies



Sichere Gebäudetechnik und bedienerfreundliche Gebäudeautomation.

Was beweisen mehr als 1500 Referenzanlagen im europäischen Gesundheitswesen? Dass wir von Siemens Building Technologies Ihre Anforderungen und Bedürfnisse in die Realität umzusetzen wissen. In Krankenhäusern, Pflegeheimen, Uni- und Privatkliniken haben Patienten unterschiedliche Anforderungen, aber sie wollen sich immer wohl fühlen und in guten Händen wissen.

Mit einer abgestimmten Gebäudetechnik und Gebäudeautomation und einem effizienten Gebäudemanagement können wir Ihnen dazu verhelfen, dass Sie Ihren Patienten Wohlbefinden und Sicherheit bieten und das zu Betriebskosten, die Sinn machen.

Siemens Gebäudetechnik Nord GmbH & Co. oHG Lindenplatz 2
20099 Hamburg Tel. 040-2889-3375

Landis & Staefa GmbH Region Hannover Rotenburger Straße 28
30659 Hannover Tel. 0511-90196-0 Fax 0511-90196-45

Abwicklung der Arbeitsprozesse mittels Intra- und Internet - Ergebnisse einer Krankenhausumfrage

E. Laskewitz

Die Studie – Gesundheit im Netz No 2

Ein Trend im deutschen Gesundheitsmarkt ist die Privatisierung und der Zusammenschluss von Kliniken und anderen Gesundheitseinrichtungen zu Gesundheitsunternehmen sowie der Zusammenschluss von Einrichtungen öffentlicher oder frei-gemeinnütziger Träger zu regionalen Verbänden. Für diese Unternehmen ist das vernetzte Arbeiten ein besonders wichtiges und aktuelles Thema. Die Studie hat untersucht, in welchem Umfang die Gesundheitsunternehmen die Internettechnologie für die Vernetzung welcher Arbeitsprozesse bereits nutzen bzw. zu nutzen beabsichtigen.

Im Mittelpunkt der Befragung standen Klinikverbände, Krankenhausketten und Wohlfahrtsverbände, die beispielsweise auch Senioren- und Pflegeeinrichtungen betreiben. Per eMail wurde ein Fragebogen an die IT-Leiter von insgesamt 63 deutschen Gesundheitsunternehmen mit bis zu 73 Gesundheitseinrichtungen verschickt. 16 Gesundheitsunternehmen haben den Fragebogen beantwortet und per eMail zurückgeschickt. Das entspricht einer repräsentativen Rücklaufquote von 25,4 %.

Die antwortenden Unternehmen vertreten in der Summe 168 stationäre Gesundheitseinrichtungen. Etwas mehr als zwei Fünftel dieser Unternehmen betreiben ausschließlich Krankenhäuser und Rehakliniken. Die übrigen drei Fünftel betreiben zusätzlich Alten- und Pflegeheime.

In diesem Beitrag wird näher auf die Ergebnisse der Befragung hinsichtlich der verschiedenen Einsatzfelder eingegangen. (Die Studie kann kostenfrei bezogen werden über www.detecon.com.)

Einsatzfelder der Internettechnologie in Gesundheitsunternehmen

Die Untersuchung ergab, dass die Gesundheitsunternehmen ihre Mittel für den Einsatz der Internettechnologie auf bestimmte Felder konzentrieren wollen und damit zum einen operative Unterstützung von Arbeitsprozessen leisten und zum anderen strategische Unternehmensziele umsetzen helfen. Bis zum Jahr 2004 planen die befragten Unternehmen die Umsetzung folgender Einsatzfelder der Internettechnologie

Einsatzfelder	Umsetzung bis 2004 (in % der Befragten)
Unternehmenskommunikation via Internet / Intranet	100%
Einführung Elektronische Patientenakte	85%
Research Center / Wissensmanagement	70% - 75%
Beschaffung	60% - 75%
Patienten- / Kundenbindung	60% - 80%

Abb. 1: Geplante Einsatzfelder der Internettechnologie

Diese Schwerpunktsetzung lässt erkennen, dass Themen wie Research Center / Wissensmanagement und Patienten- / Kundenbindung bei den Gesundheitsunternehmen im strategischen Fokus stehen, obwohl hier kein unmittelbarer und vor allem zeitnaher Nutzen zu erwarten ist. Hier zeigen sich auch die unterschiedlichen Funktionen, die die Informationstechnologie in Unternehmen wahrnehmen kann. Diese reichen von der Werkzeugfunktion mit Kostensenkungseffekt bis hin zum Treiber der Unternehmensentwicklung durch Zurverfügungstellung völlig neuer Optionen.

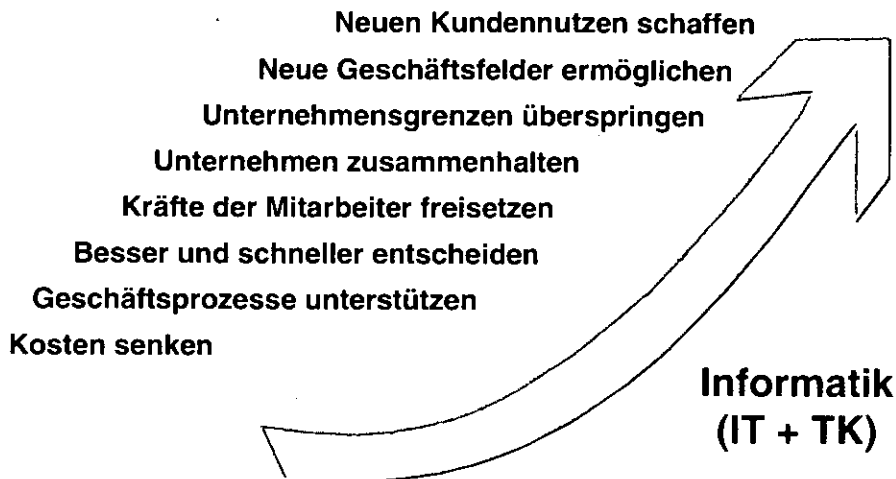


Abb. 2: Funktionen der Informationstechnologie

Einsatzfeld Interne Unternehmenskommunikation

Die Unternehmenskommunikation mittels Internettechnologie nimmt bei deutschen Gesundheitsunternehmen bereits einen beachtlichen Stellenwert ein. Sie wird zukünftig wie in anderen Branchen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Die Kommunikation läuft über Intranet und/oder via eMail. Dabei dient das Intranet vor allem als ein Medium zur Abwicklung wiederkehrender Prozesse (z. B. regelmäßige Lieferung von Controllingdaten zur Erstellung von Monatsabschlüssen oder Anmeldung zu Kursen/Seminaren) sowie zur Informationsbereitstellung. Der eMail-Verkehr unterstützt Prozesse mit hohem Aktualisierungsgrad, z. B. wichtige Mitteilungen der Unternehmensleitung, und umfasst z. T. den kompletten internen Schriftverkehr.

Da die untersuchten Unternehmen größtenteils bundesweit bzw. europaweit aufgestellt sind, nutzen sie das Intranet für eine kostengünstige Abwicklung der unternehmensinternen Prozesse. Die Hälfte der Gesundheitsunternehmen betreibt bereits heute die interne Unternehmenskommunikation per Intranet. Die Wichtigkeit dieses Mediums für die Zu-

kunft zeigt die Planung der Unternehmen. Sie sieht vor, dass bis Ende 2004 alle ihre Unternehmenskommunikation per Intranet betreiben.

Auch die Unternehmenskommunikation ohne eMail ist für viele kaum mehr vorstellbar. Dies gilt auch für deutsche Gesundheitsunternehmen, denn bei fast allen antwortenden Unternehmen läuft bereits heute die Unternehmenskommunikation per eMail.

Einsatzfeld Patientenmanagement (EPA)

Das Einsatzfeld Patientenmanagement wird dominiert vom Thema Elektronische Patientenakte (EPA), die entweder hausintern, oder in Verbindung mit Telemedizin auch hausübergreifend zum Einsatz kommt.

Die elektronische Patientenakte soll allen am Behandlungsprozess beteiligten Personen die wesentlichen medizinischen Informationen zu einem Patienten klar strukturiert und schnell zur Verfügung stellen. Ziel ist, die Patientenbetreuung zu verbessern, Prozesse zu optimieren, Transparenz ins Leistungsmanagement zu bringen und Archivräume einzusparen. Heute setzt bereits die Hälfte der befragten Unternehmen eine elektronische Patientenakte ein. Der multimedialen elektronischen Patientenakte gehört die Zukunft. Fast drei Viertel der Unternehmen, die heute noch keine elektronische Patientenakte einsetzen, wollen dies innerhalb der nächsten zwei Jahre nachholen. Ein weiterer Pluspunkt für die verbesserte Patientenbetreuung ist die Verfügbarkeit am „Point-of-Care“ durch den Einsatz von Web Pads.

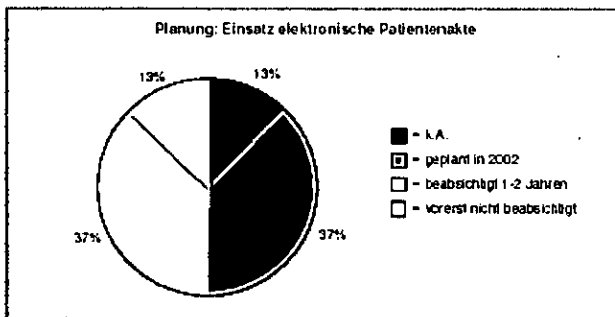


Abb. 3: Planung Elektronische Patientenakte

Telemedizinische Anwendungen wie die EPA sind interessant für Unternehmensverbände, die Kliniken und Einrichtungen unterschiedlicher Spezialisierungsgrade betreiben. Ihr Einsatz bedeutet eine deutliche Qualitätsverbesserung für die Patienten. Zusätzlich können auch Kosten gespart werden. Dabei geht es nicht nur um evtl. Fahrt- und Arbeitszeitkosten der Patienten und der Ärzte. Setzt ein Arzt sofort eine fortgeschrittene Diagnostikmethode

ein, so können die in vielen Fällen ergebnislosen weiteren Diagnostik-Versuche eingespart werden. Das führt außerdem zu einer besseren Auslastung der teuren Medizintechnikgeräte und damit zu sinkenden Stückkosten. Fast ein Fünftel der befragten Unternehmen setzt heute schon regelmäßig Telematik ein. Fast 40% der befragten Gesundheitsunternehmen wollen zukünftig verstärkt Telematikdienste nutzen.

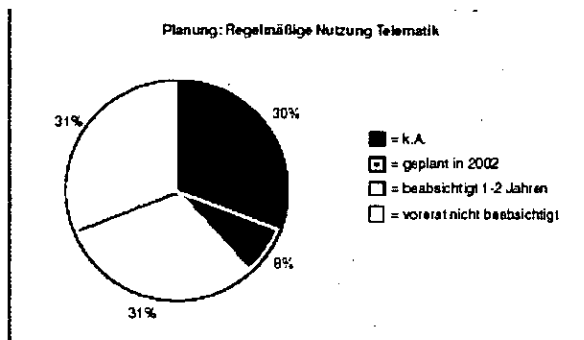


Abb. 4: Planung Nutzung der Telematik

Einsatzfeld Research Center / Wissensmanagement

Es wurde untersucht, ob die deutschen Gesundheitsunternehmen das Internet zur Gewinnung von neuem Wissen und zur Aufbereitung und Zurverfügungstellung des vorhandenen Wissens einsetzen.

So gewinnt beispielsweise das Thema Sammlung medizinischer Daten für unternehmensweite Auswertungen (Research Center) an Bedeutung. Steht für die Gesundheitseinrichtungen hierbei das unternehmensinterne Benchmarking im Vordergrund, gewinnt die Pharmaindustrie Zeit bei Produkteinführungen, wenn ihr solche Daten zur Verfügung gestellt werden. Anbieter von Disease-Management-Programmen können mit strukturierten Datensammlungen Patienten besser steuern. Schon heute wertet mehr als die Hälfte der Unternehmen medizinische Daten unternehmensweit aus. Die Planung zeigt, dass die Hälfte derjenigen, die heute keine medizinische Datensammlung betreiben, diese Möglichkeit zukünftig nutzen will. Je größer die Unternehmen (Fallzahl), umso interessanter die Nutzungsmöglichkeiten.

Wissensmanagement oder Knowledge-Management sind in allen Branchen Top-Themen. Auch wenn im Klinikumfeld die DRG-Einführung alle anderen Aspekte ein wenig in den Hintergrund gerückt hat, ist das Wissensmanagement insbesondere für Unternehmensverbände sehr interessant, um die jeweiligen Experten an den verschiedenen Standorten näher zusammenzubringen. Schneller Informationszugang, Aktualität und mehr Transparenz

sind Basis für eine höhere Qualität bei Medizin und Pflege. Bilden Unternehmen ihre Organisation in einem Wissensmanagementsystem ab, ermöglicht dies eine dezentrale Pflege der Wissensdatenbank. Mediziner, Pflege- und Verwaltungspersonal stellen ihre Fachinformationen selbstständig in das Portal und greifen direkt auf das Wissen der anderen Kliniken zu. Knapp ein Drittel der Gesundheitsunternehmen betreiben bereits heute ein aktives Wissensmanagement per Intranet. Die Bedeutung spiegelt sich auch in den Planungen für die nächsten Jahre wider. Bis 2004 wollen 60% derjenigen, die heute kein aktives Wissensmanagement per Intranet betreiben, ihren Mitarbeitern dieses Werkzeug anbieten.

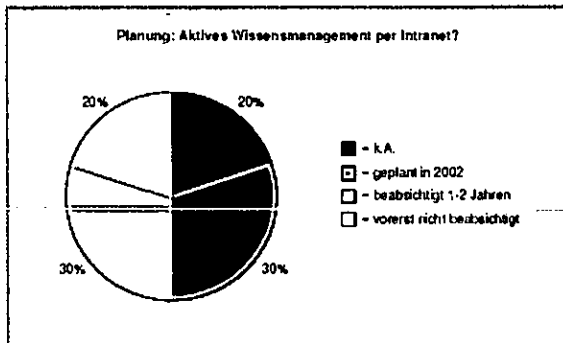


Abb. 5: Planung Aktives Wissensmanagement

Ein Anwendungsbeispiel für aktives Wissensmanagement ist das Einstellen und Pflegen von medizinischen, pflegerischen und Verwaltungs-Leitlinien (z. B. Vorgaben für die Abrechnung von privaten Zusatzleistungen) im Intranet. Die Einstellung von medizinischen und pflegerischen Leitlinien ist insbesondere bei Teilnahme an Disease Management Programmen sinnvoll. Dieses Vorgehen bietet sich zudem bei hausinternem Case-Management an, sowie bei Spezialisierung auf bestimmte Indikationen und Erreichung hoher Fallzahlen. Momentan nutzen nur wenige Unternehmen diese Möglichkeit.

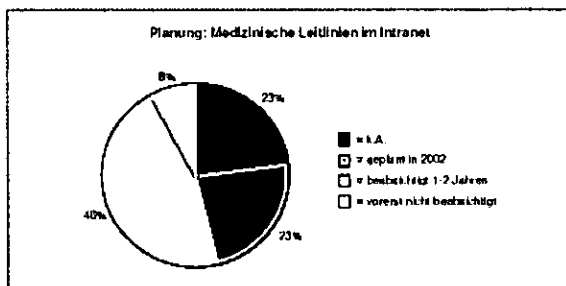


Abb. 6: Planung Medizinische Leitlinien im Intranet

Einsatzfeld Beschaffung

Für die Abwicklung von Beschaffungsprozessen mittels Internettechnologie stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung. So stehen in Deutschland noch zwei etablierte elektronische Marktplätze für den Einkauf im Internet zur Verfügung. Dabei stellt die mangelnde Standardisierung, insbesondere bei Katalogstrukturen und Schnittstellen, das größte Hindernis für die Realisierung von E-Commerce-Projekten dar. Dennoch wickeln heute bereits 38% der befragten Unternehmen Teile ihres Einkaufs über Marktplätze im Internet ab. Von den Unternehmen, die heute noch nicht über das Internet einkaufen, planen 40%, dies zukünftig zu tun, um damit die externen und internen Beschaffungsprozesse zu optimieren.

Eine Alternative zum Internet-Marktplatz mit vielen Anbietern ist der elektronische Einkauf per Internet bei einem oder wenigen Hauptlieferanten (e-Procurement). Diesen Weg beschreiten bereits 38% der Gesundheitsunternehmen. Da bei dieser Alternative kein Marktplatzbetreiber zwischengeschaltet ist, wollen 60% derjenigen, die heute kein e-Procurement betreiben, dies zukünftig tun.

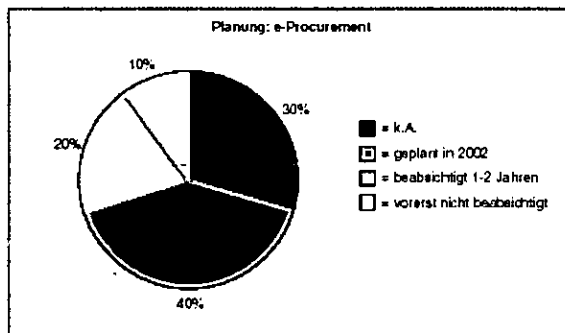


Abb. 7: Planung eProcurement

Jedoch kann nur ein vollintegriertes Bestellsystem die gewünschten Prozesskosteneinsparungen bewirken. Durch die vollständige elektronische Abbildung von Bestellprozessen in eProcurement-Systemen (und die Nutzung eines B2B-Marktplatzes) können einkaufende Unternehmen je nach Ausgangslage bis zu 60 Prozent ihrer Prozesskosten einsparen. Laufzeiten zwischen Anforderung und Eintreffen der Bestellung können oft halbiert werden. Wer die Investitionen in ein eProcurement-System scheut, kann zumindest seine internen Beschaffungsprozesse im Intranet abbilden. Die Möglichkeit nutzen heute knapp ein Fünftel der Gesundheitsunternehmen. Alle Unternehmen, die heute bereits über ein Intranet verfügen, planen in den nächsten 3 Jahren, ihre internen Beschaffungsprozesse im Intranet abzubilden.

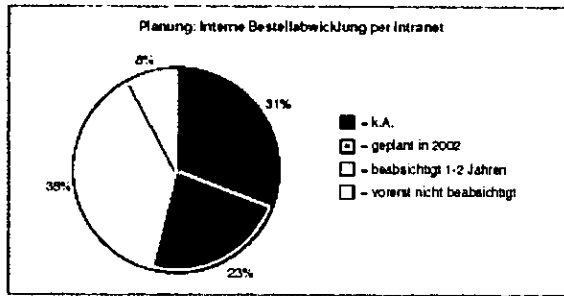


Abb. 8: Planung Interne Bestellabwicklung per Intranet

Einsatzfeld Patienten-/ Kundenbindung

In dieser Studie wurden Patienten und einweisende Ärzte als Hauptkunden der Gesundheitsunternehmen betrachtet. Es ist davon auszugehen, dass Patienten und einweisenden Ärzten zukünftig wesentlich mehr Informationen zur Beurteilung einer stationären Einrichtung vorliegen und deshalb die Auswahl aufgrund objektiver Kriterien erfolgen kann. Die Wettbewerbsintensität zwischen den Gesundheitsunternehmen wird steigen.

Die Bedeutung des Themas Kundenbindung haben insbesondere Unternehmen in reifen Märkten erkannt. Um entsprechende Konzepte zu realisieren, werden in anderen Branchen erhebliche Anstrengungen unternommen. Bekanntermaßen ist die Gewinnung von Neukunden 3- bis 6-mal teurer als die fortgesetzte Wertschöpfung mit einem Bestandskunden. Ob diese Werte auf den Gesundheitsmarkt übertragen werden können ist fraglich. Jedoch sollten auch Gesundheitsunternehmen darüber nachdenken, durch die Implementierung von Konzepten wie Customer Relationship Management (CRM), Database Marketing, Customer Lifetime Value etc. einen höheren Grad an Kundenbindung zu erzielen.

Neben der Möglichkeit als kompetenter Informationsanbieter im Web aufzutreten, sollten Kliniken auch Servicefunktionen in ihren Webauftritt integrieren. Hierbei übernimmt die Kommunikation mit dem Nutzer eine zentrale Rolle. Sie ist gemeinsam mit der Interaktion/Transaktion und der Personalisierung die wichtigste Voraussetzung für einen erfolgreichen Webauftritt.



Abb. 9: Erfolgskriterien des Webauftritts

Alle untersuchten Gesundheitsunternehmen bieten auf ihrer Homepage die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme per eMail. Ziel sollte sein, die eMails an den jeweils kompetentesten Empfänger zu leiten, damit dieser die Frage des potentiellen Patienten/Bewohners qualifiziert und abschließend beantwortet. Immerhin haben heute bereits mehr als zwei Drittel der Unternehmen ein standardisiertes eMail-Routing. 40% derjenigen, die dies noch nicht installiert haben, wollen es in den nächsten Jahren nachholen. Da sich Kommunikation per eMail weiter durchsetzen wird, gilt elektronische Post für potenzielle Kunden künftig als Zeichen für die Kompetenz des Partners.

Neben dem standardisierten eMail-Routing und der inhaltlichen Qualität der Antworten sollten die Anfragen auch innerhalb eines akzeptablen Zeitraums beantwortet werden. Im Vergleich zu anderen Branchen lagen die Krankenhäuser im Jahr 2001 mit einer durchschnittlichen Antwortzeit von zwei Tagen sehr gut (vgl. Diebold-Studie „Gesundheit im Netz – Internet Report Deutscher Krankenhäuser“, Eschborn, 2001). In der aktuellen Studie hatten bereits mehr als ein Drittel der befragten Gesundheitsunternehmen zeitliche Vorgaben für das Antwortverhalten. 40 Prozent derjenigen, bei denen das noch nicht der Fall war, wollen dies in den nächsten Jahren definieren.

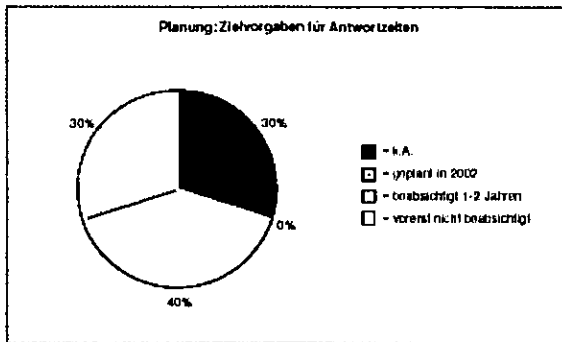


Abb. 10: Planung Zielvorgaben für Antwortzeiten

Ein weiteres Kundenbindungsinstrument ist der Online-Datenzugriff für Patienten. Diesen Zugriff per Internet/Extranet bieten heute bereits 38% der Gesundheitsunternehmen. Von besonderem Interesse ist diese Möglichkeit für Patientengruppen mit chronischen Erkrankungen. Auch für Unternehmen, die zukünftig eigene Disease-Management-Programme anbieten wollen, stellt der externe Datenzugriff ein wichtiges Element dar. Daher planen auch 40% der Unternehmen, die heute keinen externen Datenzugriff bereitstellen, dies in den nächsten Jahren zu tun.

Es gibt auch verschiedene Möglichkeiten, den Kunden „Einweiser“ zu binden. Ein „einfacher“ Weg ist, ihm den Zugriff auf für ihn relevante Daten möglichst Zeit und Kosten sparend zu ermöglichen. Lediglich eines der befragten Unternehmen bietet seinen Einweisern momentan diesen einfachen und schnellen Datenzugriff. Zukünftig wollen jedoch mehr als die Hälfte der Unternehmen diese Chance nutzen und ihren Einweisern den Datenzugriff per Internet/Extranet ermöglichen.

Der Entlassungsbrief ist in vielen Kliniken immer wieder ein heikles Thema. Krankenhäuser benötigen je nach Fachabteilung im Durchschnitt mehr als 20 Tage, bis der Hausarzt den Entlassungsbrief für seinen Patienten vorliegen hat. Da der klinikinterne Prozess der Arztbrieferstellung vom Versandmedium unabhängig ist, spart der Versand per eMail lediglich ca. 3 Tage. Dies zeigt, dass Krankenhäuser weitere Prozesse optimieren müssen. Im Rahmen der von der Bundesregierung geplanten Maßnahmen zur bundesweiten Einführung der Gesundheitskarte und Telematikinfrastruktur wird das Thema eArztbrief in den Vordergrund rücken. Bisher bietet keines der befragten Unternehmen diesen Service für seine Kunden. In den nächsten Jahren beabsichtigen aber über zwei Drittel der Unternehmen, Entlassungsbriefe per eMail an die niedergelassenen Ärzte zu schicken.

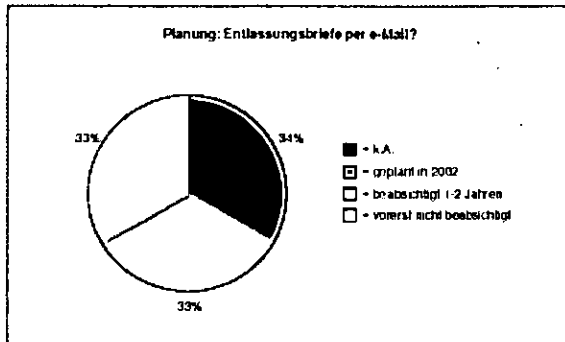


Abb. 11: Planung Entlassungsbriefe per eMail

Fazit

Internet und Intranet sind fester Bestandteil der Unternehmenskommunikation deutscher Gesundheitsunternehmen geworden. Der Arbeitsalltag in diesen Gesundheitsunternehmen ist ohne die elektronische Kommunikation nicht mehr denkbar. Zudem haben die neuen Medien einen festen Platz bei den strategischen Überlegungen eingenommen. Vieles von dem, was vor kurzem noch Zukunftsmusik war, ist realisiert – und die Planungen gehen weiter.

Die Verantwortlichen in Gesundheitsunternehmen sollten beachten, dass die Einführung neuer Technologien unbedingt mit einer konsequenten Anpassung der unternehmensinternen Prozesse einhergehen muss. Nur dadurch kann eine optimale Nutzung der vorhandenen Potenziale erreicht werden.

Autorin:

Elisabeth Laskewitz, Detecon International
 Frankfurter Str. 27; 65760 Eschborn
 Tel.: 06196-903492 Fax: ; 06196-903465;

e-mail: elisabeth.laskewitz@detecon.com

Unterstützung der Arbeitsprozesse durch IT

W. Riedel

Allgemeines

Die nächste Generation von IT-Systemen für Krankenhäuser und ähnliche Einrichtungen widmet sich vorrangig der Unterstützung der Arbeitsprozesse.

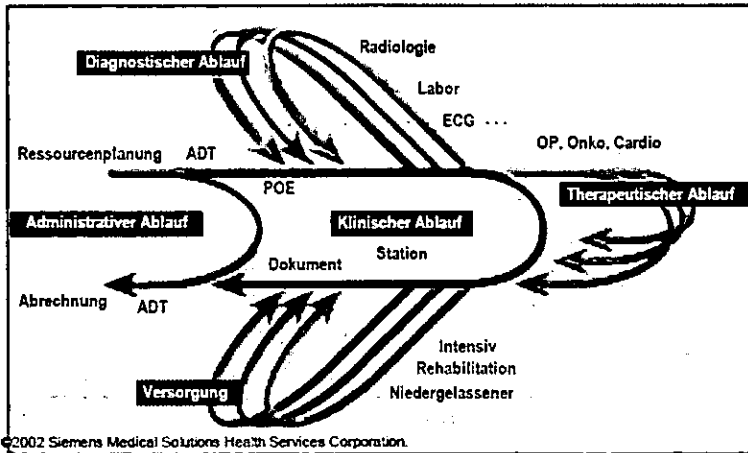
Ein Workflow-System synchronisiert die Arbeitsabläufe über alle Bereiche und überwacht kontinuierlich den Fortgang einzelner Schritte. Es macht den Arzt auf mögliche Maßnahmen im konkreten klinischen Fall aufmerksam und unterstützt ihn damit wirksam.

So spart das Personal Zeit und hat schnelleren Zugriff auf alle Informationen, kann fundiertere Entscheidungen treffen, zur Optimierung der Patientenversorgung.

Die neuen Anforderungen an diese IT-Lösungen sind vielfältig. Beispielhaft sind nachfolgend einige grundsätzliche Anforderungen skizziert und entsprechende neue **Konzeptionen** dafür aufgezeigt.

1. In Zukunft werden die **Leistungserbringer** im Gesundheitswesen trotz der heute noch bestehenden vielfältigen Barrieren **immer intensiver zusammenarbeiten**. Diese Tendenz macht es notwendig, dass auch die IT-Strukturen an der Unterstützung der gesamten patientenorientierten Prozesskette von Prävention über Behandlung/Pflege und Nachsorge ausgerichtet werden. Verbesserungen in der Gesundheitsversorgung müssen mit der Optimierung und gegenseitigen Abstimmung von Arbeitsabläufen, auch **Workflow** genannt, beginnen – das sind alle mit dem Transport von Patienten, Informationen und Ressourcen innerhalb der Einrichtung verbundenen Prozesse. Und gerade diese Abstimmung ist leider selten gegeben. Systemimmanente Komplexität der Gesundheitsversorgung führt in vielen Fällen zu Brüchen in den Arbeitsabläufen und zu unüberschaubaren Bergen von Informationen, aus denen Verzögerungen für den Patienten, Qualitätsschwankungen und höhere Kosten resultieren können. Daher sind IT-Lösungen zur **Unterstützung des Workflows im Gesundheitswesen** gefordert, die eine intelligente und intuitive Informationslösung zur Synchronisation der Arbeitsabläufe quer durch alle Bereiche, z.B. eines Krankenhauses, darstellen. Es koordiniert voneinander abgekoppelte Prozesse und bietet umfassenden Zugriff auf Informationen – in anderen Worten, die neue IT fügt alle Einzelteile wie Klinik, Abrechnung, Bilddiagnostik zum Gesamtbild zusammen. Im Ergebnis können die Leistungserbringer die Gesundheitsversorgung auf eine vollkommen neue Ebene heben – mit besserem Patientendatenzugriff, optimierter Pflege und effizienterem Kostenmanagement.

Rules-Engine und Workflow-Engine unterstützen alle Prozesse (Krankheitsbild versus Abteilung)

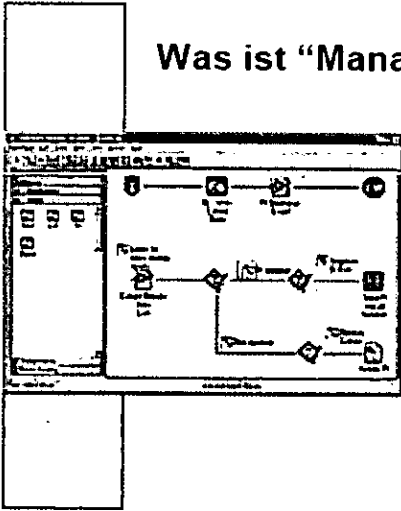


Die primären Zielgruppen von Gesundheitsversorgungssystemen sind Patienten und Ärzte. Die Leistungserbringung hat sich jedoch auf eine Art entwickelt, die für keine der Zielgruppen unbedingt optimal ist. Die beteiligten Dienste wurden nach funktionalen Gesichtspunkten ausgerichtet organisiert, um die betriebliche Effizienz auf lokaler Ebene zu optimieren. Daher bieten die einzelnen Abteilungen, wie zum Beispiel Labor, Apotheke, Radiologie oder Pflege, ihre Dienste unabhängig voneinander an. Mit zunehmender Komplexität dieser Dienste gewannen die entsprechenden Abteilungen auch mehr Autonomie. Zur Organisation der eigenen Dienste wurden abteilungsinterne Richtlinien und Systeme implementiert. Aus der Sicht von Patient und Arzt entfernten sich die Prozesse aber immer weiter vom Optimum. Der Sinn neuer IT-Systeme liegt nun darin, dieses nur auf Abteilungsoptimierungen ausgerichtete System mit Hilfe des **eingebetteten Workflow-Management** durch ein global koordiniertes System zu ersetzen.

- Damit soll die Einrichtung zweckgerichteter und optimierter Prozesse ermöglicht werden. Es sollte eine intuitive grafische Benutzeroberfläche zur eigenen Definition und Überarbeitung dieser Prozesse vorhanden sein.
- Damit soll die Ausführung dieser modellierten Prozesse sichergestellt werden. Der Fortgang der einzelnen Arbeitsschritte soll überwacht und alle Betroffenen automatisch auf erfolglose oder die Zeitvorgaben nicht erfüllende Arbeitsschritte aufmerksam gemacht werden.

- Neue Systeme wie z.B. Soarian™ von der Siemens AG verfügen über eingebettete Analytik. Es sammelt automatisch und institutionsweit genaue Informationen zur Prozessausführung. Auf Basis dieser Informationen durchgeführte detaillierte Analysen dienen zur weiteren Prozessverfeinerung und zum Abschluss des Qualitätszyklus.
- Das System ist damit in der Lage, clinical Pathways in ihrer horizontalen Struktur vollständig und aktiv abzubilden und zu unterstützen.

Was ist “Managed Workflow”?



- Workflow Engine unterstützt die klinischen Abläufe, in dem sie
 - die richtige Arbeit
 - zu der richtigen Person
 - zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung stellt.
- Sie beinhaltet
 - Reihenfolge (Koordination)
 - Zuteilung (Steuerung durch Aufgabenlisten, Mitteilung)
 - Terminierung (Überwachung)

2. Das **medizinische Wissen explodiert** weltweit. Zudem werden Ärzte immer stärker von administrativen Aufgaben in Anspruch genommen. Die für die ärztliche Entscheidung bei der Behandlung oft notwendigen Informationen stehen häufig nicht zeitnah zur Verfügung. Zunehmend wird der Arzt auch zum Informationslogistiker, da er immer mehr IT-Systeme mit unterschiedlichen Bedienungselementen bedienen können und die Ergebnisse manuell zusammentragen und bewerten muss. Dazu zählen auch in immer stärkerem Maße Ergebnisse, die in medizinischen Geräten erzeugt werden und derzeit nur unzureichend in den Prozess der Informationslogistik eingebunden sind.

Moderne workflow-Systeme enthalten eine regelbasierte, interaktive und analytische **klinische Entscheidungsunterstützung**, die diese Daten aufgreifen und den Arzt auf mögliche Maßnahmen im konkreten klinischen Fall aufmerksam machen und ihn damit wirksam unterstützen. Eine z.B. unterlegte Rules-Engine speist sich aus Regeln, die dem neuesten medizinischen Erkenntnissen entsprechen und mit den für den Patienten im IT-System vorhandenen Informationen verknüpft werden.

3. Systeme wie Soarian™ sind auch auf die **Einbindung von medizinischen Geräten** ausgelegt. Durch die **einheitliche Oberfläche** soll die Bedienung vom Medizingerät bis zur klinischen Dokumentation durchgängig in gleicher Weise unterstützt werden. So soll Zeit gespart und Fehler vermieden werden.

Für das klinische Personal sehr wichtig ist der einfache und schnelle Zugriff auf Informationen über Patienten und deren Krankengeschichte sowie den aktuellen Status. Diese Kernanforderung muss vom IT-System gelöst werden, indem klinische Vorgänge und Daten, wie zum Beispiel Laborwerte, zu erledigende Aufgaben, Dokumente und Visiten, angezeigt werden. Der Arzt kann sich auf einen Blick ein umfassendes Bild vom Patienten und den erforderlichen therapeutischen Maßnahmen machen.

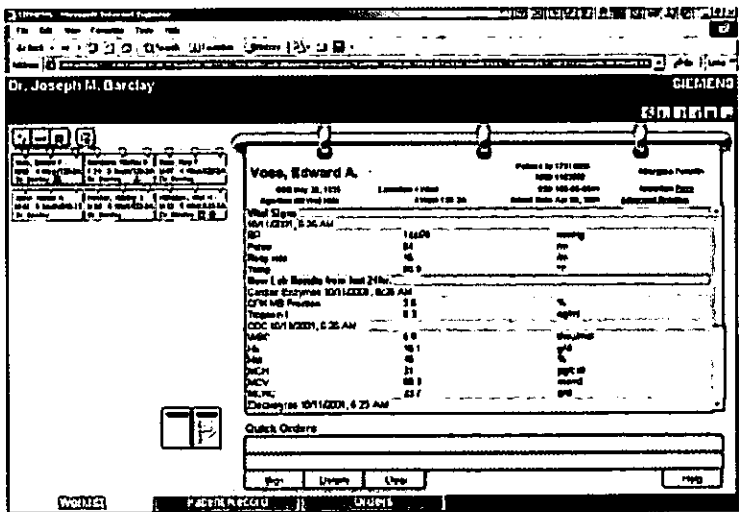


Abb 1
Ein patientenbezogener
Übersichtsbildschirm.

4. Eine **eingebettete Analytik** zur kontinuierlichen Überwachung und Messung wichtiger Prozesse ist heute noch die Ausnahme. Das gesamte Gesundheitswesen leidet unter unzureichender Finanzierung und ungenügender Personalausstattung, gleichzeitig nimmt der Druck zur Qualitätsverbesserung in der Patientenversorgung ständig zu. Wie können IT-Systeme nun dazu beitragen, mit weniger Ressourcen mehr zu erreichen? Dies lässt sich durch automatische Identifizierung von Bereichen mit Verbesserungspotenzial und durch anschließende Überwachung der Fortschritte bei den eingeleiteten korrigierenden Maßnahmen erreichen.

- Identifizierung von Verbesserungsmöglichkeiten: z.B. durch die Möglichkeit zur kontinuierlichen Messung der Fortschritte auf dem Weg zu den geplanten Zielen. Eine eingebettete Analytik mit ausgeklügelten Regeln kann für eine frühzeitige Identifizierung von Problembereichen sorgen. So kann das System dem Benutzer zum Beispiel sofort anzeigen, wenn die mittlere Verweildauer für einen bestimmten DRG-Code den Erwartungswert überschreitet.
- Automatische Warnung bei Zielabweichungen: Z.B. mit Schlüsselfunktionen, über die der Anwender Nachricht von neuen, für seine Funktion relevanten Informationen erhält. Sobald die eingebettete Analytik feststellt, dass eine Messzahl außerhalb der Vorgaben liegt, wird automatisch eine Warnung an den betroffenen Endbenutzer geschickt. Hierzu wird die Technologie verwendet, die sich für das Arbeitsumfeld des jeweiligen Anwenders am besten eignet (z.B. PDA-Computer, Handy, Internet-Browser).
- Moderne IT-Systeme enthalten leistungsfähige Tools für den Anwender, die eine dynamische Interaktion mit den zu Grunde liegenden Daten ermöglichen und zu deren besserem Verständnis beitragen. In diesem System kann der Benutzer durch gezieltes, interaktives Drill-down bis auf die Detaildaten verzweigen und so die Ursache der Zielabweichung feststellen.

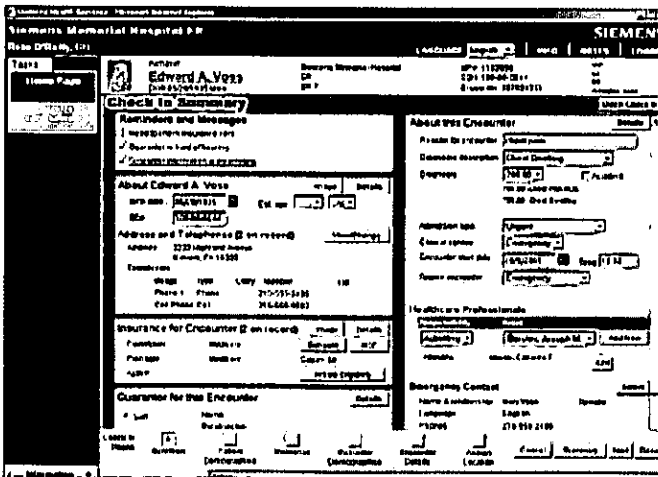


Abb 2
Ein Bildschirm zum Arbeits-
ablauf bei der Patientenaufnahme.

Eine derartige Software-Architektur ermöglicht den Aufbau eines IT-Systems, mit dessen Hilfe der Kunde seine strategischen Ziele zur Verbesserung der Gesundheitsversorgungs-

prozesse vorantreiben, gleichzeitig aber auch die knappen finanziellen und personellen Ressourcen wie Pflegepersonal und Ärzte effizienter einsetzen kann.

Zusammenfassung:

Ein zukunftsweisendes IT-System zur Unterstützung der Arbeitsprozesse

- integriert alle Teilprozesse im Krankenhaus zu einem ökonomischen Gesamtprozess.
- stellt die Ausführung dieser modellierten Prozesse sicher. Es überwacht den Fortgang der einzelnen Arbeitsschritte und macht das Krankenhauspersonal automatisch darauf aufmerksam, falls es zu Abweichungen kommt.
- ist in der Lage, Clinical Pathways in ihrer horizontalen Struktur vollständig und aktiv abzubilden und zu unterstützen.
- verfügt über ein integriertes Analyse-Tool ("embedded analytics"). Es sammelt automatisch und institutionsweit genaue Informationen zur Prozessausführung. Detaillierte Analysen auf Basis dieser Informationen dienen zur weiteren Perfektionierung der Abläufe (kontinuierlicher Verbesserungsprozess).
- verfügt über eine intuitiv zu bedienende grafische Benutzeroberfläche zur einfachen Definition und Überarbeitung sämtlicher Prozesse.

Autor

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Riedel, IfK Institut für Krankenhauswesen
38116 Braunschweig,

Tel.: 0531/2510121, Fax (0531) 2510118

e-mail: Prof.Riedel@ifk-braunschweig.de

Internet: www.ifk-braunschweig.de

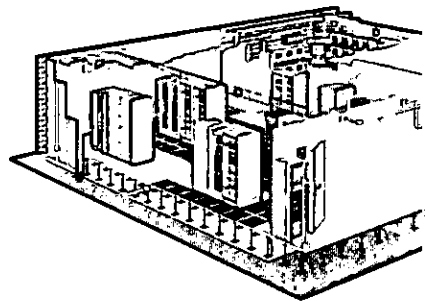


Zu hoher Puls?

Verständlich. Denn nicht nur der Umfang an IT- und TK-Strukturen nimmt zu, sondern auch die rechtliche Verantwortung – und damit die des Managements. Gerade im medizinischen Bereich sind IT-Sicherheit und zuverlässige Archivierung kritische Punkte – leider aber auch allzu oft vernachlässigte.

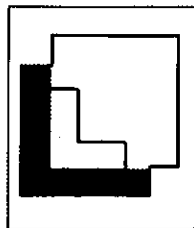
Zu Ihrer Beruhigung bietet Lampertz zuverlässige Sicherheitslösungen für zentrale und dezentrale IT-Strukturen im Gesundheitswesen: von der Risikoanalyse bis zum schlüsselfertigen IT-Data-Center.

Sprechen Sie also mit uns – bevor Ihnen nur noch ein Arzt helfen kann.



Lampertz hilft!

Lampertz GmbH & Co. KG
Postfach 540
D-57505 Betzdorf/Sieg, Germany
Telefon 02741 285-0
Telefax 02741 285-152
e-mail: info@lampertz.de
Internet: www.lampertz.de



Lampertz

Produktneutraler Erfahrungsbericht eines Anwenders bei der Auswahl und Einrichtung eines CAFM Systems

T. Krüter

CAFM

Computer Aided Facility Management, ein EDV gestütztes "Werkzeug", zur Dokumentation und Verwaltung von Daten, die bei der täglichen Arbeit des operativen Facility Management benötigt werden.

Das Systems liefert nicht das know how für die Arbeit, sondern unterstützt Prozessabläufe und kann über umfangreiche Datenauswertemöglichkeiten als Steuerungsinstrument eingesetzt werden.

Ein CAFM - System besteht in Abhängigkeit der zu unterstützenden Strukturen aus verschiedenen Modulen, die auf eine gemeinsame Datenbank zugreifen. Damit kann von jedem Modul nicht nur auf die modulspezifischen Daten, sondern auch auf gemeinsam genutzte Daten (z.B. Gebäudedaten, Gerätedaten, Kostenstellen usw.) zugegriffen werden. Jedes Modul unterstützt gezielt einen oder mehrere Prozesse.

Vorstellung des Anwenders

Die FAC'T GmbH

FAC'T ist ein Unternehmen im Bereich Facility Management – insbesondere für Einrichtungen im Gesundheits- und Sozialwesen. Es ist hervorgegangen aus den technischen Abteilungen der Hospitalgesellschaften der Franziskanerinnen Münster, St. Mauritz, einer freigemeinnützigen Klinikgruppe in NRW. Zum Leistungsumfang der FAC'T gehört das technische, infrastrukturelle und kaufmännische Gebäudemanagement. Dazu zählen u. a. die Haustechnik, Nachrichtentechnik, Medizintechnik, Fördertechnik, Arbeitssicherheit, Brandschutz und Umweltmanagement sowie Gärtner- und Winterdienste. Darüber hinaus erbringt FAC'T Planungs-, Beratungs- und Projektsteuerungsleistungen bei Baumaßnahmen. Über 200 Mitarbeiter versorgen in den verschiedenen Servicebereichen derzeit 30 Einrichtungen des Gesundheitswesens mit insgesamt 5000 Betten oder Plätzen. Zudem erbringt FAC'T über die Tochtergesellschaft FAC'T RS (Reinigung und Service) mit ca. 140 Mitarbeitern Reinigungs- und Serviceleistungen für einige der betreuten Einrichtungen.

Vorgehensweise zur Einführung eines CAFM – Systems

Betrachtung u. Analyse der betriebsinternen Prozesse

Die Prozesse der FAC't GmbH wurden im Rahmen des Qualitätsmanagements erfasst, analysiert, optimiert und grafisch dargestellt. Zu jedem Prozess wurden die jeweils notwendigen eingehenden Informationen (Daten-Input) und die aus dem Prozess als Ergebnis oder Zusatzinformationen hervorgehenden Daten (Output) betrachtet und nach Informationslieferant und Informationsempfänger gegliedert.

Hier einige Beispiele der zu unterstützenden Prozesse:

- Auftragsannahme und Abwicklung
- Instandhaltung (Inspektion, Wartung, Instandsetzung)
- Planung der Instandhaltung
- Materialwirtschaft
- Controlling
- Schließenanlagenmanagement
- Energiemanagement
- Vertragsmanagement
- Reinigungsmanagement

Auf Basis der zu unterstützenden Prozesse wurde ein "Funktionalkonzept" erstellt, in dem unter anderem die grundlegenden Unterstützungsfunktionen (Module) des CAFM-Systems definiert und beschrieben wurden.

Zudem wurde beschrieben, in welchem Bereich bzw. an welchem Arbeitsplatz welche Daten in welchem Zugriff stehen müssen. Diese Funktionsdefinitionen wurden stets vor dem Hintergrund folgender Fragestellungen durchgeführt.

- Welche Daten benötigt welcher Mitarbeiter für die Abwicklung seiner Arbeitsaufgabe?
- Welche Daten muss der Mitarbeiter im Rahmen seiner Aufgabe ablegen und dokumentieren können?

Bei der Bearbeitung dieser Fragen wurde deutlich, welche Daten gemeinschaftlich für mehrere Prozesse benötigt werden und welche "benachbarten Informationssysteme" angebunden werden müssen.

Das Funktionalkonzept hatte unter anderem folgenden Inhalt:

- Übersicht über die benötigten Module anhand der FM-Prozesse
- Übersicht, welche Daten in welchem Modul wo von wem benötigt werden
- Übersicht, mit welchen Fremdsystemen ein Datenaustausch zu erfolgen hat
- Datenstruktur, die sowohl eine globale Zuordnung, als auch eine im Detaillierungsgrad wachsende Datentiefe ermöglicht
- Definitionsvorschlag zu Mandanten und erforderlichen Legenden
- Implementierungsvorschlag
- Projektzeitplan

Sichtung des Marktes

Auf Basis des Funktionalkonzeptes wurde der Markt nach einsetzbaren CAFM-Systemen untersucht. Nach einer Vorauswahl wurden die Leistungen einiger Systeme im Rahmen von Präsentationen beurteilt und die Umsetzungsmöglichkeiten der geforderten Funktionalitäten geprüft. Vorbereitend wurde den Bietern das Funktionalkonzept als Arbeitshilfe zur Verfügung gestellt.

Pilotprojekt

Als Test für die Erfüllung der Funktionalen Anforderungen, und die Einsetzbarkeit eines Systems wurde die Einrichtung eines Pilotprojektes angestrebt. Dazu wurden die zu "testenden" Module, die Kosten und den Zeitraum der Testphase definiert und vertraglich festgehalten. Das System sollte für den Testzeitraum den "Echtbetrieb" aufnehmen.

Einbindung der Mitarbeiter

Vor Projektstart (Pilotprojekt) wurden die Mitarbeiter in das Thema CAFM eingeführt und über die Zielsetzung für die Einführung eines CAFM – Systems informiert. Für das Pilotprojekt wurde ein Projektteam gebildet und mögliche Ansprechpartner zur Definition der Anforderungen und zur Gestaltung der Module ausgewählt.

Startworkshop

Mit einem Startworkshop wurden die Ziele für das Pilotprojekt wie z.B. die einzuführenden Module konkretisiert und die Rahmenbedingungen erläutert. Zudem wurde der vorgesehene Projektzeitenplan vorgestellt, mit den Mitarbeitern abgestimmt und Mitarbeitergruppen zur "Modulgestaltung" gebildet.

Mitarbeiter-Einführungsschulung

Zur Vorbereitung auf die Tätigkeit in den Arbeitsgruppen wurde eine Grundlagenschulung für das System durchgeführt. So konnte das Verständnis für den Systemaufbau und die Grundlegenden Funktionen, sowie die Bediensystematik geweckt werden.

Modulspezifische Arbeitsgruppen

Die Gestaltung und die Definition der funktionalen Anforderungen für die jeweiligen Module erfolgte in Arbeitsgruppen . Diese bestanden aus Mitarbeitern verschiedener Arbeitsbereiche, die direkt oder indirekt mit dem zu erstellenden Modul arbeiten.

Im Rahmen der Arbeitsgruppen wurden sowohl die Funktionalitäten, als auch die dazu notwendigen Bedienoberflächen abgestimmt, um ein möglichst praktikables Ergebnis zu erhalten. Die Ergebnisse wurden in Protokollen festgehalten und zur Freigabe der Anpassungen und Parametrierung in Form umfassender Funktionsbeschreibungen vorgestellt. Die Formulierung der Anforderungen hinsichtlich der "Datentiefe" und der kaufmännischen Daten erfolgte auf Basis des Funktionalkonzeptes.

Zur Verifizierung der Basisanforderungen, der Datenstruktur und der kaufmännischen Anforderungen wurden diese Themen der Bearbeitung aller weiteren Module vorangestellt.

Datenerhebung / Objekterfassung

Parallel zur Gestaltung der Module wurden die Daten der innerhalb des Piloten zu betreuenden Objekte (Räume, Geräte, Anlagen) erfasst bzw. in die Datenbank eingespielt. Die Erfassung von Räumen erfolgte über CAD-Pläne deren Daten teilweise vor Ort aufgemessen, aus bestehenden Papierplänen oder auch aus CAD-Plänen übernommen werden konnten.

Der überwiegende Teil der zu betreuenden Geräte lag bereits als Datenmaterial vor und konnte in die Datenbank eingespielt werden.

Der Aufwand für die Datenerhebung sollte nicht unterschätzt werden, auch wenn bereits "EDV-fähige" Daten vorliegen. Besonders an dieser Stelle ist der gewünschte Detaillierungsgrad ein maßgebender Faktor.

Stichtagsumstieg zum Echtbetrieb

Die Inbetriebnahme des Piloten zum "Echtbetrieb" erfolgte zu einem Stichtag. Von diesem Termin an standen keine weiteren Systeme mehr zur Verfügung und die "betroffenen" Mitarbeiter waren gezwungen, mit dem von ihnen mitgestalteten Pilotsystem zu arbeiten. Gerade in dieser Phase ist der notwendige Unterstützungsaufwand durch Schulungspersonal und / oder Systemadministrator erheblich. Grundsätzlich ist ein Stichtagsumstieg zum Echtbetrieb jedoch zu empfehlen, da erst dort die Alltagstauglichkeit des Systems von den Mitarbeitern wirklich geprüft wird.

Entscheidung

Nach einer dreimonatigen Testphase wurden die Ergebnisse und Erfahrungen der Mitarbeiter mit dem System in Form einer Einzelbefragung über Fragebögen erhoben und die ausgewerteten Daten im Projektteam diskutiert, sodass eine Anwenderentscheidung für oder gegen das System getroffen bzw. entscheidungsrelevante Bedingungen und notwendige Veränderungen definiert werden konnten, zu denen der Anbieter in einem vorgegebenen Zeitraum zur Stellungnahme aufgefordert wurde.

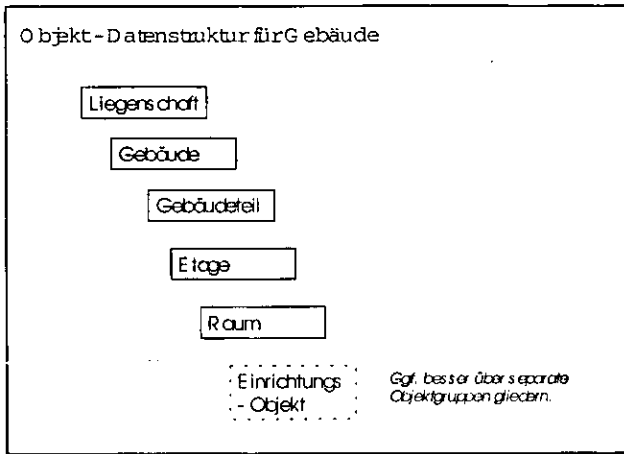
Erfahrungen und Empfehlungen

Datenstruktur und -organisation

Allgemeine Datenstruktur

Sehr wesentlich ist eine Festlegung, mit welcher Datentiefe im Sinne eines Detaillierungsgrades man zum Einstieg für den Aufbau des Systems und zukünftig arbeiten möchte. Dabei ist abzuwägen, ob der gewünschte Nutzen (Auswertemöglichkeiten zur Prozesslenkung) in einem angemessenem Verhältnis zu dem erforderlichen Erfassungs- und Datenpflegeaufwand steht.

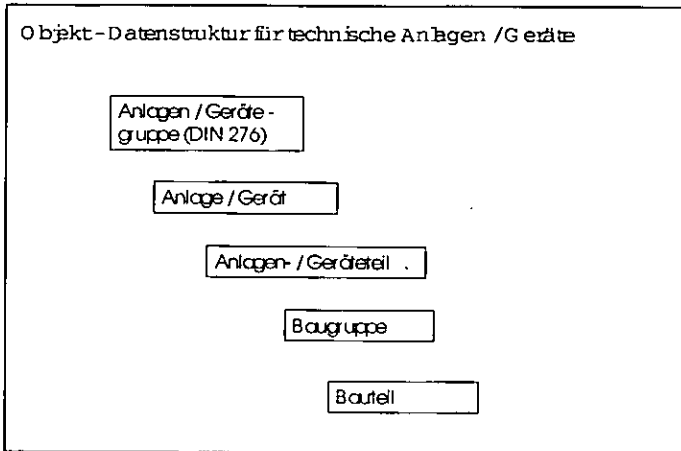
Die Zielsetzung der FAC T war, mit objektbezogenen Daten zu arbeiten, d.h. jedes Objekt (z.B. ein Raum, eine Anlage, ein Gerät) wird über definierte Zuordnungsdaten (Stammdaten) erfasst.



Als Marschroute wurde festgelegt, dass auf jeden Fall für stammdatenmäßig noch nicht erfasste Objekte auch Daten von z.B. Tätigkeiten abgelegt werden können müssen. Diese sollen dem kleinsten bekannten hierarchisch höher liegenden Objekt (wie z.B. einer Gerätegruppe statt eines Gerätes) zugeordnet werden. Der Detaillierungsgrad bei der Erfassung und im Regelgeschäft sollte nicht statisch sondern zu einem Optimum hin wachsen können – stets nach dem Motto "So detailliert wie nötig - nicht so detailliert wie möglich". Nur so ist es möglich, den Erfassungsaufwand z.B. für neu in das System einzubindende Betreuungseinheiten, die in der Regel nicht von einem Tag auf den anderen vollständig erfasst werden können, in überschaubaren Grenzen zu halten.

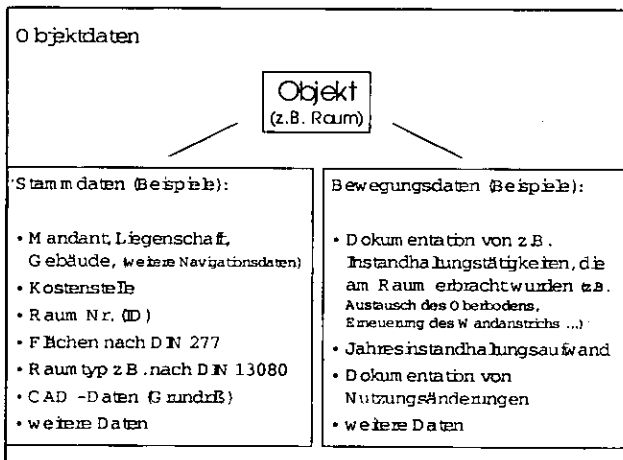
Nachstehend ein Beispiel für eine mögliche Hierarchie zur Gliederung von Gebäudedaten.

Für technische Anlagen und Geräte empfiehlt sich eine Gliederung in Anlehnung an z.B. die DIN 276 (Kosten im Hochbau) in erweiterter Form. Ziel dieser Gliederung ist, spätere Auswertungen z.B. über eine Kostengruppe oder eine Geräte-/Anlagengruppe in abgestuftem Detaillierungsgrad vornehmen zu können. Beispiel: Es ließe sich eine Auswertung über sämtliche fördertechnische Einrichtungen oder nur über "Aufzüge" oder detaillierter nur über die "Seilaufzüge" oder gar nur über die Antriebseinheiten (Baugruppe) von Seilaufzügen erstellen. Diese Auswertungen können sich auf eine oder mehrere Gebäude, Liegenschaften oder gar sämtliche betreute Anlagen beziehen. Nachstehend ein Beispiel für eine mögliche Gliederung von Anlagen- oder Gerätedaten.

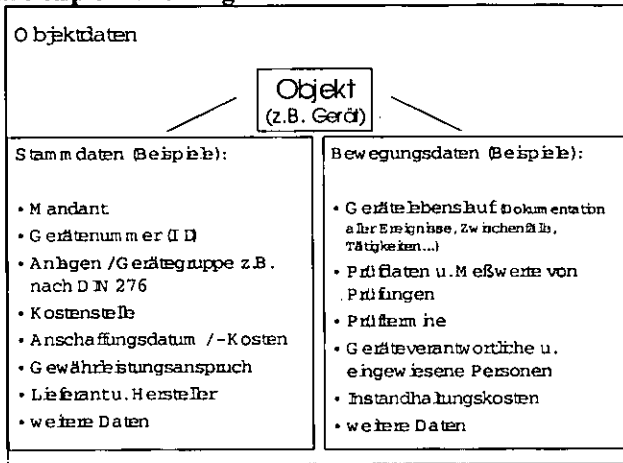


Objektdaten am Beispiel eines Raumes

Zu jedem Objekt sind in der Regel Stammdaten, aber vor allen Dingen auch Bewegungsdaten zu dokumentieren wie folgende Beispiele veranschaulichen.



Objektdaten am Beispiel von Anlagen / Geräten



CAD-Anbindung

Unter der "CAD-Anbindung" ist eine bidirektionale Verbindung zwischen der Datenbank und einer grafischen Darstellung über CAD (Computer Aided Design)-Plänen zu verstehen. Damit wird beispielsweise die Änderung einer Raumfläche, die in der CAD erfolgt, direkt auch in der Datenbank wirksam oder eine Objektverschiebung, die in der Datenbank vorgenommen wird, automatisch auch in der CAD-Zeichnung berücksichtigt.

Was sind jedoch die wesentlichen Vorteile bzw. die Funktionalitäten einer CAD-Anbindung, die im operativen Betrieb genutzt werden? Die Zielsetzung sollte sein, dass nahezu sämtliche Tätigkeiten, bei denen Informationen aus Gebäudeplänen zur Hilfe benötigt wurden, oder Gebäudepläne als "Navigationshilfe" genutzt wurden, vom System abgedeckt werden. Dies können beispielsweise sein:

- Flächenermittlungen zur Kennzahlbildung
- Flächenermittlungen für die Gebäudereinigung
- Rauminformationen bei der Vergabe von Zugangsberechtigungen
- Gebäude- und Raummaße
- Plandaten als Navigations- und Übersichtshilfe

Die CAD-Anbindung sollte bedarfsabhängig nahezu von jedem Systemarbeitsplatz einen Zugriff auf die Gebäudepläne ermöglichen. Je nach Bedarf kann dies ein vollständiger Zugriff mit Datenänderungsmöglichkeit über ein CAD-System, oder auch ein "nur Lese-Zugriff" z.B. über eine "Viewerfunktion" sein.

Auswertungen und Berichte

Der wesentliche Nutzen eines CAFM-Systems sollte ein enormer Zugewinn an Transparenz über die zu betreuenden Gebäude, Geräte und Anlagen an sich, aber auch über den dazu notwendigen Aufwand, Erträge, Tätigkeiten, Verträge usw. sein. Dieser kann bei einer wie bereits beschriebenen strukturierten Datenorganisation über sehr differenzierte Abfragemöglichkeiten erreicht werden. Der Komfort und die Bedienbarkeit zur Erstellung von Abfragen und Berichten reicht bei den betrachteten Systemen von einer nahezu intuitiven Bedienbarkeit bis hin zu notwendigen Datenbankadministrationskenntnissen. In Abhängigkeit der benötigten Auswertungen und deren Darstellung sollte man diese Funktionen sicherlich vor allem in Hinblick auf die notwendige Qualifikation der Mitarbeiter, von denen die Auswertungen benötigt und verlangt werden.

Anbindung an "externe und parallele" Systeme

In Abhängigkeit der zu unterstützenden Prozesse besteht die Gefahr, dass die Anforderungen an ein CAFM-System denen der "Eierlegenden Wollmilchsau" nahe kommen. Klar ist, dass ein CAFM-System nicht alle Funktionalitäten z.B. zuvor eingesetzter Spezialprogramme bieten kann. In diesen Fällen verspürt man das Bedürfnis, diese Systeme anzubinden, um einen Datenaustausch zu ermöglichen. Unsere Erfahrung ist, dass gerade diese Anbindungen nicht unproblematisch sind und genau überdacht werden sollten. Welche Daten werden von wem benötigt? Muss eine bidirektionale Verbindung erstellt werden ist eine einseitige Informationsübermittlung ggf. auch nicht online, sondern nur zu bestimmten Zeiten ausreichend. Sind Kennzahlen der "Fremdsysteme" als Extrakt nützlich? Ist es erforderlich, dass vom CAFM-System Daten mit buchhalterischer Genauigkeit geliefert werden oder sollte nicht besser ein separates System für das externe Rechnungswesen genutzt werden?

Anbindung einer "Gebäudelandschaft"

Für die Einbindung von Liegenschaften und Gebäuden, die räumlich über größere Entfernungen von einander getrennt platziert sind, wurden verschiedene Möglichkeiten erarbeitet und erörtert. Der Begriff "Einbindung" ist in diesem Zusammenhang nicht als Datenaufnahme in das System zu verstehen, sondern als Bereitstellung der vollständigen Systemfunktionen mit einer gemeinsamen Datenbank an verschiedenen Standorten (vor Ort in der jeweiligen Betreuungseinheit). Die Zielsetzung ist, dass nicht nur von einer zentralen Stelle die Daten eingesehen und bearbeitet werden können, sondern in erster Linie von den Mitarbeitern, die dezentral in der Betreuungseinheit vor Ort tätig sind.

Online Verbindung

Die komfortabelste Anbindung externer Funktionsstellen an ein gemeinsames Datenbanksystem ist eine online – Verbindung. Hier stehen alle Systemfunktionen incl. des Datenbankszugriffes stetig zur Verfügung. Für Liegenschaften an mehreren Standorten setzt diese Funktionalität jedoch eine stetig geschaltete Verbindung z.B. in Form einer "Standleitung" voraus. In Abhängigkeit der zu transportierenden Datenmengen und der gewünsch-

ten Zugriffszeiten auf die Daten erzeugt so eine Verbindung jedoch laufende Kosten in nicht unerheblichem Umfang. Zur Reduzierung der zu transportierenden Datenmengen und damit auch der laufenden Kosten können jedoch ggf. technische Alternativlösungen genutzt werden.

Remote Online-Verbindung

Als "Remote Online-Verbindung" ist eine Lösung zu verstehen, die ebenfalls über eine Stand- oder Wählleitung mit dem "Hauptserver" in Verbindung steht, bei der die über die Standleitung zu transportierende Datenmenge sich jedoch auf die Bildschirm und Tastaturdaten reduziert. Das System arbeitet quasi an zentraler Stelle und es werden lediglich die Monitoraten und die Daten der Eingabegeräte (Tastatur u. Maus) zwischen den Standorten übertragen. Es entspricht quasi einer Fernbedienung des Systems.

Offline Betrieb

Als kostengünstige, aber unkomfortable Alternative könnte das System incl. aller standortspezifischen Daten auch als Insellösung arbeiten. Die Zusammenführung von Daten beispielsweise für standortübergreifende Auswertungen könnte zu einem Stichtag erfolgen (Mail, Streamer, Wählverbindung etc.). Zudem wäre als Mehraufwand zu berücksichtigen, dass in diesem Falle auch die Durchführung von Systemupdates in der Regel vor Ort und nicht von zentraler Stelle erfolgen müssen. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob für jeden Standort separate Lizenzgebühren für Server, das System usw. anfallen oder ggf. über Unternehmenslizenzen gearbeitet werden kann. Als Vorteil einer dezentralen Lösung ist sicherlich die hohe Flexibilität, gerade in Bezug auf eine kurzfristige Übernahme neuer Betreuungseinheiten zu nennen, da quasi keine Infrastruktur geschaffen werden muss, um mit dem System arbeiten zu können. Man sollte diese Lösung als kostengünstige Einstiegsalternative betrachten, da die vorgenannten komfortableren Lösungen sich in der Regel "nachrüsten" lassen.

Schlussbetrachtung

In nahezu zweijähriger Tätigkeit konnten in straff organisierter und nach unserem Ermessen strukturierter Vorgehensweise die wesentlichen Datenstrukturen erarbeitet, Prozessfunktionalitäten definiert, eine Vielzahl von Daten erhoben, und wesentliche Anforderungen an modulspezifische, nutzerfreundliche Bedienoberflächen erarbeitet werden. Die Entscheidung für ein System ist jedoch noch immer nicht abgeschlossen.

Eine wesentliche Erkenntnis ist, das bei dem von der FACT durchgeführten Dienstleistungsumfang nicht 100 Prozent von dem CAFM-System unterstützt werden können und man sich auch bei der Datenerhebung zumindest temporär von einem Vollständigkeitsanspruch lösen können muss. Ohne diese Kompromissbereitschaft wird man kurz – oder sogar mittelfristig mit keinem System in den Produktivbetrieb gehen können. Zudem empfiehlt sich sicherlich, zum Einstieg zunächst nur mit einem oder einigen Modulen zu arbeiten und weitere Funktionalitäten nach und nach einzubinden.

Dabei sollte man sich jedoch zuvor weitgehend vergewissern, dass das ausgewählte System perspektivisch die gewünschten Funktionalitäten bieten wird – "und das nimmt Zeit in Anspruch."

Autor

T. Krüer, Dipl.-Ing., FACT GmbH
Hohenzollernring 72, 48145 Münster,
Tel.: 0251-9353762 Fax: 0251-9354440

Praxisbericht über selbstpflegbare Internet- und Intranetportale für Krankenhäuser

G. Pchalek

1. Ziele moderner Krankenhaus-Kommunikation – Einleitung

Vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen im Gesundheitsmarkt, eines zunehmenden Kostendrucks, einer Verschärfung des Wettbewerbs und der Notwendigkeit zur Optimierung und Vereinfachung von Prozessen stellt sich die Frage, welche Zielsetzungen und Maßnahmen bei der Entwicklung einer modernen Internetpräsenz für Krankenhäuser und Kliniken berücksichtigt werden sollten.

Die meisten Krankenhaus-Websites präsentieren sich heute noch als reine Informationsplattformen – leider oft sogar mit veralteten Inhalten und ohne ansprechende Struktur und Gestaltung. Damit entsprechen diese i.d.R. jedoch nicht den gewachsenen Anforderungen der Nutzer an eine weiterreichende Kommunikation und einen nachhaltigen Service.

Moderne Krankenhausportale sollten sich deshalb mittelfristig als Kompetenz-, Kommunikations- und Mehrwert-Plattformen im Internet präsentieren. Die wichtigsten Ziel hierbei sind:

- Kundengewinnung und Kundenbindung (Patienten sind hierbei als „Kunden“ zu verstehen)
- Abgrenzung zum Wettbewerb
- Positionierung des eigenen Leistungsspektrums
- Optimierung von Arbeitsabläufe zur Einsparung von Kosten und Zeit

Auch die Anforderungen und Möglichkeiten im Krankenhaus selbst haben sich geändert. War vor 10 Jahren die flächendeckende Vernetzung von PCs in Kliniken undenkbar, so ist sie heute i.d.R. Realität. Leider hat diese Veränderung nicht bei allen Anforderungen die erhoffte Arbeitserleichterung und die verbesserte Nutzung des Gesamtwissens einer Einrichtung mit sich gebracht.

Nachfolgend stellen wir deshalb dar, welche Möglichkeiten und Inhalte moderne Internet- und Intranetkonzepte bieten. Besondere Berücksichtigung findet dabei der Einsatz von Redaktionssystemen. Diese ermöglichen dem autorisierten Nutzer Inhalte im Intranet und Internet auf Basis einfacher „WORD-Kenntnisse“ hinzuzufügen und zu aktualisieren.

Wir zeigen, wie mit modernen Internet- und Intranetportalen Kosten gespart, die Flexibilität erhöht und Prozesse optimiert werden können.

2. Internet-Portale für Krankenhäuser

2.1. Status Quo Internetnutzung

Nach einer Studie von TNS-Emnid und der Initiative D21¹ „sind im Jahr 2003 die Hälfte (50,1%) der Deutschen im Internet“. Nach dieser Untersuchung stieg die Zahl der Internetnutzer über 14 Jahre um 5,4 Millionen auf insgesamt 32,1 Millionen Bundesbürger. Eine weiteren Studie von TNS-Emnid vom Januar 2003 zeigt, dass sich 78% der Internetnutzer vorstellen können, dass Internet im Rahmen des Arztbesuches als Informationsquelle zu nutzen. „Das Internet wird auch für medizinische Themen eine immer wichtigere Informationsplattform. Öffentlich zugängliche Informationsangebote und die schnelle Verfügbarkeit von medizinischen Themen stellen an den Arzt neue Anforderungen. Industrie und Verbände sollten das Internet verstärkt dazu nutzen, die Patientennähe durch diesen Kommunikationskanal weiter zu stärken.“²

Diese Ergebnisse werden unterstützt durch eine T-Online-Studie über Internet-Nutzer, die rezeptfreie Gesundheitspräparate kaufen. Diese ergab, dass mehr als 35% der Käufer das Internet als Informationsquelle zum Thema Gesundheit nutzen. Damit liegt das Internet als Informationsmedium noch vor TV (31%) und Zeitschriften (30%). Im Internet suchen Interessierte gezielt nach neuen Heilmethoden oder tauschen sich in den Chats mit Experten aus.³

2.2. Was sind Ziele moderner Krankenhaus-Internetkommunikation?

Vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Ausgangssituation, eines zunehmenden Kostendrucks, einer Verschärfung des Wettbewerbs und der Notwendigkeit zur Optimierung und Vereinfachung von Prozessen stellt sich die Frage, welche Zielsetzungen und Maßnahmen bei der Entwicklung einer modernen Internetpräsenz berücksichtigt werden sollten.

Einheitliche und professionelle Darstellung

Eine Website sollte heute schon zum Standard einer jeden ernstzunehmenden Unternehmung gehören. Nicht alleine das Vorhandensein einer Website ist jedoch schon ein Zeichen dafür, dass alle Anforderungen an eine professionelle Internetpräsenz auch erfüllt sind. Zum Beispiel fördert eine veraltete, unstrukturierte Website eher Misstrauen bei Patienten, Ärzten oder Überweisern und wirkt sich erfahrungsgemäß kontraproduktiv, also image- und umsatzschädigend aus.

¹ (N)Onliner Atlas 2003

² TNS Emnid 2003

³ T-Online 2003

Insbesondere Krankenhäuser sind abhängig von dem in sie gesetzten Vertrauen – und nichts schafft mehr Vertrauen als transparente Informationen und Aktualität der Inhalte. Hinzu kommt, dass eine einheitliche Darstellung – in der Art des bestehenden visuellen Erscheinungsbildes – nach außen und innen Kompetenz und Geschlossenheit vermittelt und das Image stärkt.

Kundengewinnung, Kundenbindung und Imagebildung

Eine attraktive Darstellung der eigenen Leistung stärkt das Image und die Stellung des Krankenhauses im Markt. Der Nutzer zieht positive Rückschlüsse von der Website auf die Kompetenz und die Freundlichkeit des Krankenhauses. Gute Kommunikations- und Serviceangebote (z.B. ein Direkt-Chat mit Klinik-Verantwortlichen, eine Online-Babygalerie oder zu versendende Grußkarten per e-Mail) können darüber hinaus den Kunden binden und seine Entscheidung für das Krankenhaus erleichtern.

Optimierung von Prozessen

Durch eine Optimierung und umfangreiche Darstellung von „Vorab-Information“ für Patienten können krankenhauserinterne Prozesse optimiert und der Service verbessert werden. Beispiele dafür sind:

- Reduzierung von ärztlichen Standardberatungen und dadurch mehr Zeit für individuelle Gespräche zwischen Arzt und Patient
- Entlastung und Zeitgewinn für das Pflegepersonal durch eine bessere, selbständige Vorbereitung des Krankenhausaufenthaltes durch den Patienten
- Entlastung und Zeitgewinn für die Verwaltung durch die Vorab-Erfassung von Daten per Internet, Download von Anträgen, etc.
- Optimierung der Kommunikation mit überweisenden Ärzten oder anderen Krankenhäusern, z.B. über ein Extranet

Effiziente Nutzung des Budgets

Eine durchdachte Internetkonzept kann Krankenhäusern auch eine effizientere Nutzung des zur Verfügung stehenden Budgets ermöglichen. Zum Beispiel können durch die Ausschreibung von Personalstellen über die eigene Website erhebliche Kosten gegenüber einer Ausschreibung in Print-Medien gespart werden. (Ganz wird man auf eine Print-Ausschreibung nicht verzichten können, jedoch kann eine solche Anzeige wesentlich kürzer ausfallen als bisher und auf die detailliertere Beschreibung in der Website verweisen).

Hinzu kommt, dass durch eine exakte Beurteilung der Interessenschwerpunkte der Website-Besucher mit Hilfe einer Internet-Zugriffsauswertung eine gute Steuerungsmöglichkeit für den weiteren zielgruppengerechten Ausbau der Website besteht.

2.3 Welche Zielgruppen stehen im Focus?

Fragt man nach Zielgruppen der Internetkommunikation von Krankenhäusern werden häufig nur Patienten genannt. Dabei wird übersehen, dass potenzielle Patienten zwar eine wichtige aber nicht die einzige Zielgruppe darstellen. Weitere wichtige Zielgruppen für die Internetkommunikation von Krankenhäusern sind z.B.:

- bestehende Patienten
- überweisende Ärzte
- Multiplikatoren (z.B. Selbsthilfegruppen)
- potentielles Personal (z.B. Ärzte, AIPs, Pflegekräfte, etc.)
- bestehendes Personal
- Fachpublikum
- Besucher von hausinternen Seminaren und Kongressen
- Kooperationspartner
- Krankenkassen
- Lieferanten
- u.a.

Auf welche Zielgruppen ein Krankenhaus letztlich den Focus richtet, ist u.a. vom Leistungsangebot, den Kostenträgern, der Organisationsstruktur und den möglichen Kooperationspartnern des Hauses abhängig. Entscheidend jedoch sollte sein, dass die Bedarfe der wichtigsten Zielgruppen innerhalb einer Website „prominent“ und „zielgruppengerecht“ behandelt werden

2.4 Welche Anforderungen werden an eine professionelle Website gestellt?

Damit die genannten Ziele und Zielgruppen erreicht werden können, werden an das zu entwickelnde Kommunikations- und Informationsangebot im Internet verschiedene Anforderungen gestellt. Die wichtigsten Anforderungen sind z.B.:

- Aktualität einer Website
- Funktionalität der Website
- Flexibilität beim Aktualisieren der Website

- Selbstpflegbarkeit
- Integrität
- Zielgruppenoptimierung

Nachfolgend sollen Maßnahmen vorgestellt werden, welche geeignet sein können, die genannten Anforderungen zu gewährleisten.

Aktualität gewährleisten

Die wichtigste Maßnahme zur Gewährleistung von Aktualität einer Website ist die Schaffung von Strukturen, welche ermöglichen, dass alle Fach- und Serviceinformationen aktuell gehalten werden können. Eine Möglichkeit zur Entwicklung dieser Strukturen ist die Benennung von Verantwortlichen in den unterschiedlichen Berufsgruppen und Abteilungen, welche für die Aktualität ihres Bereiches verantwortlich sind. Diesen kann die Möglichkeit gegeben werden die Inhalte ihres Bereiches über ein „Redaktionssystem“ selbstständig zu aktualisieren.

Ein wichtiges Instrument zur Vermittlung von Aktualität auf einer Website sind zum Beispiel „aktuelle Informationen“ (sog. „News“) auf der Startseite. Verschiedene Zugriffsauswertungen haben ergeben, dass „News“ bis zu 10 mal häufiger rezipiert werden als sonstige „Inhaltsseiten“. Zudem stärken „News“ das Vertrauen und vermitteln das Gefühl „hier passiert etwas – die sind auf der Höhe der Zeit...“.

Nutzung eines Redaktionssystems

Redaktionssysteme ermöglichen dem autorisierten Nutzer, Inhalte im Internet/Intranet ohne Programmierkenntnisse selbstständig zu ändern oder hinzuzufügen. Bei der Auswahl eines Redaktionssystems sollte nicht jedoch die Komplexität der Anwendung im Vordergrund stehen, sondern die einfache Bedienbarkeit. Denn schließlich sind es i.R. Computer-Laien, die mittelfristig für die Pflege der Website verantwortlich sind. Hier bietet sich zum Beispiel das Produkt „M3-site“ von M3-Interaktiv als speziell für diese Zielgruppe entwickelte Plattform an.

Des Weiteren können moderne Redaktionssysteme über einen umfangreichen Funktionsumfang verfügen. Neben einer integrierten Volltextsuche für die Krankenhaus-Website bieten viele Redaktionssysteme weitere interessante Features, wie z.B. ein Glossar, Chat-Module oder integrierte Foren.

Redaktionssysteme können somit viel Flexibilität, Agenturenabhängigkeit und einen hohen Grad an Funktionalität gewährleisten.

(weitere Informationen zu Redaktionssystem erhalten Sie unter „Redaktionssysteme für Intranet- und Internet-Portale“ weiter unten im Text)

Zielgruppenorientierung und Priorisierung

Jede Zielgruppe spricht ihre eigene Sprache und hat individuelle Bedürfnisse. Wenn sich zum Beispiel ein überweisender Arzt auf einer Krankenhaus-Website zum Thema Diabetes-Mellitus informieren möchte, erwartet er eine fachlich korrekte, in der Fachsprache formulierte Darstellung der Problematik und des Leistungsangebotes. Zusätzlich könnten dem Arzt noch Links zu Fachpublikationen angeboten werden. Wenn sich demgegenüber ein Laie zu demselben Thema informieren möchte erwartet dieser wiederum, dass er unter dem Schlagwort „Zuckerkrankheit“ laiengerechte Informationen sowie Links zu Selbsthilfeeorganisationen findet.

Eine wichtige Maßnahme für moderne Internetkommunikation ist demnach die Strukturierung und Aufarbeitung der Inhalte entsprechend den Bedarfen der unterschiedlichen Zielgruppen. Eine spezielle Form der Zielgruppenorientierung ist die Einrichtung von geschlossenen Bereichen (sog. Extranets) für. Diese Extranets (z.B. für überweisende Ärzte) sind über die Website nur mit Passwort erreichbar. Nach dem Einloggen erhält der Nutzer dann Informationen, welche nur für diese Nutzergruppe bestimmt sind.

Hinzu kommt, dass nicht alle Inhalte einer Website gleich wichtig sind. Informationen zur Historie des Krankenhauses (so wichtig sie einem selbst vorkommen mögen) interessieren die Nutzer nicht in dem Maße wie z.B. Leistungsinformation, die Ausstattung der Zimmer oder der Speiseplan. Bei der Entwicklung der Website sollte man sich also die Frage stellen, welche Inhalte sollten dem Nutzer vermitteln werden und wie wichtig sind diese für ihn. Dementsprechend können die Inhalte dann priorisiert und strukturiert werden.

Internet-Services für wichtige Zielgruppen

Eine weitere wichtige Maßnahme für moderne Internetkommunikation ist es, den wichtigsten Zielgruppen auch spezielle Services anzubieten. Wenn es gelingt, dass die angebotenen Serviceleistungen den Nutzern einen echten Mehrwert bieten, verstärken diese das positive Image des Krankenhauses und erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass der Nutzer die Leistungen der Krankenhaus-Website oder des Krankenhauses selbst in Anspruch nimmt.

Internet-Services für überweisende Ärzte und Multiplikatoren können z.B. sein:

- Extranet-Bereiche mit speziellen Informationen und Services (z.B. rechtliche Informationen, Bonusprogramme etc.)
- Downloadforen mit PDF-Broschüren, z.B. „Spezielle Ernährung bei Diabetes“
- Spezielle Informationen zu Beratungsangeboten
- Eigene Websites für überweisende Ärzte im Rahmen eines Website-Partnerprogramms

Internet-Services für Patienten können z.B. sein,

- Informationen über Serviceleistungen mit der Möglichkeit zur Online-Buchung
- Online-Bezahlung von Rechnungen
- Online-Ansprechpartner, z. B. per „Direkt-Dialog-Modul“
- Online-Baby-Galerie
- Online-Gesundheitsberater*
- Online-Gesundheitslexikon*
- Foren zu unterschiedlichen Themen, z. B. Diabetes*
- Erlebniswelt Gesundheit – evtl. animierte Einführung in Gesundheitsthemen*

* = evtl. in Kooperation mit großem Gesundheitsportal oder Krankenkasse

Stärkung des regionalen Bezugs

Gerade mit Blick auf die zunehmende Bildung von überregionalen Krankenhauskonzernen und der damit verbundenen Beeinflussung und Bewerbung von Patienten kann es sinnvoll sein, den regionalen Kontext des Krankenhauses zu betonen und zu verstärken. Maßnahmen zur Stärkung des regionalen Bezuges via Website können sein:

- regionale News und Stellenangebote
- regionale Gesundheitsforen
- regionale Kooperationen

Durch eine Stärkung des regionalen Bezuges kann die regionale Identität und somit das Patientenvertrauen gefördert und ausgebaut werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass zahlreiche Maßnahmen zur Verfügung stehen, auf die sich verändernden Rahmenbedingungen zu reagieren. Welche Maßnahmen für welches Krankenhaus geeignet sind muss immer im Einzelfall geprüft werden. Man kann jedoch sagen, dass ein gutes „Gesamtpaket“ mit Elementen aus allen vorgestellten Maßnahmenbereichen besser geeignet ist, als die Fokussierung auf einzelne Maßnahmen.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass die hier vorgestellten Optionen natürlich nur einen exemplarischen Charakter haben, da es noch eine Vielzahl weiterer Maßnahmen, z.B. im Bereich der Qualitätssicherung oder erweiterter Öffentlichkeitsarbeit gibt.

Nachfolgend wird noch kurz auf die rechtlichen Rahmenbedingungen der Krankenhaus-Internetkommunikation eingegangen.

2.5 Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen existieren?

Zahlreiche Gesetze regeln die Kommunikation und Information im Internet. Nachfolgend sollen die wichtigsten gesetzlichen Regelungen für Krankenhäuser vorgestellt werden.

Heilmittelwerbe-gesetz (HWG)

Das HWG regelt die Ge- und Verbote für die Werbung auf dem Gebiet des Heilwesens. Anwendung findet dieses bei allen Verfahren, Behandlungen und Gegenständen, wenn sich die Werbeaussage auf die Erkennung, Beseitigung oder Linderung von z.B. Krankheiten, Leiden oder Körperschäden bezieht.⁴

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)

Das UWG setzt der Werbung weitere Grenzen. §1 UWG sagt: „Wer im Geschäftsverkehr zu Zwecken des Wettbewerbs Handlungen vornimmt, die gegen die guten Sitten verstoßen kann auf Unterlassung und Schadensersatz in Anspruch genommen werden.“ Nach §3 UWG sind alle Werbeaussagen zu unterlassen, die geeignet sind, die Öffentlichkeit das Leistungsangebot in die Irre zu führen.⁴

Musterberufsordnung der deutschen Ärzte (MBO)

Nach §27 Ziff. 1 MBO darf der Arzt nicht für seine berufliche Tätigkeit werben. Die Berufsordnung findet zwar im Krankenhaus nicht direkt Anwendung, dennoch sollte das Standesrecht berücksichtigt werden. Dem Krankenhaus erwächst aus dem Dienstvertrag eine Fürsorgepflicht, welche es Ihnen verbietet, seine Ärzte in Konflikt mit dem Standesrecht zu bringen.⁴

Teledienstgesetz (TDG)

Im § 6 des TDG sind die allgemeinen Informationspflichten des Diensteanbieters geregelt. Danach muss die Website die folgenden Informationen enthalten:

- die Berufskammer (für die im Krankenhaus tätigen Ärzte)
- die gesetzliche Berufsbezeichnung (Arzt, Facharzt)
- der Staat, in dem die Berufsbezeichnung verliehen wurde

⁴ Wallhäuser 2002

- die berufsrechtlichen Regelungen (Berufsordnung) und dazu wie diese zu finden sind
- Angaben zum Dienstanbieter, wie etwa Träger, Name, Anschrift und eMail-Adresse

Die genannten Informationen müssen erkennbar und ständig verfügbar sein.⁴

3. Intranet-Portale für Krankenhäuser

3.1 Warum kann ein Intranet im Krankenhaus sinnvoll sein?

Informationen sind oft nicht transparent

Eine Vielzahl von Informationen sind in einem Krankenhaus notwendig, um die Arbeit qualitativ und effizient zu gestalten. Oft ist dieses Wissen jedoch von einzelnen Informationsgebern abhängig (z.B. dem Projektleiter, Hygienebeauftragten, Brandschutzbeauftragten, etc.). Hinzukommt, dass den Mitarbeitern häufig nicht bekannt ist, welche Informationen zu verschiedenen Themen überhaupt existieren (z.B. andere Projektgruppen, Standards, Richtlinien) bzw. wo sie diese finden können.

Arbeitsabläufe sind oft nicht effektiv

Trotz der vermehrten Nutzung von PCs sind Arbeitsabläufe, z.B. bei der Material-Bestellung, Projektkoordination oder der Kommunikation nicht effizient und kosten unnötig Geld. Nach wie vor geht viel Zeit z.B. bei der internen Bestellung, Reservierung und der Suche nach Ansprechpartnern und Informationen verloren.

Eine Möglichkeit, Informationen transparenter und Arbeitsabläufe effizienter zu gestalten bietet ein internes Kommunikationsnetz im Krankenhaus – ein so genanntes Intranet.

3.2 Was ist ein Intranet?

Ein Intranet basiert auf einem krankenhausinternen Rechnernetz, in welchem Informationen, wie im Internet, auf einem Intranet-Server gespeichert und über einen Browser abgerufen werden können. Das hat den Vorteil, dass auf den zahlreichen PCs im Krankenhaus keine zusätzliche Software installiert werden muss, da ein Browser i.R. standardmäßig auf jedem PC vorhanden ist. Das Intranet ermöglicht also, dass krankenhausintern, über jeden PC, der an das Netzwerk angeschlossen ist, Informationen abgerufen oder ausgetauscht werden können.

3.3 Welche Vorteile bietet ein Intranet?

Dadurch, dass alle Informationen (z.B. Standards, Telefonnummern, Informationen zu Fortbildungen, ABER: keine Patienteninformationen) zentral auf einem Server gespeichert werden gewährleistet ein Intranet, dass alle relevanten Daten im Krankenhaus jederzeit

verfügbar sind. Darüber hinaus können mit Hilfe des Intranets Arbeitsabläufe, wie z.B. Reservierungen, Bestellungen und Anmeldungen zu einer Weiterbildung vereinfacht werden. Weitere Vorteile eines Intranets können sein:

- Zeiteinsparungen, Beschleunigung von Verfahren
- Vermeidung redundanter Daten, Informationstransparenz
- Bessere Nutzung des Gesamtwissens der Organisation (Wissensmanagement)
- Informationen werden schneller gefunden
- Kostenreduktion z.B. bei Ausdrucken, Distributionen
- Aus einer „Bring-“ wird eine „Hol-“ Pflicht bei der Mitarbeiterinformation

3.4 Was sind mögliche Anwendungsgebiete für ein Intranet?

Informationen zu Weiterbildungen & Veranstaltungen

- Aus- und Weiterbildung
- Seminare und Kongresse

Kontakt & Adressen

- Telefonverzeichnis
- Kontaktadressen (interner / externer Mitarbeiter)

Bestellungen & Reservierungen

- Materialbestellung (per digitalem Formular)
- EDV-Artikel, Büroausstattung
- Reservierung von Konferenzräumen und Hörsälen
- Reservierung von KFZ und Präsentationsmitteln

Personal

- interne Stellenausschreibung

- Rundschreiben von Personalbesprechungen

Support

- EDV-Support
- Bedienungsanleitungen

Richtlinien & Standards

- Hygienevorschriften
- Gefahren- / Brandschutzordnung
- Qualitätsstandards
- Arzneimittelübersicht der Apotheke

Fachinformationen

- Hinterlegung von Veröffentlichungen, Fachbeiträgen

Insgesamt kann festgehalten werden, dass ein Intranet eine gute Möglichkeit darstellt Informationen allen Mitarbeitern zentral zur Verfügung zu stellen, Arbeitsabläufe zu beschleunigen und dadurch die Effizienz von Prozessen zu optimieren. Bei optimaler Nutzung kann das Intranet die zentrale Informations- und Kommunikationsplattform im Krankenhaus werden. Dennoch ist das Intranet kein „Allheilmittel“, sondern ist nur so effektiv wie die Strukturen und die Organisation, in welche es eingebunden ist.

4. Redaktionssysteme für Internet- und Intranet-Portale

Bei der Entwicklung von Internet- und Intranetlösungen ergibt sich immer wieder ein Problem: zu hohe Kosten für die Entwicklung und permanente Aktualisierung des der Inhalte. Eine Lösung bieten hier Redaktionssysteme. Diese ermöglichen die Integration von Inhalten und deren Aktualisierung in Internet- und Intranet-Portalen i.R. auf Basis einfacher „WORD-Kenntnisse“. Redaktionssysteme ermöglichen somit, dass die Inhalte im Internet/Intranet nicht nur durch einen „Experten“ (z.B. EDV-Mitarbeiter oder externen Dienstleister) sondern dezentral durch die Verantwortlichen der unterschiedlichen Bereiche (z.B. Pflege, Verwaltung, Medizin) selbständig gepflegt und aktualisiert werden können – schließlich sind es genau diese Personen, die die Inhalte auch produzieren. Dadurch kann die „Flaschenhalsfunktion“ einer einzelnen Person oder eines externen Dienstleisters vermieden und der Aufwand zur Aktualisierung auf viele (interne) Schultern verteilt werden. Das hat den entscheidenden Vorteil, dass das Krankenhaus an zwei Stellen der Intra-

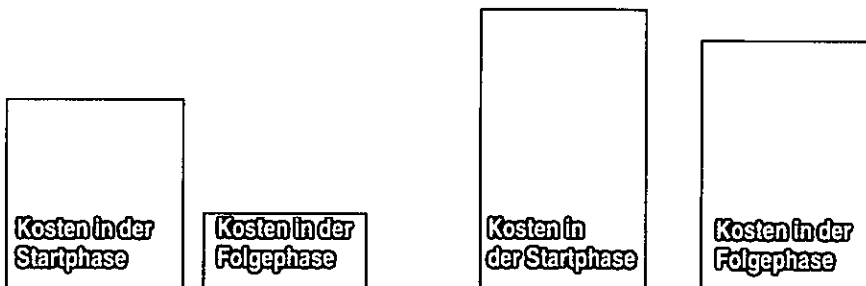
net-/Internet-Entwicklung Kosten sparen kann. Zum einen bei der Erst-Integration und zum anderen bei der Aktualisierung und Erweiterung der Inhalte, denn in beiden Situationen reduzieren sich die Kosten für einen externen Dienstleister.

Vergleicht man die externen Kosten der Internet-/Intranet-Entwicklung mit und ohne Redaktionssystem ergibt sich in etwa folgendes Bild.

Kostenvergleich (Website-Umfang ca. 50 Seiten)

Entwicklung der Website auf Basis eines Redaktionssystems (z.B. „M3-site“)

Entwicklung der Website ohne ein Redaktionssystem bei externer Entwicklung und Betreuung



Stark vereinfachte schematische Darstellung, auf Grundlage eigener Erhebungen.

4.1. Welche Vorteile bieten Redaktionssysteme?

- Kostenersparnis durch die selbständige Pflege der Website/des Intranets
- Unabhängigkeit von Dienstleistern bei der Aktualisierung der Website/des Intranets
- Aktualisierung der Inhalte im Intranet/Internet auf Basis von „WORD-Kenntnissen“
- Workflow gesteuerte Aktualisierungsprozesse
- Internet-/Intranet-Inhalte werden aktiv und flexibel mitgestaltet
- Erweiterung der Verantwortungsbereiche der Mitarbeiter und damit Erhöhung der Qualifikation und Motivation

- Professionelle Darstellung im Intranet/Internet
- Viele wichtige Funktionalitäten sind häufig vorintegriert, z.B. interne Suchmaschine, Glossar, Chat , Zeitsteuerung für Darstellung von Inhalten, etc.

Abschließend kann man sagen, dass Redaktionssysteme alle Voraussetzungen für eine professionelle, funktionelle und effiziente Intranet- und Internetkommunikation bieten. Natürlich haben auch diese Systeme ihren Preis und es muss deshalb immer Einzelfall geprüft werden, welche Anforderungen an ein Redaktionssystem gestellt werden.

Zu den Autoren

Diplom Kommunikationsdesigner Gregor Pchalek, Inhaber der Crossmedia Agentur M3-Interaktiv, Fulda, M3-Interaktiv ist u.a. auf die werbliche und öffentlichkeitsnahe Betreuung von Krankenhäusern, Kliniken und Praxen spezialisiert.

M3-Interaktiv, Am Alten Schlachthof 4, D-36037 Fulda

Tel.: +49(0)661-5800-280 Fax.: -299

e-mail: gp@m3-interaktiv.de

Internet: www.m3-interaktiv.de

und Diplom Pflegewirt (FH) Dominik Ose, Fulda,

Gemüsemarkt 2, D-36037 Fulda

EMail: dominikose@t-online.de

Literatur

T-Online 2002; Kurzstudie im T-Online Panel „Käufer Rezeptfreier Gesundheitspräparate – Surfverhalten im Internet“; Quelle: <http://ueber.t-online.de/ueber/pres/ar/CP/ar-030325-kurzstudie-gesundheitsportal.html> (vom 10.07.2003)

(N)Online Atlas 2003; Pressemitteilung zur Gemeinschaftsstudie von TNS-Emnid und der Initiative D21; Quelle: http://www.nonliner-atlas.de/downloads/presse/PM_NONLINER-Atlas2003_TNS_Emnid_InitiativeD21_230603.pdf (vom 10.07.2003)

TNS-Emnid 2003; Pressemitteilung zur Befragung von Internet-Nutzern zu „Arztbesuch und Internet“; Quelle: http://www.tns-emnid.com/presse/p-2003_02_11.html (vom 10.07.2003)

Wallhäuser, M. „Das Krankenhaus im Internet“; Erschienen in „Krankenhaus Umschau“, Heft 10, Oktober 2002, SS. 834 ff.

Warum die traditionelle Trennung zwischen Krankenhaustechnik und Informationstechnologie nicht mehr zeitgemäß ist

J. Höhne

Traditionell existiert eine Barriere zwischen Medizintechnik und EDV-Abteilung im Krankenhaus. Diese Trennung wird bei den Lieferanten wiederholt. Sie bedienen entweder nur eine dieser Zielgruppen oder versorgen das Krankenhaus aus verschiedenen Abteilungen, die wenig miteinander kommunizieren.

Die Ausbildung für Medizintechniker und Informatiker verläuft separat – dies dürfte der wesentliche Grund für diese Barriere sein.

Die typischen Probleme traditioneller Natur sind bekannt:

- Informationssysteme sehen die Geräteverwaltung als (Insel-) Lösung Dritter
- Gleiches gilt für Facility Management und Sterilgutversorgung
- Damit fehlt der ganzheitliche Ansatz personell, informationstechnisch und betriebswirtschaftlich
- Eine Planung der Ressourcen unter Zuhilfenahme der Ressourcen der EDV-Abteilungen misslingt

Am Beispiel einer der teuersten Ressourcen, nämlich der OP-Säle, wird der Missstand offenkundig. Folgende EDV-Inseln sind im schlimmsten aller Fälle zu besichtigen:

- Anästhesistische und chirurgische Dokumentation
- Lagerverwaltung/Materialwirtschaft
- Gerätemanagement
- Krankenhaus – Informationssystem und Abrechnung
- Facility Management

Den Luxus einer solchen Unterversorgung kann sich heute ein Krankenhaus nicht mehr leisten. Die pauschale Abrechnung der Leistungen bei den Kostenträgern zwingt zum kritischen Blick auf Ausgaben und eine proaktive Ressourcenverwaltung.

Der Vortrag stellt dar, wie eine ganzheitliche Sicht möglich und ein Zusammenwirken von Medizintechnik und EDV machbar ist. Dabei wird auch deutlich, dass diese Kooperation bei den Lieferanten gespiegelt werden muss. Krankenhaustypische, allseits bekannte Prozesse werden simuliert.

Autor: Daten siehe Autorenverzeichnis

E-Commerce: Steht der Einkauf im Krankenhaus vor einem Wandel ?

H. Gudat

Einführung

Auf der „e_procure“ im Mai 2003 in Nürnberg berichtete der Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik, dass in den Branchen Maschinenbau, Automobilindustrie und Metallverarbeitung bereits über 10% der Produkte über das Netz gehandelt werden. Die elektronische Beschaffung (E-Procurement) erweise sich als prädestiniert dafür, Prozesskosten zu senken. Gerade in konjunkturellen Talsohlen seien einfach zu handhabende Verfahren mit einem schnellen Return on Investment von Bedeutung.

Der ständig zunehmende Kostendruck im Gesundheitswesen - besonders verstärkt durch die DRG-Einführung - verlangt auch in Krankenhäusern nach schlanken Prozessen mit einer verursacherbezogenen Kostenerfassung und Abrechnung der täglichen Leistungserbringung. Davon kann der Bereich Einkauf und Beschaffung im Krankenhaus nicht ausgenommen werden.

Der Artikel gibt einen Überblick zum Stand, den aktuellen Veränderungstendenzen und den erforderlichen Maßnahmen zur Optimierung von Logistikprozessen in deutschen Krankenhäusern.

Ein Praxisbeispiel

Um die Unzulänglichkeiten heutiger Beschaffungsvorgänge plastisch vor Augen zu führen, wird ein Beispiel aus einem bekannten deutschen Krankenhaus der Maximalversorgung angeführt. Es handelt sich um die Bestellung von 20 Osteosyntheseschrauben, wie sie tagtäglich in einer unfallchirurgischen Op-Abteilung zur Behandlung von Knochenbrüchen verwendet werden. Dies ist keine Sonderbestellung, sondern ein Routinevorgang, der üblicherweise von der leitenden Op-Schwester (oder dem Op-Pfleger) ausgelöst wird, und zwar vorschriftengemäß so und nicht anders:

1. Ausfüllen Bestellformular mit 3fach- Durchschlag Kohlepapier, Ablage Op Leitordner
2. Umlaufmappe zum Zentraleinkauf per Hauspost 1-2 Tage
3. Bearbeitung Zentraleinkauf/ Bestellung per Post 2-5 Tage
4. Kopie Auftragsbestätigung an Besteller Op per Hauspost 2 Tage
5. Lieferung zwischen Pkt 3 und Pkt 4 (in der Regel vor Pkt 4) an die zentrale Lieferadresse der Uniklinik

- | | |
|--|----------|
| 6. Transport zur Op-Abteilung | 1-2 Tage |
| 7. Entgegennahme der Lieferung und Prüfung auf Vollständigkeit durch Besteller Op, Vergleich Auftrag Op und Auftragsbestätigung, Bestätigung auf Lieferschein, bei Falsch- oder Teillieferung Dokumentation auf Lieferschein, Umlaufmappe zum Zentraleinkauf | 1-2 Tage |
| 8. wenn Lieferung komplett, Ablage der Formulare im Op Leitzordner | |
| 9. Einlagerung der Schrauben im Sterilgutlager Op | |
| 10. Verwendung der Schrauben beim Patienten | |

In der Regel dauert der Vorgang 12-14 Tage; nur in Notfällen sind Expressbestellungen möglich, die innerhalb von 24h an den Besteller zur Auslieferung kommen. Der Bestellvorgang ist aus der Sicht des Nutzers dargestellt. Hinzu kommen die (möglicherweise ähnlich umständlichen) Vorgänge der Rechnungsprüfung und Bezahlung, die der Nutzer nicht sieht.

Definition Logistik

Der Begriff „Logistik“ beschreibt sämtliche Beschaffungs-, Transport-, Lager- und Umschlagvorgänge von Waren. Diese physischen Güterbewegungen umfassen den gesamten Materialfluss vom Lieferanten bis zum Kunden (hier also Stationen, Funktionsbereiche bzw. letztendlich der Patient) einschließlich der notwendigen Entsorgung. Der Logistikbegriff wird also sehr umfassend angelegt und beinhaltet die Bereiche Beschaffung, Leistungserfüllung, Abfallseparierung und Abfallentsorgung.

Die Aufgabe der Logistik ist es, unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte, den richtigen Artikel zur richtigen Zeit in der erforderlichen Menge und Qualität am richtigen Ort kostengünstig zur Verfügung zu stellen und nach Gebrauch zu entsorgen oder einer Wiederaufbereitung zuzuführen..

Unter *Logistikkosten* ist der Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen zu verstehen, der erforderlich ist, die gesamte Materialbereitstellung in einer Organisation sicherzustellen. Der Materialwert selbst zählt nicht zu den Logistikkosten.

Moderne Logistik im Krankenhaus muss heute sowohl den funktionellen als auch den betriebswirtschaftlichen Anforderungen gerecht werden und die einzelnen Leistungen und Aufgabenbereiche transparent gestalten:

- Schnelle und zuverlässige Belieferung der Bedarfstellen
- Ständige Verfügbarkeit ohne Überdimensionierung der Lagerbestände
- IT-gestützte Logistikorganisation und -dokumentation
- Durchgängige Betriebsabläufe (ohne Abteilungs-Bruchstellen)
- Kostenstellenspezifischer Nachweis der Verbrauchsdaten

Verursacherprinzip und Kostentransparenz

Die Kosten für einen Beschaffungsvorgang im Gesundheitswesen liegen derzeit zwischen € 50,- und € 150,-. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass die meisten deutschen Krankenhäuser die tatsächlich pro Bestellvorgang verursachten Kosten nicht kennen.

Die Aufwendungen der Logistik werden meistens noch als Gemeinkosten erfasst, so dass eine unmittelbare Zuordnung der Kosten zu den Leistungen nicht möglich ist. Diese üblicherweise verwendeten allgemeinen Zuschlagssätze sind aber zu ungenau und widersprechen dem Verursacherprinzip. Vor allem bieten sie aber keinerlei Anreize zu einer Senkung der Logistikkosten.

Ein wesentliches Ziel einer optimierten Ver- und Entsorgungslogistik muss es sein, die tatsächlich entstehenden Kosten des gesamten Ver- und Entsorgungsprozesses eines Artikels oder einer Artikelgruppe zu ermitteln, diese Einzelkosten nach Verursachern (Kostenstellen) auszuweisen und gezielt auf Minimierungspotentiale zu untersuchen. Es gilt also:

- Überführung von Allgemeinkosten der Ver- und Entsorgung in Einzelkosten
- Minimierung dieser Kosten durch jeden Beteiligten

Aktuelle Tendenzen

Seit einigen Jahren schließen sich Krankenhäuser in Einkaufsgemeinschaften zusammen, um ihre Nachfragemacht zu verbessern und die Kosten für Lagerhaltung und Beschaffung zu senken. Darüber hinaus sind folgende Tendenzen zu beobachten :

- Es werden zentrale Logistikzentren für mehrere Krankenhäuser eingerichtet, um Einkauf, Lagerhaltung und Transport zu optimieren
- Die Bedeutung des Internet ist sprunghaft gewachsen; die Beschaffung wird europaweit vorgenommen, das Intranet bildet die IT - Plattform für Einkaufsgemeinschaften
- In verschiedenen Modellen der Partnerschaft Krankenhäuser - Logistikdienstleister werden Einkaufskonditionen und Prozessabläufe optimiert

- Es gibt erste intensivere Ansätze, auch das Verbrauchsverhalten der Nutzer sowie die klinikinternen Transporte und die Bereitstellung zu optimieren. Hier sind noch erhebliche Potenziale auszuschöpfen
- Die Krankenhäuser werden sich der Bedeutung von Logistikkosten immer bewusster. Aus ersten Projekten ist bekannt, dass Einsparpotenziale von 10 – 30 % des Gesamtumfangs der Waren- und Logistikdienste erreicht werden können.

Die Optimierung des Logistikprozesses

Zur Optimierung des logistischen Gesamtprozesses ist auf alle Glieder der Kette Einfluss zu nehmen. Zielsetzung ist die Ablauf- und Kostenoptimierung der gesamten Prozesskette Krankenhauslogistik, d.h. ausgehend von der Verschlinkung der Betriebsabläufe sollen im Einzelnen Einsparpotenziale von der Bestellung über die Lagerung bis zur Entsorgung aufgedeckt und ausgeschöpft werden. Zu empfehlen ist den Krankenhäusern, hierfür die Unterstützung von Logistikberatern einzuholen.

Zur Optimierung diese Prozesses empfiehlt es sich, alle Stufen Benchmarkbetrachtungen mit anderen Krankenhäusern, evtl. sogar mit der Industrie, zu unterziehen.

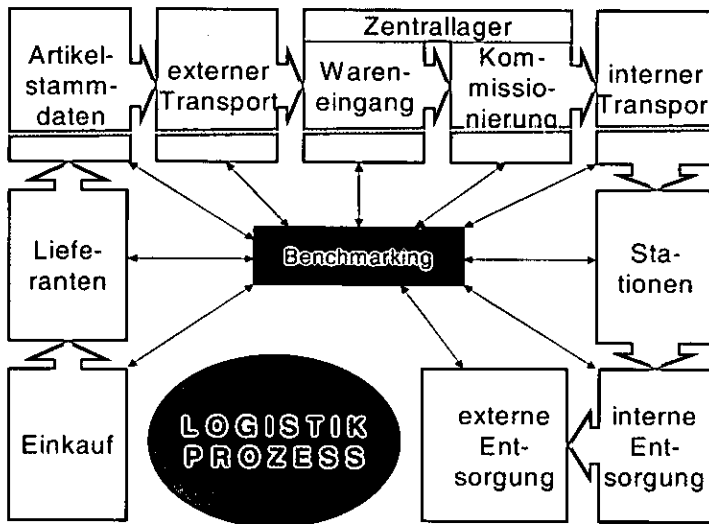
Die bisherige klassische Einkaufsabteilung, die die Anforderungen der Stationen entgegen nimmt (wie beschrieben, sogar noch per Bestellschein) und administrativ Bestellungen auslöst, verändert sich dann zu einem strategischen Einkauf mit den Schlüsselfunktionen:

- Jährliche Bedarfserfassung
- Budgetierung
- Lieferantenauswahl
- Einkaufsverhandlungen
- Verträge
- Abfall- und Umweltkonzepte

Die operativen Ausführungsleistungen werden soweit wie möglich in die Bettenstationen, Funktionsabteilungen und Logistik-Abteilungen verlegt bzw. wann immer möglich, mit geeigneter Software automatisch ausgelöst. Das betrifft folgende Schritte:

- Bestellung
- Anlieferung / Entgegennahme
- Überprüfung
- Einbuchung
- Reklamationsbearbeitung
- Bezahlung

- Lagerung
- Bedarfsanforderung der Verbraucher
- Kommissionierung
- innerbetrieblicher Transport
- Bestückung der Sublager (z. B. Stationsschränke)
- Entfernen und Entsorgen der Transport- und Produktverpackungen
- Klinikinterne Verbrauchsabrechnungen



Der Krankenhaus-Logistikmarkt

Marktvolumen

Gemäß Angaben der Deutschen Krankenhaus Gesellschaft (Zahlen, Daten, Fakten - 2001) mit den Daten aus 1999 verursachten 2252 Krankenhäuser Kosten von DM 101,6 Mrd. Bei 168,9 Mio. Pflegetagen betragen die Gesamtkosten pro Pflegetag DM 601,58.

Betrachtet man den gesamten medizinischen Bedarf (incl. Arzneimittel, Verbandsmaterial, Blutkonserven, Labor-, Narkose-, Röntgen- und Dialyse-Bedarf, Implantate) sowie den allgemeinen Wirtschafts- und Instandhaltungsbedarf - aber ohne Lebensmittel / Energien, Brennstoffe - (siehe DKG 2001, Seite 42 und 43) - so entstehen Kosten incl. der damit verbundenen Personalaufwendungen pro Pflegetag von DM 178,69; das entspricht Ge-

samtkosten 1999 von DM 30.45 Mrd. p.a. oder 30,0% der Gesamtkosten der deutschen Krankenhäuser.

Häufig werden aber nur rein krankenhausspezifische Logistikkosten für die o.g. Medicalprodukte betrachtet, d.h. ohne den allgemeinen Wirtschafts- und Instandhaltungsbedarf. Sie machen knapp zwei Drittel der Logistik-Gesamtkosten aus.

Einsparpotenziale

Der Umfang der üblicherweise in der Krankenhauslogistik betrachteten Produkte ist unterschiedlich. Je nach dem, welche Produkte man in die Waren- und Logistik-Kosten einbezieht, liegt also eine Spanne von rund 20 Mrd. DM nur für Medicalprodukte bis zu 30 Mrd. DM bei Einbeziehung auch der sonstigen Wirtschafts- und Versorgungsprodukte und -dienste in der deutschen Krankenhauslandschaft vor. Bei relativen Einsparpotenzialen von 10 bis 30% ist das absolute Einsparpotenzial mit 2 Mrd. bis 9 Mrd. DM per anno zu veranschlagen.

Maßnahmen zur Optimierung der Prozesskette Krankenhauslogistik

Die gängige Umlage der Gesamtkosten der Ver- und Entsorgung auf alle Abteilungen sollte durch ein prozessbezogenes Verfahren ersetzt werden. Dazu sind im Einzelnen eine Reihe von Maßnahmen anzugehen, die im folgenden stichwortartig dargestellt werden:

Einkauf

- Inter-/Intranet/ E-commerce/E-Procurement
- Optimierung der Losgrößen
- Bildung von Einkaufsgemeinschaften
- Analyse und Minimierung der Entsorgungskosten
- Vertragsprüfung
- Reduzierung der Lagerhaltungskosten durch just in time-Lieferungen

Es ist davon auszugehen, dass durch die Verfügbarkeit von Informationen via Internet diese Kosten deutlich gesenkt werden können. Die Verwendung elektronischer Medien erlaubt darüber hinaus viel effizientere Preisvergleiche im europäischen Markt und ermöglicht so, in Kombination mit einer gebündelten Marktmacht, niedrigere Einkaufspreise.

Artikelstammdaten

Für Medicalprodukte liegen in größeren Krankenhäusern Artikelkataloge mit 40.000 bis 100.000 Einzelartikel vor. Dieser Umfang ist meist historisch im Laufe der Jahre angeschwollen und oft nie wieder systematisch überprüft worden. Dabei spielen auch Sonderwünsche der Anwender eine Rolle. Optimierungsansätze sind bei etwas gutem Willen durchaus mit folgenden Ansätzen möglich:

- Überprüfung/Straffung der Produktpalette
- Standardisierung des Artikelkataloges
- Barcode-Beschriftung aller Artikel
- IT-gestützte Kommunikation und Dokumentation

Die Notwendigkeit, logistische Prozesse zu standardisieren und zu rationalisieren, muss mit den Bedürfnissen und Befindlichkeiten der Nutzer (Ärzte, Schwestern) zur Deckung gebracht werden. Die Kommunikation zwischen dem Nutzer und dem Hersteller/Lieferanten ist daher so zu gestalten, dass die gesamte in Anspruch genommene Logistikkette dem Nutzer transparent gemacht werden kann.

Der Bereich Einkauf hat als strategisches Bindeglied zwischen beiden Bereichen diese Aufgabe zu übernehmen. Der klassische Einkauf ist jedoch nicht mehr für den

operativen Beschaffungsvorgang erforderlich, da dieser via Internet direkt zwischen Nutzern und Lieferanten abgewickelt werden kann. Der Einkauf als strategische Abteilung muss jedoch die Rahmenbedingungen festlegen und Bestell- und Budgetkontrollen durchführen.

Transport und Lager

Hier ist eine Optimierung in folgenden Aspekten erforderlich:

- Verpackungseinheiten
- Transporteinheiten
- Artikelzusammenstellung
- Vorkommissionierung
- Lager intern vs. Zentrallager auf „der grünen Wiese“
- Outsourcing von Transport- und Lagerdiensten

Die Bereiche Lager und Transport bieten durch den Aufbau moderner, durchgehend EDV gestützter Strukturen große Einsparpotenziale. Hier gilt es, die notwendigen

Investitionen zu ermitteln und den erwarteten Einsparungen gegenüber zu stellen. Beim Outsourcing dieses Bereiches sollte ein Business Plan die Entscheidungsgrundlage für Gespräche mit externen Dienstleistern mit Investitionsbereitschaft bilden.

Verbrauch

- Artikelerfassung online per Scanner
- Bedarfsplanung per Jahresbudget
- Online-Bestellung
- Verbrauchskontrolle über Budget
- Kostentransparenz auf den Stationen
- Modulsysteme

Neben dem Einsatz moderner Modul- und Transportsysteme spielt hier die Station als Endverbraucher eine entscheidende Rolle. Das Handeln und Entscheiden der Akteure auf der Kostenstelle beeinflusst direkt die Höhe des Materialbudgets. Die Budgetverwaltung durch die Station, aber mit EDV-gestützter Verbrauchskontrolle der Kostenstelle, bildet daher die Grundvoraussetzung zur effektiven Steuerung der Materialanforderung und zur Senkung der damit verbundenen Kosten.

Die Entsorgung beginnt beim Einkauf

- Wertstofftrennsysteme
- Erfassung der Abfälle nach Kostenstellen

Dem Versorgungsprozess steht der Entsorgungsprozess mit ähnlichen Anforderungen gegenüber. Die Aufwendungen in diesem Bereich können durch Einkaufsentscheidungen am Anfang der Prozesskette entscheidend beeinflusst werden. Es muss also untersucht werden, wie die Informationswege zwischen Ver- und Entsorgung verbessert werden können und welche Strukturen unter den gegebenen Voraussetzungen zu einer nachhaltigen Senkung der Kosten für Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Abfällen führen.

Folgende Optimierungsansätze bieten sich an:

- Berücksichtigung von Vermeidungsstrategien beim Einkauf, dem Transport und der Anwendung
- Überprüfung von Wiederverwendungsmöglichkeiten

Die WGKT-Initiative

Die Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik e.V. (WGKT) gibt seit Jahren Empfehlungen zu verschiedenen Aspekten der Verbesserung von Krankenhausprozessen heraus (www.wgkt.de). Beispielhaft sei die Empfehlung „Facility Management für Krankenhäuser“ von 1999 erwähnt, die große Verbreitung gefunden hat.

Noch im Jahr 2003 soll ein neuer Arbeitskreis zur Verbesserung der Logistikabläufe in Krankenhäusern gegründet werden. Ziel ist die Erarbeitung einer neuen Empfehlung (Arbeitstitel: Verbesserung logistischer Prozesse in Krankenhäusern), an der, wie bisher immer üblich, möglichst Teilnehmer unterschiedlicher Profession mitwirken sollen. Es haben sich bereits erste Interessenten gemeldet. Es werden zur Mitarbeit weiterhin erbeten:

- Verwaltungsleiter und Krankenhausträger
- Krankenhausmitarbeiter aus Logistik und Stationsdienst
- Logistikdienstleister
- IT-Unternehmen mit Logistikkompetenz

Insbesondere werden 3-4 Krankenhäuser gesucht, die im Rahmen diese Arbeitskreises die Optimierung ihrer Logistikprozesse auch praktisch durchführen wollen und als Musterbeispiel dienen können. Interessanten werden um direkte Kontaktaufnahme mit dem Autor gebeten.

Autor

H. Gudat., Dr.-Ing., Dr. Gudat Consult
Ottweiler Str. 11A, 30559,Hannover,
Tel.: 0511-5445851 Fax:0511-5445850

e-mail: info@dr-gudat.de

Internet: www.dr-gudat.de

Möglichkeiten des Sicherheitsmonitoring im Krankenhaus

C. Müller

Mit der Aufnahme in eine Einrichtung des Gesundheitswesens (Krankenhäuser, Alten- und Pflegeeinrichtungen, Förderzentren, Reha-Zentrum, ...) wird ein Behandlungsvertrag zwischen Patient und der Einrichtung abgeschlossen. Dabei übernimmt die Einrichtung besondere Fürsorgepflicht für den Patienten. Insbesondere ist die Einrichtung auch für die *Sicherheit* der Patienten verantwortlich. Dies gilt in besonderem Maße, wenn es sich um besonders schutzbedürftige Menschen (Neugeborene, Kinder oder auch Demenz-Patienten) handelt.

Trotzdem werden durchschnittlich 12 Säuglinge jährlich aus deutschen Krankenhäusern entführt! Im Juli d. J. wurde z. B. eine Frau in Hessen verurteilt, weil Sie den Säugling Tom aus einem Krankenhaus in Bad Soden verschleppt hatte. Im August kam es zu einer tragischen Verwechslung zweier Säuglinge durch eine Säuglingsschwester in einem Krankenhaus in Rheinland-Pfalz.

Aus einer geriatrischen Einrichtung in Baden-Württemberg entfernte sich ein älterer, orientierungsloser Patient unbemerkt und wurde auf der Straße von einer Straßenbahn erfasst.

Neben dem tragischen, persönlichen Schicksal der Betroffenen tragen solche Ereignisse auch zu einer negativen Presse für die betroffenen Einrichtungen bei. Nach den schrecklichen Terror-Ereignissen des 11. September 2001 hat sich die Einstellung zur Sicherheit in Einrichtungen des Gesundheitswesens und der Forensik geändert. Dies bezieht sich auch auf die Sicherheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Einrichtungen.

Der Begriff „Sicherheit“ soll in diesem Beitrag als Freiheit von unvermeidbaren Risiken verstanden werden. Dabei werden ausdrücklich Risiken durch Behandlungs- und Pflegemaßnahmen nicht betrachtet.

Ein *sicheres Krankenhaus* kann nicht zuletzt aus seinen Anstrengungen auch Vorteile im Wettbewerb mit anderen Einrichtungen um Patienten ziehen.

Ein Krankenhaus ist mit zahlreichen Risiken konfrontiert, die beispielsweise aber nicht nur umfassen:

- Kriminalität
 - Diebstahl (aus Patientenzimmern, dem Pflegestützpunkt, aus Apotheken), Vandalismus (Anzünden von Müllcontainern, Schmierereien), körperliche Angriffe durch Mitpatienten oder Angriffe von Patienten auf Pflegekräfte, vorsätzliche Verunreinigung des Trinkwassers, Entführung von Säuglingen

- Technikschiiden
 - Kontamination eines Reinraumes oder OPs bei immunsublimierten Patienten, Legionellenbefall der Trinkwasserversorgung (aktueller Fall im Sommer diesen Jahres in einem Krankenhaus)
- Brandereignisse
 - Technikschiaden, vorsätzliche oder fahrlässige Brandstiftung durch Patienten oder Handwerker
- Naturkatastrophen
 - Z. B. die Hochwasserschäden in 2002 in Sachsen
- Eigene Mitarbeiter
- Angriff auf vertrauliche Daten von innen oder außen
 - z. B. auf ärztliche Befunde, Patientendaten. Hacker-Attacken auf Server

Auch QM⁵-Systeme adressieren das Thema „Sicherheit im Krankenhaus“. Nach §135a des SGB⁶ werden Krankenhäuser, stationäre Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen seit dem 1.1.2000 dazu verpflichtet, ein Qualitäts-Sicherungssystem (QS) zu erstellen und einzuführen. Für Pflegeeinrichtungen gilt das Pflegeversicherungsgesetz, das ebenfalls in §80 die Einführung und Umsetzung eines QS für Pflegeeinrichtungen fordert. Darüber hinaus beschreibt §§823ff BGB die Haftung für Fehler z. B. bei Beobachtung und Überwachung von Patienten.

In Amerika hat die Qualitätssicherung im Gesundheitswesen schon eine lange Tradition. Zur Überprüfung der Qualität im Gesundheitswesen wurden eigene Institutionen gegründet. Die größte und bekannteste ist die "Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations (JCAHO)", die seit 1962 existiert und einen "Krankenhaus-TÜV" bildet, bei dem sich die Mehrzahl der amerikanischen Krankenhäuser akkreditieren lassen.

Auch im deutschsprachigen Raum haben im Gesundheitswesen in den letzten Jahren verschiedene Zertifizierungsverfahren Fuß gefasst. Als erstes kamen die Zertifizierungen nach der DIN EN ISO-Norm 9000ff. Gefolgt sind ihnen krankenhausspezifische Zertifi-

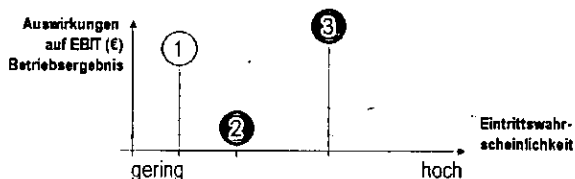
⁵ Qualitäts-Management

⁶ Sozialgesetzbuch

zierungssysteme, wie die internationalen Standards (JCIA) der JCAHO und das deutsche Zertifizierungsverfahren KTQ (Kooperation für Transparenz und Qualität im Krankenhaus) in Anlehnung an das JCIA-Verfahren sowie procum cert®, als ein in Abstimmung mit der KTQ entwickeltes Verfahren für konfessionelle Häuser.

Die Joint Commission beschreibt zum Beispiel im Kapitel „Patientenorientierte Standards“ die Rechte der Patienten und deren Angehörigen. Dort heißt es, dass die Einrichtung die Verantwortung für den Schutz der Patienten vor körperlichen Angriffen durch Besucher, anderen Patienten und Mitarbeitern übernimmt. Insbesondere werden hier Säuglinge und ältere Menschen genannt.

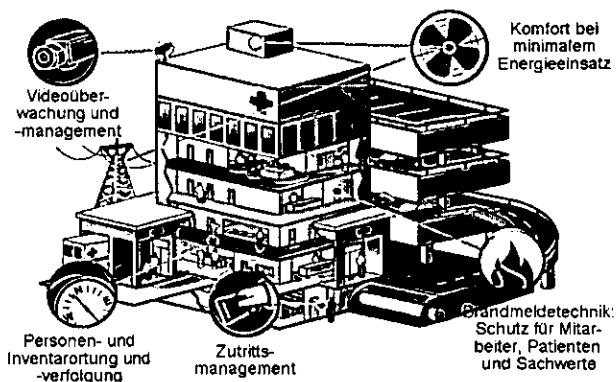
Am Anfang aller Überlegungen, die Sicherheit in der öffentlichen Sonderimmobilie Krankenhaus zu verbessern, steht eine Risikoanalyse. Hierbei werden alle Risiken für die spezielle Einrichtung untersucht und beschrieben. Es ist wichtig hierbei eine Einschätzung über die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses und die wirtschaftlichen Auswirkungen hinzuzufügen. Beispiele für Risiken sind die Kontamination eines OPs, der diesen zeitweise unbrauchbar macht. Ein Krankenhaus erwirtschaftet durchschnittlich 40% seiner Erträge mit dem OP, so dass dieses Schadensereignis einen hohen wirtschaftlichen Schaden für die Einrichtung zur Folge hätte.



Drei Schadensereignisse (1) bis (3) werden bezüglich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen auf das Betriebsergebnis (EBIT⁷) analysiert.

Als Ergebnis der Risikoanalyse werden individuelle Schutzziele für eine spezielle Einrichtung festgelegt. Absolute Sicherheit kann es dabei nicht geben, da dies wirtschaftlich und technisch unmöglich ist. Die Leitung jeder Einrichtung – Sicherheit ist Chefsache – muss selbst entscheiden, welche Risiken sie bereit ist zu übernehmen.

⁷ EBIT – Earnings before interest and taxes



Moderne, sinnvoll integrierte Sicherheitstechnik verbessert die Sicherheit für Patienten und Mitarbeiter nachhaltig und dient gleichzeitig auch als Marketing-Instrument im Wettbewerb der Krankenhäuser um Patienten

Aus der Risikoanalyse ergeben sich *Schutzziele* für ein Krankenhaus. Schutzziele sind zum Beispiel Patienten und Mitarbeiter oder auch die Apotheke (Diebstähle von Medikamenten).

Nachfolgend sollen nun verschiedene Möglichkeiten vorgestellt werden, die die Sicherheit in einem Krankenhaus erhöhen können. Wichtig ist in jedem Fall,

- dass das Sicherheitsmanagement-Konzept zu der Organisation passt, von den Mitarbeitern akzeptiert wird und sorgfältig entsprechend den jeweiligen Anforderungen ausgewählt wird.
- die klare Vision und Zielvorgaben.

Damit münden alle Projekte, die ein Krankenhaus nach einer Risikoanalyse in Angriff nimmt, am Ende problemlos in ein integriertes Gebäudemanagement-System (GM-System). Es ist dann sichergestellt, dass nicht eine Vielzahl von nicht miteinander kooperierenden Einzellösungen (z. B. für Zutrittsmanagement, Zeiterfassung und -wirtschaft, Videomanagement, MSR-Technik und Brandschutz) entstehen. Stand-alone Lösungen für einzelne Gewerke und Problemstellungen bedeuten nämlich in der Folgezeit erhöhte Betriebskosten durch

- höheren Software-Pflegeaufwand und Wartungskosten
- höheren Schulungsaufwand
- höheren Hardwareaufwand und Platzbedarf

Mögliche Vorteile aus einer integrierten Gebäudemanagement-Lösung wie dem Honeywell Enterprise Buildings Integrator™ (EBI) können zudem nicht genutzt werden. Beispiele für Vorteile von Gewerkeintegration sind zum Beispiel:

- Integration der Zutrittskontrolle und Videoüberwachung zur Identifikation von Personen bei unbefugter Kartennutzung.
 - Wird eine ungültige oder nach Verlust gesperrte Karte trotzdem bei einem Zutrittsversuch benutzt, erfolgt eine Alarmierung durch die Visualisierung des GM-Systems. Gleichzeitig werden automatisch eine Videokamera auf den Kartenleser gerichtet und das Videobild durch die Visualisierung des GM-Systems dargestellt und eine Aufzeichnung gestartet.
- Im Falle einer kritischen Situation (Geiselnahme, Überfall, Brandereignis) ist eine sichere Bedienung der technischen Gewerke durch ein einheitliches Bedienkonzept sichergestellt.
 - Das Personal sollte in solchen Fällen durch klare Anweisungen des GM-Systems unterstützt werden, um unter Stress die korrekten Maßnahmen z. B. für eine Evakuierung einleiten zu können.
- Raumautomation
 - Durch Präsenzerkennung kann in zahlreichen Räumen (z. B. Krankenzimmern) die Raumtemperatur und die Beleuchtung der aktuellen Nutzung angepasst werden und somit Energie eingespart werden. Außerdem kann die Kühllast durch Verfahren der Beschattungseinrichtungen verringert werden. Dazu ist eine Gewerkeintegration der HLK- und Beleuchtung und Beschattung erforderlich.
- Die Erfassung von Medien- und Energienutzung schafft Kostentransparenz, bietet die Basis für Optimierungen und Budgetierung und hilft, teures Personal einzusparen, die zuvor zum Ablesen von Zählerständen eingesetzt wurden
- Integration BMZ und Videotechnik

- Durch die Integration der BMZ und Videoüberwachung kann das Personal bei der Identifizierung von Bränden sowie bei der Einschätzung der Situation vor Ort unterstützt werden
- Integration der Entrauchung
 - Spricht ein Rauchmelder an, so kann die Zuluftversorgung in den betroffenen Bereich gestoppt werden. Damit werden Schäden an den Lüftungskanälen vermieden, die dadurch entstehen können, dass der Zuluftventilator gegen den durch die Brandschutzklappe gesperrten Kanal anbläst. Entrauchungs- und Nachströmklappen können geöffnet und Entrauchungsventilatoren gestartet werden.
- Personen- und Inventarverfolgung und -ortung
 - Mit einer intelligenten Nutzung von IR⁸- und RF⁹-Technik können im Krankenhaus, der Forensik oder in Einrichtungen des Strafvollzugs zahlreiche sinnvolle Anwendungen realisiert werden, die nachfolgend angerissen werden:

Schutz von Neugeborenen vor Entführung oder Vertauschen

Schutzziel: Neugeborene. Direkt nach der Geburt wird dem Baby ein aktives Fußbändchen angelegt. Das Fußbändchen wird im GM-System mit dem Namen des Neugeborenen hinterlegt. Das Fußbändchen verbleibt am Baby bis zu seiner Entlassung. Zugleich erhält die Mutter des Neugeborenen ebenfalls ein Armband mit dem sie jederzeit feststellen kann, dass das Neugeborene ihr Baby ist und mit dem sie sich zusammen mit ihrem Kind jederzeit frei im Krankenhaus bewegen kann. Das System funktioniert natürlich auch bei Mehrlingsgeburten.

Sollte nun ein Baby versehendlich durch eine Pflegekraft vertauscht werden, so kann die Mutter dies umgehend feststellen. Bei dem Versuch einer unbefugten Person, das Baby von der Station zu entfernen oder das Fußbändchen unerlaubt zu entfernen, erfolgt umgehend eine Alarmierung durch

- Hupe.
- optische Hinweise.
- Alarmweitermeldung auf die tragbaren DECT-Telefone der Pflegekräfte.
- Alarmierung auf dem GM-System.

⁸ Technik, die unsichtbares Licht (Infrarot) zur Datenübertragung nutzt

⁹ Radio Frequency (Funktechnik)

Dadurch kann individuell – automatisch oder manuell - auf das Ereignis reagiert werden. In einem Krankenhaus wird in einem solchen Fall z. B. die Ausfahrt aus dem Parkhaus gesperrt, in einem anderen die Türen der Säuglingsstation für 15s verriegelt um den Pflegekräften Zeit zu geben, die Situation aufzuklären.

Entscheidend für die erfolgreiche Einführung eines solchen Systems ist eine einfache Handhabung, sichere Funktion und eine geringe Anzahl an Fehlalarmen.

Weitere Anwendungen der Personen- und Inventarverfolgung und -ortung

Nachfolgend wird der Nutzen eines „Local Positioning Systems“ für Patienten und Mitarbeiter aber auch für medizinisches Gerät vorgestellt.

Schutzziel: orientierungslose Patienten

- Alarmierung falls Demenz-Patienten die Station ohne Begleitung verlassen.
 - Werden die IR/RF-Empfänger an weiteren Türen (z. B. am Ausgang der Einrichtung) installiert, so kann auch eine Ortung des Patienten erfolgen. Dies ist ein großes Plus an Sicherheit für den Patienten und eine Unterstützung der Pflegekräfte, die weniger Zeit für das Suchen nach Patienten aufbringen müssen.

Schutzziel: Geräteverfügbarkeit /Einhalten der Instandhaltungspflicht sicherstellen

- Rasches Auffinden von mobilen medizinischen Geräten (z. B. Infusionspumpen, Patientenmonitoren, ...)
 - Auf Knopfdruck kann der Standort von mobilem medizinischen Gerät identifiziert werden und zwar in Echtzeit. Dies hilft, die Auslastung der Geräte zu verbessern und unnötige, teure Zeit für die Suche zu vermeiden. Die Geräte werden dazu mit einem IR/RF - Sender ausgerüstet. Die schwachen Signale der Sender werden von vernetzten Empfängern an der Decke empfangen, so dass eine Echtzeit-Darstellung der Standorte durch die Visualisierung des GM-Systems möglich wird.
 - Ein großes Universitätsklinikum setzt z. B. 1.500 Infusionspumpen und 100 Ultraschallgeräte ein. Der Betreiber hat nach der MPBetreibV eine Instandhaltungspflicht für diese Geräte. Das Personal wird automatisch an notwendige Wartungs- und Kalibrierungsintervalle erinnert und kann auf Knopfdruck mit Hilfe der Visualisierung des GM-Systems den Standort der medizinischen Geräte umgehend feststellen. Das System unterstützt das Krankenhaus auch bei einer Auslastungsanalyse von medizinischen Geräten. Dadurch wird transparent, ob ein Geräteüberhang besteht und ggf. Leasingkosten für medizinische Geräte eingespart werden kann.

Schutzziel: Diebstahlschutz für Notebooks, Videoprojektoren, mobile PCs

- In Krankenhäusern oder Universitätskliniken befinden sich zahlreiche, wertvolle technische Geräte wie PCs, Videoprojektoren oder mobile PCs für Ärzte zur Eingabe und Darstellung von Patientendaten oder mobile PCs mit Touchscreen für den Internet-Zugang im Patientenzimmer.
 - Diese Geräte können wirkungsvoll vor Diebstahl durch das Local Positioning System mit Inventarortung geschützt werden. Die zu schützenden Geräte werden unsichtbar oder sichtbar mit einem IR/RF - Sender bestückt. Beim Versuch, das Gerät aus dem vordefinierten Bereich zu entfernen oder den Sender zu entfernen, kommt es zu einem Alarm.

Schutzziel: Mitarbeiter im Pflegedienst

- Sicherheit für Mitarbeiter in forensischen Einrichtungen, in der Notaufnahme oder nach Ende der Spätschicht auf dem Weg zum Parkplatz erhöhen
 - Mit Hilfe des Local Positioning Systems ist es auch möglich, die aktiven Mitarbeiterausweise, die ebenfalls über IR/RF - Sender verfügen, mit einer Zusatzfunktion – einer Notruftaste – auszustatten. Befindet sich eine Pflegekraft in einer Bedrohungssituation, kann durch Druck auf die Notruftaste unverzüglich Hilfe angefordert werden. Der ausgelöste Alarm enthält die Information wer und wo Hilfe benötigt und kann sowohl auf dem GM-System auflaufen, als auch an vordefinierte tragbare DECT-Telefone in der Klinik weitergeleitet werden.
 - Speziell in forensischen Einrichtungen oder im Strafvollzug bieten sich auch dezidierte Personen-Notrufsysteme an, die über weitergehende Funktionen wie
 - Reißleinen-Alarm
 - Lagealarm mit Voralarm
 - Totmann -Taster

verfügen und die Anforderungen der Berufsgenossenschaft an Personen-Notrufanlagen erfüllen. Auch diese Systeme lassen sich nahtlos in ein GM-System integrieren, so dass Alarmer sowohl auf den Pagern, DECT-Telefonen und der Visualisierung des GM-Systems auflaufen können.

Sicherheit durch Zutrittsmanagement im Krankenhaus

Ein Krankenhaus ist ein öffentliches Gebäude, in dem sich Patienten, Mitarbeiter, Besucher, Lieferanten, Handwerker und zahlreiche weitere Personengruppen aufhalten. Zur Aufrechterhaltung der Geschäftsabläufe (ein weiteres Schutzziel) und der Sicherheit von Patienten und Mitarbeitern muss aber der Zugang zu bestimmten Räumlichkeiten geregelt werden. Dies sind zum Beispiel aber nicht ausschließlich: Küche, Lager für medizinische

Gase, Technik- und Serverräume, Blutbank, Apotheke, OPs, Labors, Intensivstation, IMC¹⁰-Räume. Steigende Kriminalität und Terrorismus erhöhten das Bewusstsein und die Nachfrage nach Sicherheitslösungen für diese Risiken.

Hier kommt das Zutrittsmanagement ins Spiel, welches meist Teil eines integralen Sicherheitskonzeptes ist. In diesem Zusammenhang bietet sich auch die Integration in andere kartengesteuerte Anwendungen, wie Kantinen- und Parkraumbewirtschaftung, und Personalzeiterfassung und Zeitwirtschaft an.

Aus Kostengründen ist in diesem Bereich eine gemeinsame Netzwerknutzung und die Nutzung des gleichen Ausweissystems sinnvoll. Bei einem derart verknüpften System werden mit nur einem Buchungsvorgang die Zutrittsberechtigung erteilt und der Arbeitsbeginn eines Mitarbeiters erfasst.

Im DRG¹¹-Zeitalter ist die Verbesserung der Arbeitsprozesse in einem Krankenhaus von entscheidender Bedeutung. Dazu gehört auch ein straffes OP-Management und die pünktliche Anwesenheit aller Mitglieder eines OP-Teams, die durch die konsequente Nutzung der Zeiterfassung für alle Mitarbeiter eines Krankenhauses überwacht werden kann.

Im Zusammenhang mit der Zutrittskontrolle ist heute oft von biometrischen Lösungen die Rede. Biometrie bedeutet die eindeutige Identifizierung von Personen anhand individueller Körpermerkmale. Um die rechtlichen Aspekte des Datenschutzes bei der Speicherung von persönlichen Daten zu begegnen, sind heute Lösungen verfügbar, die die biometrischen Daten auf der Smart Card speichern. Der Vorteil biometrischer Lösungen gegenüber Schlüssel oder Karte mit/ohne PIN-Code wird darin gesehen, dass das Identifikationsmittel¹² weder verloren, verlegt oder vergessen werden kann.

Ein modernes Zutrittsmanagement-System besitzt eine Schnittstelle zur SAP R/3 basierenden Personalwirtschaft (HR) um Stammdaten neuer oder ausgeschiedener Mitarbeiter umgehend mit dem Zutrittsmanagement auszutauschen. Außerdem gehört ein sogenanntes Photo-ID System zur flexiblen Bildausweiserstellung zum Leistungsumfang.

¹⁰ Intermediate Care

¹¹ Diagnosis Related Groups

¹² Daten aus der Augen Iris oder der Fingerkuppe



Moderne Zutrittsmanagement-Systeme erlauben die flexible Erstellung von Bildausweisen für Mitarbeiter, Wartungstechniker oder Handwerker und gleichzeitig den Datenaustausch mit der Personalwirtschaft z. B. auf Basis von SAP R/3 HR.

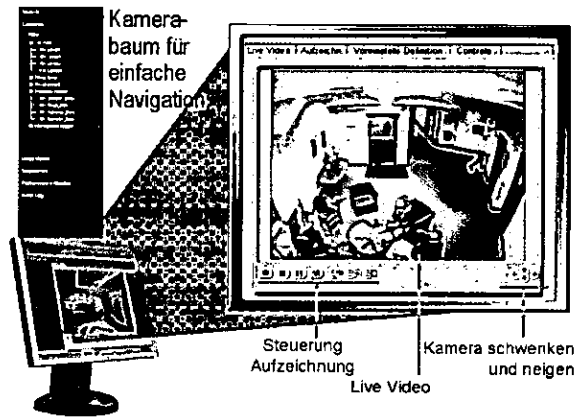
Sicherheit durch Videoüberwachung im Krankenhaus **Schutzziel: Patienten und Mitarbeiter, Schutz vor Schäden durch Vandalismus**

Für bestimmte Anwendungen im Bereich von Einrichtungen im Gesundheitswesen bietet sich der Einsatz von Videokameras an. Beispiele sind die Überwachung von Sicherheits-schwerpunkten im Krankenhausinnen- und -außenbereich

- Eingangsbereich (Pforte)
- Liegendkrankhauseinfahrt
- Flurkamera (EDV-Raum, Apothekeneingang, Fahrstuhlbereich)
- Gefahrstofflager, Müllbereich
- Hubschrauberlandeplatz
- Parkplatz, Parkdeck
- Bereiche, die Vandalismus ausgesetzt sind

In einem Krankenhaus ist ein längerer Weg vom Hubschrauberlandeplatz bis zur Notaufnahme zurückzulegen. Kündigt sich der Hubschrauber mit einem Patienten an, so wird

über die Videokameras der Weg vom Hubschrauberlandeplatz bis zur Notaufnahme auf Hindernisse überprüft. Ein anderes Krankenhaus konnte Graffiti-Schmierereien erst stoppen, nachdem eine Videüberwachung des Außenbereiches installiert wurde. In einem dritten Fall kam es wiederholt zu Beschädigungen der Parkschanke in der Tiefgarage des Krankenhauses. Erst durch eine Videüberwachung konnten die Verursacher überführt werden.



Der Zugriff auf und die Steuerung von Kameras ist heute einfach und erfolgt wie der Zugriff auf Dateien im Explorer.

Eine gezielte Installation einer Videokamera im Parkhaus kann das Sicherheitsgefühl der Pflegekräfte z. B. abends nach Ende der Spätschicht im Winter erhöhen.

Die traditionelle, analoge Videotechnik mit Aufzeichnung auf VHS-Videokassetten und Video-Kreuzschienen zur Ansteuerung und Aufschaltung von Kameras ist technisch ausgereizt und gilt als überholt. Neue, digitale Systeme nutzen das Netzwerk und binden digitale oder analoge¹³ Videokameras direkt in das Netzwerk und das GM-System ein. Videokameras können damit sehr rasch in Betrieb genommen oder versetzt werden. Für Aufzeichnungen nutzt die moderne Digitaltechnik einen PC-basierenden Videoserver, die Wiedergabe von Bildern ist damit möglich während parallel weiter aufgezeichnet wird. Anstatt zahlreicher Monitore für die Videüberwachung integriert sich diese heute in das GM-System. Auch die Darstellung mehrerer Bilder (Quad-View) zyklisch abwechselnd

¹³ über Video-Streamer (Signalumsetzer)

oder automatisch bei Ereignissen oder Alarm und die Unterstützung mehrerer Monitore an einem Arbeitsplatz ist heute bereits Standard.

Sicherheit durch integrierte Brandmeldetechnik

Als ein Senior in einer geriatrischen Einrichtung seinen brennenden Adventskranz sah, flüchtete er verwirrt auf den Balkon. Der ortskundige technische Leiter konnte sich durch den sich ausbreitenden Rauch nur noch tastend am Fußboden entlang zum Zimmer des Patienten vortasten.

Moderne BMZ mit optischen VdS-zugelassenen Rauchmeldern auch auf Funkbasis können einfach auch in renovierte Räumlichkeiten nachgerüstet werden. Die Integration von BMZ in ein integriertes GM-System ist durchaus sinnvoll, um frühzeitig Störungen zu erkennen.

Läuft ein Voralarm zunächst auch auf dem GM-System auf, so kann das Personal vor dem Ausrücken der Einsatzkräfte der Feuerwehr verifizieren, ob tatsächlich ein Brand ausgebrochen ist. Auf diese Weise können kostenpflichtige Fehleinsätze der Feuerwehr und Belastungen des Personals und der Patienten vermieden werden.

Zwei Beispiele aus der Praxis: In einem Krankenhaus in Baden-Württemberg sprach der Rauchmelder an, als ein Schreiner im Rahmen des Umbaus der Pforte Sägearbeiten durchführte, bei dem es zu Staubentwicklung kam. Im gleichen Krankenhaus kam es zu einem weiteren Fehlalarm durch Verlegung von Dachpappe (Schweißarbeiten) auf einem Vordach.

Moderne BMZ verfügen heute über standardisierte Schnittstellen wie OPC oder BACnet mit dem diese Systeme einfach in ein einheitliches GM-System eingebunden werden können.

Erwähnt werden soll in diesem Zusammenhang auch die Integration der Entrauchungssteuerung und die primäre Versorgung mit konditionierter Luft. Dabei können in Abhängigkeit des Brandszenarios dynamisch und gezielt die richtigen Maßnahmen zur Isolierung der betroffenen Bereiche und Entrauchung getroffen werden.

Sicherheit für OPs und Trinkwasser

Schutzziel: Qualität des Trinkwassers, OP (Keimfreiheit der konditionierten Luft), Intensiv- oder Isolierstation

Die Kontamination eines Reinraumes oder OPs bei immunsupprimierten Patienten oder der Legionellenbefall der Trinkwasserversorgung oder eine bewusst herbeigeführte Verunreinigung des Trinkwassers sind weitere Risiken, denen sich eine Einrichtung des Gesundheitswesens stellen muss.

Es stehen heute Lösungen zur Verfügung, mit denen die Qualität des Trinkwassers fortlaufend überwacht werden kann. Im Falle einer Störung erfolgt automatisch eine Alarmierung auf dem GM-System.

Die Medienversorgung von OP und anderen kritischen Räumen muss ebenso wie die gesamten Sicherheitseinrichtungen in einem Krankenhaus regelmäßig von ausgebildeten Fachleuten gewartet werden.

An dieser Stelle soll nochmals auf die Möglichkeiten hingewiesen werden, ein OP mit funkbasierten VdS-zugelassenen Rauchmeldern nachzurüsten. Auf diese Weise wird eine aufwändige Verkabelung und anschließende Reinigung des OP verhindert und der OP steht rascher wieder zur Verfügung.

Autor

Christian Müller (VDI), Dipl.-Ing., Honeywell GmbH
Automation & Control Solutions, Marketing und Vertriebsunterstützung Deutschland
Kaiserleistrasse 39, D-63067 Offenbach
Tel.: (069) 8064 – 723

E-Mail: christian.mueller@honeywell.com

IT-Sicherung in neuen Dimensionen (halbe Sicherheit ist ganzer Unsinn!) „Weiterentwicklung der Arbeitsprozesse in der Krankenhaustechnik – Strategien, Administration, Kooperation“

T. Federrath

Zielsetzung des Referates

Die Zielsetzungen dieses Referates sollen grundsätzliche Empfehlungen für die Errichtung von IT-Bereichen in Kliniken und Krankenhäusern sein. Diese Empfehlungen beziehen sich einerseits auf bauliche Ausführungen und andererseits auf notwendige Ausführungen von haustechnischen Infrastrukturen. Dies sowohl in vorhandener Bausubstanz, als auch in Neubauten.

Diese Empfehlungen dienen dazu, grundsätzliche bauliche Anforderungen, wie z. B. Errichtung von Technikräumen in der Peripherie von Rechenzentren und professionellen Gestaltungen von IT-Sicherheitsbereichen, vorzugeben.

Hierzu werden üblicherweise die vorliegenden Bausubstanzen der Serverräume verglichen und häufig zeigen sich typische Ausführungen von innenliegenden Räumen, ohne Ausrichtung der jeweiligen Rechner- und Netzwerkräume auf den Schutzbedarf der IT-Systeme.

Die Festlegung erforderlicher infrastruktureller Maßnahmen –bezogen auf haustechnische Ausrüstungen in Neubauten- dient dazu, zusätzliche Vorgaben für Fachplaner und Fachfirmen, welche mit der Bauleitung / Detailausführung entsprechender Gewerke betraut werden, festzulegen.

Das Ziel sollten IT-Bereiche sein, die den Anforderungen an Verfügbarkeit im Klinikumfeld gerecht werden.

Betrachtung der Schutzwürdigkeit der IT

Die mögliche IST-Situation in Klinik- und Krankenhausbereichen:

Hier werden für die Kliniken / Krankenhäuser wichtigsten Rechnersysteme mit den darauf ausgeführten Anwendungen beschrieben. Der Inhalt dieser Beschreibung wird im Folgenden wiedergegeben, um IT-externen Personenkreisen zu vermitteln, wie die Ausfallsensibilität von betriebenen Rechnersystemen in Kliniken und Krankenhäusern aussieht. In diesen Bereichen werden am Häufigsten SAP/R3-Anwendungen betrieben.

Weitere Module, die oftmals eingesetzt werden, sind u. a.:

- ISH - Information Systems Health Care (Verwaltung von Patientendaten, Abrechnung mit Krankenkassen)
- PACS - Picture Archiving & Communication System (Archivierung von Daten aus der bildgebenden Diagnostik, Angiographie)
- HR - Human Resources (Personalverwaltung)
- MM - Material Management (Warenwirtschaft)

Das ausfallsensibelste IT-System ist das PACS-Modul, über welches digitale Dokumente der Diagnostik archiviert werden. In der Regel wird hier das Betriebssystem Unix eingesetzt, welches umfangreiche Oracle – Datenbanken zum Handling der digitalen Datenbestände bereitstellt.

Diese Betriebssystemumgebungen offerieren vielfach keine technischen Redundanzen. Hierbei handelt es sich lediglich meist um Kapazitätsbereitstellungen.

In Rechnerräumen, die diese Server beherbergen, finden sich häufig auch Bandroboter, die zur automatisierten Datenarchivierung eingesetzt werden. Darüber hinaus werden ebenfalls NT-Server in diesen Rechnerräumen untergebracht, die ausschließlich der Verwaltung der User mit Zugriff auf die digitale Diagnostik dienen.

Es zeigt sich des Öfteren, dass trotz der relativ langen Aufbewahrungsfristen der erstellten Daten – im Standard handelt es sich um 10, in Fällen der Berufsgenossenschaften um 30 Jahre – keine Datenduplikation mit nachfolgender Auslagerung der sogenannten „Klone“ in geeignete Datensicherungssafes stattfindet.

Ein als sehr ausfallsensibel eingeschätztes Serversystem, ein Single-Server, der bei der Kommunikation mit der SAP-Umgebung eingesetzt wird, stellt im Umfeld der Bereitstellung von Patientendaten der so genannte „Cloverleaf-Server“ dar. „Cloverleaf“ verteilt zum Beispiel die aus SAP stammenden Datensätze auf einzelne Applikations-Server der unterschiedlichsten Fachabteilungen und nimmt ebenfalls die notwendige Verknüpfung von Patientendaten aus eventuell vorhandenen AIX-Servern mit digitalen Daten aus den PACS-Umgebungen wahr.

Neben den hier beschriebenen, zentralen IT-Systemen, verfügen die meisten Kliniken und Krankenhäuser über ausgedehnte Serverlandschaften. Diese bestehen einerseits oftmals aus der „normalen“ Officeumgebung und andererseits aus abteilungsbezogenen Serverbereichen, die zum Beispiel zur Ausführung von Sonderapplikationen eingesetzt werden. Hierunter fällt beispielsweise ein „Küchensystem“, über dessen Server die Menübestellung eines Hauses organisiert wird, wobei innerhalb einer Klinik oder eines Krankenhauses spezielle Belange im Hinblick auf verordnete Diäten, etc. berücksichtigt werden müssen. Es handelt sich hierbei um einen Server mit mittlerer Ausfallsensibilität. Als Backup

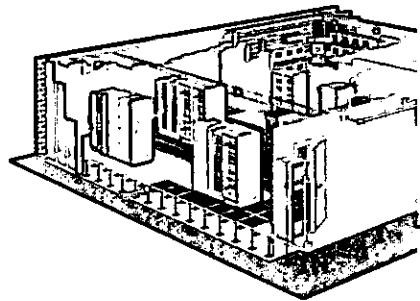


Zu hoher Puls?

Verständlich. Denn nicht nur der Umfang an IT- und TK-Strukturen nimmt zu, sondern auch die rechtliche Verantwortung – und damit die des Managements. Gerade im medizinischen Bereich sind IT-Sicherheit und zuverlässige Archivierung kritische Punkte – leider aber auch allzu oft vernachlässigte.

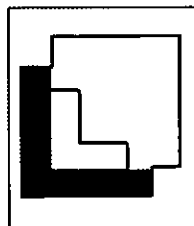
Zu Ihrer Beruhigung bietet Lampertz zuverlässige Sicherheitslösungen für zentrale und dezentrale IT-Strukturen im Gesundheitswesen: von der Risikoanalyse bis zum schlüsselfertigen IT-Data-Center.

Sprechen Sie also mit uns – bevor Ihnen nur noch ein Arzt helfen kann.



Lampertz hilft!

Lampertz GmbH & Co. KG
Postfach 540
D-57505 Betzdorf/Sieg . Germany
Telefon 02741 285-0
Telefax 02741 285-152
e-mail: info@lampertz.de
Internet: www.lampertz.de



Lampertz

FRIEDHELM LOH GROUP

stehen meistens stationäre „Handheld-Systeme“ zur Verfügung. Diese wiederum bedingen im K-Fall allerdings eine höhere Verwaltungsintensität.

Im Umfeld der zuvor beschriebenen Serverwelten wird eine Zunahme von Servern erwartet. Oftmals wird hier eine Politik der Separierung von Serversystemen jeweils für unterschiedliche Anwendungen betrieben, um einmal die Auswirkungen eines technischen Ausfalls einzuschränken und ein andermal Systemwechsel bei z. B. Anwachsen der benötigten Systemperformance einfacher durchführen zu können.

Die Beurteilung von IT-Einsätzen in Kliniken und Krankenhäusern

Zunächst ist im Allgemeinen eine enorme Abhängigkeit von der Funktionsfähigkeit der Datenkommunikation festzustellen. Kommt es zum Beispiel zum Ausfall der SAP-Umgebung, so entfällt damit die Möglichkeit, die erbrachten Leistungen gegenüber den externen Kostenträgern abzurechnen. Des Weiteren würde dies zu enormen Problemen bei der Materialbeschaffung, d. h. bei der Ausführung der erforderlichen Warenwirtschaft, für das Haus führen.

Mit der PACS-Umgebung wird in Kliniken und Krankenhäusern eine Systemwelt betrieben, die für Großkliniken bereits unverzichtbar ist. Die Diagnostik und damit die Behandlung, kann in effizienter Weise nur noch unter Zugriffsmöglichkeit auf die relevanten Daten erfolgen. Typisch für PACS ist hier das Entstehen eines interdisziplinären, bzw. hausübergreifenden Datenaustausches, einerseits mit der Zielsetzung einer Effizienzsteigerung (Doppeldiagnostik kann u. U. vermieden werden), andererseits mit der Zielsetzung, Ressourcen an technischen Geräten optimal nutzen zu können. Ein Ausfall dieses Systems würde weite Bereiche der jeweiligen Klinik lahmlegen und könnte insbesondere in Intensivbereichen auf Grund nicht zugriffsfähiger Patientendaten auch weitergehende Folgen haben.

Ist in einem Serverraum noch zusätzlich ein „Roboter-Archiv“ in Betrieb, so stellt dies für die PACS-Umgebung ein zusätzliches Gefährdungspotential dar. Im K-Fall kann das System nicht zur Rekonstruktion des Datenbankservers herangezogen werden (Wiederanlauf). Man kann vielfach davon ausgehen, dass die Archivierungsdaten mit teilweise 30jähriger Aufbewahrungsdauer in einem K-Fall verloren gehen, da diese im gleichen Umfeld integriert sind.

Insgesamt sind die IT-Umgebungen der Kliniken und Krankenhäuser so zu umreißen, dass hier eine Konzentration von IT-Betriebsumgebungen mit anforderungsgerechter technischer Redundanz existiert, jedoch oftmals in der jeweiligen Betriebsumgebung konzentriert. Die Situation von Local-Area-Network (LAN) ist für derartige Betriebsumgebungen ebenfalls typisch. Bei einem Brand im direkten Umfeld des Serverraumes ist ein Verlust der internen Datenkommunikation, hervorgerufen durch die Verbrennung der Leitungswege, vorauszusetzen.

Für die Wide-Area-Network-Kommunikation (WAN) werden im Allgemeinen bestehende Telekommunikationsstrukturen eingesetzt, d. h. in der Regel wird innerhalb von TK-Räumen eine Aufspaltung der in Kupfertechnologie eingeführten Datenleitungen auf einen Telekom-Hauptverteiler (HVT) vorgenommen. Daher ist hier ebenfalls üblicherweise ein externes Gefährdungspotential bezüglich Unterbrechung der Datenleitung zur Kommunikation mit dem externen Rechenzentrum vorzufinden, da meist nicht speziell gegen Brandlasten geschützt.

Generell stellen Netzwerkräume (TK-Räume) ein besonderes Risikopotential dar, da vielfach nicht redundant ausgelegt. Ein sternförmiger Netzaufbau verstärkt dieses Problem. Im K-Fall liegt ein solcher „Single Point of Failure“ eine komplette Klinik lahm.

Abzuleitende Maßnahmen aus den vorliegenden IST-Situationen

In Bezug auf die ausfallsensiblen Serversysteme – hier in erster Linie die PACS-Umgebungen – müssen anforderungsgerecht aufgebaute IT-Sicherheitsräume, einschließlich zugeordneter technischer Betriebsräume, bereitgestellt werden.

Des Weiteren muss sichergestellt werden, dass Datenbestände, die einer Archivierungspflicht unterliegen und die zum Zweck eines Disaster-Recovery-Backup benötigt werden, durch rechnerrauminterne Brände nicht zerstört werden können.

Um die Datenkommunikation mit eventuellen externen Rechenzentren, d. h. mit den SAP-Funktionen, zu gewährleisten, ist es erforderlich, Sicherheit auf der Seite der Datenleitungen gegen Zerstörung zu erlangen. Dies bedingt in aller Regel ebenfalls die Installation redundanter Leitungswege, ausgehend vom Punkt der Hauseinführung. In Einzelfällen ist darüber hinaus eine Sanierung von TK-Räumen im Hinblick auf Befreiung von Brandlasten, Ausbau als abgeschlossene Brandabschnitte (Türen, Kabelschottungen, Luftkanaleinführungen) oder Ausbau mit speziellen Schutzräumen, sowie Ausrüstung mit Detektionseinrichtungen zur Feststellung von rauminternen Bränden erforderlich.

Gefahren und Risiken des IT-Betriebes in Kliniken und Krankenhäusern

Das Risikopotential, das bei der Frage nach optimaler Daten- und Systemverfügbarkeit berücksichtigt werden muss, ist äußerst vielschichtig. Eine Einzelerfassung und Bewertung der Risiken ist zwingend, eine Bewertung ist nur nach der Betrachtung aller Risikokomponenten im Zusammenhang möglich. Die Bewertung des spezifischen Risikopotentials ist zwangsläufig abhängig von der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses und dies wiederum von vielen einzelnen IST-Faktoren im Umfeld der EDV und der Hardware-systeme. Empfohlen werden hier Risikoanalysen oder Pflichtenhefte von darauf spezialisierten Beratungsunternehmen.

Analytische Untersuchungen und die Auswertung vieler unterschiedlicher Schadenfälle zeigen ein Bedrohungsszenario, das sich wie folgt gewichten lässt:

1.) Gefährdung der DV-Funktionen infolge personenbezogener Risiken (interne Mitarbeiter)

Experten haben festgestellt, dass Irrtümer und Nachlässigkeit des Personals die größte Gefährdung für Rechenzentren darstellen.

Hier sind folgende Motive zu nennen:

- Innere Kündigung von Mitarbeitern mit der Folge von z. B.
 - Manipulation
 - Verfälschung und Zerstörung von Betriebsdaten oder Hardware
 - Preisgabe von Daten, etc.
- Diebstahl von Hardware, Daten, Schaltplänen, etc., aus
 - Rache
 - finanziellen Problemen
 - dem Reiz einer Manipulation an sich, etc.
- Brandstiftung
 - im Jahr 1998 wurden gemäß BKA-Bericht insgesamt 24.338 Brände verursacht, 14.111 davon vorsätzlich, 10.227 fahrlässig.

Schutzmaßnahmen:

- kontrollierte Zutrittsberechtigung von autorisierten Mitarbeitern durch
 - Sicherheitsschlösser
 - Zutrittskontrollsystem
 - Videoüberwachung mit Aufzeichnung

2.) Gefährdung der DV-Funktionen infolge von Elementarereignissen (höhere Gewalt)

Risikofaktoren für Datenträger und Rechneranlagen (neben elektronischen/technischen Defekten) sind:

- Feuer (nach einer Studie der TELA-Versicherung entstehen 80% der Brände außerhalb von Rechnerräumen)
- Korrosive Brandgase
- Wasser, Löschwasser
- Überspannung (Blitzschlag)

Die Gefährdung durch Brand, Wasser und Überspannung kann jederzeit auftreten. Hierbei überschätzt ein Großteil der DV-Verantwortlichen die Schnelligkeit der Feuerwehrrückzug (bis zum Beginn der Löscharbeiten können bis zu 30 Minuten vergehen!) und viele berücksichtigen nicht die Empfindlichkeit der EDV-Anlagen.

Brandschäden an der IT werden überwiegend durch Brände aus dem Umfeld verursacht.

Schutzmaßnahmen:

Sicherung der aktiven Komponenten entsprechend ihrer maximalen Temperatur- und Feuchtigkeitsbelastung nach EuroNorm (EN 1047-2).

- Brandmeldeanlagen in IT-Sicherheitsräumen und dessen Umgebungen
- Brandlöschanlagen
- Brandfrüherkennungsanlagen
- abgestimmter Blitz- und Überspannungsschutz
- Wasserdetektion, bzw. Wasservermeidung
- Demontage von Rohrleitungen, bzw. deren Abschottung

3.) Gefährdung der DV-Funktionen infolge systembedingter Ausfälle

- Ausfall oder Störung der Klimaanlage
- Ausfall oder Störung der elektrischen Energieversorgung
- Überspannung (z. B. durch hohe Anlaufströme von Fertigungsmaschinen, Aufzügen, etc.)

Schutzmaßnahmen:

Abgestimmtes Sicherheitskonzept in der Infrastruktur

- gesicherte, redundante elektrische Energieversorgung
 - USV, ggf. redundant
 - Netzersatzanlage
 - redundante Unterverteilungen
 - abgestimmter Blitz- und Überspannungsschutz
 - Erdungs- und Potentialausgleichskonzept
- redundante Klimatisierung
- Übertemperaturmeldung
- Störmeldekonzent zu einer ständig besetzten Stelle

4.) Gefährdung der DV-Funktionen infolge krimineller Einflüsse (extern)

- Diebstahl
- Einbruch
- Vandalismus
- Sabotage
- Manipulation

Schutzmaßnahmen:

Kontrollierte Zutrittsberechtigung von Fremdpersonen

- Geländesicherung

- Gebäudesicherung
- Raumsicherungsmaßnahmen
- Türsicherung
- Fenstersicherung
- Zutrittskontrollanlagen
- Bauliche Härtung (mechanische Sicherungen)

5.) **Schutzbedarfsfeststellung gemäß Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie (BSI)**

Ziel der Schutzbedarfsfeststellung ist es, für die IT-Anwendungen und die Datensicherung zu entscheiden, welcher Schutzbedarf der Vertraulichkeit, der Integrität und Verfügbarkeit definiert werden müssen.

Schadensszenarien sind u. a.: - Verstoß gegen Gesetze / Vorschriften / Verträge

- Beeinträchtigung der persönlichen Unversehrtheit
- Beeinträchtigung der Aufgabenerfüllung
- finanzielle Auswirkungen

Schutzbedarfskategorien gemäß BSI:

„niedrig bis mittel“ Die Schadenauswirkungen sind begrenzt und überschaubar

„hoch“ Die Schadenauswirkungen können beträchtlich sein

„sehr hoch“ Die Schadenauswirkungen können ein existentiell bedrohliches katastrophales Ausmaß erreichen.

6.) Die Klassifizierung der lokalen IT in Kliniken und Krankenhäusern: Die zu errichtende IT-Umgebung entspricht der Schutzbedarfskategorie „sehr hoch“. Begründung: In den Häusern werden zentrale IT-Systeme eingesetzt, die für die Aufrechterhaltung des Klinik- und Krankenhausbetriebes unabdingbar sind. Diese Abhängigkeit wird bereits in naher Zukunft einen weiteren starken Anstieg erfahren, da im Hinblick auf die Gesamtsituation im Gesundheitswesen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung mittels IT absoluter Vorrang eingeräumt werden wird.

7.) Grundsatzaussagen zu physikalischen Grenzwerten: Grenzwerte von Datenträgern und Hardwaresystemen: Als Ausgangspunkt für die Bewertung des vorhandenen Risikopotentials und daraus folgernd für jede zu treffende Entscheidung in puncto Schutzmaßnahmen für die EDV sollten die physikalischen Grenzwerte von Rechnern und Datenträgern bekannt sein:

Maximal zulässige Belastungsgrenzwerte für Daten und IT-/TK-Standorte

	Temperatur	Feuchtigkeit
Hardwarekomponenten	70° C	85 %
Magnetische/optische Datenträger	50° C	85 %

Grenzwerte nach EN 1047-2 (VDMA 24991) bis zu denen Daten auf Festplatten gelesen werden können und das Prozessklima von Rechnern:

Hardware	Max. Belastung	Prozessklima
Temperatur	max. 70° C	16° - bis 32° C
Relative Feuchte	max. 85 %	20 % - 80 % (gem. VDI 2054)

Fazit:

Sicherung der Schutzräume entsprechend der Belastungsgrenzwerte nach EN 1047 für
 - Rechnerräume - Netzverteilerstandorte - Daten, etc. erfüllen.

Nachgewiesener Brandschutz für DV-Systeme und Datenträger

- **Test des IT-Funktionsraumes:**

Bauteilprüfung nach DIN 4102 F 90, jedoch innerhalb zulässiger Grenzwerte der Euronorm EN1047 für magnetische Datenträger und Hardwarekomponenten

- Maximal zulässige Belastungsgrenzwerte:

	Temperatur	Feuchtigkeit
Magnetische Datenträger	50 °C	85 %
Hardwarekomponenten	70 °C	85 %

Autor

Th. Federrath, Vice President, Lampertz GmbH & Co.KG
 Postfach 540, 57505, Betzdorf
 Tel.: 02741-285380 Fax: 02741-285209
 e-mail: t-federrath@lampertz.de

Notausgangs- und Fluchtwegsicherung

K. Heidt

Firmenportrait

- Gegründet 1977 in Hamburg-Altona als Fachfirma für Speziallösungen im Bereich der Türentchnik von Dipl. Ing. Jochen Zander (Ing.-Büro Zander)
- 1978 Entwicklung des GfS-Türwächters mit Gebrauchsmusterschutz
- 1980 Import von Haftmagneten aus den USA als Vorreiter der elektrischen Verriegelung
- 1985 Entwicklung der zerbrechlichen Fluchttürhauben
- 1986 Produktüberarbeitung des Türwächters
- 1994 Markteinführung der neuen wieder verwendbaren Fluchttürhaube
- 1998 Umzug in das neue Firmengebäude in Hamburg-Harburg
- 1999 Herausgabe des ersten Spezialkataloges für Türentchnik
- 2001 Veröffentlichung des Schulungsfilms „Sicherer Fluchtweg“

Problematik am Notausgang

Notausgangstüren wurden zur Grundsicherung des Gebäudes oder zum Schutz des Eigentums ständig verschlossen. Wenn dies nicht geschah wurde der Notausgang ständig missbräuchlich benutzt. Im Notfall wurde diese Notausgangstür zur tödlichen Falle. Als Lösung wurde der so genannte Notschlüsselkasten entwickelt. Da auch dieses System große Nachteile aufwies, musste auf gesetzlicher Ebene eine Grundlage geschaffen werden.

Mustererlass

ARGEBAU

Von der Arbeitsgemeinschaft „Sonderbauten“ in der Fachkommission „Bauaufsicht“ wurde eine Regelung in Form einer technischen Vorlage erstellt. Das Ergebnis ist die Vorlage im Jahre 1988 des Mustererlasses Über die „Bauaufsichtlichen Anforderungen an elektrische Verriegelungen von Türen in Flucht und Rettungswegen“. Dieser Mustererlass ist von den Ländern – außer Bayern – als Erlass in die jeweilige Landesbauordnung aufgenommen worden. Damit ist die Rechtsgrundlage für den Einsatz einer elektrischen Verriegelung von Türen in Flucht und Rettungswegen geschaffen worden.

Mustererlass

IfBt

Das Institut für Bautechnik, Berlin (IfBt), heute Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin (DiBt) hat diesen Mustererlass in den Mitteilungen 2/89 öffentlich mitgeteilt.

Der Mustererlass wird dadurch zur „technischen Regel“.

Laut Musterbauordnung sind die „Regeln der Technik“ zu beachten. Damit ist auch die Rechtsgrundlage für die Anwendung des „Mustererlasses“ für Bayern geschaffen.

Bauaufsichtliche Anforderungen an elektrische Verriegelungen

Aufgrund von Vorschriften in den Sonderbauverordnungen...

... wird gefordert, dass sich Türen im Verlauf von Flucht und Rettungswegen leicht und ohne fremde Hilfsmittel öffnen lassen. Solange sich Personen im Raum bzw. im Gebäude befinden,

... müssen Türen im Zuge von Flucht und Rettungswegen durch einen einzigem Griff in voller Breite zu öffnen sein.

Bauaufsichtliche Anforderungen an elektrische Verriegelungen

Der Einsatz von Verriegelungen bedeutet, dass entgegenstehende Vorschriften berührt werden.

Tür ist nicht mehr mit einem einzigem Griff zu öffnen.

Vor der Inbetriebnahme ist damit die Befreiung nach § 67 MBO (Musterbauverordnung) bei der Bauaufsichtsbehörde zu beantragen. Der Antrag auf Befreiung kann bereits im Bauantrag aufgeschlüsselt werden. Die Baugenehmigung ist dann bereits die notwendige Befreiung.

Problematik am Notausgang

Notschlüsselkästen sind verboten

Die Notschlüsselkästen sind lt. Urteil Verwaltungsgericht Düsseldorf (3 K 3464/77), Verwaltungsgericht Aachen (5 K 881/78), Bundesverwaltungsgericht, nicht zulässig.

Die Türen können, entgegen dem Mustererlass, nicht leicht, ohne fremde Hilfsmittel und mit nur einem einzigen Handgriff geöffnet werden.

Problematik am Notausgang

Inhaber / Betreiber möchte Verschluss der Türen in beide Richtungen, um den Missbrauch zu verhindern

Bauaufsicht / Feuerwehr fordern Möglichkeit der jederzeitigen Öffnung der Türen im Gefahrenfall

Kriminalpolizei / Versicherer möchte, dass die Türen wirksam verschlossen sind

Problematik am Notausgang

- Leben bewahren
- Sachwerte schützen

Leben bewahren steht immer vor Sachwertschutz

Problematik am Notausgang

Benutzung der für den Bereich von Flucht- und Rettungswegen geeigneter Produkte, bei denen erst durch Überwinden einer so genannten Hemmschwelle die Tür geöffnet werden kann. Geeignete Produkte sind:

- Panikschlösser
- Fluchttürhauben
- Türwächter
- MPA - zugelassene elektrische Verriegelungen

Schlossdefinition

Anschlagrichtung von Türen

Selbstverriegelnde Anti-Panik Schlösser

- Panikentriegelung durch Drückerbetätigung
- Wiederverriegelung über Federvorspannung

Panikschlösser

Referenzen und Allgemeines

Empfohlen in allen Flucht- und Rettungswegtüren, Preis: zwischen 30,- und 150,- €

Fluchttürhauben

- Sofort an allen Türen einsetzbar
- Keine E-Installation notwendig
- Verletzungsfreies Abschlagen durch patentierte Befestigungsclips
- Preiswerte Alternative zu hochwertigen Türsicherungen
- Geringe Umweltbelastung
- Von Feuerwehr und Berufsgenossenschaft empfohlen

Fluchttürhauben Typ K

Speziell für die Absicherung von Türklinken

Vier verschiedene Befestigungsmöglichkeiten

Fluchttürhauben Typ D2

Zum Sichern von Türdrückern oder Treibriegeln bei Türen mit normalen Türrahmen

Fluchttürhauben Typ E

Zum Sichern von Türdrückern oder Treibriegeln bei Türen mit schmalen Türrahmen

Fluchttürhauben Typ S

Zum Sichern von versenkten Turnhallenbeschlägen und passt über alle gängigen Beschlagtypen, wie FSB, OGRO und Hagri und ist DIN links und DIN rechts verwendbar

Zum zusätzlichen Sichern von Brandmeldetastern gegen Vandalismus

Fluchttürhauben Typ F

Zum Sichern von Knaufzylindern mit einer Knaufhöhe von max. 57mm.

Fluchttürhauben Typ F2

Zum Sichern von Knaufzylindern mit einer Knaufhöhe von max. 57mm.

Die Haube hat zur Befestigung nur eine Lasche.

Montage an Türen, bei denen oberhalb oder unterhalb des Türknaufs keine Befestigungsmöglichkeit besteht

Fluchttürhauben Referenzen und Allgemeines

- Flughäfen
- Großveranstaltungszentren
- Bau- und Verbrauchermärkte
- Alten- und Pflegeheime
- Krankenhäuser

Preis komplett: zwischen 40,- und 50,- €

Türwächter

Türwächter blockiert durch seine Position unter der Klinke den Betätigungsweg

Der Türwächter kann bei Gefahr leicht geschwenkt und die Tür geöffnet werden, das Alarmsignal macht jedoch auf seine unbefugte Benutzung aufmerksam

Rückstellung des Gerätes / Quittierung des Alarms nur über Schlüssel möglich

Viele Ausbaumöglichkeiten

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Waagerechte Montage des Türwächters unter der Türklinke, Einhandbedienung

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Ein fester Anschlagwinkel an der rechten oder linken Seite gestattet die Benutzung für Paniktreibriegel nach rechts oder links öffnend, Einhandbedienung

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Ein fester Anschlagwinkel an der Türwächterseite gestattet die Benutzung bei Panikstangen, Einhandbedienung

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Der Funktürwächter erspart die Verkabelung durch die Tür bei einer gewünschten Weitermeldung

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Optische Überwachung des Notausgangs über externe Kamera

Speicherung der Begehung des Notausgangs im internen Bild-Ereignisspeicher bei Auslösung des Türwächters oder eines anderen Meldekontaktes

Auslesen des Ereignisspeichers durch PC mit Netzwerkkarte oder über LAN

Dauerbetrachtung der Tür durch Nutzung des Internet-Explorers

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Die sabotagegeschützte Glasrahmenmontageplatte ermöglicht die Befestigung an Glastüren mit Holz- oder Metallrahmen

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Die Brandschutzmontageplatte ermöglicht die bohrlochfreie Befestigung an Brandschutz- oder Ganzglastüren

Türwächter Ausbaumöglichkeiten

Schlossvarianten

Deckelabhebekontakt

Fremdeinspeisung + potentialfreier Wechsler

RAL-Farben

Nachleuchtende Lackierung

Signalgeber

Alarmabschaltung nach 3min.

Batterieüberwachung

Beschilderung

Türwächter Referenzen und Allgemeines

Flughäfen

Großveranstaltungscentren

Bau- und Verbrauchermärkte

Alten- und Pflegeheime

Krankenhäuser

Preis komplett: zwischen 185,- und 330,- €

Elektrische Verriegelungen: Bausteine

Nottaster allein oder im Terminal

Türverriegelung

Rettungswegzentrale oder Netzteil

SVP selbstverriegelnde Anti-Panik Schlösser

Elektrische Verriegelungen: Verriegelungen

Aufbau - Türverriegelung für Nach- und Neuausrüstung auch an Brandschutztüren

Rückmeldungen der Betriebszustände

Ruhestromprinzip

öffnet klemmfrei, auch unter Vorlast

integrierter Türkontakt

differenzielle Sabotagelinie zur Gehäuse und Verdrahtungsüberwachung

Elektrische Verriegelungen: Verriegelungen

Flächenhaftmagnet mit Gegenplatte und integriertem Hallgenerator

Zugkraft 5000N

einzig Verriegelung ohne Mechanik

Elektrische Verriegelungen: Verriegelungen

Türverriegelung mit Bolzenschloss und integrierter Überwachungsmeldung.

Zugkraft 6000N

Elektrische Verriegelungen: Verriegelungen

Türverriegelung für den verdeckten Zargeneinbau

Zugkraft 7500N

Elektrische Verriegelungen: Referenzen und Allgemeines

Hochsicherheitsbereiche

Flughäfen

Großveranstaltungszentren

Bau- und Verbrauchermärkte

Alten- und Pflegeheime

Krankenhäuser

Preis: zwischen 800.- und 1.300.- € ohne Montage

Autor

K. Heidt, GfS - Gesellschaft für Sicherheitstechnik mbH

Tempowerkring 15, 21079 Hamburg

Tel: 040-7901950 Fax:040-79019511

e-mail: info@gfs-online.de

Reflektion neuer klinischer Arbeitsprozesse in die Weiterentwicklung von OP-Abteilungen

E. Schultz

Die neue OP-Abteilung des Städtischen Klinikums Brandenburg ist seit Dezember 2002 in Betrieb.

Städtisches Klinikum Brandenburg

Das Städtische Klinikum Brandenburg an der Havel wird grundlegend saniert und auf ca. 21.000 m² Programmfläche mit 536 Betten erweitert. Bei laufendem Krankenhausbetrieb sollen so die räumlichen, medizinisch-technischen und betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen für eine qualitativ verbesserte medizinische Krankenhausversorgung geschaffen werden.

Die Maßnahme erfolgt in mehreren Bauabschnitten. Im 1. Bauabschnitt entsteht der Neubau West mit 7.168 m² – das Gebäude für Untersuchung und Behandlung, Nutzfläche mit folgenden Funktionsbereichen:

- Aufnahme Notfallversorgung
- Funktionsdiagnostik und Endoskopie
- Pathologie
- Röntgendiagnostik
- Operation (10 OPs)
- Entbindung
- Bereitschaftsdienst
- Interdisziplinäre Intensivpflege (18 Betten)
- Pädiatrische Intensivpflege (10 Betten)
- Allgemeinpflege (90 Betten)
- Wöchnerinnen- und Neugeborenenpflege (18 Betten)
- Teile der Technischen Infrastruktur des Gesamtklinikums

Die Operationsabteilung und die Interdisziplinäre Intensivpflege liegen auf einer Ebene.

Die Operationsabteilung

Oberziel war, die Effizienz des Operierens zu erhöhen, d.h. die Zahl der Arbeitsstunden pro Fall in der Lebenszeit der OP-Abteilung zu senken und die Ergebnisqualität zu steigern.

Im Sinne einer effizienten Weiterentwicklung wird auf Ein- und Ausleitungsräume verzichtet, der Aufwachbereich und die saubere Vorbereitungszone (Geräte, Sterilgut) werden entsprechend vergrößert.

Die Entwicklungen in der Anästhesiologie und in der Krankenhaushygiene haben den Arbeitsplatz im Einleitungsraum und einen Ausleitungsraum unnötig gemacht. Daher sind die bisher am Operationsraum angeordneten Räume – Einleitung, Waschraum, Ausleitung/Entsorgung – als „Hygieneschwelle“ zwischen Operationsraum und der übrigen Operationsabteilung ebenfalls nicht mehr notwendig. Auf diese Weise ergeben sich Einsparungsmöglichkeiten an Fläche, ferner an medizintechnischer und gebäudetechnischer Ausrüstung sowie an Einbauten. Weiterhin können unnötige Ablaufschritte entfallen und damit kann der Personaleinsatz reduziert werden.

Schließlich ergibt sich eine wesentlich größere Freiheit für die Grundrisslösungen und für betriebliche Verfahrensmöglichkeiten. Neben Einsparungsmöglichkeiten an Investitions- und Betriebskosten kommt es so zu einer größeren Anpassungsfähigkeit für die Nutzung und damit auch für zukünftige Weiterentwicklung auf längere Sicht.

Kernstück des Konzeptes

Der Verzicht auf Einleit-, Ausleit- und Waschräume für jede einzelne OP-Einheit unter gleichzeitiger Verwendung dieser Fläche für eine erhöhte Anzahl von Operationsräumen war nur durch eine Abweichung von den Richtlinien des Robert-Koch-Institutes möglich und aus infektiologischen- hygienetechnischen Gründen mit der Notwendigkeit einer Installation von Großflächen-LAF-Zuluftdecken verknüpft. Hieraus folgen sowohl wesentliche Verbesserungen hinsichtlich der hygienerelevanten Aspekte des Infektionsschutzes als auch ein reduzierter Zeitbedarf im Rahmen der zukünftigen Organisations- und Funktionsabläufe.

OP-Organisation

Die Einleitung der überwiegenden Operationen erfolgt direkt im Operationssaal. Gerade in den operativen Fächern, in denen keine aufwendigen Lagerungen erfolgen, führt dies zu einer wesentlichen Verkürzung der Personalbindungszeiten. Sofort nach der Narkoseeinleitung kann der Operateur beginnen, da die meisten Anästhesievorbereitungen in sehr kurzer Zeit abgeschlossen sind. Für aufwendig zu lagernde Patienten bzw. längere Narkosevorbereitungen sind zusätzlich zentral angeordnete Vorbereitungsräume vorgesehen, die von allen Fachabteilungen genutzt werden können. Diese Lösung erhöht die Effektivität in

der Auslastung solcher Räume. Die Verkürzung dieser Zeiten kann Personaleinsparungen sowie eine Erhöhung der Fallzahl nach sich ziehen.

Vermeidung des Transportes intubierter Patienten

Die Durchführung der Intubation und Anästhesie-Patientenvorbereitung im OP ermöglicht den Wegfall der den Patienten gefährdenden Transportes vom Einleitungsraum zum OP. Auch dadurch werden OP-Zeiten reduziert, aber noch wichtiger ist es, dass hiermit die Gefahr für den Patienten gesenkt werden kann. Dies führt ebenfalls zu Zeitersparnis und eventuell weiteren Senkungen der Verweildauer.

Optimale Instrumentenvorbereitung

Die für die OP erforderliche Instrumentenvorbereitung kann unter dem vollständig wirksamen Schutz der LAF-Zuluftdecke gegenüber aerogen übertragbaren Infektionserregern erfolgen. Neben der Schutzwirkung für das Instrumentarium kann dieser Instrumentenvorbereitungsprozess parallel zur Patientenvorbereitung erfolgen und erlaubt eine Flexibilisierung auch dieser OP-Funktionsabläufe.

Die Entwicklung moderner EDV-gestützter Behandlungsverfahren in der Unfall- und Neurochirurgie erfordert eine ausreichende OP-Raumgröße. Diese zukunftsweisend erforderlichen OP-Raumflächen können für die geplante Anzahl von 10 OP-Räumen nur über die Installation von Großflächen-LAF-Systemen erreicht werden.

Reduktion intraoperativ erworbener Infektion

Im Vergleich zu den klassischen turbulenten sowie kleinflächigen LAF-Zuluftsystemen ist mittels Großdecken-LAF-Systeme eine vollständige Verdrängungsströmung gegenüber aerogen übertragenen Infektionserregern sichergestellt, so dass damit ein hygienetechnisch wesentlich verbesserter Schutz der Patienten vor Wundinfektion erreicht wird.

Relative Verkürzung der Reinigungszeiten

Aufgrund der erhöhten OP-Raumanzahl und der damit erreichten flexiblen OP-Raumzuordnung kann die postoperativ erforderliche Aufbereitung bzw. Reinigung durchgeführt werden, ohne dass die Instrumentenvorbereitung für die folgende OP, wie im klassischen Prozess üblich, durch die noch laufenden Reinigungsarbeiten verzögert wird.

Flexibilisierung der OP-Abläufe

Die Absicht, alle OP-Säle gleichermaßen, insbesondere von der Raumluftechnik her auszustatten, gewährleistet eine hohe Flexibilität im OP-Management. Größere Geräte Räume sollen als Lager für alle notwendigen Geräte dienen, sodass durch kurze Wege und Transporte fachspezifisch unabhängiger OP-Einsatz erfolgen kann. So können entsprechend des tatsächlichen Bedarfs die Kapazitäten verteilt werden.

Zusammenfassung

Investitionskosten

- weniger Wände
- weniger (teure) (Schiebe-) Türen

Betriebskosten (Gebäudetechnik)

- Reduktion des Außenluftanteiles durch Differenzierung zwischen physiologisch notwendiger Frischluftzufuhr und hygienisch bedingter keimfreier Umluft
- Reduktion der positiven Drucklufthaltung in den Zuluftkanälen und Abschaltung der Umluft in nicht benutzten OP-Sälen bzw. OP-Gruppen
- Minimierung technischer Wartungserfordernisse durch vereinfachte Raum- und Klimatisierungseinheiten.

Betriebskosten (Personal)

- Personalsparende Synergieeffekte durch multiprofessionellen und –disziplinären Personaleinsatz (analog zu Industrie und Dienstleistungswirtschaft).
- Höhere Zufriedenheit der Mitarbeiter durch für alle sichtbares zielgerichtetes, an der Ganzheit von Aufgabe und Erfolg orientiertem Teamhandeln.
- In Notfällen (extreme Personalknappheit durch Krankheit, an Feiertagen, bei Streiks oder anderen „GAU's“ muß die OP-Abteilung mit möglichst wenig Personal funktionieren (analog einem „Einhandsegler“).

Flexibilität

- kurzfristig: Freiraum für spontanes, situationsangepasstes Handeln und Neutralität der Räume zur Steigerung der Nutzungsvielfalt
- mittelfristig: Konzentration eingebauter Wände auf wenige notwendige, im übrigen Nutzung der Flächen durch Fahrregale/umsetzbare Regale/Sichtschutzwände
- langfristig: Änderbare Wände und Deckensysteme

Klima (Lufthygiene und physiologische Bedingungen)

- Verzicht auf Druckdifferenzierungen zwischen ungenau
- definierten Raumzonen

- eindeutige Luftqualität am OP-Arbeitsplatz: an der offenen Wunde und dem offenliegenden Instrumentarium (daher die Größe des Ausblasfeldes für die turbulenzarme Verdrängungsströmung (3.20 x 3.20)
- hochaseptische Ausstattung eines jeden OP's (nicht nur aus Gründen der Flexibilität)

Psychologische Qualität

- Ermöglichen gruppendynamischer Qualität:
- situationsadäquate Rollenverteilung, Teambildung, Kooperationsnetze
- Transparenz des Geschehens (Übersichtlichkeit)
- Kontrolle des Handlungsgeschehens
- Vermeidung von Territorialansprüchen einzelner Disziplinen
- Tageslicht in 5 von 10 Operationssälen
- Tageslicht und Außenbezug im Kernbereich einer jeden Gruppe

Sauberkeit (höchster Qualitätsstandard)

- Vermeidung von Nischen, Ecken und damit unkontrollierbaren Abstellmöglichkeiten aber auch Erleichterung der Reinigung und deren Kontrolle
- Herstellen von Übersichtlichkeit und eines Ambientes von Sauberkeit (und visueller Kultur).

Zahlen

- Zahlen von Gestern haben keine Gültigkeit in langfristiger Zukunft im Hinblick auf Anästhesie- und Operationsart, -methode, -dauer. Heute erkennbar: Narkosen (sowohl Ein- wie Ausleitung) werden kürzer. Schnitt-/Nahtzeiten bekannter Operationen werden kürzer, neue Operationsarten werden möglich, aber zeitlich unter Umständen länger als bisher übliche.

Verfasser:

Edzard Schultz, Dipl.-Ing. Architekt, Partner Heinle, Wischer und Partner, Freie Architekten, Alt-Moabit 63, 10555 Berlin

Tel.: 030/39 99 20-0 Fax: 030/39 35 000

E-Mail: berlin@heinlewischerpartner.de

www.heinlewischerpartner.de

Prozessoptimierung durch automatische Dokumentation und Szenarienbildung der Steuerungstechnik am Beispiel einer OP-Abteilung

St. Coopmans

Einführung

Auch die Gesetze zur Reform des Gesundheitswesens werden den ständig wachsenden Kostendruck in Krankenhäusern nicht bremsen. Langfristig ausgerichtete Wirtschaftlichkeit kann nur über grundlegende Strukturanalysen mit entsprechender Optimierung in Organisation und Prozessablauf erreicht werden.

Hierbei wird dem OP-Bereich, als kostenintensivem Funktionsbereich, besondere Aufmerksamkeit geschenkt. In einer Kienbaum Krankenhaus-Studie aus dem Jahr 2002 wird die Ablauforganisation in den OP-Bereichen der deutschen Krankenhäuser im Durchschnitt als mittelmäßig bezeichnet. Insbesondere werden die Kommunikation und die Dokumentation als markant defizitär erkannt.

Die Deutsche Krankenhausgesellschaft hat festgestellt, dass der Dokumentationsaufwand eines Chirurgen heute bei durchschnittlich 2 Stunden und 42 Minuten pro Tag liegt. Der Dokumentationsaufwand des Pflegedienstes wird von den Verbänden mit bis zu 70 % der Arbeitszeit angegeben. Eine der wesentlichen Ursachen für die hohen Dokumentationszeiten ist die in den Krankenhäusern fehlende Standardisierung mit der Möglichkeit des „Abhakens“ und der Reduzierung auf die Dokumentation der Varianzen. Die heute noch übliche Dokumentationsart ist wenig effektiv. Freie Texte, häufig nicht digital und nicht ereignisnah dokumentiert, stellen darüber hinaus den Wert der Dokumentation in Frage.

Qualitätssicherung ist ohne Dokumentation nicht denkbar. Gefordert werden daher mehr Dokumentationsinhalte bei weniger Dokumentationsaufwand. Dokumentation muss die operative Tätigkeit begleiten. Alle sich aus der Nutzung von Räumen und Geräten ergebenden Daten müssen mit „Echtzeitstempel“ automatisch, alle verbalen Erläuterungen tätigkeitstauglich einem Dokumentationsmanagement zugeführt werden.

Die Erfassung der Daten darf sich nur nach dem Arbeitsprozess und nicht der Arbeitsprozess nach der Erfassung richten.

Anmerkung : Natürlich sind nicht alle Arbeitsprozesse, die heute in den Krankenhäusern gelebt werden, sinnig. Unsinnige Arbeitsprozesse sind bei der Analyse zu erfassen und mit dem Personal neu zu definieren. Das Hilfsmittel der Simulation ist an dieser Stelle sinnvoll einsetzbar.

Der Vortrag konzentriert sich auf den OP-Bereich. Für die Intensivmedizin und auch für die allgemeine Pflege sind ähnliche Systeme inzwischen vorbereitet und werden jetzt in den ersten Projekten realisiert.

Der OP-Bereich

Die heute übliche Dokumentation einer Operation besteht aus dem OP-Bericht und der Anästhesiedokumentation. Beide Dokumentationen betrachten das Geschehen aus unterschiedlichen Perspektiven. Die Analyse der Daten mehrerer Häuser hat ergeben, dass die Zeitangaben für ein und denselben Vorgang, teilweise bis zu 30 Minuten von einander abweichen. Wichtige - für das medizinische Controlling unverzichtbare - Ereignisse waren teilweise nicht dokumentiert. Welchen Wert nicht korrekte oder gar widersprüchliche Dokumentationen in der Rechtsprechung haben, muss nicht näher erläutert werden.

Wichtige Verbrauchs- und Gebrauchswerte werden in den meisten Fällen nicht erfasst. So erfolgt z. B. in der Regel keine Sterilgutzuordnung am Patienten, man beschränkt sich auf die Chargendokumentation. Die manchmal wirtschaftliche Variante der Sterilgutversorgung mit Standardsets und Ergänzungsunits wird in diesen Fällen unter Qualitätsgesichtspunkten erschwert.

Die Beispiele zeigen, dass ein Zusammenführen aller Informationen zu einer auswertbaren Dokumentation sowohl für den internen Betriebsablauf als auch für die Qualitätssicherung und die Kommunikation mit Externen, z. B. dem einweisenden Arzt, dringend notwendig ist.

Die Forderungen an ein OP-Dokumentationssystem sind:

- Automatische Erfassung aller Daten, die aus den OP-Szenarien übernommen werden können
- Erfassung von Daten „en passant“ mit Hilfe von geeigneten Eingabewerkzeugen z. B. Barcode Scanner
- Dokumentation des Geschehens mit Hilfe visueller Aufzeichnung
- Dokumentation durch raumakustische oder individuelle Audioaufzeichnung als Notiz oder zur kontrollierten automatischen Audioverarbeitung
- Integration aller Daten zu patientenorientierten Dokumentationsblöcken zur Weiterverarbeitung in vorhandenen oder zu beschaffenden betriebsspezifischen Datenbanksystemen (KIS)

Die Elemente zur „automatischen Dokumentation“ bieten gleichzeitig die Möglichkeit, durch „Ein-Knopf-Bedienung“ Szenarien zu steuern. Einige bisher unmittelbar am OP-Tisch angeordnete Geräte, können „fernbedient“ außerhalb des Bewegungsraumes ange-

ordnet werden. Nicht das Einschalten des Gerätes, sondern die tatsächliche Funktion wird automatisch dokumentiert.

Fallbeispiel

Bei dem Beispielprojekt handelt es sich um eine Frauenklinik mit ca. 120 Betten. Hier werden 4 Operationssäle errichtet, wobei sich einer im Altbau und drei im Neubaubereich befinden. Der Altbau wurde entkernt und der Neubau als Halle ausgebildet. In dem zusammenhängenden Bereich werden die OP-Räume in Leichtbauweise (vorproduziert) montiert. Der erhebliche Zeitvorteil und die Variabilität haben die Leitung des Krankenhauses von dieser Art der Bauweise überzeugt.

Jeder OP arbeitet technisch autark. Lediglich das IT-Netz, die Nötstromversorgung und die zentrale med. Gasversorgung werden zentral vorgehalten. Die elektrische Energieverteilung, die Steuerungstechnik der kompletten Ausstattung, einschließlich die der Raumlufttechnik, arbeitet in jedem OP eigenständig. Damit ist die Möglichkeit gegeben, jeden Saal unabhängig von den anderen umzubauen bzw. Wartungen durchzuführen. Die Steuerungstechnik selbst wird über die zentrale GLT überwacht.

Zu Schulungszwecken sind multimediale Bilder aus den Operationssälen, über ein MAN (Metropolitan Area Network), zu übertragen.

Gefordert wurde die Einbindung von, vorhanden oder in Beschaffung befindlicher Bildquellen, die auf zentrale ferngesteuerte Aufzeichnungsmedien zu schalten sind. Zusätzlich sollen analoge Bilder auch digital (z. B. MPEG2) gespeichert und archiviert werden können.

Der Krankhausträger hat sich für den Einsatz eines neuen innovativen OP-Steuerungs- und Dokumentationssystem entschieden.

Das System steuert und optimiert die Bedienung von Geräten und Anlagen in den Bereichen Medizin-, Medien- und Haustechnik durch Szenarienprogrammierung. Der entscheidende Vorteil, der sich hierbei für den Anwender ergibt, ist die Möglichkeit, die gesamte Technik eines Raumes, eines Bereiches, eines Gebäudes oder einer Liegenschaft unter Einbindung der GLT, mit Hilfe einer einzigen Oberfläche zu überwachen und zu bedienen. Jede Bedienung kann dokumentiert und an ein übergeordnetes Krankenhausinformationssystem weitergegeben werden. Die Standardschnittstellen HL7 und DICOM3 ermöglichen die Einbindung aller entsprechenden Programme. Durch diese automatische Dokumentation und die Verknüpfung von Anästhesie und OP-Dokumentation minimiert sich der Aufwand der Dokumentation, die Synchronisation der Angaben wird gewährleistet und die Fehlerquote gesenkt. Durch ein integriertes drahtloses Diktiersystem mit Spracherkennung, ist die gesamte Dokumentation während der Operation bzw. Tätigkeit zu erledigen. Zur Steuerung eines Gerätes löst der Anwender mit dem Bediengerät über den Steuerbus die Funktion aus. Die Definition von vorbestimmten Szenarien, z.B. einer bestimmten

Raumabstimmung für eine Operationsart, ermöglicht ein einfacher Tastendruck auf einer berührungsempfindlichen Oberfläche eines wandintegrierten TFT-Monitors. Das herkömmliche starre und für zukünftige Aufgaben nicht änderbare „OP-Tableau“ entfällt. Der Betrieb von Geräten einschließlich der eingestellten bzw. ermittelten Werte wird zeitgenau protokolliert. Die Verbindung zwischen digitalen Videoaufzeichnungen, digitalen Fotografien, den protokollierten Werten und Tasteninformationen sowie der diktierten Erläuterung der Akteure ergibt eine lückenlose Dokumentation des gesamten Vorgangs. Somit wird eine hohe Qualität der Dokumentation bei gleichzeitig verringerten Dokumentationszeit erzielt.

Jedes Gerät das über eine genormte Schnittstelle [RS232, RS422, RS485, EIB, CAN-Bus, ProfiBus, MOD-Bus, EtherNet, IR (Infrarot), Relais,...] verfügt, kann gesteuert werden. Damit ist das Steuerungssystem offen für alle vom Nutzer gewünschten oder auch schon beschafften Geräte. Die schon bestehende Informationstechnik wird in das System integriert.

Systembeschreibung

In den 4 Operationssälen wird je ein Steuerungsschrank aus CNS-Stahl (Chromnickelstahl) in die Leichtbaukonstruktion eingesetzt. Diese flächenbündigen Schränke enthalten alle für die Steuerung, Dokumentation und Bildverarbeitung (Video, dig. Fotografie und Radiologie) notwendigen Komponenten.

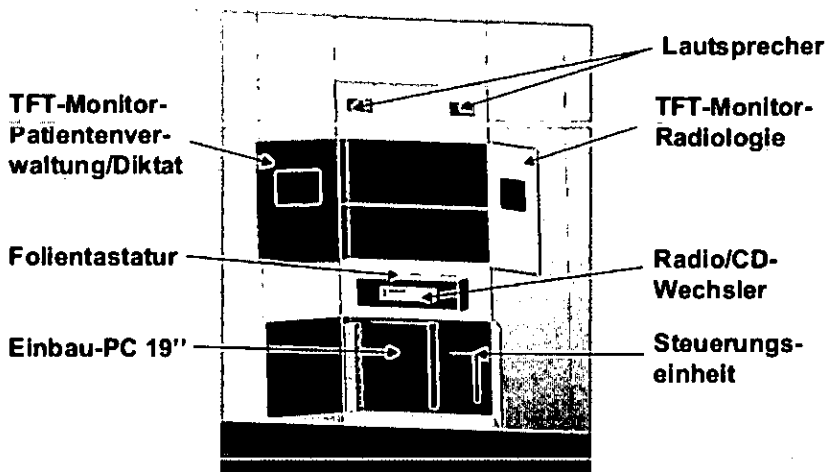
Der Schrank - mit der Bestückung 2 18"-TFT-Monitore (Steuerung/Dokumentation und Radiologie) - hat eine Breite von 1.350 mm, eine Höhe von 2.400 mm plus Sockel und eine Tiefe von 120 mm.

Hierbei wird der Schrank in die Wandkonstruktion integriert, er kann aber auch als Vorwandelement installiert werden.

Bei der gewählten Variante des Beispielprojektes ist auch der Kommunikationsrechner Bestandteil des Steuerungsschranks. Eine Zentralisierung der Rechner außerhalb des OPs ist möglich.

Neben der reinen Steuerungs- und Dokumentationstechnik enthalten die Schränke einen CD-Tuner für eine Musik-Beschallung des Raumes.

Mannigfaltige Bedienoberflächen, in Form von Touchpanels (von 4" bis 15"-LCD oder TFT-Monitor) oder Software-Panels (Festverdrahtete Tableaus), stehen zur Verfügung und können je nach Anwendungsfall ausgewählt werden.



OP-Steuerungsschrank 1350mm mit integriertem PC

Für weniger hygienisch sensible Bereiche können auch Stand-TFT-Touchmonitore vorgesehen werden. Sie sind konzipiert, um die zentrale Organisation in einer Abteilung zu unterstützen.

Als Option besteht die Möglichkeit, ein drahtloses LCD-Touchpanel zusätzlich einzusetzen oder die Steuerung durch ein LAN-Internetgateway über einen Internetexplorer von jedem berechtigten Computer auszuführen.

In einem der beiden 19"-Einschübe wird ein kompakter 2HE-Industrie-PC eingeschoben. Der im OP eingesetzte PC ist speziell für die Krankenhausnutzung konfiguriert. Eine hochauflösende Dual-Monitorgrafikarte mit großem Videospeicher gewährleistet eine sehr hohe Qualität für die Betrachtung von radiologischen Bildern (Viewingstation) und ermöglicht ein gleichzeitiges Arbeiten auf dem gleichen zweiten Monitor.

Das spezielle 19"-Gehäuse eignet sich für den Einbau von Standard-PC-Komponenten, so dass hier nahezu jede Anforderung erfüllt werden kann.

Aufgrund der Standardkomponenten sind alle zukünftigen Anwendungen integrierbar. Der Anwender ist in der Wahl der Komponenten absolut frei. Hausstandards können hier selbstverständlich übernommen werden.

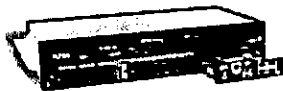
Das ganze System ist herstellerneutral und offen für die zukünftigen Entwicklungen.

Das radiologische Bild kann zu einem Zweitdisplay in gleicher Qualität übertragen werden. Dieses Display bietet dann dem Operateur die Möglichkeit, das Bild im direkten Arbeitsbereich betrachten zu können. Die Montage erfolgt entweder an einer Deckenversorgungseinheit (DVE), einem Deckenstativ oder an einem Ringmedienbalken.

Für die Spracherfassung und -steuerung ist im zentralen Technikraum eine automatische Kreuzschiene mit einem Telefongateway installiert. Über diese Kreuzschiene werden die Telefon-, Diktat- und Sprachsteuerungsaufgaben innerhalb des OPs abgewickelt.

Das Telefongespräch kann entweder freisprechend, über ein drahtloses Mikrofon oder über ein drahtloses Headset als „intimes“ Gespräch (z. B. wenn der Patient den Dialog zwischen Arzt und Pathologe nicht mitbekommen soll) geführt werden.

Jeder OP besitzt einen eigenen Mastercontroller, der von einem zentralen Mastercontroller überwacht wird. Dieser zentrale Controller übernimmt primär die Kontrolle über alle externen Kommunikationsprozesse. Das System ist so konfiguriert, dass bei Ausfall eines Controllers ein anderer Prozessor die Aufgabe übernehmen kann, so dass mindestens die Grundsysteme des OPs funktionsfähig bleiben.



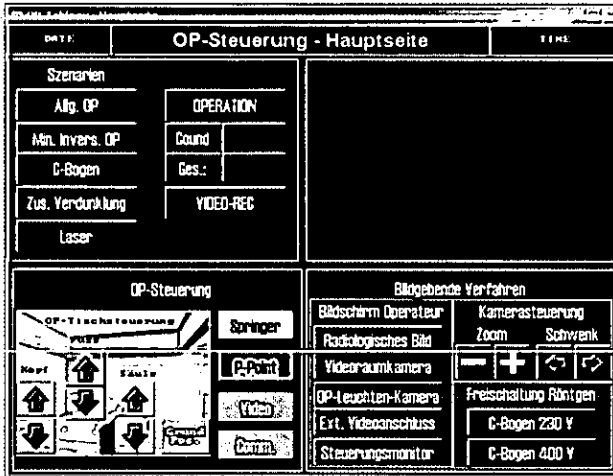
Zentral Controller (Grundsystem)

Der Controller erhält einen Befehl vom Bediengerät, den der Anwender per Tastendruck auslöst. So ein Befehl kann z. B. „Endoskopeinsatz“ sein. Der Prozessor sucht im Steuerungsprogramm, das individuell für jede Anwendung erstellt wird, diesen Befehl. Das Programm führt dann diesen einen oder mehrere hinterlegte Befehle aus. Mit dem Befehl „Endoskopie“ können beispielsweise die Fenster verdunkelt, das Raumlicht auf den Anwendungsfall angepasst (gedimmt / Farbtemperatur) und der Videorecorder gestartet werden.

Das Steuerungsprogramm wird individuell für jede Installation nach den Anforderungen der Projektierung erstellt.

Im Steuerungsprogramm ist hinterlegt, welche Geräte auf welche Art angesteuert werden (z. B. Videorecorder mit RS-232-Schnittstelle). Das Steuerprogramm enthält auch alle Befehle, die notwendig sind, um die angeschlossenen Geräte zu steuern (z. B. RS-232 Codes, eine Ausnahme bilden die Infrarotbefehle, die in einem separaten Infrarot-Treiber gespeichert sind, der sich wiederum im Speicher des Controllers befindet).

Für die Bediengeräte stehen diverse Möglichkeiten der Gestaltung zur Verfügung. Die TFT-Monitor-Oberflächen lassen sich komplett individuell an die Wünsche der Nutzer anpassen.



Autor

Stephan Coopmans, Geschäftsführer der ETACON – Gesellschaft für Betriebskosten-Sparsysteme mbH, Uerdinger Str. 463 A, 47800 Krefeld
 Tel.: 02151-589895 Fax: 0700-58985898
 e-mail: info@etacon.de

Übernahme von über den technisch operativen Bereich hinausgehender ganzheitlicher Dienstleistungen

P. Eilers

IntEC in den Arbeitsprozessen des Krankenhauses

Das Krankenhaus-Finanzierungsgesetz verpflichtet die Träger von Krankenhäusern zum wirtschaftlichen Betrieb ihrer Einrichtungen. Der weiter wachsende Kostendruck im Gesundheitswesen und der Anstieg der allgemeinen Betriebskosten im medizinischen Bereich zwingen die Krankenhausverwaltungen noch weit über ihre bisherigen Bemühungen hinaus zur Ausnutzung aller Möglichkeiten der Kostensenkung. Dies umfasst selbstverständlich auch die Energie- und Medienversorgung, deren Anteil an den gesamten Sachkosten eines Krankenhauses durchschnittlich bei stattlichen 8 bis 9 % liegt. Oftmals befinden sich aber die Betreiber und Krankenhausträger in finanziell so angespannter Lage, dass notwendige Investitionen zur langfristigen Senkung von Betriebskosten zugunsten von Investitionen im krankenhausspezifischen Gerätebereich verschoben werden müssen. Aus diesem Dilemma heraus ergeben sich die in vielen Häusern feststellbaren, große Sanierungsdefizite.

Vor diesem Hintergrund haben sich im Bereich der Energie- und Medienversorgung bereits seit einigen Jahren einige Krankenhäuser intensiv mit dem Dienstleistungskonzept des Contracting auseinandergesetzt. Häufig war ein drohender Totalausfall von Anlagen zur Wärme- und Dampfversorgung der entscheidende Antrieb, der Umsetzung der notwendigen Maßnahmen in Kooperation mit einem Contractor führte. Inzwischen gibt es in vielen Häusern Beispiele für eine wirtschaftliche erfolgreiche Umsetzung von Contracting-Maßnahmen.

Wärme-Liefer-Contracting

Die Bereitstellung eines Wärme-Liefer-Contracting ist eine mittlerweile etablierte und erfolgreiche Dienstleistung auch im Versorgungssegment Krankenhäuser. Wärme-Liefer-Contracting beinhaltet die Bereitstellung der exakt benötigten Wärmeleistung und -mengen und gibt den Krankenhäusern auf der Basis eines soliden Vertrages langfristige Sicherheit im Hinblick auf die Gesamtkosten, bestehend aus Energiekosten, Betriebskosten und Finanzierungskosten. Sie entlastet das Krankenhaus von den Risiken aus Umbauten oder Sanierungen, aus der Erfüllung gesetzlicher Auflagen und allen weiteren Betriebsrisiken wie zum Beispiel dem Instandsetzungsrisiko.

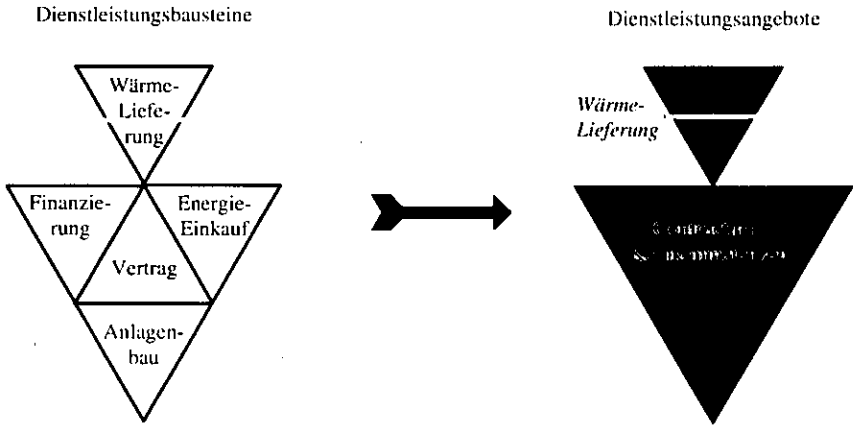


Bild 1: Wärme-Liefer-Contracting

Im Vortrag werden typische Wärme-Liefer-Contracting Kooperationen an den Beispielen Seehospital der Nordheimstiftung, Sahlenburg/Cuxhaven und Humaine Klinikum, Bad Saarow vorgestellt.

Ausweitung der Dienstleistungen

Die Dienstleistungen der Gebäudebewirtschaftung umfassen jedoch für die Energie- und Medienversorgung eines Krankenhauses weit mehr Aufgaben, als lediglich die technisch operativen Aufgaben zur Wärmeversorgung. In der folgenden Tabelle wird aufgezeigt, wie nach der erfolgreichen Einführung eines Wärme-Liefercontracting die Arbeitsprozesse typischerweise organisiert sind:

Dienstleistung	Arbeitsprozess
Wärme	Kooperation mit Contracting- Unternehmen
Kälte	Betrieb unter eigener Administration
Strom	Bezug vom EVU, Betrieb unter eigener Administration
Notstrom	Vorhaltung unter eigener Administration
Wasser	Bezug von EVU, Betrieb unter eigener Administration
Lüftung	Betrieb unter eigener Administration
Licht	Betrieb unter eigener Administration
.....	Betrieb unter eigener Administration

Tabelle 1: Dienstleistungen der Gebäudebewirtschaftung

Eine in einem Teilbereich durchgeführte Sanierung zeigt in vielen Fällen besonders deutlich Sanierungsdefizite in den übrigen Bereichen auf. Eine wirtschaftlich optimierte Wärmeversorgung garantiert eben noch nicht niedrigste Kosten in diesem Bereich. Unterbleiben Maßnahmen an den nachgeschalteten Verbraucheranlagen dann besteht die Gefahr, Einsparpotentiale ungenutzt brachliegen zu lassen. Gerade ein qualifiziertes Contracting-Unternehmen sollte jedoch mit seinem Fachwissen dafür Sorge tragen, dass der gesamte Versorgungsprozess zwischen der Energieerzeugung und –nutzung optimiert wird.

Energie-Liefer- und Einspar-Contracting

Im Laufe der Jahre hat sich das Dienstleistungsspektrum der Contractoren systematisch erweitert. Aus der übernommenen Betriebsverantwortung für Energiezentralen wurde durch den gezielten Einsatz hochqualifizierte Ingenieurarbeit in den Bereichen der Anlageninspektion, der Simulation von Lastzuständen und Regelverhalten, der Entwicklung speziell angepasster Konzepte eine Optimierung des Anlagenbetriebs auch außerhalb der Zentralen Anlagensysteme entwickelt.

Zudem sind die Möglichkeiten des Contracting nicht nur für die Wärmeversorgung, sondern auch für weitere Energieträger wie Kälte, Strom und auch für Medien (wie z. Bsp. Druckluft und Wasser) erschlossen worden.

Zu den erweiterten Energie- und Medienlieferungen besteht die Möglichkeit, das besondere Know-how des Contractors im Bereich von Ingenieur-Dienstleistungen zu nutzen und daraus vertraglich garantierte Kosteneinsparungen zu generieren. Dieser Dienstleistungsbaustein des Contractings wird als Einspar-Contracting bezeichnet. Typische Beispiele für Einspar-Contracting-Maßnahmen sind Sanierungen von Klimaanlage, Austausch von Netzpumpen, Einjustierung von Wärmenetzen, Optimierung von Regelanlagen etc..

Im Vortrag wird am Beispiel der Rheinischen Kliniken, Bonn ein Beispiel für ein laufendes Energie-Lieferung und Einspar-Contracting Projekt im Krankenhausbereich vorgestellt.

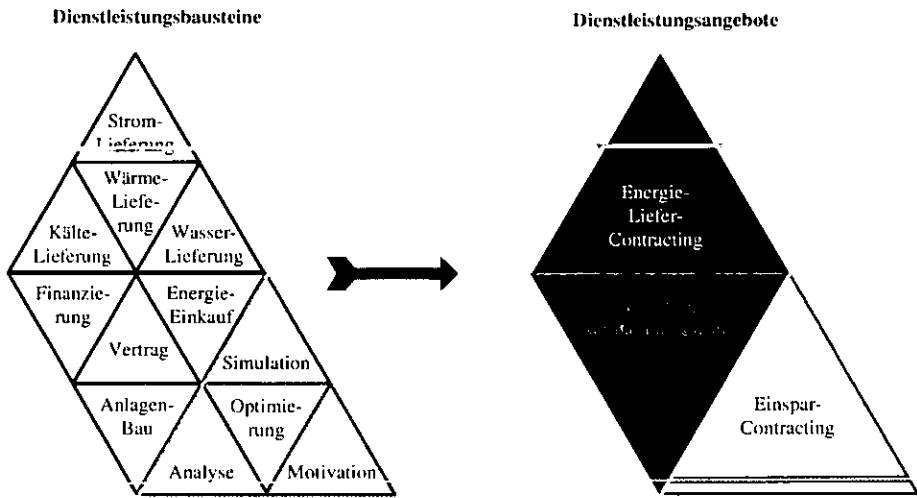


Bild 2: Einspar-Contracting

Contracting und Technisches Anlagenmanagement

Im zuletzt vorgestellten Beispiel werden viele Arbeitsprozesse im Bereich der Energiebereitstellung und -nutzung durch die Kooperation mit dem Contractor wirtschaftlich optimiert. Aktuell geht die Entwicklung dahin, weitere Dienstleistungen in dieses Paket einzuflechten. Die Übernahme von über den Bereich der Energiebereitstellung und -nutzung hinausgehender ganzheitlicher Dienstleistungen für den Bereich der technischen Gebäudeausrüstung insgesamt ermöglicht erst die vollständige Ausschöpfung sämtlicher Synergieeffekte.

Das Einfügen des Technischen Anlagenmanagements zur Übertragung der Aufgaben der technischen Gebäudebewirtschaftung im nichtmedizinischen Bereich, die über die reine Energie- und Medienlieferung hinausgeht, entlastet die internen Krankenhausprozesse erheblich und erlaubt eine Konzentration der Krankenhausleitung auf ihre Kernkompetenzen, die Heilung und Gesundung von Menschen.

Beim technischen Anlagenmanagement tritt der Contractor ganzheitlich in die Verantwortung für Funktion, Qualität und Wirtschaftlichkeit der kompletten technischen Gebäudeausrüstung ein. Dieses Modell vermeidet konsequent Schnittstellen sowohl innerhalb der Gewerke (die Energiezentrale und Energieverteilung in einer Hand) als auch gewerkeübergreifend (Wärmeversorgung und Betrieb der Klimaanlagen in einer Hand) vermieden. Da der Contractor von der Planung bis zum langfristigen Betrieb insgesamt für die Funktion, Qualität und Kosten der Anlagen zuständig ist, kann er insgesamt die wirtschaftlich-

ten Lösungen realisieren. Es unterbleibt eine ansonsten häufig bestehende Optimierung von Einzelleistungen (wie z. Bsp. eine technische Anlage möglichst kostengünstig zu errichten ohne auf die späteren Betriebskosten zu achten).

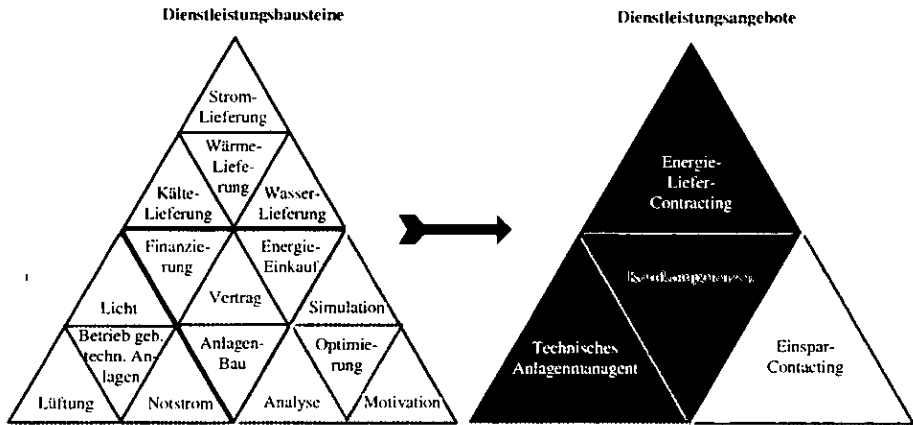


Bild 3: Ganzheitliche Dienstleistungen

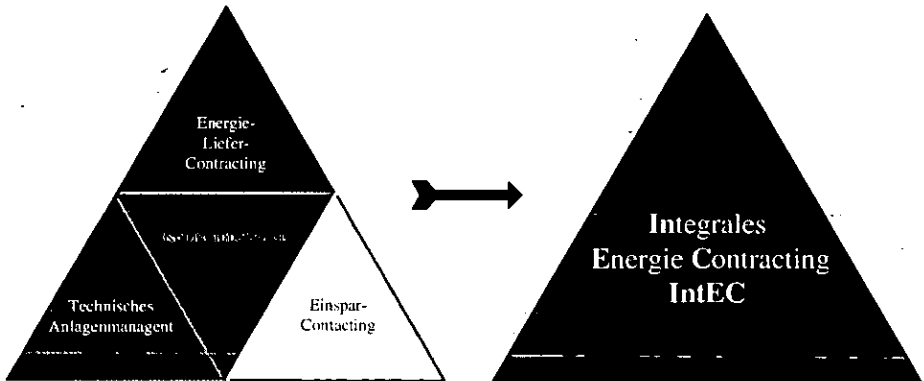


Bild 4: Integrales Energie-Contracting IntEC

Integrales Energie-Contracting

Vorreiter für diese fortschrittlichste Form Technischer Dienstleistungen finden sich im industriellen Bereich. Im Vortrag wird die Umsetzung dieses Konzeptes an einem Indust-

riebeispiel einer Caterpillar-Liegenschaft in Kiel erläutert. Diese für die Bereitstellung von Energien und Gebäudetechniken vereinbarten Prozesse sind optimal auch auf Krankenhäuser zu übertragen. In vielen Teilbereichen wird heute bereits sehr ähnlich verfahren.

Das Eintreten in sämtliche technische Aufgaben und Dienstleistungen führt für Betreiber von Krankenhäusern zu zahlreichen Vorteilen:

- **Funktions-Garantien** für die Gebäudetechnik
- **Verbrauchs-Garantien** für die Energieverbräuche
- **Kosten-Garantien** für die Gesamtkosten der technischen Anlagen
- **Rechtssicherheits-Garantie** für den Zustand und den Betrieb der Gebäudetechnik

Aus einer Vielzahl von einzelnen Aufgaben und Arbeitsschritten wird eine vollständige, ganzheitliche Dienstleistung. Das Subsumieren von Einzelleistungen zu einem Ganzen führt zu klaren Verantwortungen und optimalen wirtschaftlichen Ergebnissen.

Autor

Peter Eilers, Dipl.-Ing., Imtech Deutschland GmbH & Co. KG
Bischofstraße 3, 49497 Mettingen
e-mail: peter.eilers@imtech.de

Problemstellung im Zuge von Outsourcingprojekten – Chancen, Risiken und Vorgehensmodell

M. Janecek

Outsourcing allgemein

Outsourcing steht für die Übertragung bisher im eigenen Unternehmen erstellter Dienstleistungsfunktionen an fremde Unternehmen, wobei diese für die Abwicklung die unternehmerische Verantwortung übernehmen. Damit wird eine Entwicklung beschrieben, die sich bereits seit Jahren abzeichnet. Wurde Outsourcing, und hier insbesondere das Outsourcing von Dienstleistungen – bisher vornehmlich als Instrument zur Kostenreduktion verstanden, so wird es heute in zunehmendem Maße als Alternative zur Restrukturierung der Geschäftsprozesse und zur grundlegenden Neupositionierung von Unternehmen am Markt. Es ist inzwischen zu einem wichtigen Bestandteil von Programmen zur Verbesserung der Fitness und Flexibilität von Unternehmen geworden (vgl. IHK Stuttgart: S.5).

Unternehmer, die sich über die mögliche Auslagerung von Dienstleistungen Gedanken machen, merken sehr schnell, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine komplexe und mehrstufige Thematik handelt. Erfolgreiche Auslagerungen zu kompetenten Anbietern können den Unternehmen nachhaltige Vorteile im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit verschaffen, andererseits stellt Outsourcing kein Patentrezept dar und bedarf im Einzelfall einer situativen Handhabung. Ein wohlüberlegtes und systematisches Vorgehensmodell gepaart mit einem ausführlichen Abwägen der potentiellen Chancen und Risiken ist unbedingt erforderlich.

Formen des Outsourcing

Stellt ein Unternehmen Überlegungen über ein mögliches Outsourcing unternehmensinterner Dienste an, so geht es dabei nicht um eine simple „Make or Buy“ Entscheidung. In diesem Zusammenhang geht es um die Entscheidung wie die institutionelle Einbindung eines potentiellen Outsourcingpartners in das Unternehmen erfolgen soll. Mit dieser Überlegung wird wesentlich die Stärke der Zusammenarbeit und die Bindung des externen Partners beeinflusst. In der nachstehenden Abbildung sind systematisiert die verschiedenen Outsourcing-Varianten nach deren Bindungsintensität dargestellt.

Eigenfertigung	Internes Outsourcing				Externes Outsourcing		
	Eigenerstellung der Dienstleist.	Center-Konzeption	Kooperation	Gemeinsame Servicegesellschaft	Kapitalbeteiligung	Spontane, punktuelle Zusammenarbeit	kurz- bis mittelfristige Leistungsverträge



Abbildung 1: Systematik von Outsourcingvarianten
(in Anlehnung an: Picot, A., Meier, M.,: S. 16)

Die Abbildung veranschaulicht deutlich das Spektrum der Alternativen, das dem Unternehmen bei der Suche nach der geeigneten institutionellen Einbindung von Outsourcingpartnern zur Verfügung steht. Je nach spezifischer Unternehmenssituation müssen hier tiefergehende Analysen betreffend der Eignung der einzelnen Kooperationsformen angestellt werden.

Chancen und Risiken von Outsourcing

Unternehmer die sich mit Outsourcingüberlegungen tragen müssen sich auch stets mit den Chancen und Risiken des Outsourcing auseinandersetzen. Nur auf diesem Weg ist es möglich die wahren Outsourcingpotentiale zu erkennen und sich gleichzeitig für die möglichen Outsourcingfallen zu sensibilisieren.

Einen Überblick über die mit einer Auslagerung einhergehenden Chancen und Risiken gibt die folgende Abbildung 2.

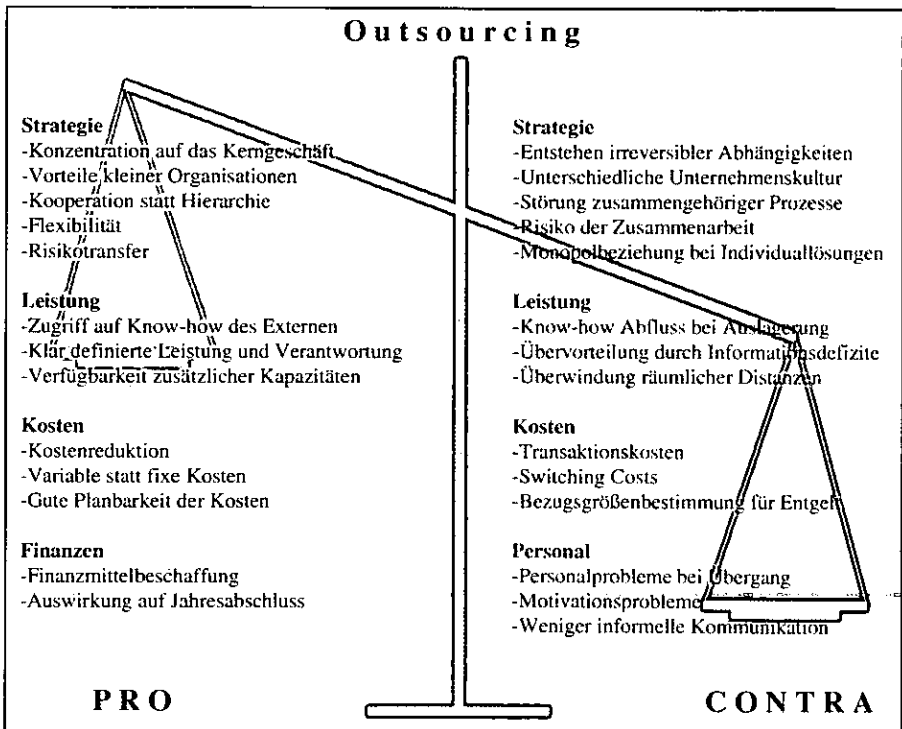


Abbildung 2: Chancen und Risiken des Outsourcing

Aus den hier angeführten Nutzenerwartungen lassen sich strategische und operative Motive für ein Outsourcing interner Dienste ableiten. Wichtige strategische Motive sind u.a.

die Konzentration auf das Kerngeschäft, Know How Akquisition und Kosteneinsparungen mit entsprechender Risikoverlagerung zum Dienstleister. Die eher operativen Motive sind u.a. eine verbesserte Kostentransparenz, Kostensenkungen oder die Beseitigung von Kapazitätsengpässen.

Naturgemäß liegen Chancen und Risiken sehr eng beieinander. Das gilt auch für Outsourcingüberlegungen. Nichtbeachtung oder Fehleinschätzung von Risiken kann für das auslagernde Unternehmen fatale Folgen haben. Einige der größten Risiken beim Outsourcing sind die zu erwartende Abhängigkeit von den fremd-bezogenen Leistungen, der daraus resultierende Know How Verlust, Widerstände im eigenen Unternehmen durch den geplanten Betriebsübergang, sowie falsch angenommenen Kostenerwartungen aufgrund nicht optimaler Darstellung der Eigenkosten vor der Auslagerung.

Der Outsourcingprozess

Das Outsourcing von Unternehmensaktivitäten ist kein punktueller Akt, sondern ein Prozess, der aus mehreren Phasen besteht. In jeder Phase sieht sich das Unternehmen mit spezifischen und sehr unterschiedlichen Entscheidungssituationen konfrontiert. Allgemeingültige Handlungsempfehlungen sind hier kaum möglich (vgl. Zahn, E., Barth, T., Hertweck, A.: S. 27). Dagegen erweisen sich Analyseschemata und Beurteilungsrahmen, welche die Aufmerksamkeit auf die entscheidungsrelevanten Faktoren lenken und Werkzeuge zur Entscheidungsunterstützung bieten, als sehr hilfreich.

Der prinzipiellen Entscheidung für ein Outsourcing erstellter Leistungen folgt gewöhnlich eine lange Kette von fallweise durchzuführenden Tätigkeiten und damit verbundenen situationsspezifischen Entscheidungen. Diese gilt es sowohl im einzelnen als auch in ihrer gegenseitigen Wirkung aufeinander zu optimieren. Hierbei wird deutlich, wie wichtig das Verständnis des komplexen Outsourcing Prozesses als Ganzes sowie aller in ihm ablaufenden Teilschritte für ein erfolgreiches Outsourcing ist.

Im folgenden wird zunächst der typische Ablauf von Outsourcing Projekten skizziert. Im Anschluss daran werden vertiefend die phasenspezifischen Entscheidungstatbestände, mögliche Stolpersteine und Handlungsempfehlungen der einzelnen Phasen im Outsourcing Prozess aufgezeigt.

Phasenkonzept für den Outsourcing Prozess

Für das erfolgreiche Outsourcing von Unternehmensaktivitäten ist ein systematisch – methodisches Vorgehen wesentlich. Sowohl zum besseren Verständnis der komplexen Zusammenhänge wie auch zur Erleichterung der praktischen Durchführung empfiehlt es sich, den Outsourcing Prozess in mehrere überschaubare Phasen bzw. Teilprozesse aufzuspalten.

Nachstehende Abbildung gibt einen generischen, auf die meisten Unternehmenssituationen anwendbaren Outsourcing Prozess wieder. Er ist das Ergebnis einer umfassenden

den Auswertung konzeptioneller Ansätze die ich anhand durchgeführter Outsourcing Projekte in den Bereichen technischer, infra-struktureller und teilweise kaufmännischer Dienstleistungen gesammelt habe.

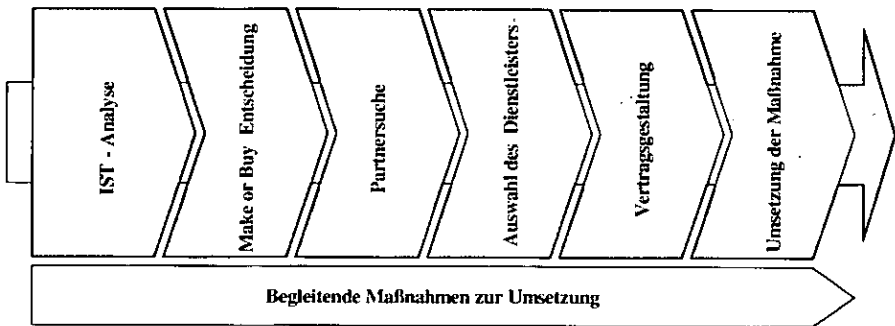


Abbildung 3: Phasenkonzept für den Outsourcing Prozess

Grundüberlegungen zur Auslagerung einer Dienstleistung werden in aller Regel durch ein innerbetriebliches Problem ausgelöst. Nur selten ziehen Unternehmen das Outsourcing innerbetrieblich erstellter Leistungen ohne einen spezifischen Problemdruck in Betracht. Dabei führt gerade die aktive Suche nach Möglichkeiten für ein Outsourcing oft zur Entdeckung beachtlicher Potentiale für die Verbesserung von Unternehmensleistungen.

Zur Identifikation von Unternehmensbereichen, die ein Outsourcing als sinnvoll erscheinen lassen, ist neben einer klaren Vorstellung über gegenwärtige und künftige Marktanforderungen zunächst eine IST – Analyse erforderlich. Hierzu werden Informationen über die Leistungsprofile der verschiedenen Unternehmensbereiche erfasst, verdichtet und anhand der bestehenden und erwarteten Marktanforderungen bewertet.

In der Make or Buy Phase wird geklärt, welche Leistungen überhaupt nach außen vergeben werden können, ohne die Know How Basis des Unternehmens (auch unter Einbeziehung zukünftiger Entwicklungsmöglichkeiten) zu gefährden oder in eine bedrohliche Abhängigkeit von einem Partner zu geraten. Dann werden die potentiell für eine Auslagerung in Frage kommenden Leistungen in Hinblick auf ihr Kosten- / Leistungsniveau bei Selbstherstellung untersucht und dem Kosten- / Leistungsniveau bei Fremdbezug gegen übergestellt. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sind die Grundlage für die Make or Buy Entscheidung.

Zeigen die bis dahin durchgeführten Analysen, dass eine Auslagerung sinnvoll ist, sollte ein möglichst breites Spektrum an Leistungsangeboten von potentiellen Anbietern eingeholt werden (Interessentensuche). Dabei kommen verschiedenen Formen der Kontaktaufnahme, z.B. Ausschreibungen in Betracht. In jedem Fall ist es sinnvoll, wenn bereits Vor-

stellungen in Form eines SOLL – Profils über den jeweiligen idealen Dienstleister bzw. Outsourcing Partner im Sinne eines Lastenheftes angestellt werden.

Es folgt die Bewertung der eingehenden Dienstleistungsangebote mit den Leistungserwartungen des auslagernden Unternehmens. Ergebnis dieses Abgleichs von SOLL- und IST-Profil ist die Entscheidung für einen Dienstleister.

In Verhandlungen werden dann die verschiedenen Eckpunkte der zukünftigen Zusammenarbeit in einem schriftlichen Vertrag fixiert. Er bildet die Basis für eine beiderseitig erfolgreiche Zusammenarbeit.

Der Outsourcing Prozess endet mit der Phase der Implementierung und Zusammenarbeit in der ein sorgfältiges Controlling nicht fehlen darf.

Einen Überblick über die einzelnen Phasen des Outsourcing Prozesses, ihre inhaltliche Ausgestaltung und ihre Instrumente gibt nachstehendes Schaubild:

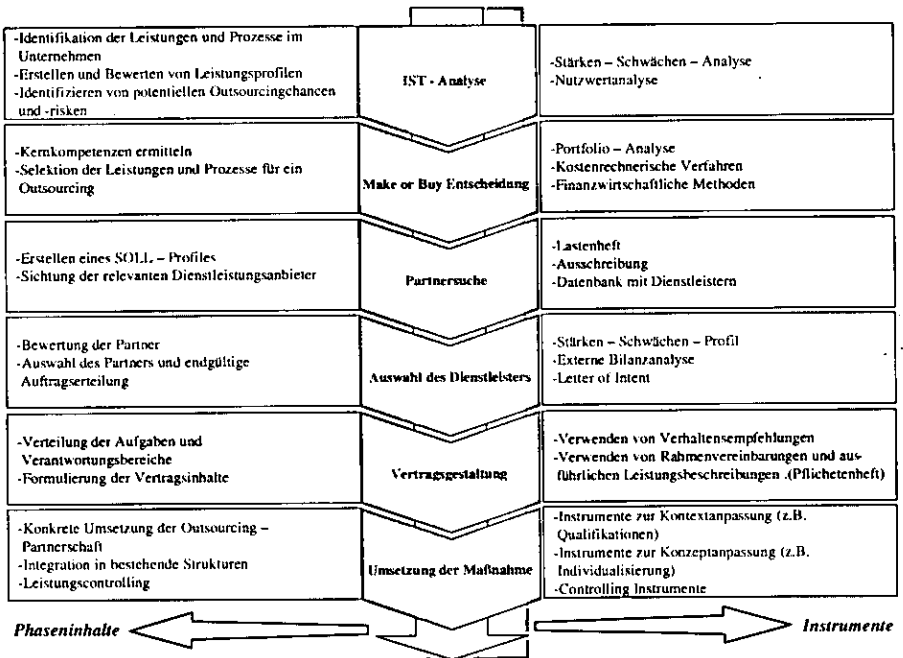


Abbildung 4: Die Phasen im Outsourcing Prozess

Zu beachten ist, dass das Phasenschema mit seinem idealtypischen Ablauf immer auf die spezielle Outsourcing Situation eines jeden Unternehmens anzupassen ist, d.h. der Auslagerungsprozess individuell gehandhabt werden muss.

Im folgenden werden die einzelnen Phasen mit ihren jeweiligen Besonderheiten näher betrachtet.

Die Ist - Analyse

Outsourcing Überlegungen sollten nicht nur aus einem akuten Problemdruck heraus erfolgen. Bloßes Reagieren kann leicht zu hektischem Aktionismus werden. IST Analysen werden dann tendenziell aus einer zu engen Perspektive heraus erstellt. Eine ganzheitliche Suche nach Problemursachen unterbleibt und suboptimale Lösungen sind in aller Regel die Folge.

IST – Analysen sollten daher umfassend durchgeführt werden, sich abzeichnende Entwicklungen einbeziehen und ein fundiertes Verständnis von Umfeldbezogenen Herausforderungen sowie den daraus entstandenen oder entstehenden Handlungsdruck dem Unternehmen vermitteln. Nur so ist die Voraussetzung gegeben, fundamentale Problemlösungen erkennen und adäquat angehen zu können.

Umfassende IST – Analysen lassen gewöhnlich ein großes Spektrum an Handlungsoptionen erkennen. So kann eine oberflächliche, kurzfristig orientierte Betrachtung manche Optionen unattraktiv erscheinen lassen, die bei tiefer-gehender Analyse zeigen, dass sie ihre Wirkung erst langfristig entfalten, dann jedoch ein ungleich größeres Nutzenpotential aufweisen.

Ausgangsbasis eines jeden Outsourcing Prozesses sollte deshalb eine sorgfältige und umfassende IST – Analyse sein. Ihre Aufgabe besteht darin, generellen Handlungsbedarf aufzuzeigen, mögliche oder notwendige Outsourcing Objekte herauszuarbeiten und einer weiteren Untersuchung zuzuführen. Einen check-listenartigen Überblick über diese Phase gibt untenstehende Abbildung.

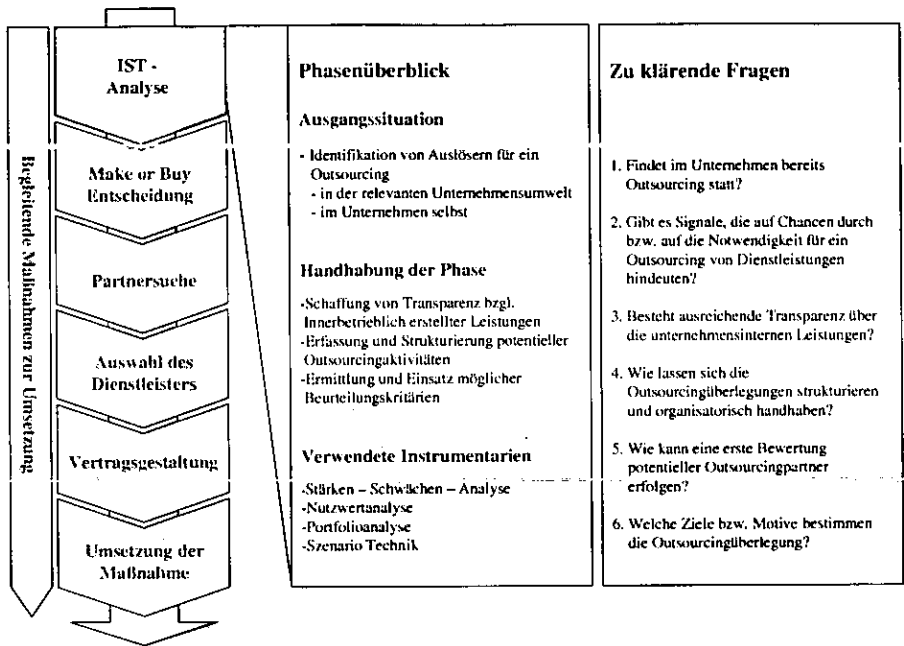


Abbildung 5: Überblicksdarstellung der IST – Analyse mit Checklisten-Charakter

Die Make or Buy Entscheidung

Ergebnis des vorangegangenen Abschnitts war die Identifikation eines oder mehrerer Leistungsfelder im Unternehmen als Problembereich(e). Nun muss darüber befunden werden, ob eine Auslagerung dieser Leistungen angebracht ist. Dies ist jedoch keine einfache Entscheidung zwischen Fremdvergabe oder Eigenfertigung. Insbesondere wenn es sich um Leistungen handelt, die Interaktionen zu anderen betrieblichen Funktionen erfordern, kann es sinnvoll sein, nicht auszulagern, sondern nach einer geeigneten Inhouse-Lösung zu suchen. Daneben spielt für die Entscheidung auch der strategische Kontext, in dem die auszulagernden Leistungen stehen, eine wesentliche Rolle. Verfolgt das outsourcende Unternehmen etwa eine Differenzierungsstrategie, sollte neben Kostenaspekten bspw. auch das Innovationspotential der möglichen Dienstleister in die Vergabeüberlegungen mit einbezogen werden.

Zur Entscheidungsvorbereitung ist daher ein zweistufiges Vorgehen sinnvoll. Die erste Stufe beinhaltet ein Verfahren zur Identifikation von Kernkompetenzen, mit deren Kenntnis sich ein Unternehmen aus der Gesamtheit aller Wertschöpfungsaktivitäten (ohne Nähe zum Kerngeschäft) potentielle Auslagerungskandidaten selektieren kann. Mit der Feststellung der Kernkompetenzen und deren Einfluss auf die Leistungsprozesse können die Auf-

gaben bzw. Funktionen im Unternehmen in unbedingt selbst zu erstellende sowie potentiell auslagerbare Leistungen differenziert werden.

In der zweiten Stufe, der eigentlichen Make or Buy Entscheidung, wird auf der Grundlage kostenrechnerischer und anderen nutzenbezogenen Überlegungen entschieden, welche der als auslagerbar identifizierten Leistungen schließlich selbst zu erstellen und welche fremd zu beziehen sind.

Einen inhaltlichen Überblick über die Phase gibt Abbildung 6.

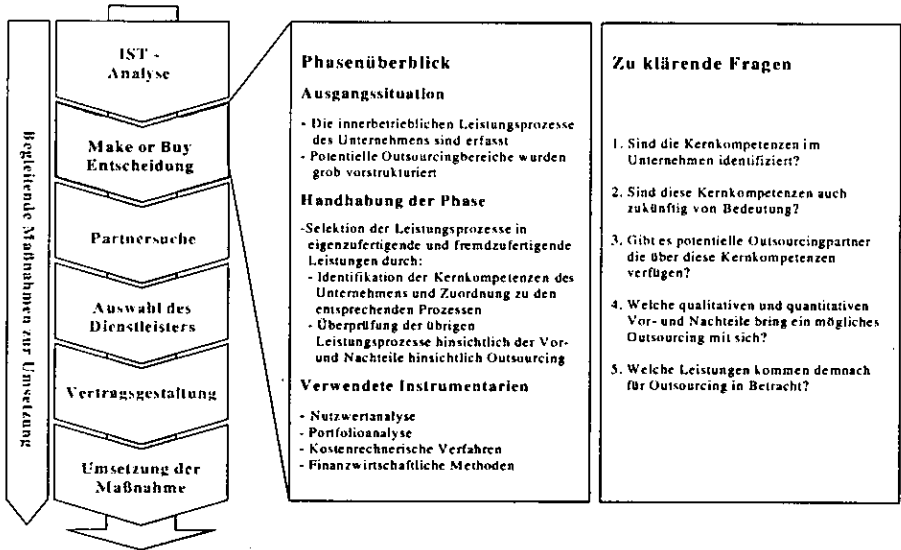


Abbildung 6: Überblick über die Make or Buy Phase mit Checklisten-Charakter

Die Suche nach dem Outsourcingpartner

Als Ergebnis der Make or Buy Entscheidung können die Leistungen eines Unternehmens in drei Kategorien unterteilt werden:

- Kernleistungen, die nicht ausgelagert werden dürfen,
- Leistungen, bei denen sich eine Eigenerstellung lohnt,
- Leistungen, für die ein Outsourcing die geeignete Lösung darstellt.

Im Rahmen des Auslagerungsprozesses gilt es nun, einen adäquaten Partner zur Übernahme der Leistungserstellung zu finden.

In der Phase der Kontaktaufnahme muss sich das auslagernde Unternehmen deshalb einen Überblick über die Angebotsstruktur der Dienstleistungen aus dem betreffenden Gebiet verschaffen und Kontakte zu geeigneten Anbietern herstellen. Dazu bedarf es zunächst Informationen über die am Markt erhältlichen Leistungen und deren Anbieter, woraufhin eine Vorauswahl erfolgen kann. Basis dafür bildet ein Soll-Profil, in dem die vom auslagernden Unternehmen benötigten und gewünschten Leistungen zusammengestellt sind. Kandidaten, die das einem Lastenheft gleichende Soll-Profil erfüllen, werden dann – gewöhnlich per Ausschreibung – zur Abgabe eines konkreten Angebots aufgefordert. Auf der Grundlage der eingegangenen Angebote erfolgt die Endauswahl.

Einen zusammenfassenden Überblick über Aufgaben, Vorgehensweise und Instrumente der Phase der Kontaktaufnahme vermittelt nachstehende Abbildung:

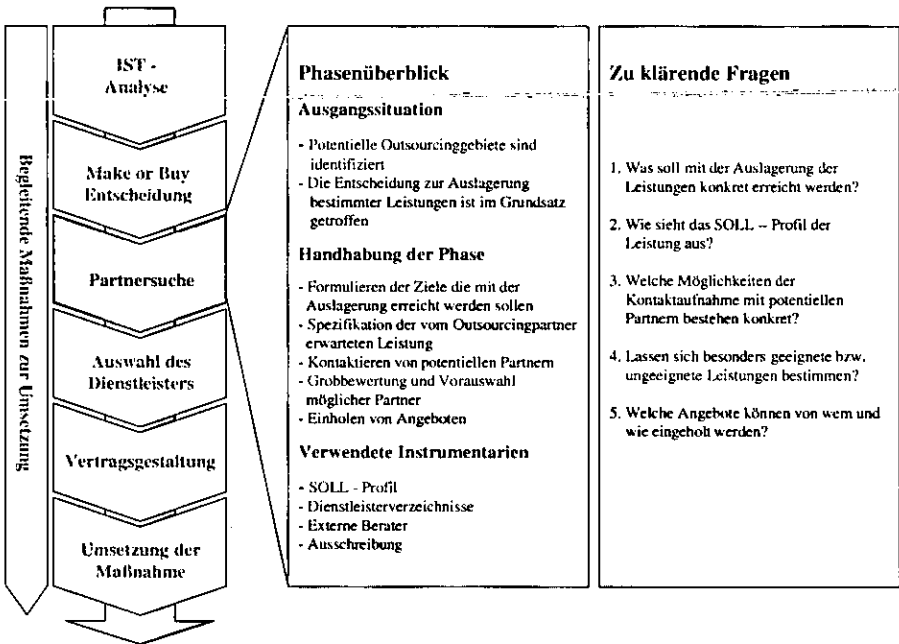


Abbildung 7: Überblick über die Phase der Kontaktaufnahme mit Checklisten-Charakter

Die Auswahl des Dienstleisters

Zentrale Bedeutung für den Erfolg einer Outsourcing-Maßnahme kommt der Wahl des richtigen Partners zu. Schließlich stellt der Dienstleister – abhängig vom Grad der auszulagernden Leistungen – i.d.R. zwar keine Kernleistung, aber eine notwendige Leistung zur Unterstützung der eigenen Wertschöpfung zur Verfügung. Daher sind in der Phase des Abgleichs die Angebote der verschiedenen Dienstleister, die während der Kontaktaufnahme

me eingeholt wurden, sorgfältig zu vergleichen und kritisch zu bewerten. Auf Basis der daraus resultierenden Ergebnisse kann dann eine endgültige Vergabeentscheidung getroffen werden. Einen Überblick über das schrittweise Vorgehen sowie die unterstützenden Instrumente zeigt die folgende Abbildung.

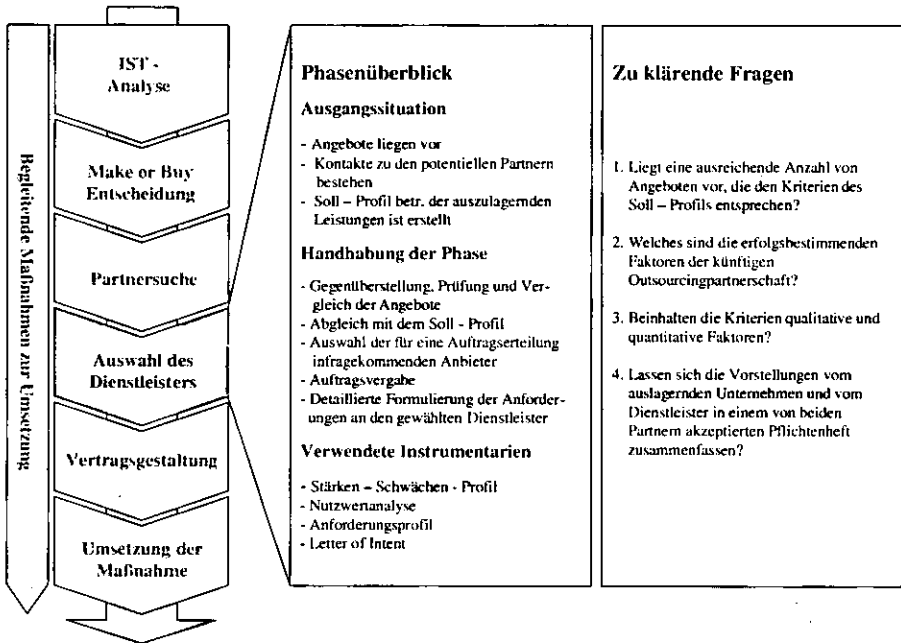


Abbildung 8: Überblick über die Phase des Abgleichs mit Checklisten-Charakter

Der Dienstleistungsvertrag

Nachdem sich das auslagernde Unternehmen für einen Dienstleister entschieden hat und detaillierte Absprachen bzgl. der zu erbringenden Leistungen erfolgt sind, müssen die erzielten Vereinbarungen in einem Vertrag verankert werden. Der Vertrag ist ein schriftliches Dokument, das alle wesentlichen Aspekte der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Unternehmen regelt. Dazu gehören neben detaillierten Beschreibungen der Leistungsinhalte und der juristischen Rahmenbedingungen auch die Festlegung von Vorgehensweisen in Situationen, die eine flexible Anpassung bestimmter Leistungsinhalte aufgrund geänderter Marktbedingungen oder Anforderungen des Auftraggebers bedingen. Ein Vertrag stellt damit nicht nur die juristische Grundlage der Partnerschaft dar, er ist ebenso ein unverzichtbares Hilfsmittel in der täglichen Zusammenarbeit (vgl. Trommer, A.: S. 2ff). Einen Überblick über die Vertragsphase gibt Abbildung 9.

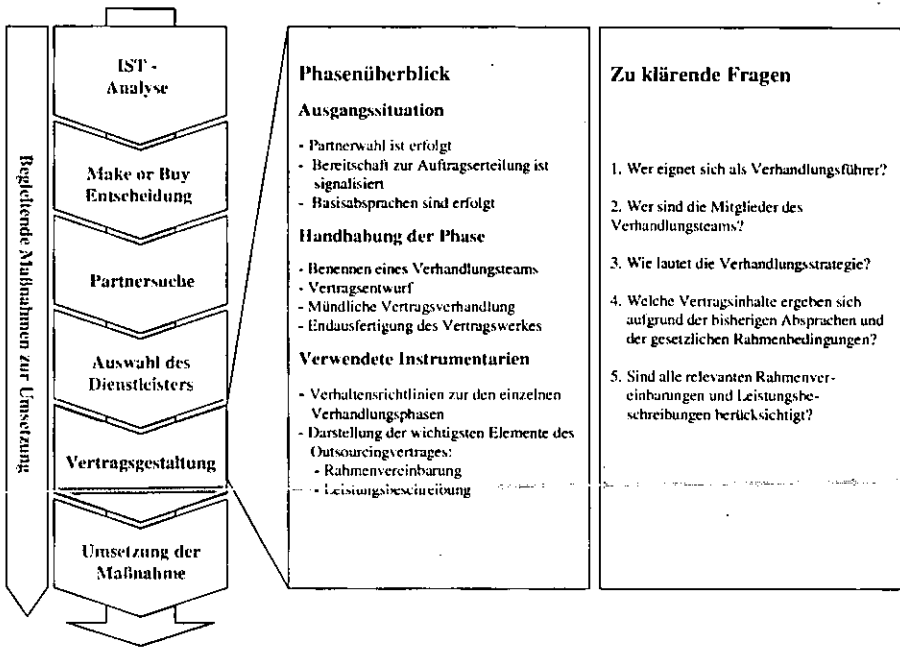


Abbildung 9: Überblick über die Vertragsphase mit Checklisten-Charakter

Die Umsetzung der Maßnahme

Die vorangegangenen Kapitel haben den Outsourcing-Prozess, ausgehend von den ersten Überlegungen zur Relevanz des Themas für das Unternehmen bis hin zum Vertragsabschluss mit dem Dienstleister, ausführlich dargestellt. Die Implementierung beschäftigt sich mit der Umsetzung des Outsourcing-Vorhabens. Ziel dabei ist die erfolgreiche, dauerhafte Praktizierung einer Outsourcing-Partnerschaft, die allerdings nicht mehr Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist. Nachfolgende Abbildung zeigt die wichtigsten inhaltlichen Schwerpunkte dieser Phase.

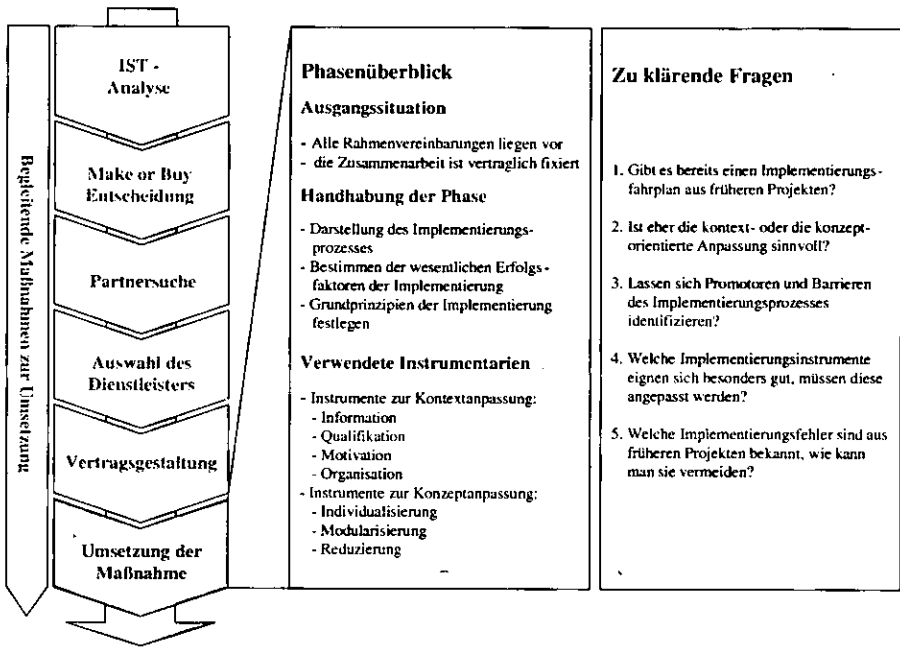


Abbildung 10: Überblick über die Implementierungsphase mit Checklisten-Charakter

Phasenspezifische Chancen und Risiken

Neben eher allgemeinen mit einem Outsourcing verbundenen Chancen und Risiken, lassen sich auch jeder einzelnen Phase im Outsourcing-Prozess spezifische Chancen und Risiken zuordnen. Sie müssen für ein erfolgreiches Management des Outsourcing-Prozesses systematisch erfasst, kritisch bewertet und frühzeitig durch geeignete Maßnahmen gefördert bzw. abgewehrt werden.

Die folgende Abbildung zeigt ausgewählte Chancen und Risiken, die in den einzelnen Phasen des Outsourcing-Prozesses auftreten können.

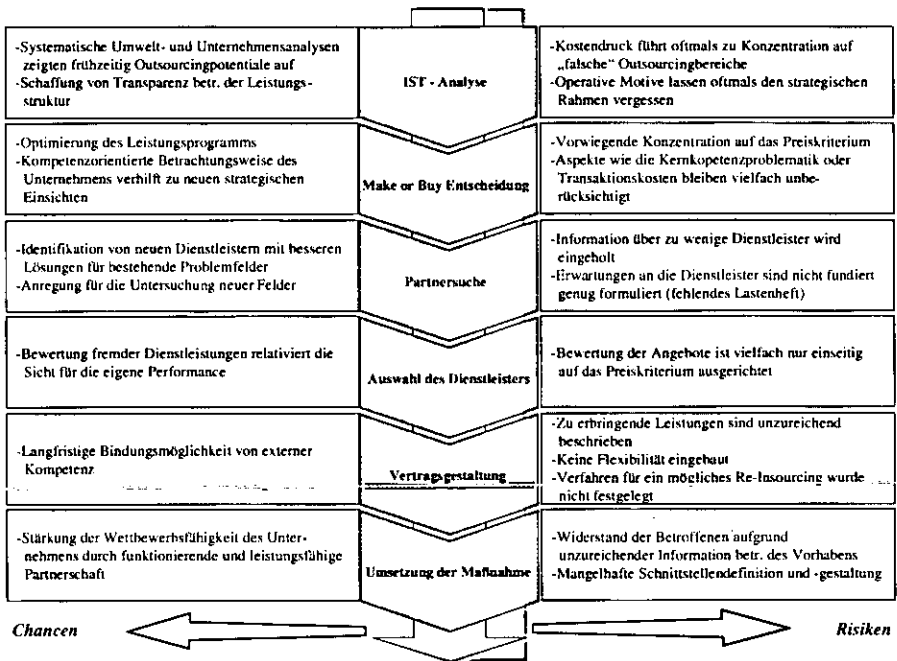


Abbildung 11: Chancen und Risiken während des Outsourcing-Prozesses

Begleitende Maßnahmen zur Umsetzung

Verschiedene Unternehmensfunktionen lassen sich nicht genau einer Phase des Outsourcing-Prozesses zuordnen, sie müssen über den gesamten Prozess hinweg kontinuierlich ausgeübt werden. Zwei der wichtigsten dieser Aufgaben sind das Controlling und die Mitarbeiterbeteiligung während des Outsourcing-Prozesses. Die jeweiligen Kernaspekte dieser Aufgaben sind in Abbildung 12. aufgezeigt:

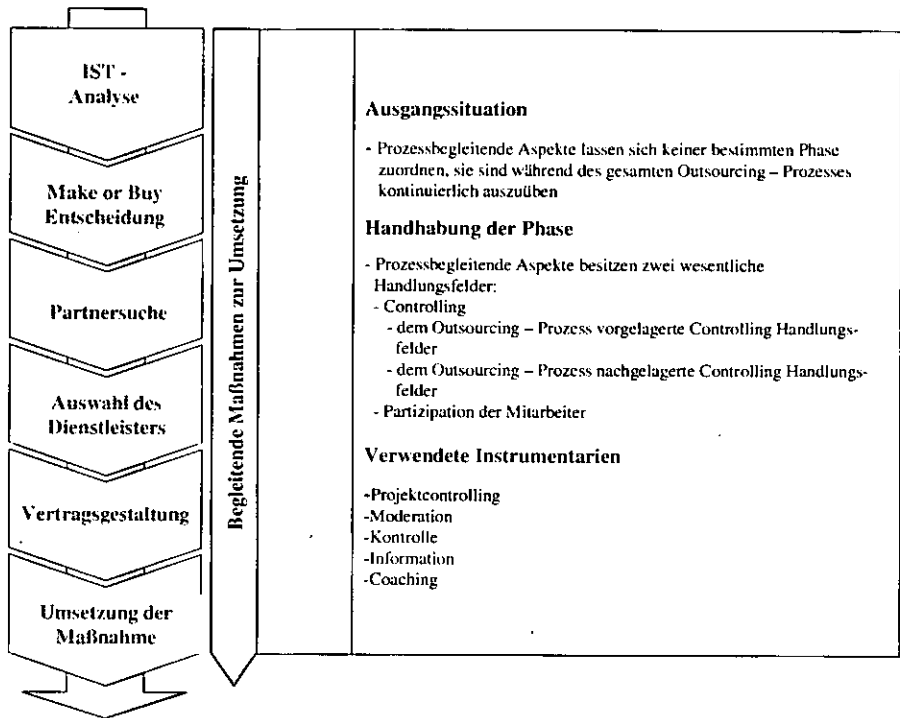


Abbildung 12: Übersicht über die prozessbegleitenden Aspekte

Das Controlling hat während des Auslagerungsprozesses verschiedene Aufgaben zu erfüllen. Besonders wichtig in diesem Zusammenhang sind die Informationsversorgungsfunktion und die führungsunterstützende Koordinationsfunktion. Dazu muss das Controlling zum einen das Planungsmanagement des Outsourcing-Prozesses (nicht jedoch die inhaltliche Planung) übernehmen. Zum anderen sind für die Beteiligten am Outsourcing-Prozess alle entscheidungsrelevanten Informationen systematisch zu erfassen, aufzubereiten sowie mit dem notwendigen Genauigkeits- und Verdichtungsgrad am richtigen Ort zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches Outsourcing ist die Beteiligung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Analog zum Controlling ist auch dieser Aspekt nicht punktuell zu einem bestimmten Prozess-Zeitpunkt, sondern kontinuierlich über den gesamten Outsourcing-Prozess zu berücksichtigen. Die Mitarbeiterbeteiligung lässt sich in eine freiwillige und eine rechtlich verpflichtende Komponente (auch Mitbestimmung genannt) aufspalten. Die rechtlichen Regelungen der Mitbestimmung sind durch verschiedene Gesetze festgelegt und für das Unternehmen bindend. Freiwillige Partizipationsmaßnahmen

gehen über die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Pflichten hinaus. Bezogen auf den Outsourcing-Prozess sollen diese Maßnahmen vorrangig:

- zu praxisgerechteren Outsourcing-Lösungen führen. Die von einer Auslagerung betroffenen Mitarbeiter sind Experten bzgl. der jeweiligen Leistung und der auftretenden Probleme. Vor allem sie können Informationen einbringen, die erforderlich sind, um geeignete Sachlösungen zu entwickeln.
- eine Vertrauensbasis schaffen bzw. erhalten. Partizipation soll das Verantwortungsgefühl der Betroffenen ansprechen und das Vertrauen in die Unternehmensführung fördern. Auf diese Weise können die Folgen von Gerüchten vermindert und die negativen Reaktionen bei betroffenen Mitarbeitern in Grenzen gehalten werden.

Eine detaillierte Übersicht über die Mitarbeiterbeteiligung in den jeweiligen Phasen des Outsourcing-Prozesses zeigt die folgende Abbildung:

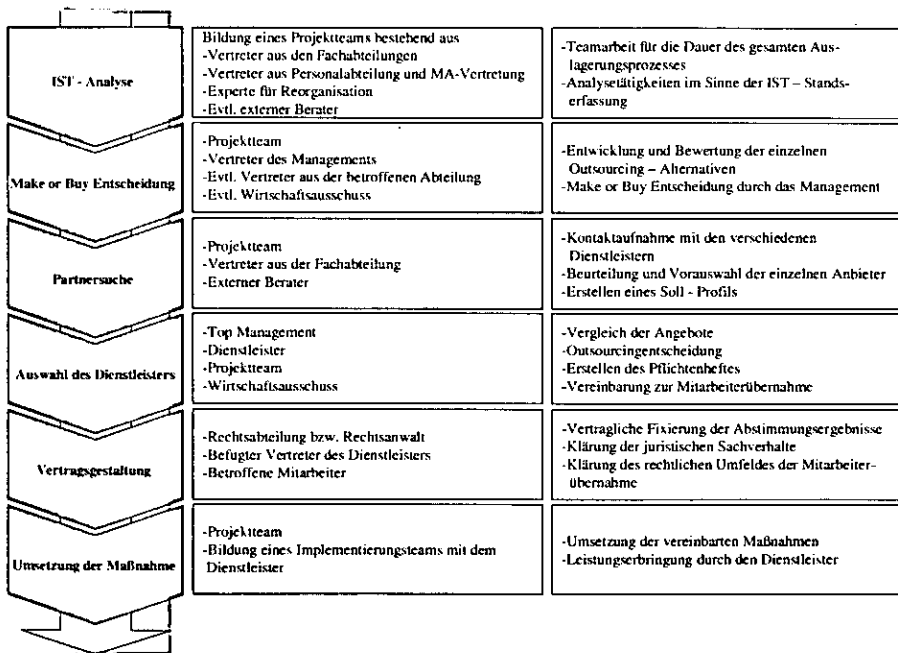


Abbildung 13: Mitarbeiterbeteiligung während des Outsourcing-Prozesses

Zusammenfassung

Für ein erfolgreiches Outsourcing sind ein systematisch-methodisches Vorgehen, ein profundes Verständnis der spezifischen Outsourcing-Situation und professionelles Manage-

ment des Outsourcing-Prozesses unabdingbar. Voraussetzung hierfür ist das vollständige Verständnis des Outsourcing-Prozesses als Ganzes sowie der einzelnen ineinander greifenden Phasen.

Zur Erleichterung der praktischen Durchführung von Outsourcing-Vorhaben empfehlen sich Checklisten, welche die jeweiligen Ausgangssituationen in den Phasen des Outsourcing-Prozesses wiedergeben, den Handlungsbedarf aufzeigen und auf nützliche Instrumente zur Handhabung der Phase hinweisen.

Darüber hinaus gilt es aber auch, phasenübergreifende, das Outsourcing vorbereitende und begleitende Maßnahmen zu ergreifen. So empfehlen sich Teams für die Durchführung von Outsourcing-Vorhaben. Das Team sollte aus Mitgliedern verschiedener Abteilungen bestehen (u.U. unter Einbezug externer, unabhängiger Fachleute), so dass schon allein durch die Zusammensetzung des Teams verschiedene Standpunkte, Erfahrungen, Einsichten und Wissenswelten in die Outsourcing-Überlegungen mit eingebracht werden. Durch die Einbindung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verschiedener Abteilungen sowie des Betriebsrats erfolgt eine frühzeitige Information der Betroffenen. Außerdem wird die Akzeptanz für die im Rahmen einer Auslagerung zu treffenden Entscheidungen gefördert.

Des weiteren erfordert ein erfolgreiches Outsourcing eine systematische Erfassung und Aufbereitung aller relevanten Informationen und ihre Verteilung an die Entscheidungsträger im Outsourcing-Prozess. Eine wichtige Erkenntnis aus der Prozessanalyse betrifft die informationelle Vernetzung der einzelnen Phasen. In jeder Phase werden neue Informationen gewonnen. Auf ihrer Grundlage müssen alle bisher im Verlauf des Outsourcing-Prozesses getroffenen Entscheidungen nochmals dahingehend überprüft werden, ob sie auf Basis des neuen Informationsstandes noch immer als richtig einzuschätzen sind. Sollte dies nicht der Fall sein, muss der Outsourcing-Prozess noch einmal neu überdacht werden. Im Rahmen der nicht mehr revidierbaren Entscheidung muss dann nach einem neuen optionalen Weg gesucht werden. Um böse Überraschungen zu vermeiden, ist es empfehlenswert, den Outsourcing-Prozess bereits zu Beginn in seiner Gesamtheit (wenn auch auf einem abgestuft angesiedelten Informationsniveau) zu betrachten und wenn möglich auch später beginnende Phasen frühzeitig parallel anlaufen zu lassen. Ein phasenübergreifendes Informationsmanagement ist dabei hilfreich.

Beim Outsourcing handelt es sich um ein vielschichtiges, komplexes Entscheidungsproblem mit prozessuellem Charakter. Die Potentiale, die Outsourcing bietet, lassen sich nur durch systematisches und umfassendes Management des Outsourcing-Prozesses erschließen. Hier kann ein Leitfaden für das Outsourcing eine große Stütze sein. Er hilft zum einen bei der konkreten Erfassung der Outsourcing-Problematik, unterstützt die Identifikation von Outsourcing-Potentiale und zeigt Wege zur Nutzung dieser Möglichkeiten auf. Daneben gibt er praktische Hilfestellungen bei der Handhabung des Outsourcing-Prozesses. Hierzu gliedert er den Outsourcing-Prozess in einzelne, überschaubare Teilab-

schnitte, zeigt die Chancen und Risiken dieser Teilabschnitte auf und bietet schließlich Anregungen zur optimalen Gestaltung dieser Prozessphasen.

Literaturverzeichnis

Industrie und Handelskammer Region Stuttgart: „Informationen für die Praxis: Outsourcing“, 1. Auflage 1998, Stuttgart

Picot, A., Meier, M.: „Analyse- und Gestaltungskonzepte für das Outsourcing“ aus Informationen Management Nr.4, 7. Jg. 1992

Zahn, E., Barth, T., Hertweck, A.: Studie „Die Auswirkungen des Outsourcing von Dienstleistungen in der Region Stuttgart“, 1997, Stuttgart

Trommer, A.: „Dezentrale Instandhaltung“ aus IIR Vortragsreihe Instandhaltung der Zukunft, 1995, Stuttgart

Autor

M. Janecek., Gf. Ing., FACT GmbH
Hohenzollernring 72, 48145, Münster
Tel.: 0251-9353756 · Fax: 0251-9354476

e-mail: info@factpartner.de

Erhöhung der Eigenleistungsquote?

C. Brüning

Ansätze zur Verbesserung der Prozessqualität technischer Leistungen aus der Sicht des Krankenhauses und Umsetzung in die Praxis.

Eine wissenschaftliche Definition des Begriffes Eigenleistungsquote existiert nicht. Eigenleistungsquote wird in der Krankenhausbetriebstechnik üblicherweise verwendet als Anteil der Eigenleistung an der Gesamtleistung.

Berechnung und Beispiele:

$$\text{Eigenleistungsquote} = 1 - \frac{\text{Fremdkosten der Instandhaltung}}{\text{Gesamtkosten der Instandhaltung}}$$

$$\text{Eigenleistungsquote} = \frac{\text{Produktivstunden IH - Eigenleistung}}{\text{Gesamtkosten Instandhaltung}}$$

1. Was kann eine technische Abteilung besser als Externe?

Identifikation der für Eigenleistung (make) prädestinierten Prozesse durch make-or-buy – Entscheidungen.

Spezifische Entscheidungsfaktoren für Make-or-buy – Entscheidungen:

- a) Kernkompetenz vs. Wirtschaftlichkeitsforderung
- b) Risikobetrachtung
 - Betreiberpflichten
 - individuelle Haftungsrisiken
 - langfristige Folgen einer Fremdvergabe
- c) Kostenvergleich interner und externer Leistungserbringung
- d) Auslastungsgrade (Arbeitskraft, Arbeitsmittel, know-how)

2. Wie arbeitet eine technische Abteilung mit höherer Wertschöpfung als bisher?

Prüfung technischer Eigenleistungsprozesse mit dem Ziel, organisatorische und persönliche Verbesserungspotenziale aufzudecken.

- a) Anforderungen der interner Kunden an die Technik
- b) Stärken-Schwächen-Profil der Abteilung und jedes Mitarbeiters
- c) Entwicklung und Einführung eines Kennzahlensystems
- d) Qualifizierung
- e) Fremdvergabe

Autor

C. Brüning, Dipl.-Ing., CoSolvvia GmbH
Herbert-Wehner-Str. 2, 59174 Kamen
Tel.: 02307-277070 Fax: 02307-2770720
e-mail: bruening@cosolvvia.de

Kooperative Ebene

Planung der technischen Gebäudeausrüstung

Aktuelles zur Medizintechnik

Instandhaltungspraxis

Hygienetechnik

IT-Praxis

Gerätebewirtschaftung



Wir

begleiten Sie

Schon seit über 100 Jahren. Wir bieten prozessorientierte Lösungen aus einer Hand - von der Notfallmedizin über die Anästhesie und den OP, bis hin zur Intensivmedizin und dem Bereich HomeCare. Unser Angebot reicht vom Einzelgerät bis hin zu integrierten Systemlösungen mit Patienten-Daten-Management. Dazu gehören auch technische Dienstleistungen, Beratung, Ausbildung und Training. Fragen Sie uns.

www.draeger-medical.com

Drägermedical

A Dräger and Siemens Company

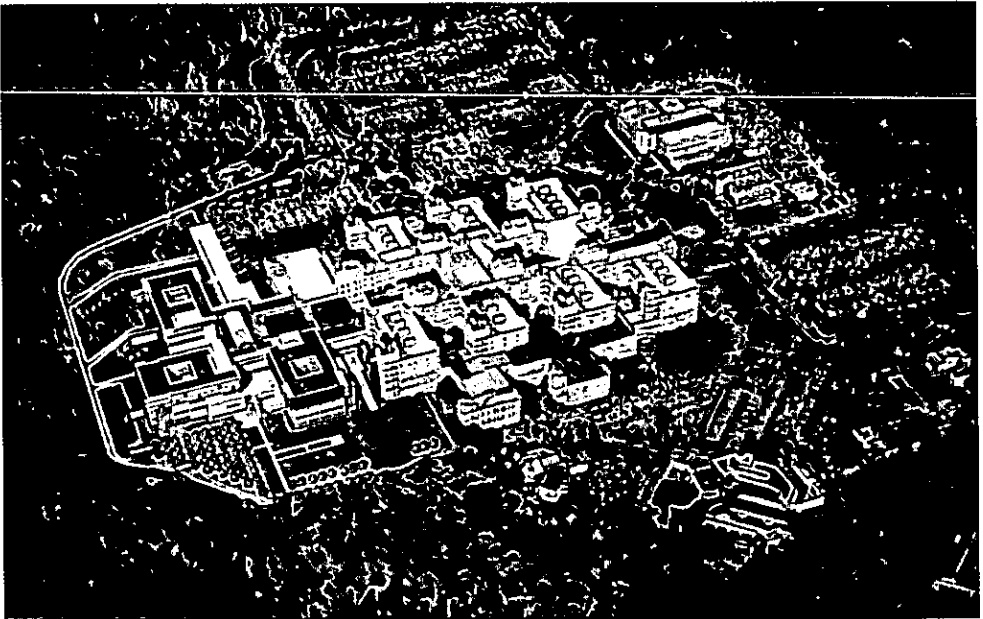
Because you care

Integration der Medizintechnik in den Krankenhaus-Baukörper

H. Theis

Einleitung

Hier soll in erster Linie aufgezeigt werden, dass sich die Medizintechniker nicht nur auf die Instandhaltung/Betreuung der Geräte/Anlagen beschränken sollen, sondern vielmehr auch schon im Vorfeld der Beschaffung hauptsächlich von Großgeräten, sich mit der baulichen Umsetzung befassen müssen. Hier gilt es nicht nur geeignete Räumlichkeiten zu finden, hinsichtlich der technischen Infrastruktur. Dazu zählen Klima/Lüftung, Statik, Raumgröße wie auch alle anderen technischen Parameter, Starkstrom, Nachrichtentechnik, DV-Vernetzung etc..



Klinikum der Philipps Universität Marburg

Aufgezeigt wird, wie die Medizintechnik in Zusammenarbeit mit den Architekten die Gestaltung von Intensivarbeitsplätzen, die Planung und enge Abstimmung mit den Nutzern am Beispiel einer endovaskulären Therapieeinheit, und Planung für 2 Kernspintomographen incl. der HF-Kabine in bestehenden Röntgendiagnostikbereichen zu integrieren. Aufgezeigt wird am Beispiel des Klinikums Marburg, welche Vorteile Installationsgeschosse bieten können, bei nachträglichen Einbauten bzw. Standortänderungen von Großgeräten.

Ein wesentlicher Punkt meines Erachtens, der bislang immer vernachlässigt wurde, ist: Wie können diese Gerätschaften mit ihren Vorräumen in bestehende Betriebsabläufe integriert werden? Dies wurde besonders deutlich, in der derzeit abgeschlossenen Planungsphase für unseren Erweiterungsbau Mutter-Kind-Zentrum.

Ist hier die Raumzuordnung mit dem Betriebsablaufkonzept abgestimmt, wie gestalten wir ambulantes Operieren und wo? Um unnötige Kosten jeglicher Art, sei es bei der Anschaffung, bei der Durchführung wie auch die späteren Instandhaltungs- bzw. Folgekosten zu minimieren oder am besten ganz zu vermeiden.

Ein weiterer Parameter sollte sein, nicht nur aus Gründen der Sparsamkeit alles zu minimieren, sondern letztendlich auch für die Beteiligten, Ärzte und Pflegedienste, einen ergonomischen Arbeitsplatz zu gestalten, der sich nach unseren bisherigen Erfahrungen auch entsprechend in wesentlich geringeren Instandhaltungskosten niederschlägt.

Das Klinikum in Zahlen :

• Bettenanzahl	1300		
• Haus der Maximalversorgung			
• Lehre und Forschung			
• med. techn. Gerätevolumen	ca.	75	Mill €
• Instandhaltungskosten med. techn.	ca.	3,2	Mill €
• Instandhaltungskosten gesamt	ca.	12	Mill €
• Med. Bedarf	ca.	45	Mill €

Hier einige Beispiele wodurch neue Medizintechnologien in Klinika eingeführt werden:

- Medizintechnischer Fortschritt
- Reinvestitionsmaßnahmen
- Einführung neuer Behandlungsmethoden
- Änderungen von Betriebsabläufen
- Leistungssteigerung

Dem entgegen steht der Kostendruck durch:

- Personaleinsatz
- Verbrauchsmaterialien
- Energie
- Instandhaltung
- Gesetzliche Vorgaben
- Qualitätssichernde Maßnahmen

Mit welchem Personenkreis müssen Abstimmungen herbei geführt werden?

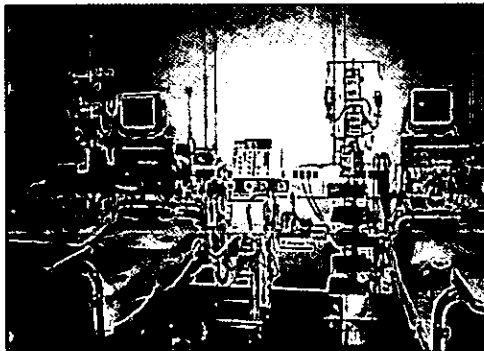
- Krankenhausleitung
 - Ärztlicher Leitung
 - Pflegedienstleitung
 - Kaufmännische Leitung
- Anwender
 - Ärztliches Personal
 - Pflegepersonal
 - Funktionsdienste
- Finanzierung
 - Krankenhausleitung
- Technik
 - Technisches Personal

Gestaltung eines Intensivarbeitsplatzes

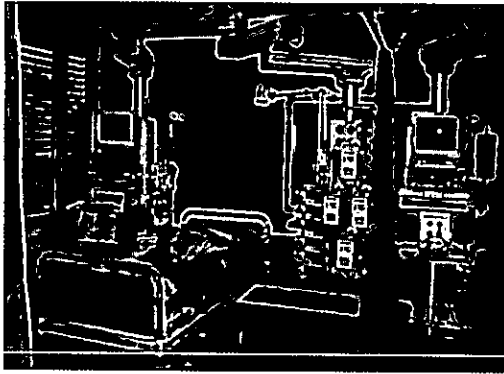
1. Platzangebot
2. Übersichtlichkeit
3. Ergonomie
4. Gesetzliche Vorgaben
5. Personaleinsatz

Da der Medizintechnische Gerätepark in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat, sollte unbedingt auf die oben aufgeführten Punkte geachtet werden. Einige Beispiele nach erfolgter Renovierung in unserem Hause sind dargestellt.

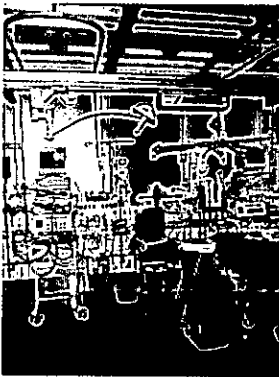
Intensivbehandlungsplätze



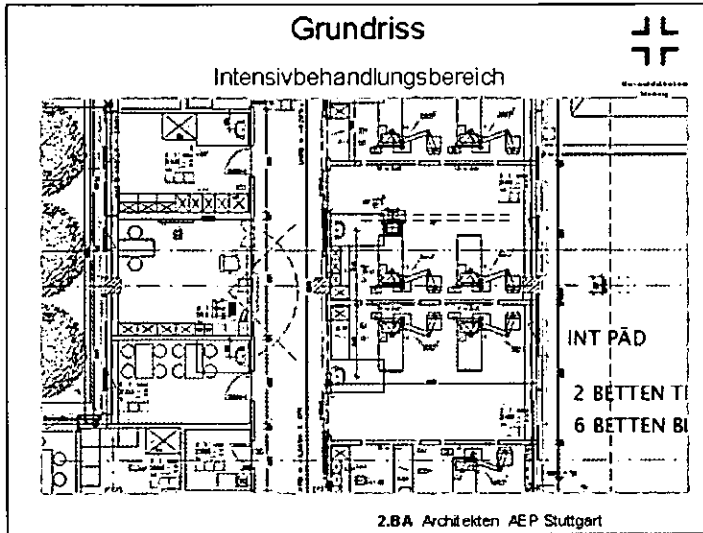
Intensivbehandlungsplatz mit DVE



Patientenhebevorrichtung



Im ersten Abschnitt wurde auf den Personaleinsatz verwiesen.
Ein Beispiel hierfür ist die Patientenhebevorrichtung mit integrierter Patientenwaage. Hiermit ist
statt 2-4, nur noch eine Pflegekraft für die Umbettung notwendig.

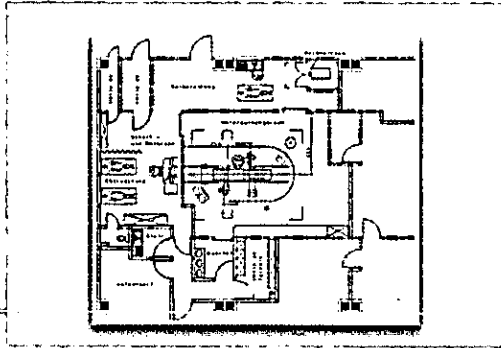


**Planung einer endovaskulären
Therapieeinheit**

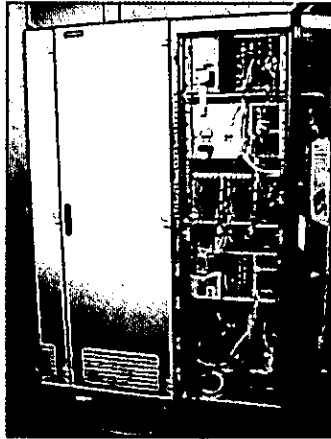
- Zusammenarbeit von Radiologen und Chirurgen
- Neuentwicklung einer Angiographieeinheit
- Vereinigung von Radiologischen und OP-Arbeitsplatz
- Bauliche und vor allem hygienische Maßnahmen
- Vorbereitungsraum
- Postoperative Überwachung
- Techn. Infrastruktur (med.Gase, Elektro, RLT, DV)

Ziel war die Betriebsabläufe zu optimieren , Liegenzeiten zu verkürzen. Eine der Lösung ist ein kombinierter Arbeitsplatz für Therapie und Diagnostik .

Grundriss Angio- OP-Raum

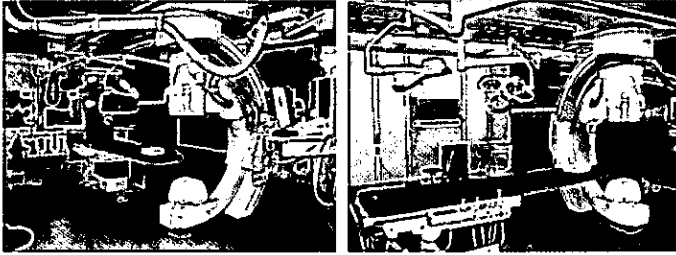


Elektronik-Steuerschrank



Problem war die hygienischen Anforderungen mit denen der Technik in Einklang zu bringen. Gerade die Umluftventilatoren in den Elektronikschränken bereiten hier Probleme.

Angiographie und Interventionsplatz

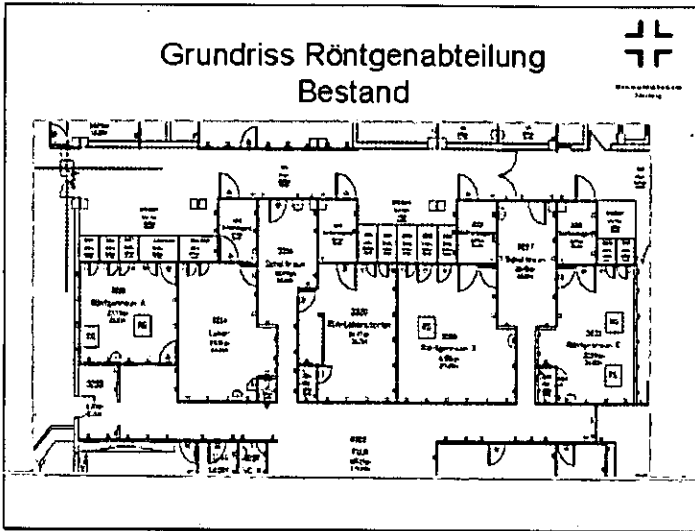


Besonders muss auf glatte und gut desinfizierbare Wände und Decken geachtet werden

Beleuchtungskonzept

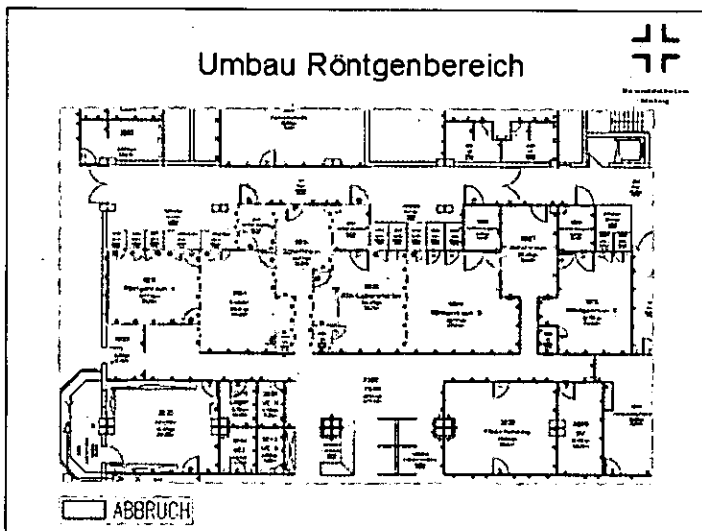


Es ist weiterhin darauf zu achten ,dass es keine Kollisionsgefahr entsteht zwischen fahrbarem -
Bogen und Beleuchtungskörper .



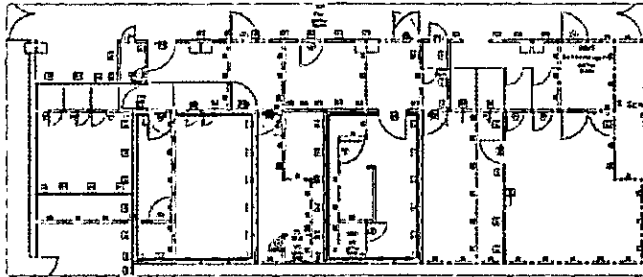
Nach meinen bisherigen Erfahrungen wird am meisten im Bereich Röntgendiagnostik umgebaut.
Ein Vorteil sind in unserem Hause die elementierten Fertigwände.

Hier soll in der Planungsphase veranschaulicht werden, den Einbau von 2 Kernspintomographen
in die zur Verfügung stehende Flächen.



Übersicht Bestand

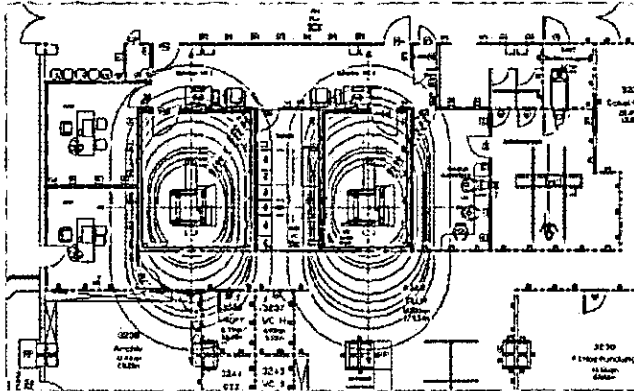
Planung für 2 NMR incl. HF-Kabine



ABBRUCH

Neugestaltung Röntgen

2 NMR's und Thoraxaufnahmeplatz



Installationsgeschoss



- Wartung, auch während Betrieb möglich
- Nachrüstungen wesentlich problemloser
- Insbesondere in Bereichen mit hoher Installationstechnik sehr vorteilhaft
- Renovierungsarbeiten zeitlich effektiver durchführbar

Gerade in den Ebenen mit sehr hoher Technikinstallation hat sich diese Bauweise bei unseren zahlreichen Umbauten, Renovierungen als sehr vorteilhaft erwiesen.

Installationsgeschoss

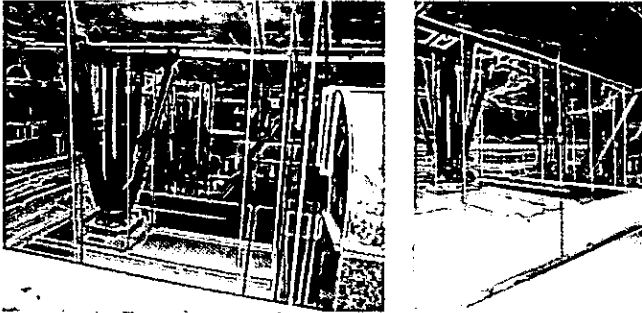
Intensivbereich



Installationsgeschoss



OP-Bereich mit Unterkonstruktionen



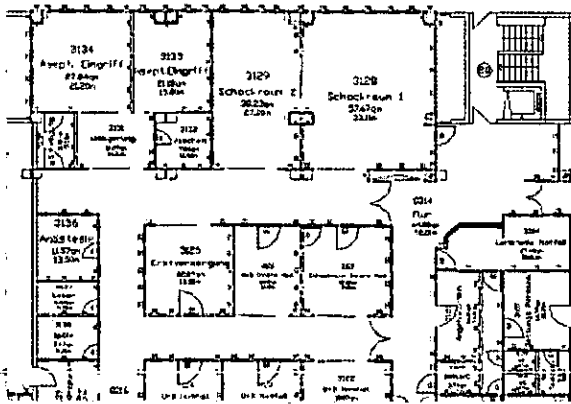
Zu erkennen sind die Unterkonstruktionen für die Deckenversorgungseinheiten.

Betriebsablauf



- Notfallbereich , anfangs mit ausgelagertem Röntgen
- Nachträglich musste Röntgen eingebaut werden
- Weitere wesentliche Verbesserung nur mit CT
- Verbindung zwischen Schockraum und CT
- Bedingungen:
 - Raumbedarf
 - Strahlenschutz
 - Elektroversorgung
 - Klima-Lüftung

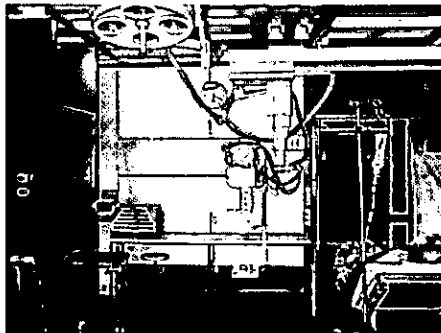
Grundriss Notfall



Auch hier , wie bereits schon erwähnt, die elementierten Fertigwände.

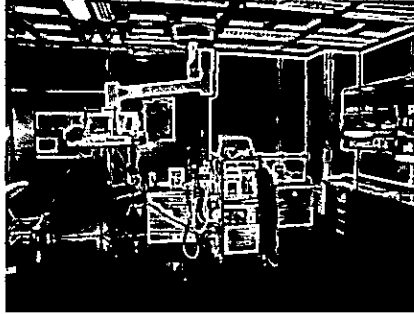
Notfallbereich

Schockraum mit Röntgen



Am Anfang , d.h. 1984, existierte nur ein konv. Röntgenerät. Für die nun erforderliche wichtige Erstdiagnostik ist die Installation eines CT's in Planung.

Schockraum Erweiterung durch CT?



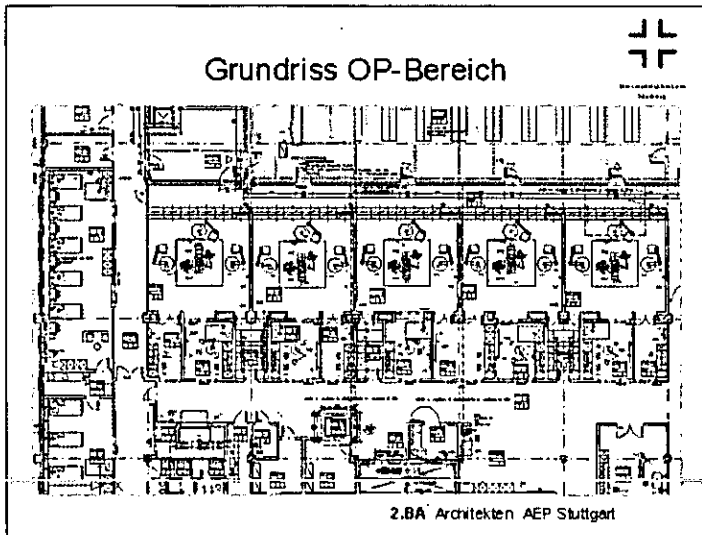
Günstig wäre eine Verbindung zwischen Schockraum und CT ohne Umlagerung des Patienten.

OP-Bereich



- Einheitliche Ausführung
- Klassisch Ein- und Ausleitung
- Waschräume
- Lagerräume
- Servicearbeitsplatz für die hochtechnisierte Medizintechnik
- Raumzuordnung, abgestimmt mit Betriebsablaufkonzept
- Begehbare Installationsebene
- Vorteilhaft sind elementierte Wände
- Gut geeignet sind auch Tragekonstruktionen
 - Problemloses Nachrüsten von Deckenstativen oder das versetzen an anderer Stelle
 - Keine aufwendige Einzelkonstruktionen für die DVE's, OP-Lampen etc.

Diese o.g. Ziele hatten wir für die neuen OPs im 2. Bauabschnitt vorgegeben.

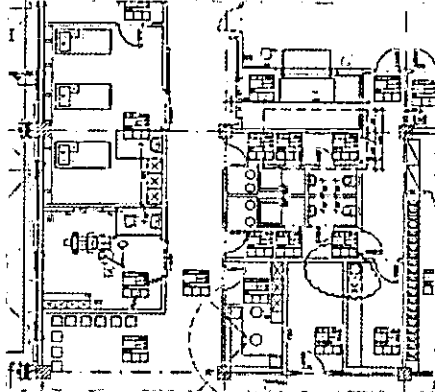


Ambulantes Operieren

- Wartebereich
- Umkleiden
- Gemeinsame Nutzung der OP's
- Getrennter Aufwachbereich
- Aufbewahrung des Patienteneigentums

Seit geraumer Zeit wird das ambulante Operieren immer mehr zum Thema. Aber wo soll es eingerichtet werden, damit auch hier wieder die Betriebsabläufe und damit der Personal-, wie auch der Materialeinsatz effektiv gestaltet werden kann.

Grundriss-Ambulantes Operieren

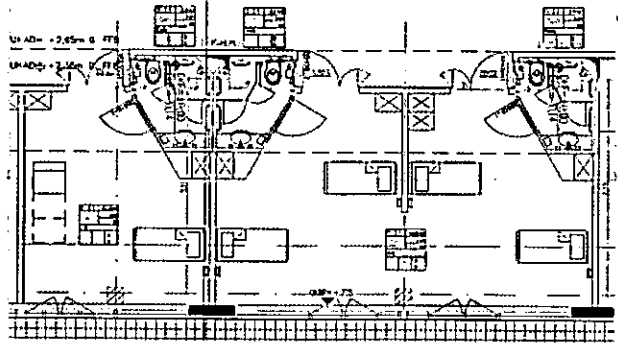


2.BA Architekten AEP Stuttgart

Stationsbereich

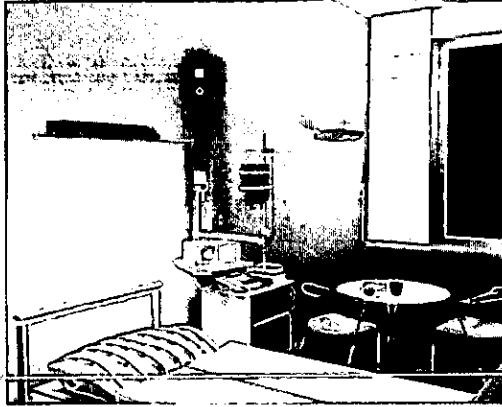


Patientenzimmer



2.BA Architekten AEP Stuttgart

Technik am Bettplatz



Hier eine Studie der neuen Patientenzimmer im nun entstehenden 2. Bauabschnitt.

Autor

Dipl. Ing. Horst Theis, Dezernatsleitung Technik Universitätskliniken
Baldinger Str. 35033 Marburg

Tel.: 06421 63000

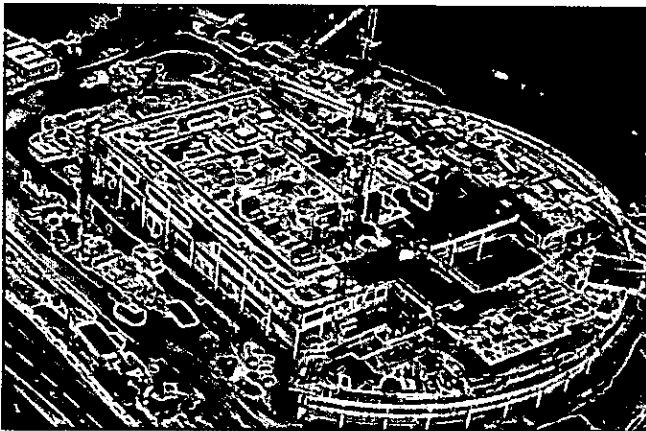
e-mail : theis2@med.uni-marburg.de

„Mauern zementieren Organisation“ – Qualitätsmanagement im Krankenhausneubau

R. Hirt, O. Breidel, W. Albrecht

Diese Aussage trifft insbesondere auf die komplexen Abläufe in einem Krankenhausbetrieb zu. Es gibt unzählige Beispiele dafür, wie durch Planungsdefizite ablauforganisatorische Probleme langfristig mit hohem Personaleinsatz oder Sachkosten bezahlt werden müssen.

Der Landkreis Reutlingen als Träger von drei kommunalen Krankenhäusern mit insgesamt ca. 1000 Betten an den Standorten Reutlingen, Bad Urach und Münsingen realisiert zurzeit zwei Neubaumaßnahmen mit einem Gesamtvolumen von ca. 69 Mio. €.



Es handelt sich dabei um den Neubau eines Bettenhauses am Klinikum am Steinberg in Reutlingen mit 36 Planbetten der Akutpsychiatrie auf zwei Ebenen, drei allgemeinen Pflegebereichen mit jeweils 38 Planbetten und einer chirurgischen Intensivstation mit 22 aufstellbaren Betten. Diese Baumaßnahme dient als Vorbereitung zur Sanierung eines bereits bestehenden Bettenkomplexes, nachdem vor ca. 6 Jahren ein Funktionsbau mit einem Gesamtvolumen von ca. 95 Mio. € in Betrieb genommen wurde.

Die zweite große Baumaßnahme ist der Neubau der Albklinik Münsingen, einem Krankenhaus der Grundversorgung mit insgesamt 105 Planbetten, verteilt auf die Fachabteilungen Chirurgie, Innere Medizin und operative Gynäkologie. Nachdem durch die hier anstehenden Sanierungskosten ein Neubau vorzuziehen war, wurde diese Maßnahme ebenso wie der Neubau des Bettenhauses West in Reutlingen vom Sozialministerium Baden-Württemberg im Landeskrankenhausbauprogramm als förderfähig anerkannt und jeweils mit ca. 18 Mio. € gefördert.

Bereits seit Beginn der Planungsphase dieser Baumaßnahmen ist das Qualitätsmanagement der Kreiskliniken Reutlingen eng in die Abwicklung der Projekte mit eingebunden. Aus Sicht des Qualitätsmanagements gibt es mindestens drei zentrale Aufgabenfelder die verantwortlich betreut werden sollten:

Administration

Da beide Baumaßnahmen unter gleicher Trägerschaft und Organisation ablaufen, wurde ein Organisationshandbuch entwickelt, das auf den Grundsätzen der DIN ISO 9000:2001 alle erforderlichen Rahmenbedingungen festlegt, die zur Abwicklung der Baumaßnahmen erforderlich sind. Das Organisationshandbuch ist Bestandteil der Architekten- und Fachplanerverträge und verpflichtet die Parteien, entsprechend den darin festgesetzten Regelungen zu verfahren. Im Organisationshandbuch wurden Maßnahmen und Verfahren festgelegt, die die Kommunikation der Betroffenen untereinander regelt (Teilnehmer an Baubesprechungen, Protokollverantwortlichkeit, Schriftwechsel, Archivierung und Lagerung der entsprechenden Unterlagen) sowie im Rahmen von Prozessanalyse der Genehmigungsweg von Verträgen und Aufträgen bis hin zu Nachträgen im Rahmen der Zuständigkeitsordnungen des Krankenhausdirektors bzw. der Trägerorgane.

Im Rahmen der Erstellung dieses Organisationshandbuches konnten Prozesse (alle Prozesse sind als graphische Flussdiagramme erstellt) reflektiert werden, was zum Teil zu effizienteren Abläufen geführt hat. So war es bis zur Erstellung des Handbuches nicht unüblich, dass zwischen Rechnungsstellung und Bezahlung der Rechnung bis zu – im Idealfall – sechs Wochen vergangen sind. Nach Überprüfung der Zuständigkeiten und Regelung der entsprechenden Kompetenzen konnte diese Frist auf bis zu zwei Wochen reduziert werden. Dadurch können auch angebotene Skonti in Anspruch genommen werden

Da die Maßnahmen zum Teil über Fördermittel abgewickelt werden, wurde entsprechend der Zuständigkeiten auch festgelegt, welche Unterlagen zur Rechnungsstellung erforderlich sind, damit bei späteren Prüfungen durch die Gemeindeprüfungsanstalt das Zeitaufwendige Beschaffen der entsprechenden Unterlagen entfällt.

Außerdem wurden die Verfahren und Zuständigkeiten für die einzelnen Ausschreibungsmodi festgelegt, wobei insbesondere auf die Vorschriften der VOF und VOB eingegangen wurde.

Im Rahmen der Administration konnte durch das QM bewirkt werden, dass ein Beratungsvertrag mit einer Rechtsanwaltskanzlei, die auf Vergaberecht spezialisiert ist, abgeschlossen wurde, um hier in Fachfragen kompetente Ansprechpartner zeitnah zur Verfügung zu haben. Ergebnis hieraus waren auch klare Festlegungen für alle Beteiligten, wie das Verfahren Vergabe (Organisationshandbuch) zu erfolgen hat, um bei einer möglichen Vergabepflichtung durch die jeweilige Vergabekammer gewappnet zu sein.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es gemeinsame Aufgabe für die Bereiche Administration und Qualitätsmanagement ist dafür zu sorgen, dass klare kurze Kommunikationsstrukturen geschaffen werden; es für wiederkehrende Ereignisse und Notfälle Regelungen gibt, die den Beteiligten bekannt sind und dass ein strukturiertes Dokumentenmanagement vorhanden ist, welches allen Beteiligten die Abwicklung der Maßnahme erleichtert.

Dazu gehört auch, dass durch Einwirken des Qualitätsmanagements dafür gesorgt wurde, dass alle an den Maßnahmen beteiligten Fachplaner und Architekten ein einheitliches CAD-Programm mit entsprechender Versionsnummer verwenden und die Layoutgestaltung der CAD-Ebenen untereinander abgestimmt ist. Dadurch ist es möglich, diese Angaben in ein Facility-Management des Bauherren zu übernehmen, welches gekoppelt mit dem durch die Fachplaner zu erstellenden Raumbuch später die Grundlage bietet, eine nahezu optimale Gebäudeverwaltung zu etablieren. In den Raumbüchern bzw. dem Facility-Management werden alle für den laufenden Betrieb wichtigen Daten, angefangen von Installationen über verwendete Leuchtmittel bis hin zu Reinigungsklassen, enthalten sein, was aus Sicht des Bauherrn entscheidend dazu beitragen wird, den Instandhaltungsaufwand durch gezielte Planungsleistungen und Störfallmanagement zu reduzieren.

Organisationsentwicklung

„Mauern Zementieren Organisation“, so der Titel des Vortrages und gerade im Bereich Organisationsentwicklung, Ausrichtung der Kliniken in die Zukunft wird deutlich, dass durch entsprechende planerische Überlegungen hohe Folgekosten vermieden werden können und die Kliniken entsprechend ihrer strategischen Positionierung zukunftsorientiert ausgerichtet werden können.

Stichworte seien hier angemerkt: Möglichkeit des Gesetzgebers bzw. die Verpflichtung ambulantes Operieren einzuführen verbunden mit der Wahrscheinlichkeit, dies auch auf die Innere Medizin im Rahmen stationärer Eingriffe auszudehnen. Für die Planungsphase sind daher die Bewertung der gesundheitspolitischen Entwicklungen von entscheidender Bedeutung und Instrumente wie Risk-Management oder FEMA gewinnen hier zunehmend praktische Relevanz.

Dies bedeutet, Qualitätsmanagement hat auch die Aufgabe, neben der aktuellen Gesetzeslage, politische Strömungen zu bewerten und aufgrund des vorhandenen Datenmaterials das Leistungsspektrum kontinuierlich zu überprüfen, um hier rechtzeitig Entwicklungen einfließen lassen zu können.

In der Praxis hat es für den Neubau der Altklinik Münsingen bedeutet, dass mit der funktionalen Konzeption des radiologischen Bereiches die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Installation eines Computertomographen mit berücksichtigt wurden, obwohl zum Zeitpunkt der Vorplanung die entsprechenden Basisdaten hierfür keine Grundlage gaben. Die sich abzeichnenden Änderungen im Vergütungssystem, eine parallel erfolgte Marktanaly-

se im Bereich Einweiserverhalten sowie die vermutlichen Änderungen in den Zulassungsvoraussetzungen zur Behandlung von Berufsunfällen haben diese grundsätzlichen Überlegungen dann bestätigt, so dass es zum heutigen Zeitpunkt problemlos möglich ist, das Krankenhaus mit einem Computertomographen auszustatten.

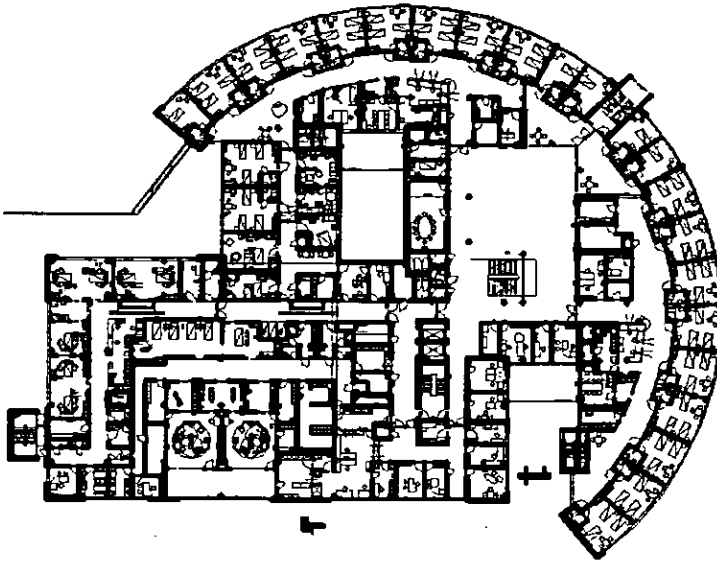
Parallel dazu findet eine Organisationsentwicklung der Kliniken untereinander statt, in der die Radiologie des Klinikums am Steinenberg über teleradiologische Vernetzung die Befundung der Bilder am Wochenende übernehmen wird. Die Entscheidung konnte jedoch erst getroffen werden, nachdem auch eine umfangreiche Bewertung der kommenden Anforderungen an die Radiologie stattgefunden hat und man sich grundsätzlich dazu entschlossen hat, die Kliniken über ein PACS-System miteinander zu vernetzen.

Ablaufplanung

Das dritte bereits erwähnte Handlungsfeld, die Ablaufplanung, kommuniziert eng mit der Organisationsentwicklung. Insbesondere bei der Ablaufplanung sind Zielgruppen der Patient (der Kunde im Krankenhaus), die Einweiser und die primären Leistungserbringer im Haus (Ärzte, Pflege und Funktionspersonal) mit ihren Wünschen unter ökonomischen Aspekten zu vereinen.

Dazu sollte es unter Mitwirkung des Qualitätsmanagements möglich sein, kundenorientierte Raumkonzepte mit optimalen Ablaufbedingungen zu entwickeln. Von Anfang an wurden daher alle Beteiligten an dem Projekt auf den Gedanken eingeschworen, dass das Objekt der Funktion und nicht die Funktion dem Objekt zu folgen hat.

Anschaulich wird dies an den Planungsüberlegungen des Neubaus Albklinik Münsingen für die Bereiche OP, Aufwachraum und Intensivstation sowie Zentralsterilisation. Im Vordergrund der Überlegungen waren Fragen der vorhandenen Personalressourcen, des dort behandelten bzw. zu erwartenden Patientenlientels, der Nutzung der Räumlichkeiten und der Ausstattungsqualität. Als Ergebnis dieser Überlegungen wurde beispielsweise eine Einheit geschaffen, in der Intensivstation und Aufwachraum eine funktionale Einheit bilden und somit die Lagerhaltung auf einen Bereich reduziert werden konnte. Dadurch können Patienten, die einer intensiveren Überwachung bedürfen, jedoch nicht intensivpflichtig sind, in einem geschlossenen Bereich betreut werden, ohne dass damit zusätzliche Personalressourcen erforderlich sind. Damit ist auch sichergestellt, dass Patienten künftig nicht auf dem Flur überwacht werden müssen. Hier wurden Grundgedanken der Progressivpflege (Betreuung des Patienten entsprechend seines Schweregrades) mit berücksichtigt.



Im OP wurde auf das herkömmliche System, pro Saal einen Ein- und Ausleitungsraum zu etablieren verzichtet unter der Kenntnis, dass die Ausleitungsräume aufgrund der personellen Ausstattung im Prinzip in allen Kliniken nicht genutzt werden und als teure Abstellräume zweckentfremdet werden. Die dadurch gewonnenen Flächen wurden zugunsten vergrößerter Einleitungsräume genutzt, um hier eine bessere Situation für Patient und Anästhesist zu schaffen. Der Flur zwischen Aufwachraum und OP wird im oberen Drittel mit einer Glasfront ausgestattet, um so eine Sichtbeziehung für den Anästhesisten zu den Patienten im Aufwachraum zu schaffen.

Die Zentralsterilisation des Hauses ist direkt an den OP angegliedert, um kurze Wege für die Entsorgung der OP-Instrumente zu gewährleisten. Parallel wurde eine nahe den Aufzügen gelegene Möglichkeit geschaffen, sterilisationspflichtige Güter aus den peripheren Bereichen auf kurzem Wege anzuliefern und über Durchreicherschranken der Versorgung wieder zur Verfügung zu stellen. Weitere Überlegungen in der Altklinik Münsingen waren die Schaffung eines zentralen Wartebereiches in der Inneren und Chirurgischen Ambulanz mit einer direkten Sichtbeziehung zur Radiologie und der Integration des Sekretariates für die genannten Bereiche, um hier für den Patienten einen permanenten Ansprechpartner sicherzustellen und die kontinuierliche Besetzung dieses Anlaufpunktes zu gewährleisten.

Ein weiteres Beispiel, wie Nutzerwünsche und ökonomische und ökologische Aspekte miteinander verknüpft werden können, soll am Beispiel des Neubaus des Bettenhauses West im Klinikum am Steinberg verdeutlicht werden.

Nach einem Referenzbesuch eines vergleichbaren Objektes wurde vehement gefordert, in den Nasszellen (ausschließlich Zweibettzimmer) in die Wände integrierte Topfspülen einzubauen. Begründet wurde diese Forderung mit der Reduzierung von Wegezeiten für die Pflegekräfte, hygienischen Aspekten und Isolationsaspekten. Diesen auf den ersten Blick logisch erscheinenden Argumenten standen die hohen Investitions- und Instandhaltungskosten gegenüber. Um die Diskussion von der Emotionsebene in eine für Alle nachvollziehbare Sachebene zu bringen, wurde durch das Qualitätsmanagement ein Erhebungsbogen in die zu verlagernden Bereiche gegeben, in dem die Pflegekräfte gebeten wurden, die Nutzung der Topfspüle, bezogen auf das jeweilige Krankenzimmer, zu dokumentieren. Über einen Erhebungszeitraum von vier Wochen konnte so ermittelt werden, wie oft aus welchen Zimmern heraus die Topfspülen genutzt wurden. Auf der Basis dieser Daten sowie einem maßstäblichen Plan mit angenommenen Wegezeiten konnte ermittelt werden, dass bei Installation von Topfspülen in jedem Patientenzimmer maximal 13 Minuten Arbeitszeit pro 24 Stunden eingespart werden können. Bei einer durchschnittlichen Besetzung von 8 Mitarbeitern ergibt sich daraus ein Einspar-Potential von lediglich 1,57 Minuten pro Mitarbeiter. Auf der Basis dieser für Alle nachvollziehbaren, transparenten Berechnung konnte erreicht werden, dass zusätzlich zu den vorhandenen zwei Topfspülen in den jeweils dazugehörenden Funktionsbereichen zwei Patientenzimmer für aus Hygiene-Gründen zu isolierende Patienten, mit Topfspülen ausgestattet werden (Folie 17). Die Entscheidung konnte aufgrund einer entsprechenden Präsentation auf breiter Basis erzielt werden.

Wenn man als QM-Beauftragter bei der Abwicklung solch großer Maßnahmen Verantwortung trägt ist es oft hilfreich, sich auch über den Tellerrand des Krankenhauses hinaus Hilfestellung bei anderen Berufsgruppen zu holen. So wurde und wird versucht, die Maßnahmen auf der Basis von Zahlen, Daten, Fakten (ZDF) abzuwickeln. Jedoch hat es sich auch als nützlich erwiesen, die Denkstruktur von Berufspiloten mit einfließen zu lassen. Im Rahmen des dort vorherrschenden Crew-Koordinationskonzeptes gibt es ein strukturiertes Vorgehen, das unter Berufspiloten FORDEC bekannt ist. FORDEC steht für Facts, Options, Risk + Benefit, Decision, Execution und Check.

Mir persönlich hat diese Eselsbrücke in vielen Diskussionen geholfen, das Ziel zukunftsorientierter Krankenhausbaumaßnahmen mit kundenorientierter und mitarbeiterfreundlichen Architektur zu verwirklichen.

Autoren

Rainer Hirt, EOQ Quality Systems Manager in Healthcare, Kreiskliniken Reutlingen
Oliver Bredel, Krankenhausdirektor, Kreiskliniken Reutlingen
Wolfgang Albrecht, TüG Stuttgart, Breitwiesen Str 8, 70565 Stuttgart

Ölfreie Kompressoren für die „medizinische Druckluft“ im Krankenhaus

B. Frefel

1. Einleitung

Bei den Vorschriften rund um die Erzeugung der Druckluft im Krankenhaus hat sich in den letzten Jahren einiges getan. Die Folge war eine grosse Unsicherheit bei den Verantwortlichen in den Krankenhäusern bezüglich der Handhabung und Umsetzung der Vorschriften. Daneben entfachte auch eine heftige Diskussion über Sinn und Unsinn einzelner Vorschriften.

Was neu ist bei den Vorschriften zeigt folgende Übersicht:

- Mit der EN 737-3 wurde 1998 eine Norm für die Ausführung von „Rohrleitungssystemen für medizinische Gase“ geschaffen
- Das **Medizinprodukte-Gesetz** (in der Schweiz war es eine Verordnung) wurde aufgrund der europäischen Medizinprodukte-Richtlinie geändert; die Richtlinie verlangt, dass ein „medizinisches Gasversorgungssystem“ entsprechend der Norm EN 737-3 ausgeführt sein muss.
- Ein „medizinisches Gasversorgungssystem“ ist damit als Ganzes als ein **Medizinprodukt der Klasse II b** eingeteilt. Dies wurde nun kürzlich auch in Deutschland in einem Rechtsstreit richterlich bestätigt. Für **Neuanlagen und Neuaufbereitungen** von Medizinprodukten der Klasse II b ist ein Verfahren zur Bewertung der Konformität durchzuführen, eine **Konformitätserklärung** auszufüllen und die Anlage als Medizinprodukt zu kennzeichnen.
- Im europäischen **Arzneimittelbuch** wurden im Jahr 2000 die Anforderungen an die Druckluft für „medizinische Anwendungen“ festgelegt. Aufgrund dieses Gesetzes wurden die Abschnitte der EN737-3, welche die Anforderung an die Reinheit und Prüfung der Druckluft betroffen hatten, in einem Nachtrag der EN 737-3 gestrichen.

Für viele Medizintechniker wurden damit die Fragen betreffend der korrekten Herstellung von Druckluft im Krankenhaus sehr aktuell:

- Welche Maßnahmen in der Herstellung und in der Qualitätssicherung sind nötig?
- Mit welchen Verfahren und Geräten können die Vorschriften eingehalten werden?

Ein wichtiges Thema wurde in diesem Zusammenhang der Einsatz ölfreier Kompressoren. Denn beim Einsatz ölgeschmierter Kompressoren sind die Grenzwerte bei den hohen Anforderungen an die medizinische Druckluft nur durch eine aufwendige Filtration zu erreichen.

Eine aufwendige Filtration verursacht jedoch hohe Wartungskosten. Zudem sind umfangreiche Prüfungen und Qualitätskontrollen erforderlich. Am Ende muss der Betreiber feststellen: Ein Restrisiko für einen Öldurchbruch wird immer bestehen bleiben.

In der Industrie haben sich für ähnliche Anforderungen die ölfreien Kompressoren seit langem durchgesetzt. In den Bereichen Pharmaindustrie, Chemie, Elektronik, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sind praktisch ausschließlich ölfreie Kompressoren im Einsatz. Die hohen Anforderungen an die Druckluftqualität und an die Sicherheit lassen hier gar keinen anderen Schluss zu, als ausschließlich ölfreie Kompressoren zur Erzeugung der Druckluft einzusetzen.

In den Krankenhäusern sind die Meinungen sehr unterschiedlich. In gewissen Ländern wie der Schweiz, Österreich, Israel oder USA sind ölfreie Kompressoren vorgeschrieben oder empfohlen. Und in Frankreich wird die Druckluft mehrheitlich synthetisch durch Mischung von Stickstoff und Sauerstoff hergestellt.

In vielen Fällen sind ölfreie Kompressoren bei den Medizintechnikern gar nicht bekannt. Zum Teil werden sie auch als zu teuer eingestuft.

In Deutschland, wo ölfreie Kompressoren wenig verbreitet sind, erfolgt die Planung und die Ausschreibung neuer Druckluftanlagen praktisch immer auf Basis ölgeschmierter Kompressoren. Der Entscheid ölgeschmierte Kompressoren einzusetzen ist damit in den meisten Fällen schon gefallen. Denn ölfreie Kompressoren sind teurer und sehen im Vergleich der Investitionskosten schlechter aus. **Dass die ölgeschmierten Kompressoren viel höhere Aufwendungen im Unterhalt, und bei der Prüfung und Qualitätssicherung verursachen, wird beim Kaufentscheid nicht berücksichtigt.**

2. Druckluft – Vorteile und Anwendungen

Druckluft als Antriebsmedium hat wesentliche Vorteile gegenüber einem elektrischen oder hydraulischen Antriebssystem.

Einfaches Handling	Luft steht überall in ausreichender Menge zur Verfügung. Einmal zentral produzierte Druckluft kann durch Rohrleitungen einfach über grosse Distanzen transportiert werden. Die Rückführung verbrauchter Druckluft ist nicht erforderlich.
Versorgungssicherheit	Druckluft kann in Behältern einfach gespeichert werden. Der Kompressor arbeitet nur, wenn der Druck unterhalb dem vorgegebenen Minimaldruck liegt. Fällt die Stromversorgung der Kompressoren kurzzeitig aus, so kann der Arbeitsvorgang trotzdem beendet werden.

Sauber und trocken:	Druckluft hinterlässt bei Leitungsdefekten keine Verunreinigungen wie Ölpfützen bei der Hydraulik.
Leicht, rationell und schnell:	Pneumatisch angetriebene Werkzeuge, wie zum Beispiel in der Chirurgie benötigt, sind wesentlich leichter und einfacher als vergleichbare elektrische Geräte. Aufgrund der hohen Druckluft-Strömungsgeschwindigkeiten sind große Leistungen übertragbar. Zudem lässt sich die Leistung einfach und stufenlos regeln.
Betriebssicherheit für die Geräte:	Geräte mit Druckluftantrieb haben im allgemeinen einen geringen Verschleiß. Daraus folgt eine hohe Lebensdauer und eine geringe Ausfallwahrscheinlichkeit. Mit Druckluft betriebene Geräte können bis zum Stillstand belastet werden und bieten dadurch einen guten Schutz vor Überlastung.
Sicherheit gegen Brand, Explosion und Elektroschlag:	Druckluftgeräte sind in Bezug auf Gefahren wie Brand, Explosion und Elektroschlag sehr unfallsicher.

3. Anwendungen von Druckluft im Krankenhaus

Die medizinische Druckluft im Krankenhaus darf gemäss der Norm EN 737-3 für folgende Anwendungen eingesetzt werden:

- zur Beatmung
- zum Antrieb chirurgischer Geräte (Air-Motor, Turbinen)

Außerdem ist der Betrieb zugelassen für folgende, falls Vorkehrungen gegen Rückfluss getroffen wurden:

- Betrieb von Deckensäulen
- in Anästhesiegas Fortleitungssystemen
- Prüfung medizinischer Geräte
- Betrieb hyperbarer Kammern
- Atemluft für medizinisches Personal

- zum Durch- und Trockenblasen gereinigter Hohlkörper (Kanülen, MIC-Instrumente, Endoskopie)
- zum Absaugen

Technische Anwendungen, bei der die medizinische Druckluft gemäss EN 737-3 nicht angewendet werden darf. Diese Druckluft muss durch eine andere Versorgung bereit gestellt werden:

- Betrieb von Sterilisationssystem
- für die pneumatische Klimaregelung
- für Werkstattarbeiten
- in Behälter zur Druckbeaufschlagung von Flüssigkeiten

Anforderungen an die medizinische Druckluft im Krankenhaus

In der Praxis wird im Bezug auf die Herstellung nicht unterschieden zwischen den verschiedenen Druckluftanwendungen:

- für medizinische Anwendungen (z.B. Beatmung)
- für diagnostische Zwecke (z.B. zur Prüfung medizinischer Geräte)
- für technisch-medizinische Verwendungen (z.B. Antrieb chirurgischer Geräte)

Die Herstellung der Druckluft erfolgt darum in den meisten Fällen nach den strengsten Kriterien der medizinischen Anwendungen, welche im Arzneibuch festgelegt sind.

Arzneibuch

Grenzwerte für Verunreinigungen in der Druckluft:

Wasser:	maximal 67 ppm (entspricht einem atmosphärischen Taupunkt von -46°C)
Öl:	maximal 0.1 mg/m^3
Kohlenmonoxid (CO):	maximal 5 ppm
Kohlendioxid (CO ₂):	maximal 500 ppm
Schwefeldioxid (SO ₂):	maximal 1 ppm
Stickstoffoxide (NO, NO ₂):	maximal 2 ppm

Arzneibuch-Vorschriften in Revision

In der Sitzung der Ph. Eur. Kommission vom Juni 2003 wurde eine revidierte Fassung der bisher gültigen Monographie „Luft zur medizinischen Anwendung“ angenommen. Die revidierte Fassung wird aller Voraussicht nach in einem Nachtrag des Arzneibuches auf

den 1.4.2004 rechtskräftig und muss in nationalen Vorschriften umgesetzt werden. Bis dahin gelten jedoch die aktuellen Grenzwerte.

Die Revision bezieht sich insbesondere auf die Anforderungen an den Wassergrenzwert für Druckluft, welche im Krankenhaus mittels Kompressoren produziert wird. Für diese Druckluft welche in einem Leistungssystem mit einem Höchstdruck von 10 bar verteilt wird, soll ein Grenzwert für Wasser von maximal 870 ppm gelten (atmosphärischer Taupunkt von -22°C).

4. „Good-Manufacturing-Praxis“ für die Prüfung

Die Prüfmethode zur Feststellung der Verunreinigungen in der Druckluft sind im Arzneibuch festgelegt. Bei Anwendung einer alternativen Methode ist deren Gleichwertigkeit in einer vergleichenden Validierung nachzuweisen.

Für die Prüfung der Ölkonzentration ist der Nachweis zu erbringen, dass die Prüfröhrchen-Methode genügend genau ist und die eingesetzten Kompressor-Öle und deren Abbauprodukte vollständig erfasst werden. Dies ist nicht bei jedem Öl gegeben.

Die Prüfmethode mittels Prüfröhrchen ist gemäss der ISO 8573 (internationale Norm für Messung von Verunreinigungen in der Druckluft) nur als eine erste Prüfung zur Feststellung einer Verunreinigung zugelassen. Als Messmethode ist nur das Prüfverfahren mittels Gas-Chromatographie zugelassen.

Empfehlung für die Prüfung der Druckluft:

Die Empfehlung basiert auf eigene Einschätzungen, sowie auf Empfehlungen des „Bundesinstituts für Arzneimittel“ und dem „Ausschuss für Arzneimittel-Herstellung und Analytik“ (ADKA)

WAS und WIE ist zu messen?

- In der Praxis wird im Krankenhaus zur Messung der Verunreinigungen von Öl, CO_2 , SO_2 , H_2S , NO_x , CO und H_2O der **Multitest von Dräger** eingesetzt.
- Bezüglich der Unsicherheit der Öldampf-Messung mittels Prüfröhrchen ist zur qualitativen und quantitativen Feststellung des **Öldampfgehaltes** die Prüfröhrchen-Messung durch eine Messung mittels der Gas-Chromatographie **in einem externen Prüflabor zu überprüfen**.
- Sollten sich aufgrund der Art und Weise der Herstellung und Verteilung der Druckluft weitere Anforderungen an die Qualität der Druckluft ergeben, so sind diese Parameter als zusätzliche Prüfkriterien zu spezifizieren. Dies gilt genauso für **Gaskomponenten**

der Umgebungsluft des Ansaugbereiches, die eventuell nicht als natürliche Komponenten oder als „natürliche Werte überschreitend“ angesehen werden müssen. Solche Komponenten müssen zusätzlich erfasst werden.

- In diesem Zusammenhang ist auch der **Staubgehalt und die Keimzahl** in der Druckluft zu überprüfen, obwohl dies gemäss Arzneibuch nicht reglementiert wurde.
- Die Arzneibuch-Monographien sehen vor, dass auch Prüfparameter Berücksichtigung finden, welche nur in Zusammenhang mit einem Herstellungsverfahren vorkommen können. Können die Verunreinigungen aufgrund der Herstellung nicht auftauchen, kann daher auf deren Prüfung verzichtet werden. So verhält es sich mit der Messung der Ölkonzentration nach ölfreien Kompressoren. Auch gemäss der Erstaussgabe der EN 737-3 galt, dass die **Messung der Ölkonzentration nur nach ölgeschmierten Kompressoren** erfolgen soll.
- Zu berücksichtigen sind eine allfällige Kontamination durch Öl an der Ansaugstelle, sowie eine Kontamination im Leitungsnetz, durch ein älteres ölyerschmutztes Rohrleitungssystem.

WO ist zu messen? WELCHE Risikofaktoren gibt es?


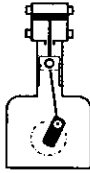

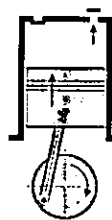
- Die Messung soll **an der Übergabestelle** vom Erzeugersystem zum Leitungssystem erfolgen und speziell bei Altanlagen auch an den **Entnahmestellen**.
- **Risikofaktoren** wie z.B. Wartung der Filter, Kühltemperatur sollen **im Prüfplan berücksichtigt** sein. Der Prüfplan wird durch den zuständigen Apotheker zusammen mit dem technischen Dienst erstellt. Im Prüfplan sind die Messintervalle, der Messort und der Messzeitpunkt festgelegt.
- Eine **ungenügende Kühlung** der Kompressoren oder der Trocknungsgeräte haben wesentlichen Einfluss auf die korrekte Filtration und die Standzeit der Filterelemente. Gründe dafür gibt es viele. Die Beurteilung der Risiken ist im Prüfplan zu berücksichtigen.

Wie oft ist zu messen?


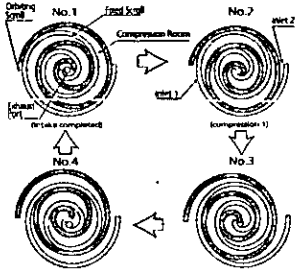

- Wie bei anderen kontinuierlichen Herstellungsprozessen muss die Qualität chargenbezogen dokumentiert werden. Als **fiktive Chargengröße** ist z.B. eine Tagesproduktion anzusehen. Jede Charge ist gemäss Spezifikation zu dokumentieren.
- Je nach der Situation im jeweiligen Krankenhaus werden im Prüfplan die Messintervalle festgelegt. Die **Intervalle** gehen von einer Woche bis zu mehreren Monaten. Die Intervalle müssen **entsprechend dem Risiko** einer möglichen Verunreinigung **für jedes Krankenhaus individuell** gewählt werden.
- Der ADKA empfiehlt die **tägliche Kontrolle und Dokumentation** durch den technischen Dienst, **sowie alle 3 Monate die Prüfung** mittels Prüfkoffer durch die Apotheke oder durch ein externes Labor.
- Wenn bei gewissen Schadstoffen z.B. CO, zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass eine Verunreinigung während der Herstellung **nicht auftreten** kann, und die Konzentration an der Ansaugstelle weit unter den Grenzwerten liegt, **so kann die Prüfung auf CO, in längeren Abständen stattfinden.**



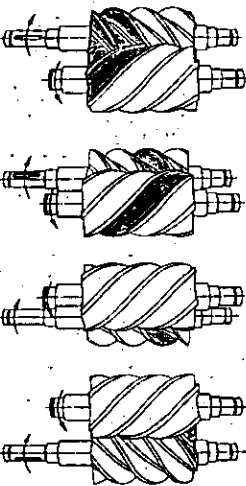
5. Übersicht der Kompressor Bauarten

Für die Erzeugung von Druckluft in Krankenhäuser kommen verschiedene Kompressor Bauarten in Frage.

Übersicht Kompressor Bauarten (Teil I)	Art der Verdichtung	Schmierung und Kühlung
<p>Kolbenkompressor</p> <p>Tauchkolbenkompressor</p> <p>Diese gibt es in komplett ölfreier oder auch in ölgeschmierter Bauart. Die Verdichterleistung dieser Bauart geht bis etwa 30 kW.</p>  <p>Kreuzkopfkompressor</p> <p>Diese Bauart hat immer ein ölgeschmiertes Triebwerk. Der obere Verdichtungsteil ist entweder ölfrei oder mit Öl geschmiert.</p> <p>Die Verdichterleistung dieser Bauart beginnt etwa bei 30 kW; für Druckluft ist die obere Leistungsgrenze etwa bei 150 kW.</p> 	<p><u>Oszillierende Verdichtung in einer oder mehreren Stufen:</u></p> <p>Der Kolben saugt während des Abwärtshubes Luft aus der Atmosphäre über das Saugventil an. Beim Aufwärtshub schließt das Saugventil automatisch. Die Luft wird beim Aufwärtshub über das Druckventil ausgestoßen. Die Verdichtung erfolgt je nach Enddruck in mehreren Stufen, wobei die Druckluft nach jeder Verdichtungsstufe wieder annähernd auf die Umgebungstemperatur gekühlt wird.</p>  <p style="text-align: center;">Ansaugen</p>  <p style="text-align: center;">Verdichten</p> <p>Vorteile des Kolbenkompressors</p> <ul style="list-style-type: none"> einfach zu regeln und zu steuern wirtschaftlicher Start-Stop-Betrieb kein Stromverbrauch durch Leerlauf hoher Verdichtungs-Wirkungsgrad aufgrund volumetrischer Förderung mit geringen Rückströmverlusten und Leckagen hohe Enddrücke durch mehrstufige Verdichtung <p>Nachteile des Kolbenkompressors</p> <ul style="list-style-type: none"> unwirtschaftlich bei großen Liefermengen und kleinen Differenzdrücken haut größer, schwerer und ist lauter bei Großanlagen ist ein Fundament erforderlich 	<p>Schmierung des Kolbens</p> <p>Der oszillierende Kolben ist bei ölgeschmierten Kompressoren durch Öl geschmiert.</p> <p>Bei ölfreien Kompressoren läuft der Kolben trocken. Speziell reibungsarme und verschleißfeste Kunststoffe führen den Kolben und dichten den Spalt zwischen Kolben und Zylinder ab.</p> <p>Schmierung im Kurbeltrieb</p> <p>Der Kurbeltrieb ist bei ölgeschmierten Kompressoren durch eine Tauchbad- oder Druckölschmierung gewährleistet.</p> <p>Bei ölfreien Kreuzkopfkompressoren wird das ölgeschmierte Triebwerk räumlich vom ölfreien Verdichtungsteil getrennt.</p> <p>Tauchkolbenkompressoren gibt es auch mit einem ölfreien Triebwerk. Der Kurbeltrieb erfolgt mit speziellen Wälzlagern. Sie werden mit synthetischen Schmiermittel auf Lebensdauer geschmiert und berührungslos abgedichtet. Für diese Bauart hat sich der Begriff <u>öllose Kompressoren</u> eingebürgert. Diese Kompressoren sind aufgrund der guten Kaltstart-Eigenschaften sehr gut geeignet bei langen Stillstandszeiten, wie auch bei tiefen oder hohen Umgebungstemperaturen, wo die Schmieröl-Eigenschaften eingeschränkt sind.</p> <p>Kühlung des Kompressors</p> <p>Die Verdichtungswärme wird durch Kühlung der Zylinder-Außenwand mittels Kühlwasser oder durch die Umgebungsluft abgeführt.</p>

Übersicht Kompressor Bauarten (Teil 2)

Bauart	Art der Verdichtung	Schmierung und Kühlung
<p>Scroll Kompressor</p> <p>Scroll Kompressoren sind einstufige Verdichter mit einer Leistung kleiner als 4 kW pro Kompressor.</p> 	<p>Rotierende Verdichtung in einer Stufe</p> <p>Die Luft wird am Umfang (Inlet 2) angesaugt. Die Verdichtung erfolgt zwischen einer stehenden und einer rotierenden Spirale. Die komprimierte Luft wird im Zentrum der Spiralen ausgestossen.</p> 	<p>Schmierung</p> <p>Scroll Verdichter arbeiten trocken und ölfrei ohne Schmiermittel.</p> <p>Kühlung</p> <p>Der Verdichter ist mit Umgebungsluft gekühlt.</p> <p>Vorteile der Scroll Verdichter</p> <ul style="list-style-type: none"> einfach zu regeln und zu steuern wirtschaftlicher Start-Stop-Betrieb kein Stromverbrauch durch Leerlauf kleine, leise und günstige Bauart <p>Nachteile der Scroll Verdichter</p> <ul style="list-style-type: none"> schlechter Wirkungsgrad bei Drücken größer 7 bar sehr hohe Verdichtungstemperaturen von mehr als 300°C starker Verschleiß bei hohen Drücken nur für kleine Liefermengen geeignet
<p>Drehzahn Kompressor</p> <p>Drehzahn Kompressoren verdichten in zwei Stufen auf 8 bis 10 bar Enddruck. Die Verdichterleistung ist im Bereich 15 bis 45 kW.</p> 	<p>Rotierende Verdichtung in zwei Stufen</p> <p>Die Verdichtung erfolgt analog eines ölfreien Schraubenkompressors in zwei Stufen mit einer Zwischenkühlung, wo die Druckluft wieder annähernd auf die Umgebungstemperatur gekühlt wird. Bei der zweistufigen Verdichtung können Enddrücke von 8 bis 10 bar erreicht werden.</p>	<p>Schmierung</p> <p>Drehzahn Verdichter arbeiten trocken und ölfrei ohne Schmiermittel. Das Getriebe, welches die beiden Zähne synchron antreibt, ist mit Öl geschmiert und gegenüber dem Verdichtungsstiel und der Umgebung durch Wellendichtungen abgedichtet.</p> <p>Kühlung</p> <p>Der Verdichter ist mit Umgebungsluft gekühlt. Die größeren Leistungen gibt es auch mit Wasserkühlung.</p> <p>Vorteile der Drehzahn Verdichter</p> <ul style="list-style-type: none"> berührungsfreie Verdichtung pulsationsarmer kontinuierlicher Lieferstrom kompakte Bauart <p>Nachteile der Drehzahn Verdichter</p> <ul style="list-style-type: none"> nicht geeignet für Start-Stop-Betrieb aufwendige und spezielle Technik Reparatur durch Spezialisten Leckagen und Rückströmverluste im Teillastbereich

Übersicht Kompressor Bauarten (Teil 3)		
Bauart	Art der Verdichtung	Schmierung und Kühlung
<p>Schrauben-Kompressor</p> <p>Bei den Schrauben-Kompressoren sind grundsätzlich zwei Kategorien zu unterscheiden: <u>Trockenlaufende, ölfreie Schraubenkompressoren</u></p> <p>Diese Kompressoren verdichten ölfrei in zwei Stufen auf 8 bis 10 bar Enddruck.</p>  <p>Die Verdichterleistung ist im Bereich 55 bis 900 kW</p>  <p><u>Schraubenkompressoren mit Öleinspritzung</u></p> <p>Diese Kompressoren verdichten in einer Stufe auf 10 und mehr bar.</p> <p>Die Verdichterleistung ist im Bereich 4 bis 900 kW.</p>	<p><u>Rotierende, trockene Verdichtung in zwei Stufen durch Verdrängung:</u></p> <p>Zwei Schrauben der ersten Stufe saugt die Luft aus der Atmosphäre durch Drehung mit hoher Drehzahl an. Der Spalt zwischen den beiden Schrauben verkleinert sich von der Ansaug- zur Druckseite und komprimiert so die Luft. Die beiden Schrauben sind durch ein Getriebe miteinander synchronisiert und berühren sich nicht.</p> <p>Nach der Verdichtung in der ersten Stufe erfolgt eine Zwischenkühlung und danach die Verdichtung in einer zweiten Stufe auf den Enddruck.</p>  <p><u>Rotierende Verdichtung in einer Stufe durch Verdrängung und Einspritzung von Öl:</u></p> <p>Die zwei Schrauben saugen die Luft aus der</p>	<p><u>Schmierung bei trockenlaufenden Schraubenkompressoren</u></p> <p>Es erfolgt keine Schmierung der Schrauben. Diese arbeiten trocken und ölfrei ohne Schmiermittel. Das Getriebe, welches die beiden Schraube antreibt, ist mit Öl geschmiert und gegenüber dem Verdichtungs teil und der Umgebung durch Wellendichtungen abgedichtet.</p> <p><u>Kühlung</u></p> <p>Die Verdichter sind in der Regel wassergekühlt. Ist eine Kühlung mit Umgebungsluft verlangt, so muss dies durch ein Rückkühlaggregat erfolgen.</p> <p><u>Vorteile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - berührungsfreie Verdichtung - pulsationsarmer kontinuierlicher Lieferstrom - kompakte Bauart <p><u>Nachteile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nicht geeignet für Start-Stop-Betrieb - aufwendige und spezielle Technik - Reparatur durch Spezialisten - Leckagen und Rückströmverluste im Teillastbereich <p><u>Schmierung bei Schraubenkompressoren mit Öleinspritzung</u></p> <p>Das in die Kompressorstufe eingespritzte Öl hat mehrere Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das feindosiert eingespritzte Öl verdampft und kühlt so die Verdichtung



Dasselbe Prinzip gibt es auch mit Wasserspritzung anstatt von Öl.

Atmosphäre durch Drehung mit hoher Drehzahl an. Der Spalt zwischen den beiden Schrauben verkleinert sich von der Ansaug- zur Druckseite und komprimiert so die Luft.

Während der Verdichtung wird Öl mit ca. 55°C eingespritzt. Das Öl nimmt die beim Verdichtungsprozess entstehende Wärme auf und erwärmt sich auf ca. 85 – 110 °C. Das Gemisch aus flüssigem und dampfförmigem Öl muss in nachfolgenden Aufbereitungen von der Druckluft wieder getrennt werden.

Bei Schraubenkompressoren mit Ölspritzung wird nur der Hauptläufer angetrieben. Der Nebenläufer dreht, angetrieben durch den Hauptläufer, mit.

- es dichtet den Spalt zwischen den Schrauben und dem Gehäuse ab
- es schmiert die Axial- und Radiallager der beiden Schrauben

Kühlung

Es gibt zwei Kühlkreisläufe: einen für das Öl und einen für die Druckluft. Die Kühlung erfolgt bei Leistungen bis 75 kW in der Regel indirekt durch die Umgebungsluft. Bei größeren Leistungen erfolgt die Kühlung indirekt durch Kühlwasser.

Vorteile

- tiefe Verdichtungstemperatur
- pulsationsarmer kontinuierlicher Lieferstrom
- kompakte und preisgünstige Bauart

Nachteile

- nicht geeignet für Start-Stop-Betrieb und bei langen Stillstandszeiten
- großer Anteil an Öldämpfen in der Druckluft
- Gefahr der Keimbildung

6. Kolben oder Schraube?

Eine Frage die oft gestellt wird und die sich in vielen Fällen im vornherein auch nicht eindeutig beantworten lässt, abgesehen von den Anwendungen, wo der geforderte Enddruck oder die Liefermenge klar für ein System spricht.

Entscheidend für die Beantwortung dieser Frage ist die Betriebsart und die Grösse des Kompressors.

Betriebsverhältnisse und Leistungsgröße

Wird der Kompressor ständig im Lastlauf betrieben, dann ist sicher ein Schraubenkompressor wirtschaftlicher. Ist hingegen der Druckluftbedarf eher gering, unregelmäßig und stark schwankend, dann sollte für den intermittierenden Betrieb ein Kolbenkompressor eingesetzt werden. Schraubenkompressoren gehen, wenn keine Druckluft benötigt wird, in den unproduktiven Leerlaufbetrieb über, welcher etwa 25% der Nennleistung nur zur Aufrechterhaltung des Systemdruckes benötigt, ohne dabei aber Druckluft zu produzieren.

Denkbar ist auch eine Kombination beider Verdichtersysteme. Der Schraubenkompressor fährt im wirtschaftlichen Grundlastbetrieb, während der Kolbenkompressor den Spitzenbedarf abdeckt.

Die Erzeugung von Druckluft kann auch mit Hilfe einer Frequenzregelung dem schwankenden Bedarf angepasst werden. Zu beachten ist bei der Frequenzregelung eines Schraubenkompessors, dass der Betriebspunkt nicht zu oft im Bereich liegt, wo die Verdichterstufe mit schlechtem Wirkungsgrad verdichtet. Ansonsten werden die Betriebskosten höher sein, da auch die Frequenzumformung 5-10% Umwandlungsverluste hat.

Daraus folgt für den Einsatz im Krankenhaus:

- Für kleinere und mittlere Krankenhäuser ist der Kolbenkompressor bestimmt die bessere Lösung, da die jährliche Betriebszeit aufgrund des Druckluftbedarfes nur etwa 1000 bis 2500 Betriebsstunden beträgt. Die Betriebszeit wird nun üblicherweise auf 2 bis 3 Kompressoren aufgeteilt, was bedeutet, dass die Betriebszeit pro Kompressor reduziert wird und eine optimale Betriebssicherheit garantiert.
- Bei grösseren Krankenhäusern mit mehreren Kompressoren ergibt sich die Möglichkeit, dass grössere rotierend, verdichtende Kompressoren den Grundlastbedarf decken und dann Kolbenkompressoren den Spitzenbedarf abdecken.

7. Zweck der mehrstufigen Verdichtung

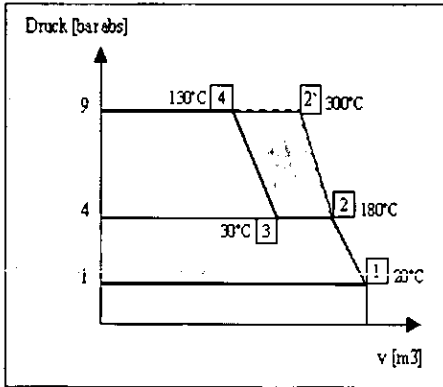
Bei der Verdichtung von Luft mit Kompressoren entsteht Wärme. Das ist in der Thermodynamik begründet. Beobachtet haben dies wahrscheinlich schon alle, wenn man den Reifen eines Fahrrads mit der Handpumpe füllt. Der Grund liegt in der Verdichtung, welche aufgrund ungenügender Kühlung annähernd isentrop, d.h. ohne Wärmeverlust stattfindet. Kühlung ist darum vorteilhaft. Darum wird der Verdichtungsprozess bei grösseren Drücken in mehreren Schritten aufgeteilt. **Die Druckluft wird verdichtet und dann ausserhalb des Zylinders in einem Zwischenkühler wieder gekühlt, um dann in einem anderen Zylinder höher verdichtet zu werden.** Dieser Vorgang kann sich bei sehr hohen Drücken vier- oder sogar fünfmal wiederholen.

Aus der mehrstufigen Verdichtung ergeben sich mehrere Vorteile, welche unabhängig von der Bauart für alle Kompressoren zutreffen:

1. **Die Verdichtungstemperaturen sind viel tiefer:** Dadurch sind die Wärmespannungen und Bauteilbelastungen kleiner; der Verschleiß ist kleiner. Bei ölgeschmierten Kompressoren wird durch die tieferen Temperaturen gewährleistet, dass die Schmierfähigkeit des Öls erhalten bleibt und es zu keiner Ölkohlebildung kommt.
2. **Die Verdichtungsarbeit ist durch die Zwischenkühlung kleiner:** Die Zwischenkühlung bewirkt, dass die Verdichtung fast isotherm verläuft.
3. **Der Liefergrad ist besser aufgrund des kleineren Verdichtungsverhältnisses:** Das Verdichtungsverhältnis der ersten Stufe ist maßgebend für den Füllungsgrad. Bei einer

einstufigen Verdichtung wird das Verhältnis groß, was zu einer verstärkten Rückexpansion der Druckluft aus dem Schadraum des Verdichtungsraumes führt. Die Rückexpansion führt zu einem schlechten Füllungsgrad.

4. **Die Triebwerk-Belastungen sind kleiner:** Dadurch ergeben sich kleinere Lagerbelastungen und somit eine längere Lebensdauer der Bauteile.



Beispiel:

Verdichtung von Luft auf 8 bar Überdruck

Verdichtung in zwei Stufen:

1-2: Verdichtung 1. Stufe (Verdichtungs-Endtemperatur 180°C)

2-3: Zwischenkühlung

3-4: Verdichtung 2. Stufe (Verdichtungs-Endtemperatur 130°C)

Verdichtung in einer Stufe:

1-2': Verdichtung direkt in einer Stufe (Verdichtungs-Endtemperatur 300°C)

Die Raster-Fläche ist die **Arbeitsersparnis** bei einer Verdichtung in zwei Stufen, gegenüber der direkten Verdichtung in einer Stufe; sie **beträgt 15%**.

8. Ölgeschmierte Kompressoren bilden immer ein Restrisiko

Setzt man trotz der hohen Qualitätsanforderungen Kompressoren mit Ölschmierung ein, so steigt der Aufwand und die Anforderung an die Filtration und die Qualitätskontrolle. Will man die ölhaltige Druckluft „ölfrei“ machen, so sind dazu eine Reihe von Vorkehrungen nötig.

Grundsätzlich ist eine disziplinierte **Einhaltung der Wartungs-Vorschriften durch den technischen Dienst des Krankenhauses** die Voraussetzung für eine ölfreie Druckluft.

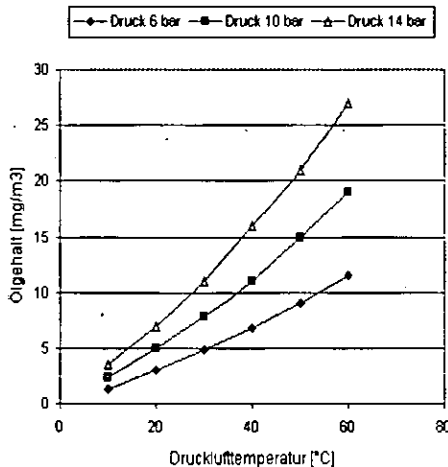
Die Überwachung der Qualitätsvorschriften und die Prüfung der Herstellung erfolgt durch die Krankenhausapotheke. Aufgrund des Risikopotentials bei unsachgemäßer oder verspäteter Wartung der Filter nach ölgeschmierten Kompressoren ist der Aufwand für die Überwachung um einiges größer als nach ölfreien Kompressoren.

Wie kann Öl trotz der Filtration ins Druckluftnetz gelangen?

Nebst der Vorfiltration kommt dem Aktivkohlefilter eine besondere Bedeutung zu. Er muss den Anteil an Öldämpfen, welche im Fall von Schraubenkompressoren mit Öleinspritzung besonders groß ist, adsorbieren. Denn Dämpfe sind durch Filter nicht zu stoppen. Ein Großer Nachteil der Aktivkohlefilter ist die Unmöglichkeit, dessen Sättigung mit Öl festzustellen. Durch eine unerwartete Erhöhung der Druckluft-Temperatur oder bei einem Bruch eines Vorfilterelementes kann der Önebelanfall so groß sein, dass der Aktivkohlefilter innert Stunden übersättigt ist und Öldämpfe freien Durchgang haben. Bis der Betreiber das feststellt, vergehen unter Umständen Wochen. Nicht umsonst wurden immer wieder Spuren von Öl bei den Entnahmestellen oder in Behältern entdeckt. Denn Öldampf kondensiert immer an den kalten Stellen des Druckluftnetzes wieder aus.

Dampfgehalt Mineralöl in Druckluft (gesättigt)

Quelle: "filtern und trocknen"
von Werner Straus-Zunker



Der Gehalt an Öldampf ist abhängig von der Art und Weise wie die Verschmutzung der Druckluft mit dem Öl erfolgte. Es ist erwiesen, dass aufgrund der Einspritzung von Öl, in

den 85 bis 110°C heißen Verdichtungsprozess, die Öldampfbildung viel intensiver ist, als bei einer Verunreinigung durch ölgeschmierte Kolbenkompressoren.

Je nach Temperatur und Druck kann der maximale Öldampfgehalt um ein vielfaches höher sein.

Das nebenstehende Diagramm ist ein Beispiel für den maximalen Dampfgehalt eines Mineralöls in Druckluft bei Sättigung.

Betrachtet man die sehr hohen Konzentrationen und stellt sich vor Augen, dass die Filtration von Öldämpfen ausschließlich durch den Aktivkohlfilter erfolgt, so erkennt man die Wichtigkeit dieses Filters. Die Empfehlung ist, den Aktivkohlfilter alle 300 bis 400 Betriebsstunden zu wechseln. Im Krankenhaus bedeutet dies, dass die Aktivkohlfiler alle 2 bis 3 Monate zu wechseln sind.

9. Ölfreie Kompressoren in Schweizer Krankenhäuser

Aufgrund der Anforderungen an die Reinheit der Druckluft liegt der Schluss nahe, die Luft im Kompressor nicht unnötig zu verunreinigen. HAUG-Kompressoren beliefert seit mehr als 30 Jahren die Schweizer Krankenhäuser mit ölfreien Kompressoren. Der am häufigsten anzutreffende Kompressortyp für die vielen kleineren bis mittleren Krankenhäuser ist der Typ TO mit einer Leistungsgröße von 7.5 bis 30 kW.

Etwa 70% der Schweizer Krankenhäuser haben ölfreie Kompressoren von HAUG im Einsatz.

Viele dieser Kompressoren haben eine Betriebsdauer von mehr als 20 Jahren. Diese Kompressoren entsprechen heute noch dem Stand der Technik und können durch Austausch der Verschleißteile für weitere 20 Jahre betrieben werden.

Krankenhaus Bad Segeberg – eine 20-jährige Erfolgsstory mit ölfreien Kompressoren

Auch ein deutsches Krankenhaus, das KKH Bad Segeberg entschied sich vor mehr als 20 Jahren für die ölfreien Kompressoren der Baureihe TO. Ein richtiger Entscheid, wie sich herausstellte. Nach 20 Jahren Betrieb hatten die beiden Kompressoren aufgrund des Start-Stop-Betriebes lediglich 10'000 und 13'000 Betriebsstunden. Die Kompressoren wurden ausschließlich im Lastbetrieb, ohne Leerlauf, betrieben. Der Wartungsbedarf der Kompressoren war in den 20 Jahren äußerst gering: bei beiden Kompressoren mussten lediglich die Kolben- und Führungsringe ausgetauscht werden, sowie bei einem der beiden Kompressoren zusätzlich die Pleuellager.

Filtern nach ölfreien Kompressor: Wo, Was, Wann

Selbst nach ölfreien Kompressoren ist eine Aufbereitung der Druckluft erforderlich. Nicht wegen dem Öl, denn Öl hat es bei einer ordnungsgemäßen Wahl der Frischluft-

Ansaugstelle des Kompressors praktisch keine in der Druckluft. Der Öldampfgehalt in der Umgebungsluft ist kleiner als 0.01 mg/m³.

Nach ölfreien Kompressoren wird durch einen Kälte- oder Adsorptionstrockner der Wassergehalt gesenkt und ein Staubfilter entfernt die Partikel aus der Druckluft. Es empfiehlt sich auch nach ölfreien Kompressoren einen Aktivkohlefilter als „Polizeifilter“ einzusetzen: zur Beseitigung von Gerüchen und im Fall von Öldampf, welches zum Beispiel bei einer Fehlfunktion eines anderen Gerätes aus dem Raum angesaugt wird, wo die Luft-Ansaugstelle des Kompressors ist.

Grundsätzlich kann man sagen, dass die Gebrauchsdauer der Filter nach einem ölfreien Kompressoren um ein vielfaches länger ist. **Die Unterhaltskosten belasten deshalb die Betriebskosten nur in vernachlässigbarem Maße.**

10. Vorteile der ölfreien HAUG-Kolbenkompressoren im Krankenhaus-Betrieb

Die ölfreien Kolbenkompressoren haben einige entscheidende Vorteile, welche sie für den Einsatz im Krankenhaus prädestinieren:

- **Im ganzen Kompressor befindet sich kein Öl:** eine Verschmutzung der Luft durch Öl und Öldampf ist ausgeschlossen. Durch den Einsatz von speziellen Kunststoffen läuft der Kompressor komplett ohne Öl.
- **Die trockene, ölfreie Verdichtung tötet Keime:** Die Keime werden abgetötet, aufgrund der trockenen Verdichtung mit einer Betriebstemperatur im Bereich von 150 bis 180°C. Somit wird mit der Verdichtung die Luft praktisch gleich auch noch sterilisiert. Dadurch sind die Standzeiten der Sterilfilter um ein vielfaches länger.
- **Der Kompressor funktioniert zuverlässig bei langen Stillstandszeiten und im Dauerlauf:** Besonders im Krankenhaus können die Betriebszeiten sehr unterschiedlich sein, da aufgrund der Norm auch eine Sekundär- und eine Reserveversorgung eingeplant werden muss. Das bedeutet lange Stillstandszeiten. Im Notfall muss der Kompressor dann aber im Dauerlauf arbeiten. Die trockenlaufenden Kolbenkompressoren erfüllen diese Anforderung in bester Weise.
- **Die Kompressoren laufen im Start-Stop-Betrieb:** es gibt keinen Energieverbrauch aufgrund eines Leerlaufbetriebes und die Wartungsintervalle erfolgen aufgrund der tatsächlichen Betriebsstunden. Dadurch spart das Krankenhaus beim Unterhalt.
- **Kompressoren für die Krankenhäuser mit Enddruck bis zu 14 bar:** Muss der Enddruck des Kompressors lediglich 6 bis 8 bar sein, so kann noch ein einstufiger Kompressor eingesetzt werden. Normalerweise muss aber der Netzdruck mindestens 8 bar sein. Das bedeutet unter Einkalkulation eines Druckverlustes über die Filter und Trockengeräte, dass der Kompressor einen Druck zwischen 9 und 12 bar erzeugen muss.

Die zweistufigen Kolbenkompressoren verdichten zuverlässig und wirtschaftlich auf Drücke bis 14 bar.

- **HAUG Kompressoren können mit Luft- oder Wasserkühlung ausgerüstet werden:** Wenn es die Raumbelüftung zulässt, wird der Kompressor normalerweise mit der Umgebungsluft gekühlt. Denn luftgekühlte Kompressoren haben die tieferen Betriebskosten. Aber es kommt vor, dass der Platz für einen Kompressor vorgegeben und die Zufuhr von Kühlluft unmöglich ist. Dann muss die Kühlung durch Kühlwasser erfolgen.
- **Der Kompressor baut sehr schmal und kompakt:** Oft ist der Weg in die Kompressorzentrale eines Krankenhauses verbaut und mit vielen engen Stellen versehen. Da die HAUG Kompressoren sehr schmal bauen, können sie einfach eingebracht werden und passen durch jede Tür. Am Aufstellungsplatz benötigen sie dann weniger als 1 m² Aufstellungsfläche.

11. „Good-Manufacturing-Praxis“ für die Herstellung

Eine Expertengruppe aus Generalunternehmer, Planungsbüros, Betreiber und Behörde hat in der Schweiz eine **Technische Empfehlung** zur Umsetzung der EN 737-3 über „Rohrleitungssysteme für medizinische Gase“ ausgearbeitet.

In Deutschland gibt es keine ähnlichen Empfehlungen. Aufgrund der ähnlichen Aufgabenstellung können auch die Empfehlungen der Pharmaindustrie oder der industriellen Gasherstellung Anhaltspunkte für die Herstellung der Druckluft im Krankenhaus geben.

Technische Empfehlungen zur Anwendung der EN 737-3 in der Schweiz:

Auszug der Passagen, welche im Zusammenhang mit der Herstellung mittels Kompressoren zusammenhängen. Die abweichenden Passagen zur EN 737-3 sind **fett** gekennzeichnet.

Die Anwendungen der Druckluft sind beschränkt auf medizinisch, medizinisch-technische und diagnostische Zwecke. Alle übrigen technischen Verbraucher müssen mit separater Luft versorgt werden.

Die EN 737-3 schreibt ölfreie Kompressoren nicht vor: **Die Schweiz empfiehlt ölfreie Kompressoren einzusetzen.**

Eine Filterkombination ist nicht vorgeschrieben: **Die Schweiz empfiehlt eine Filterkombination aus Vorfilter, Aktivkohlefilter und Sterilfilter.**

Jede Versorgungsquelle muss den ausgelegten Systemvolumenstrom erbringen: **Die Empfehlung der Schweiz ist 2 Kompressoren mit 2 Behältern und ein dupliziertes Konditionierungssystem; dazu eine Reserveversorgung mit 1 Flaschenbündel (anstelle der Bündel geht auch eine Rampe mit genügend Einzelflaschen).**

Jeder Kompressor hat einen separaten Steuerstromkreis.

Betriebsalarne sind: Fehlfunktion Kompressor, Min. Druck Reserveflaschenbatterie und zu hoher Taupunkt.

Behälter mit Manometer, Sicherheitsventil und automatischer Entwässerung.

Die Empfehlung der Schweiz, das Druckreduziersystem immer dupliziert auszuführen.

Zum gleichen Thema „Druckluft – Häufige Fragen und Stand der Diskussion“ fand letzten November ein Symposium des „Ausschusses für Herstellung und Analytik“ in Eschborn statt. **Dr. A. Schieweck von Arzneimittelprüf- und Überwachungsstelle Schwerin** referierte zu diesem Thema.

Nachstehend zusammengefasst einige Antworten zu oft gestellten Fragen im Zusammenhang mit der Herstellung durch Kompressoren:

(publiziert in der Zeitschrift Krankenhauspharmazie 2-2002)

Wie kann eine Herstellung mit Kompressoren rechtlich eingeordnet werden?

Geht man davon aus, dass unter „Herstellen“ im Sinne des AMG § 4 (14) das „Be- und Verarbeiten“ sowie „das Um- und Abfüllen“ zu verstehen ist, erfordert die Herstellung von Luft für medizinische Zwecke eine Herstellungserlaubnis, die entweder durch eine Krankenhausapotheke im Rahmen ihrer Herstellbefugnis abgedeckt wird oder direkt an das Krankenhaus nach § 13 AMG erteilt werden kann. Dabei handelt es sich um eine kontinuierliche Herstellung, die bisher noch nicht in der Apothekenbetriebsordnung definiert ist. Die Qualität muss sowohl durch die Herstellung als auch durch ein Qualitätssicherungssystem gewährleistet werden. Auf der Basis von Qualifizierung und Validierung kann bei Nachweis der regelmäßigen Wartung und Überprüfung eine zweimal im Jahr durchgeführte Prüfung ausreichend sein. Optimal wäre eine Online-Überwachung der Parameter. Die Auswahl der überwachten Parameter muss immer auf die standortbedingten Belastungen eingehen und kann deshalb durchaus unterschiedlich sein. In wieweit weitere Anforderungen der Apotheken-Betriebsordnung und des Arzneimittelgesetzes Anwendung finden müssen, sollte mit der jeweiligen Aufsichtsbehörde geklärt werden. Weitere Informationen sind zu finden in den EG-GMP-Richtlinien: Annex 6 Herstellung von medizinischen Gasen, Annex 15 Qualifizierung und Validierung, sowie Annex 17 Parametrische Freigabe.

Wo sollte das Gas für die Prüfung abgenommen werden ?

Am Übergang zum Verbraucher hinter dem Druckminderer der Anlage, bevor es beim Eintritt ins Rohrleitungssystem in den Verantwortungsbereich des Abnehmers übergeht. Diese Prüfstelle ist besonders zur Vermeidung einer Verunreinigung des Leitungssystems durch Öl zu empfehlen, da Öl, das einmal in das Leitungssystem gelangt ist, daraus praktisch nicht mehr entfernt werden kann. Bezüglich der anderen Parameter ist aber auch eine

Prüfung an der Endstelle möglich und sinnvoll. Im Rahmen der Validierung sollte Öl bei Altanlagen auf alle Fälle auch an der Endstelle geprüft werden.

Was ist beim „Ausgangsstoff Luft“ am Herstellungsort zu beachten ?

Die Luft sollte an einer „sauberen“ Stelle angesaugt werden. Ungeeignet/Weniger geeignet ist die Position des Ansaugstutzens zum Beispiel im Kompressorenraum, in Anlieferungszonen und Einfahrten, an befahrenen Straßen und in der Nähe des Auslasses von Abluftanlagen. Lassen sich derartig ungünstige Bedingungen nicht verändern, müssen diese sowohl in der technischen Ausrüstung der Anlage (z. B. Filter, Katalysatoren) als auch im Prüfungsumfang ihren Niederschlag finden.

Was ist beim Grenzwert für Öl zu beachten ?

Die in Kompressoren eingesetzten Öle müssen so ausgewählt sein, dass sie und ihre Abbauprodukte durch die zur Verfügung stehenden Prüfröhrchen erfassbar sind. Dies ist nicht bei jedem Öl gegeben. Bei Fa. Dräger ist eine Liste mit den erfassbaren Ölen und den zugehörigen Testparametern erhältlich.

Wie ist der Grenzwert für Öl erreichbar ?

Die beste Möglichkeit, Öl in den Anlagen zu vermeiden, ist der Einsatz ölfrei arbeitender Kompressoren. Kompressoren, die mit Öl arbeiten, nutzen es als Schmierstoff oder durch Einspritzen als Kühlmittel (Schraubenkompressoren). In beiden Fällen muss im Rahmen von Qualifizierung und Validierung sichergestellt werden, dass dieses Öl mittels Filter wieder quantitativ aus der Luft entfernt wird. Der Einsatz solcher Kompressoren wird allerdings auch bei spezifikationskonformer Verwendung und trotz Qualifizierung und Validierung immer ein Restrisiko bergen.

Wie kann die Qualität der Luft geprüft werden ?

Vor Ort können die relevanten Parameter mit einem Prüfkoffer (z. B. von Fa. Dräger, Fa. Ultrafilter; Kosten ca. 1500,- bis 2 500,- €) bestimmt werden. Die Prüfung kann auch an eine Firma vergeben werden. Die Kosten pro Prüftermin liegen etwa zwischen 250,- und 500,- €.

Wie kann die Qualität der Luft sicher gestellt werden ?

Es ist ein Qualitätssicherungskonzept bezüglich der Verantwortlichkeiten, der Räume und Einrichtungen, der Qualifizierung und Validierung sowie der Dokumentation von Herstellung, Wartung und Prüfung zu erstellen.

12. Kostenvergleich ölgeschmierter und ölfreier Kompressorsysteme

Eigentlich ist ein Vergleich zwischen einem ölgeschmierten Schraubenkompressor und einem zweistufigen, ölfreien Kolbenkompressor nicht statthaft, da aufgrund der aufgezeigten technischen Merkmale, wesentliche Unterschiede bestehen, die in der Kostenrechnung nicht berücksichtigt sind.

Außerdem kann ein Kostenvergleich ohne konkrete Vorgaben immer nur eine Annäherung sein. Je nach Sicherheitsbedürfnis oder Risikoeinschätzung wird der Aufwand für Wartung, Kontrolle und Prüfung sehr unterschiedlich ausfallen.

Der Vergleich erfolgt für ein dupliziertes Kompressorsystem (Primär- und Sekundärversorgung) für ein Druckluftverbrauch von 80 m³/h, was etwa für ein **Krankenhaus mit 150 Betten** ausreichend ist.

Die Kosten sind auf Basis empfohlener Verkaufspreise ermittelt. Die **Betriebskosten für Wartung der Kompressoren** sind in etwa gleich: bei den ölfreien Kompressoren sind die Kolben- und Führungsringe zu wechseln, bei den ölgeschmierten Kompressoren muss das Öl ausgetauscht, respektive nachgefüllt werden.

Die jährliche Laufzeit beider Kompressoren ist 2*500 Stunden.

<p>2 ölfreie Kompressoren mit einem duplizierten Konditionierungssystem (Reserveversorgung mit Flaschen)</p> <p>Bestehend aus:</p> <p>2 ölfreie Kompressoren mit Liefermenge 80 m³/h</p> <p>2 Kältetrockner</p> <p>2 Behälter</p> <p>2 Vorfilter</p> <p>2 Aktivkohlefilter</p> <p>2 Mikrofilter (für Staub von Aktivkohlefilter)</p> <p>2 Sterilfilter</p>	<p>2 ölgeschmierte Kompressoren mit einem duplizierten Konditionierungssystem (Reserveversorgung mit Flaschen)</p> <p>Bestehend aus:</p> <p>2 ölgeschmierten Kompressoren mit Liefermenge 80 m³/h</p> <p>1 Ölabscheidersystem für das ölhaltige Kondensat</p> <p>2 Kältetrockner</p> <p>2 Behälter</p> <p>2 Vorfilter</p> <p>2 Mikrofilter</p> <p>2 Aktivkohlefilter</p> <p>2 Mikrofilter (für Staub von Aktivkohlefilter)</p> <p>2 Sterilfilter</p>
<p><u>Investitionskosten:</u></p> <p>2 ölfreie Kompressoren à 19'500.- EUR</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Total: 39'000.- EUR</p> <p><u>Betriebskosten Austausch Filterelemente:</u></p> <p>Vorfilter (Austausch alle 2 Jahre)</p> <p>-</p>	<p><u>Investitionskosten:</u></p> <p>2 ölgeschmierte Schraubenkompressoren à 6'400.- EUR</p> <p>zusätzliche Installationen gegenüber ölfreiem System:</p> <p>1 Ölabscheidersystem (installiert): 1'000.- EUR</p> <p>2 zusätzliche Mikrofilter (installiert): 1'500.- EUR</p> <p>Mehraufwand grössere Aktivkohlefilter: 5'00.- EUR</p> <p>Total: 15'800.- EUR</p>

<p>Aktivkohlefilter (Austausch alle 2 Jahre) Mikrofilter (Austausch alle 2 Jahre) Sterilfilter (wöchentliche sterilisieren, 100 Mal regenerierbar, ca. alle 2 Jahre austauschen)</p> <p>Kosten für Filterelemente, Austausch durch Servicedienst, Entsorgung: Total: 1'200.- EUR pro Jahr</p>	<p><u>Betriebskosten Austausch Filterelemente:</u> Vorfilter (Austausch alle Jahre) Mikrofilter (Austausch alle Jahre) Aktivkohlefilter (Austausch alle 3 Monate) Mikrofilter (Austausch alle 2 Jahre) Sterilfilter (wöchentliche sterilisieren, 40 Mal regenerierbar, ca. jährlich austauschen)</p> <p>Kosten für Filterelemente, Austausch durch Servicedienst, Entsorgung: Total: 4'400.- EUR pro Jahr</p> <p>Mehraufwendungen aufgrund Kontrollen und Prüfungen <u>Geschätzt: mindestens 1'500.- EUR pro Jahr</u></p>
<p>Mehraufwendungen Investition ölfrei gegenüber ölgeschmiertes System: 23'200.- EUR</p> <p>Einsparungen im Betrieb ölfrei gegenüber ölgeschmiertes System: 4'700.- EUR pro Jahr</p> <p>Break – Even: innert 5 Jahren</p>	

Autor

B. Frefel, Fritz Haug AG Kompressoren,
Industriestr. 6, CH-9015 St. Gallen

Tel.: 0041-713139955 Fax: 0041-713139950 e-mail: verkauf@haug.ch



Umstellung der medizinischen Gase auf ISO-Farben

R. Mäder, B. Mangold

Einführung

Im Zuge der europäischen Harmonisierung sollen in allen EU-Staaten einheitliche Gas-kennfarben eingeführt werden. Die Norm EN 739 verpflichtet dabei die Staaten, die bisher DIN-Farben verwendet haben, zur Übernahme der Kennfarben nach ISO 32. Neben Deutschland betrifft das auch Österreich, die Schweiz und Ungarn (D.A.C.H.-Staaten).





































Als Ende der Übergangsfrist für die Benutzung der DIN-Farben wurde der 30.06.2006 festgelegt. Vordergründig richtet sich die EN 739 zwar an die Hersteller, jedoch wird davon auch jeder Betreiber tangiert. Spätestens am 01.07.2006 wird er keine Geräte mit DIN-Farben mehr kaufen können. Welche Farben er danach benutzen darf, ist zur Zeit noch ungeklärt!

Eine europaweite Festlegung für die Geometrien und Maße der Formkodierungen für Steckverbindungen wurde bisher noch nicht verabschiedet, so dass bis auf weiteres die alten Geometrien mit den neuen Farben verwendet werden müssen.

Unabhängig von der Umstellung bei Herstellern und Betreibern haben die Lieferanten me-dizinischer Gase bereits Fakten geschaffen. Seit dem Jahr 2000 werden die Druckgasfla-schen ausschließlich nach ISO 32 gekennzeichnet. Begründet wird das mit dem Zeitdruck, bis zum 30.06.2006 sämtliche Gasflaschen umgelabelt haben zu müssen.

DIN- und ISO-Farben im Vergleich

Kappen/Schilder/Schläuche - Darstellung der unterschiedlichen Generationen

Verwendung bei	Gesamt	DIN-Generation	neutrale-Generation	EN-Generation
Drehknopf (Meßbröhren- mischer, Gasdosierung, Regelventile)	O ₂	bl 	sw 	ws 
	N ₂ O	gr 	sw 	bl 
	Air	ge 	sw 	sw / ws 
	VAC	ws 	sw 	ge 
Umkehrventil (Gasarten)	N ₂ O	gr 	sw 	bl 
	Air	ge 	sw 	sw / ws 
O ₂ + (Flush)	O ₂ + bl 	sw 	ws 	
ZV-Schläuche	O ₂	bl 	sw 	ws 
	N ₂ O	gr 	sw 	bl 
	Air	ge 	sw 	sw / ws 
	Air/O ₂	bl / ge 	sw 	sw / ws 
	VAC	ws 	sw 	ge 

Achtung!

Blau: Sauerstoff wird zu Lachgas!

Gelb: Druckluft wird zu Vakuum!

Weiss: Vakuum wird zu Sauerstoff!

Umsetzungsvarianten

Die Farbkennzeichnung ist zwar neben der Formcodierung nur ein Sicherheitskriterium, dass das Vertauschen der Gase verhindern soll, jedoch erleichtert sie gerade unter schlechten Lichtbedingungen (z.B. im abgedunkelten OP) das schnelle Finden der richtigen Ent-

nahmedose. Auch für den Servicefall ist es wichtig zu wissen, nach welchem Farbsystem gearbeitet wird, da es geräteintern keine Formcodierungen gibt.

Aus Sicherheitsgründen muss die gleichzeitige Verwendung von alten DIN- und neuen ISO-Farben unbedingt vermieden werden (z.B. Kennfarbe blau: aus Sauerstoff wird Lachgas!). Die EN 739 gestattet jedoch neben der Verwendung von ISO-Farben auch eine farbneutrale Kennzeichnung. Damit ist ein Hinüberwachsen in die neue Farbgebung möglich, ohne schlagartig alle Kennzeichnungen (farbige Schläuche, Aufkleber u.ä.) auswechseln zu müssen.

Als Varianten zum Übergang wurden durch die Normungsgremien 3 Konzepte vorgeschlagen, auf die sich die zuständigen Referenten aller Bundesländer im September 2001 verständigt haben:

Konzept 1:

Ausschließlich farbneutrale Neubeschaffungen werden in Betrieb genommen. Bestehende Installationen werden gemäß Zeitplan bis spätestens zum 30.06.2006 umgestellt (z.B. im Rahmen von Instandhaltungsmaßnahmen).

Konzept 2:

Ausschließlich gemäß EN 793 farblich gekennzeichnete Neubeschaffungen werden in Betrieb genommen. Bestehende Installationen werden gemäß Zeitplan bis spätestens zum 30.06.2006 umgestellt.

Konzept 3:

Es werden weiterhin die alten Gasfarben bis zu einer einheitlichen Umstellung verwendet. Bestehende Installationen werden gem. Zeitplan bis spätestens zum 30.06.2006 umgestellt.

Jedem Anwender obliegt es nun, das für ihn günstigste Konzept zu wählen und umzusetzen. Dabei muss von der Einrichtung bzw. dem Betreiber der Nachweis für ein dokumentiertes und kontrolliertes Umstellungsverfahren erbracht werden.

Randbedingungen

Die Problematik der Umstellung ist in den verschiedenen Ländern und auch bei den Betroffenen innerhalb der einzelnen Länder sehr unterschiedlich präsent. Hier eine Auswahl der Positionen, die den Autoren bekannt sind.

Sachsen-Anhalt

Das Landesamt für Arbeitsschutz Dessau (Sachsen-Anhalt) forderte im Jahr 2002 über die Gewerbeaufsichtsämter von den Betreibern die Festlegung auf eines der 3 Konzepte und verband damit eine Reihe von Auflagen (z.B. farbneutrale Kennzeichnung nur als Übergangsphase).

Berlin

Die Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz Berlin lässt die Anwendung farbneutraler Kennzeichnungen nach dem 30.06.2006 zu, hält aber die Verwendung von Mischsystemen aus farbneutralen und ISO-Farben nach diesem Datum für unzulässig.

Mecklenburg-Vorpommern

Das Land Mecklenburg Vorpommern hält sich an die Abstimmung der Länder ohne weitere Auflagen.

Offenen Fragen

Für die Autoren des Vortrages stellen sich daraus folgende Fragen, die bis zum heutigen Tag noch nicht abschließend beantwortet werden können.

Sind die 3 Konzepte ausreichend beschrieben?

Das Konzept 2 ist in sich nicht schlüssig, da es einerseits Neubeschaffungen mit ISO-Farben erlaubt, aber andererseits die Umrüstung der bestehenden Einrichtungen mit DIN-Farben erst zu einem späteren, geplanten Zeitpunkt fordert. Damit käme es aber zwangsläufig zu einer Vermischung von DIN- und ISO-Farben, die aus Sicherheitsgründen abzulehnen ist! Das Konzept 2 lässt sich also nur in einem Neubau umsetzen.

Abgrenzungsbereiche

Es ist nicht beschrieben, ob das gewählte Konzept für die gesamte Einrichtung gelten muss, oder ob für unterschiedliche Standorte einer Einrichtung unterschiedliche Konzepte umgesetzt werden können.

Übergangsfristen

- Bis wann dürfen die DIN-Farben beim Betreiber noch weiterverwendet werden?
- Bis wann dürfen farbneutrale Kennzeichnungen noch verwendet werden?
- Bis wann ist die Mischung farbneutral/ISO-Farben zulässig?
- Ist eine Beschränkung überhaupt zulässig (Bestandsschutz)?

Kosten

Die Umsetzung der Farbcodierung nach EN 739 erfordert eine Reihe von Maßnahmen, die mit Kosten verbunden sind:

- Auswechseln der Anschluss-Schläuche
- Wechsel der Kennzeichnung der Flow-Röhren
- Wechsel der Aufkleber Gasartumschalter (Air/N2O)
- Wechsel der Kennzeichnung des Flush-Knopfes

- Softwareumstellung notwendig / möglich?
- Wechsel der Kennzeichnung der Entnahmestellen an den alten Standorten

Zur groben Überschlagsrechnung kann man folgende Kosten annehmen:

• 3m ZV-Schlauch, fertig konfektioniert farbneutral oder ISO-Farben	117 €
• NIST- Adapter	63 €
• Umrüstung Entnahmestelle	10 €
• Kennzeichnung / Aufkleber / Software	?? €
• Arbeitsleistung	?? €

Sicherheit

Bei der Umstellung ist natürlich eine Reihe von Sicherheitsaspekten zu beachten. Das führt zu den Fragen

- Sind Eigenleistungen bei der Umrüstung überhaupt sinnvoll und zulässig?
- Welche Sicherheitsaspekte sind (z.B. bei der Herstellung von ZV-Schläuchen aus Meterware) zu berücksichtigen?

Das optimale Konzept

Neben den behördlichen Forderungen bestimmen vor allem die konkreten Bedingungen vor Ort die Wahl des Konzeptes. Jedes Haus muss daher für sich den optimalen Weg finden.

Beispiel kleine Häuser und Praxen: Konzept 3

Für kleine und ambulante Einrichtungen ist das Konzept 3 denkbar. Der Vorteil ist, dass man sich nur einmal Gedanken um die Umstellung machen muss und sofort wieder eine einheitliche Kennzeichnung (nach ISO-Farben) hat. Die Kosten halten sich in Grenzen, da nur ein kleiner Gerätepark umzurüsten ist.

In großen Häusern muss es von der Investitionsplanung und der Altersstruktur der vorhandenen Geräte abhängig gemacht werden, ob gleich auf ISO-Farben umgestellt werden kann oder doch mittelfristig eine farbneutrale Phase eingeschoben werden muss.

Beispiel Uniklinikum Greifswald: Konzept 2 (teilweise Konzept 1)

Am Klinikum Greifswald wird in diesem Jahr ein Neubau (196 Betten, 18 ITS-Betten und 5 Operationssäle) in Betrieb genommen. Da die Neuausstattung zeitnah zur Inbetriebnahme erfolgt und nur wenige Geräte aus dem Altbestand übernommen werden, wird das Konzept 2 am Neubaugrundstück und den angrenzenden Kliniken umgesetzt. Es ist nur eine relativ geringe Anzahl von Geräten und Anlagen von DIN auf ISO umzurüsten.

An den übrigen weiter entfernten Standorten wird nach dem Konzept 1 verfahren. Ob die Umstellung dieser Standorte entsprechend EN 739 noch bis zum 30.06.2006 erfolgen muss, oder ob dort die DIN-Farben bis zur Eingliederung in den Neubaustandort (voraussichtlich bis 2008) weiterbenutzt werden können, ist z.Z. noch offen.

Beispiel Uniklinikum Magdeburg: Konzept 1

In den Jahren 2003 und 2004 gehen 2 Bauabschnitte eines großen Neubaus mit ca. 450 Betten, 44 ITS-Betten und 16 Operationssälen in Betrieb. Die Neubeschaffungen dafür ziehen sich über mehr als 5 Jahre hin (2000 – 2005), so dass ein großer Teil der Neugeräte bereits unter der jetzt vorhandenen DIN-Umgebung betrieben werden muss. Außerdem müssen viele Geräte mit DIN-Farben aus dem Altbestand im Neubau weiter benutzt werden. Deshalb entschloss man sich im Jahr 2000 zur Umsetzung des Konzeptes 1, obwohl dadurch erhebliche Zusatzkosten (Umstellung farbneutral – ISO) entstehen, falls die Forderung der Aufsichtsbehörde nach einer Befristung der farbneutralen Phase rechtens ist.

Autor

R. Mäder, Dipl.-Ing., Universitätsklinikum Magdeburg

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

Tel.: 0391-6715700

e-mail: roland.maeder@mtsz.uni.magdeburg.de

Entwicklungen bei den internationalen Normen zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von medizinischen elektrischen Geräten

K.-H. Kaul

An Medizingeräte werden besonders hohe Sicherheitsanforderungen gestellt. Durch Funktionsmängel und unzureichende elektrische oder mechanische Sicherheit können Patienten oder Personal geschädigt werden. Dies betrifft ganz besonders medizinische elektrische Geräte. Fehlfunktionen oder Defekte dieser Geräte können Schädigungen an Patienten oder an Personal verursachen. Die Schädigungen können durch direkte oder indirekte Auswirkungen von Fehlfunktionen oder Sicherheitsmängeln entstehen. In vielen Fällen ist es schwierig den Bezug zwischen Ursache und Auswirkung zu ermitteln. Deshalb schließt der Begriff der Sicherheit in den Normen für medizinische elektrische Geräte mittlerweile auch den Begriff der „wesentlichen Leistungsfähigkeit“ mit ein, der berücksichtigt, dass durch Fehlfunktionen oder Nichtfunktionieren dieser Geräte indirekte Schädigungen hervorgerufen werden können.

Wegen der besonderen Art der möglichen Gefährdungen in der medizinischen Anwendung regeln Gesetze und Verordnungen die Voraussetzungen für die Markteinführung von Medizinprodukten bis hin zum sicheren Betrieb.

Anforderungen zur Herstellung von sichereren Produkten, aber auch Anforderungen zu Prüfungen, die den sicheren Betrieb gewährleisten sollen, werden in Normen als Stand der Technik beschrieben.

Im Zuge der weltweiten Marktöffnung wurden internationale Normen entwickelt, die Sicherheitsstandards für die Herstellung von medizinisch elektrischen Geräten definieren.

Zusätzlich wurde es notwendig, dass im Zuge der Globalisierung der medizinischen Dienstleitungen auch die Normen für wiederkehrende Prüfungen an diesen Geräten standardisiert werden. Erste Arbeiten zur Erstellung dieser Normen wurden begonnen.

In diesem Beitrag sollen Fragen zu den Auswirkungen dieser Normen soweit dies zu diesem Zeitpunkt möglich ist beantwortet werden .

Insbesondere ist dies die Frage, ob durch die Internationalisierung der Normen für die wiederkehrenden Prüfungen zusätzliche Lasten für den Betreiber von medizinischen elektrischen Geräten entstehen.

Außerdem soll auf Neuentwicklungen im Bereich der Prüftechnik hingewiesen werden, die das Ziel haben, die Durchführung wiederkehrender Prüfungen und die damit verbundenen Verwaltungs- und Dokumentationsarbeiten zu vereinfachen und damit auch sicherer zu machen.

Warum wird geprüft ?

Die Überprüfung von Funktionen und sicherheitsrelevanten Eigenschaften werden durchgeführt, um die Einhaltung festgelegter (sicherer) Eigenschaften nachzuweisen.

Dies geschieht bei medizinischen elektrischen Geräten:

- während und nach der Entwicklung und vor Beginn der Serienfertigung als **Typprüfung**
- während und nach der Serienfertigung als **Stückprüfung** beim Hersteller
- vor der Inbetriebnahme beim Anwender als **Erstprüfung**
- im Betrieb als Wiederholungsprüfung
- als Prüfungen nach der Instandhaltung

Alle diese Prüfungen sind Qualitätssicherungsmaßnahmen. Qualitätssicherung ist für die Hersteller von Medizinprodukten schon lange eine selbstverständliche Pflicht und das nicht nur aus Gründen der gesetzlichen Regelungen und der Produktnormen, sondern auch aus Wettbewerbsgründen.

Gleiches gilt für die wiederkehrenden Prüfungen, die während der Betriebszeit der Geräte durchgeführt werden. Auch hier leitet sich die Durchführung der Prüfungen nicht nur aus den gesetzlichen und sonstigen Verpflichtungen ab, sondern wird immer mehr auch zu einem wichtigen Teil der Qualitätssicherung im medizinischen Betrieb und damit auch zu einem Wettbewerbsfaktor.

Relativ genau und eindeutig sind die Anforderungen für die Typprüfung in den Gerätebestimmungen bzw. Produktnormen beschrieben. Die Art und der Umfang der Stückprüfung obliegt jedoch weitgehend der Verantwortung des Herstellers im Rahmen seiner Prozeduren zur Qualitätssicherung.

Wiederkehrende Prüfungen werden von gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Verordnungen gefordert. Deren Umfang wird in Normen wie DIN VDE 0751-1 als Stand der Technik beschrieben.

Wiederkehrenden Prüfungen werden oft als lästige Pflicht und kostentreibender Faktor angesehen. Untersuchungen der Gewerbeaufsichtsämter zeigen, dass hier teilweise nicht oder unzureichend geprüft wird und damit hohe Risiken von Betreibern in Kauf genommen werden. Hier muss man die Frage stellen, ob durch bessere, einfacher zu handhabende Prüfgeräte die Prüftiefe erhöht werden kann.

Was wird geprüft ?

Grundsätzlich kann man unterscheiden zwischen:

- der **Typprüfung**, bei der die Prüfung der elektrischen Sicherheit, der mechanischen Sicherheit, der Funktionssicherheit und der Brandsicherheit die wesentliche Rolle spielen.
- der **Stückprüfung** während oder nach der Serienfertigung von Medizinprodukten. Hier dominiert die Funktionsprüfung, die Prüfung der elektrischen Sicherheit kann unter Umständen auf wenige Prüfungen reduziert werden, wenn eine Risikoanalyse nachweist, dass das Produkt die Anforderungen erfüllt.
- den **wiederkehrenden Prüfungen** bei denen man unterscheidet zwischen:
 - den **Sicherheitstechnischen Kontrollen** mit der Prüfung der elektrischen Sicherheit, der Funktionssicherheit und der sonstigen Sicherheit (z.B. Sicherheit vor Verletzung an mechanischen Teilen) Während die Durchführung der Prüfung der elektrischen Sicherheit sehr genau in DIN VDE 0751-1 festgelegt ist, gibt es für die Prüfung der Funktionssicherheit in dieser Norm nur sehr ungenaue Anforderungen. Die Art und der Umfang der Prüfung der Funktionssicherheit wird deshalb in der Praxis auch sehr unterschiedlich ausgelegt. Die Auslegung geht von der ausschließlichen Kontrolle von Warn- und Betriebslampen bis hin zur messtechnischen Überprüfung der Funktion. Sicher ist, dass die Funktionssicherheit zumindest für den Patienten den gleichen Stellenwert wie die elektrische Sicherheit haben muss. Hier gibt es in den Normen noch dringenden Klärungsbedarf. Selbstverständlich müssen in dieser Frage auch die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten der Betreiber beachtet werden. Ein zusätzliches Problem in Bezug auf die Funktionsprüfung von medizinischen elektrischen Geräten scheint neben den unzureichenden Festlegungen z.B. in DIN VDE 0751-1 auch zu sein, dass die Hersteller von Medizingeräten teilweise sehr unterschiedliche Aussagen zu diesen Prüfungen machen. Auch hier sind die Hersteller von Prüfgeräten gefordert, ökonomisch einsetzbare Prüfgeräte anzubieten.
 - den **messtechnischen Kontrollen**, die wiederkehrend nach der Medizinprodukte-Betreiberverordnung an den Medizinprodukten durchgeführt werden müssen, die Messfunktionen enthalten. Dies sind die in der Anlage zu dieser Verordnung aufgeführte Geräte, sowie Geräte, für die der Hersteller solche Kontrollen vorgesehen hat. Auch hier fehlen Normen, die Festlegungen zur Durchführung dieser wiederkehrenden Prüfungen enthalten. Es muss daher auf Herstellerangaben oder wenn diese fehlen, auf den „Stand der Technik“ zurückgegriffen werden. Stand der Technik sind in diesem Falle die Produktnormen aus dem Bereich der DIN EN 60601-2x. Zu prüfen sind dabei die messtechnischen Fehlergrenzen. Zu erwähnen ist, dass z.B. im neuesten Entwurf der DIN VDE 0752 der Begriff der Sicherheit (die zu überprüfen ist) erweitert wurde, so dass er auch die „...wesentliche Leistungsfähigkeit, z.B.

die Genauigkeit von Geräten für die Überwachung von Körperfunktionen...“ beinhaltet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die auf dem Markt verfügbaren Funktionsprüfgeräte gemäß dem Stand der Technik prüfen und damit dem Anwender zumindest die Verantwortung abnehmen, die Prüfung nach dem Stand der Technik durchzuführen.

Nationale Unterschiede bei der Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen

Die erste Norm zur Durchführung wiederkehrender Prüfungen an medizinischen, elektrischen Geräten in Deutschland war die DIN 57751:1984. Diese wurde in zwei Schritten weiterentwickelt bis zur heutigen Ausgabe DIN VDE 0751-1: 2001. Gegenüber der Produktnorm DIN EN 60601 bzw. international der IEC 60601 wurden in DIN 57751 vereinfachte Prüfungen beschrieben, die eine kostengünstige, aber dennoch sichere Beurteilung der elektrischen Sicherheit erlaubten.

Ähnliche Normen zur Durchführung wiederkehrender Prüfungen sind z.B. aus Österreich und USA bekannt. Ansonsten werden diese Prüfungen (wenn überhaupt) meistens in Anlehnung an die Typprüfungen der IEC 60601-1 durchgeführt. Dabei ist es interessant zu bemerken, dass einige Länder, die sonst nicht unbedingt für einen hohen technischen Stand im Medizinbereich bekannt sind, z.B. auf der Prüfung des PE Widerstandes mit einem hohen Messstrom von 25A und mehr bestehen, obwohl dies nur für einmalige Typprüfungen vorgesehen ist.

Eine Vielfalt von nationalen, regionalen oder krankenhausspezifischen Verordnungen und Anweisungen beschäftigen sich mit dem regelmäßigen Nachweis der elektrischen Sicherheit von medizinischen elektrischen Geräten. Auch hier obliegt die Beurteilung der Funktionssicherheit in den meisten Fällen der Qualitätsphilosophie der Anwender.

Internationale Normen und deren Entwicklung

Für die Entwicklung internationaler Normen gibt es hauptsächlich zwei Gründe:

- der Abbau von Handelshemmnissen für Produkte durch gleiche Mindeststandards
- die Angleichung von Sicherheitsstandards aus Haftungsgründen

Diese Gründe haben dazu geführt, dass Produktnormen wie IEC 60601-1 / EN 60601-1 / DIN EN 60601-1 schon lange „harmonisiert“ wurden, d.h. in den meisten Ländern der Erde benutzt werden oder in nationale Normen übergeführt wurden.

Ähnliches beginnt zur Zeit für die Normen, die Festlegungen zu den wiederkehrenden Prüfungen treffen. Basierend auf der deutschen DIN VDE 0751-1, die weitgehend der österreichischen ÖVE 8751-1 entspricht, wurde ein neues IEC Projekt (NWIP) im Jahre 2002

vorgeschlagen. Die internationale Abstimmung zur Durchführung dieses Projektes war positiv und so wurde im Oktober 2002 das erste Arbeitspapier mit der Bezeichnung **IEC 62353 Medical Electrical Equipment – Recurrent test and test after repair of medical electrical equipment** zur Weiterbearbeitung in der IEC Arbeitsgruppe herausgegeben.

Das Arbeitspapier basiert auf einer Übersetzung der DIN VDE 0751-1 und der ÖVE 8751-1. Es ist davon auszugehen, dass in einem Zeitraum von maximal zwei Jahren daraus eine IEC Norm entsteht. Diese Norm wird voraussichtlich die Elemente der DIN VDE 0751-1 enthalten. Allerdings ist auch nicht auszuschließen, dass abweichende Festlegungen für die Durchführung der Prüfungen und eventuell auch für die Art der Messungen entstehen können. Ob und welche Auswirkungen die entstehende IEC Norm dann rückwirkend auf die nationale DIN VDE 0751-1 haben wird, ist zur Zeit noch nicht abzusehen. In Bezug auf die Prüfgeräte bedeutet diese Bewegung in den Normen wieder einmal, dass man auf der sicheren Seite ist, wenn man Prüfgeräte besitzt oder anschafft, die einfach und kostengünstig an sich ändernde Normen angepasst werden können.

Abbau von Handelshemmnissen

Immer mehr betrifft der Abbau von Handelshemmnissen insbesondere im gemeinsamen europäischen Raum auch den Bereich der Dienstleistungen. Die anstehende Harmonisierung der DIN VDE 0751-1 zur europäischen (EN) Norm erlaubt z.B. die Dienstleistung der wiederkehrenden Prüfungen über die Ländergrenzen hinweg anzubieten und Reparaturen mit gleichen Prüfstandards auch in anderen europäischen Ländern durchführen zu lassen.

Unsicherheiten bei den Prüfungen

Prüfungen der elektrischen Sicherheit an mehr oder weniger komplexen Medizingeräten können grundsätzlich auch mit einfachen Prüfaufbauten oder Geräten durchgeführt werden. Allerdings verlangen diese einfachen Geräte den Fachmann, der „weiß was er tut“ und der die Prüfungen und Messergebnisse aus seiner Erfahrung und seinem Wissen heraus beurteilen kann. Auf der sicheren Seite ist man allerdings, wenn man sich auf zuverlässige Prüfgeräte verlassen kann, die zusätzlich die Prüfergebnisse interpretieren und dokumentieren sowie nach dem Stand der Technik, das heißt normgerecht, prüfen.

Dies trifft auf die Prüfung der elektrischen Sicherheit genauso zu wie auf die Prüfung der Funktionssicherheit und die Messtechnischen Kontrollen

Die Entwicklung der Prüftechnik in den letzten Jahrzehnten

Die Entwicklung der Prüftechnik muss und hat sich an der technologischen Entwicklung der Medizingeräte orientiert und weiterentwickelt. Dies trifft genauso auf die Normen zu.

So war es lange Zeit vollkommen ausreichend so genannte Ersatz- Ableitstrommessungen durchzuführen, da die Geräte mit einem elektromechanischen Schalter ein- und ausgeschaltet werden konnten. Mit dem Vordringen der Elektronik in Form von Schaltnetzteilen

und elektronischen Schaltern in den Versorgungseingängen waren bei solchen Geräten Messungen nur noch sinnvoll durchführbar, wenn das Gerät in Betrieb gesetzt wurde.

Zusätzlich entstand die Notwendigkeit auch höherfrequente Ströme zu erfassen, die in den Ableitströmen enthalten waren. So haben sich die Prüfgeräte schon aus messtechnischen Gründen zu immer komplexeren Messgeräten entwickelt, aber gleichzeitig stiegen die Anforderungen in Bezug auf die Möglichkeiten Messungen ohne umfangreiche Normenkenntnisse durchführen zu können und zusätzlich auch nachvollziehbar dokumentieren zu können.

Ähnliches hat sich auch bei der Entwicklung der Funktionsprüfgeräte ergeben. Obwohl sich die Messung und Prüfung der physikalischen Parameter selbst kaum verändert hat, mussten die Prüfgeräte einfacher bedienbar werden und mussten Schnittstellen zur Dokumentation der Prüfergebnisse vorhanden sein.

Ein Prüfgerät zur kostengünstigen und qualitätsgerechten Prüfung der elektrischen Sicherheit nach dem neuesten Stand der Technik

Es ist selbstverständlich, dass ein Prüfgerät die Prüfungen normgerecht durchführt.

Zusätzlich ist es ganz besonders wichtig, dass kostengünstig, das heißt zeitsparend geprüft werden kann. Das bedeutet insbesondere, dass die Bedienung des Prüfgerätes möglichst wenig Zeit in Anspruch nimmt, dass diese intuitiv erfolgen kann und dass zusätzliche Arbeiten wie Geräteverwaltung und Dokumentation der Prüfungen weitgehend automatisiert werden.

Hier steht die Dipl. Ing. W. Bender GmbH & Co. KG in der Tradition des ersten automatischen Sicherheitstesters auf dem europäischen Markt, den sie gemeinsam mit der Medizinischen Hochschule Hannover entwickelt und im Jahre 1986 auf den Markt gebracht hat. Bei diesem „**µP-Sicherheitstester**“ genannten Gerät wurde ganz besonderer Wert auf eine einfache Bedienung und Benutzerführung gelegt. Noch heute findet man viele Wettbewerbergeräte, die das Konzept dieses Gerätes übernommen haben. Weitere Verbesserungen der Messtechnik und der Bedienung durch BENDER führten in den 90er Jahren zur Einführung der heute noch aktuellen **UNIMET 1000** und dann **UNIMET 1100** Geräte. Auch diese Geräte enthalten Funktionen, die bei Wettbewerbergeräten teilweise nur in Verbindung mit einem an das Gerät angeschlossenen PC zu finden sind.

Die Tradition dieser Gerätefamilien weiterführend, wird bei BENDER kontinuierlich weiterentwickelt. So können wir Sie heute über die neueste Gerätegeneration informieren.

Auch bei dem neuesten Modell aus der Familie der BENDER UNIMET Sicherheitstester findet man wieder ganz besondere Funktionalitäten zur Vereinfachung und zur ergonomischen Durchführung der Prüfungen.

Die neue Gerätefamilie mit der Typenbezeichnung **UNIMET 800** ergänzt die Reihe **UNIMET 1100** und zielt speziell auf den deutschen und internationalen Markt für die wiederkehrenden Prüfungen nach DIN VDE 0751-1 sowie die entsprechende, in Entwicklung befindliche, IEC Norm und zusätzlich DIN VDE 0701/0702.

Bei der Entwicklung von **UNIMET 800** wurde wieder einmal besonderer Wert auf Zukunftssicherheit und Ergonomie gelegt.

- Eigenschaften von UNIMET 800
 - leicht, tragbar, robust und langlebig
 - Grafische Bedienung über gewohnte WINDOWSTM - Struktur
 - Touch Screen Anzeige und Bedienung, daher keine beweglichen Verschleißteile
 - Einfache, logische Bedienstruktur
 - mehrsprachig
 - zeitsparende Prüfung und Verwaltung
 - Viele Standard Schnittstellen (RS232, USB, PS/2, RS485, Ethernet)
 - deshalb auch offen für Anbindung anderer Prüfgeräte
- Funktionen
 - Prüfung und Geräteverwaltung
 - Typen- und Gerätekatologe
 - Normenverwaltung
 - Protokollgestaltung
- Prüfungen
 - automatisch, halbautomatisch und manuell
 - geräte- oder kundenspezifisch konfigurierbar
 - DIN VDE 0751-1 ; DIN VDE 0701-2, DIN VDE 0702-1 und internationale Normen
 - direkt und schnell aus Prüfkatalogen

Im Rahmen der anschließenden Vorführungen oder auf dem BENDER Stand werden weitere Details zu diesem Gerät dargestellt.

Zusammenfassung und Ausblick

Die wiederkehrenden Prüfungen an medizinischen elektrischen Geräten sind ein unverzichtbares Glied in der Kette der Gesamtsicherheit. Trotz der derzeitigen Entwicklung einer internationalen Norm für wiederkehrende Prüfungen an diesen Geräten kann davon ausgegangen werden, dass der Stand der deutschen DIN VDE 0751-1 den Notwendigkeiten an Prüfungen entspricht, die sich aus der Technologie der Geräte und aus den Risiken des praktischen Betriebes ergeben. Trotzdem ist es denkbar, dass im Rahmen der Arbeiten der IEC Arbeitsgruppe rückwirkend neue Anforderungen zur Änderung der nationalen Normen entstehen. Auch deshalb ist es wichtig, dass dem Markt zukunftssichere Prüfgeräte zur Verfügung stehen, die schnell und kostengünstig an die sich ändernde Normenlage angepasst werden können. Einige Fragen zur Durchführung von Funktionsprüfungen an medizinischen elektrischen Geräten müssen noch von den Normengremien aufgegriffen und geklärt werden. Trotz der Unsicherheiten in diesem Bereich ist der Anwender gut beraten, wenn qualitätssichernd und risikomindernd auch Funktionsprüfungen durchgeführt werden. Dabei können kostengünstige und einfach zu bedienende Funktionsprüfgeräte hilfreich sein.

Autor

K.-H. Kaul, Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161, 35301 Grünberg

Tel: 06401-8070

Fax:06401-8070

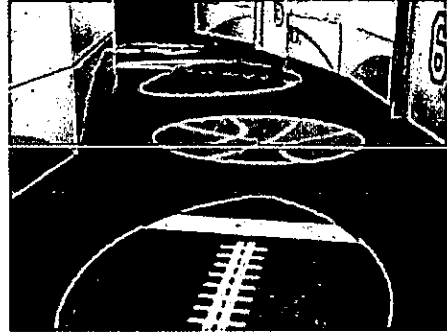
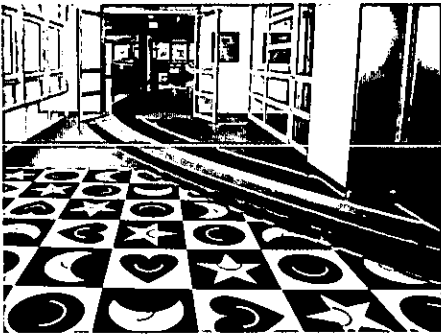
e-mail: info@bender-de.com

Elastische Bodenbeläge im Gesundheitswesen, technische Einrichtungen mit hohem ästhetischem Wert

B. Grewing

Im Gesundheitswesen werden an elastische Bodenbeläge bzw. Bodenbelagskonstruktionen besondere Anforderungen gestellt.

Wenn wir diese in betrieblich funktionelle, hygienische und ästhetische Anforderungen unterteilen, dann ist der Einsatzbereich von Raumgruppen, der Beschaffenheit und den technischen Eigenschaften eines elastischen Bodenbelags abhängig:



Hier einige Beispiele:

Empfangshallen	Therapiebereiche	Notaufnahme
Flure	Krankengymnastik	OP-Bereiche
Untersuchungsräume	Massageräume	Intensivstationen
Patientenzimmer	Laboratorien	Verwaltung
Schwesternzimmer		Werkstätten/Lagerräume

Vergleicht man unterschiedliche el. Bodenbeläge bezüglich ihrer technischen Eigenschaften, werden viele Parallelen, aber auch feine Unterschiede sichtbar, die unbedingt bei der Auswahl für den jeweiligen Verwendungszweck des Belages zu berücksichtigen sind:

Hier einige wichtige technische Eigenschaften:

Art des Belages: z.B. EN 548	Bakteriostatisches Verhalten
Einsatzbereiche: EN 685	Chemikalienbeständigkeit: EN 423
Brandverhalten : DIN 4102	Migrationsbeständigkeit
Brandtoxologisches Verhalten	Trittschallverbesserungsmaß: ISO 140-8
Emissionsverhalten	Lichteinheit: ISO-B02
Berollverhalten	Stuhlrollenbeanspruchung: EN 425
Trittsicherheit: ZH 1/571	Zigaretteglutbeständigkeit: EN 1399
Resteindruckverhalten: EN 433	Recyclebar
Nukleare Dekontamination	Technische Lebensdauer
El. Leitfähigkeit: EN 1081	Umweltfreundlichkeit
Antistatisch: EN 1815	Entsorgung

Erfüllt ein el. Bodenbelag von seinen aus technischer Sicht alle Anforderungen eines Objektes bzw. einer Raumgruppe, so ist er doch ein Halbfabrikat, das erst durch die fachmännische Applizierung auf einen geeigneten Untergrund und durch eine nutzwertverhaltende Reinigung und Pflege zu einer Bodenbelagskonstruktion wird, die den hohen Ansprüchen heutiger Hygienebereiche gerecht wird.

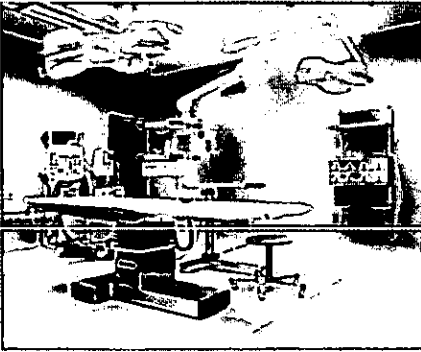
Auch hier einige Beispiele, bei denen es besonders auf die Feinabstimmung ankommt:

Operations- und Intensivbereiche

Beginnend bei der Auswahl der Lastverteilerschicht (Estrich). Die Art und Beschaffenheit eines Estrichs hat entscheidenden Einfluss auf die technischen und funktionellen Eigenschaften einer Bodenbelagskonstruktion.

Die Estrichkonstruktion bildet die Grundvoraussetzung für eine einwandfreie Funktion der gesamten Fußbodenkonstruktion, dazu gehören beispielsweise, hohe Zug- und Druckfestigkeit sowie erhöhte Flächenebenheit; hier übertreffen die Erwartungen und Anforderungen größtenteils die geltenden Normen.

In hochtechnisierten Bereichen wie z.B. OPs und Intensivstationen überwiegen zwar die technischen Anforderungen, jedoch werden heute mehr denn je funktionelle Eigenschaften kombiniert mit ansprechenden, hellen Farben von einem el. Bodenbelag erwartet.



Hohe Sicherheitsanforderungen, insbesondere die elektrische Leitfähigkeit, die mechanische Verschleißfestigkeit, Chemikalienbeständigkeit und die hygienische Unbedenklichkeit, spielen eine entscheidende Rolle. Diese Eigenschaften darf der Bodenbelag selbst bei intensiver Nutzung und aggressiver Desinfektionsreinigung nicht verlieren.

Eine schützende Pflegemittelschicht kann in solch sensiblen Bereichen aus Gründen der elektrischen Isolation und Desinfektion nicht oder nur bedingt auf den Bodenbelag aufgetragen werden.

Gerade das Alterungsverhalten macht vielen technischen Eigenschaften elastischer Bodenbeläge den Garaus. Dies gilt besonders für die Ableitfähigkeit, Dimensionsstabilität, Farbbeständigkeit und Lichtechtheit. Preisgünstige Belagskonstruktionen leiden besonders unter den nutzungsbedingten aggressiven Reinigungstechniken, bei denen mikrofeine Bestandteile (Weichmacher, Antistatika, Verarbeitungshilfsmittel, Pigmente, etc.) ausgewaschen werden können, was dann auf Dauer zum Verlust einiger wichtiger Eigenschaften führen kann.

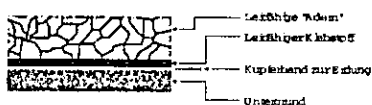
Stand der Technik :

Präzisions-Technologie:
Leitfähigkeit durch Antistatika (chemische Zusätze)
meistens bei Bodenbelägen

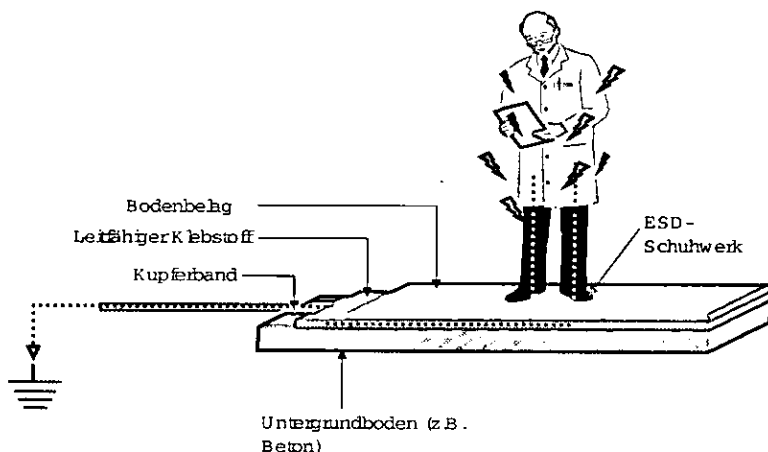


Stand der Technik :

Heutiger Stand der Technologie:
Chips* mit leitfähiger Beschichtung
(depressive Plattenware)



Funktionsweise eines leitfähigen Bodenbelags



5

Colbrix Produktbeschreibung

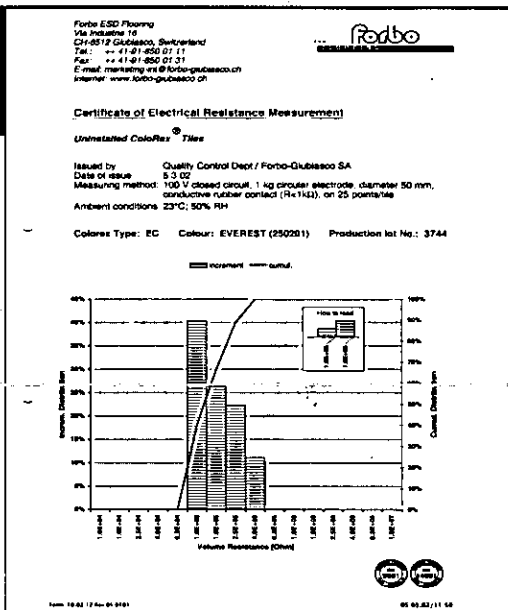
forbo

Ein solcher Alterungsprozess kann schwerwiegende Folgen für Ärzte und Patienten haben. Daher ist es sinnvoll, wenn Hersteller hochwertiger Bodenbeläge für OP- und Intensivstationen ihre Beläge mit entsprechenden Zertifikaten und Überwachungsprotokollen ausstatten, in denen sie dem Nutzer hohe technische Sicherheit über einen langen Nutzungszeitraum gewährleisten, welche dem Klinikbetreiber ein hohes Maß an Sicherheit bieten.

Forbo's einzigartiger Lieferservice

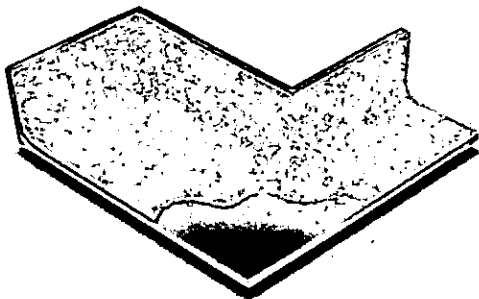
Zertifikat der elektrischen Widerstandsmessung

- Wird für jede Charge automatisch erstellt
- Die angegebenen Widerstandswerte werden für die gesamte Lebenszeit der Cobrex® Fliesen garantiert.



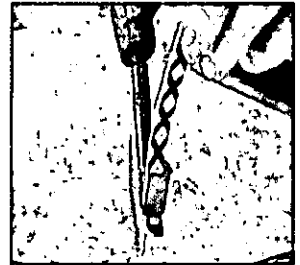
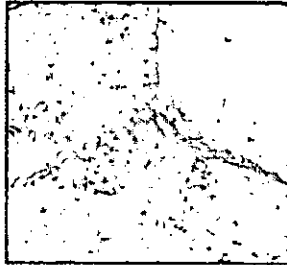
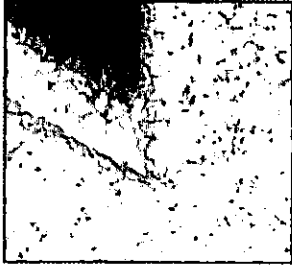
3 COBR-EX Produkt 7/11/02

Jodhaltige Desinfektionslösungen führen bei fast allen el. Bodenbelägen zur Fleckenbildung. Nur bei wenigen Belägen lassen sich derartige Flecken wieder rückstandslos entfernen.



In OP- und Intensivbereichen wird auch in Zukunft nicht auf Spezial-Vinylbeläge verzichtet werden können.

Da diese Vinylbeläge dank ihrer geringen Weichmacheranteile, hochwertigen Rohstoffe und ihrer Fertigungstechnik (Hochdruckpressverfahren) über eine sehr hohe Materialdichte, hervorragende, permanent gleich bleibende Ableitfähigkeit und eine gute Migrationsbeständigkeit, etc. verfügen. Mit dieser Art der Bodenbeläge sind homogene „Reinraumecken“ und Reparaturtechniken möglich, die den Anforderungen im OP- sowie in der Intensivpflege gerecht werden.



Der Großteil elastischer Bodenbeläge wird aber im normalen Pflegebereich eingesetzt. Hier zeichnet sich in den letzten Jahren ein Wandel ab, bei dem der Bodenbelag nicht ausschließlich nach technischen und funktionellen, sondern- auf Grund eines stärker werdenden Wettbewerbes innerhalb der Hygieneeinrichtungen- immer mehr nach ästhetischen Gesichtspunkten ausgewählt wird.

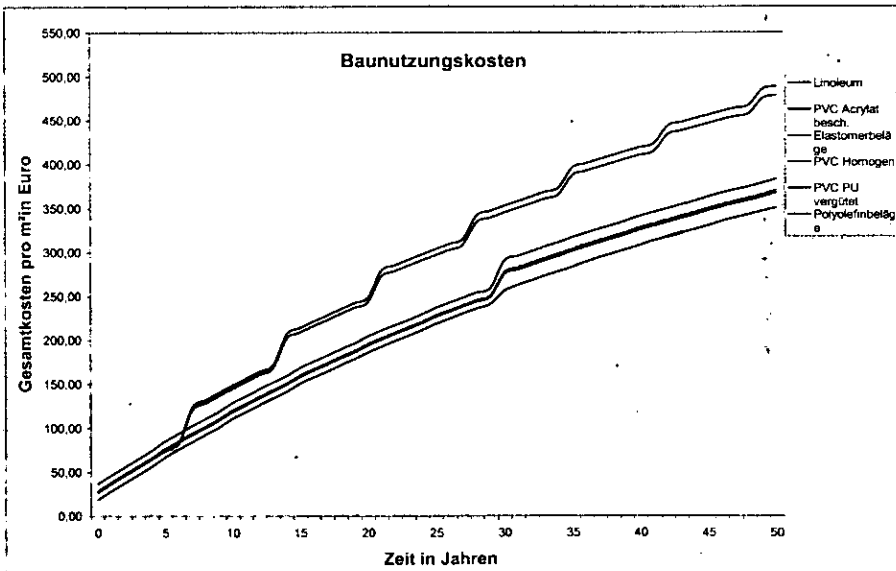


Bei steigenden ästhetischen Ansprüchen werden die zwangsläufig damit verbundenen erhöhten Notwendigkeiten hinsichtlich des Systemaufbaus und des Werterhaltes solcher re-

präsentativer Bereiche oftmals aus Kostengründen nicht in ausreichendem Maße berücksichtigt. Schuld daran ist aber nicht allein der Kostendruck bei Klinikplanern und Verwaltungen.

In vielen Fällen sind zu ehrgeizige Marketingaktionen Schuld daran, dass mit z.B. „selbstreinigenden“ und „verschleißfesten“ Oberflächenausrüstungen der Bodenbeläge geworben wird, diese aber in der Praxis nicht das halten, was sie dem Objektutzer suggerieren. Studien haben ergeben, dass es hinsichtlich der Unterhaltsreinigungskosten im laufenden Betrieb keine signifikanten Unterschiede zwischen unterschiedlich ausgerüsteten Belagsoberflächen gibt. Dabei sind sanierungsfähige Oberflächenausrüstungen (Pflegefilme) sicherlich von Vorteil. Oberflächen jeglicher Art, insbesondere el. Bodenbeläge, benötigen in regelmäßigen Abständen pflegende Maßnahmen, um den ästhetischen, technischen und funktionellen Anforderungen gerecht zu werden.

Unabhängige Institute haben herausgefunden, dass die technische Lebensdauer von temporär beschichteten Bodenbelägen erheblich höher ist, als die permanent beschichteter.

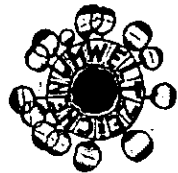


Quelle: FIGR, Forschungs- und Prüfinstitut für Facility Management GmbH Metzingen

Bei diesen Studien haben sich besonders Linoleumbeläge als el. Bodenbeläge aus natürlichen Rohstoffen, nicht nur durch ihre umwelt- und ressourcenschonende Herstellung, sondern auch gerade im Gesundheitswesen durch ihre hervorragenden bakteriostatischen Ei-

genschaften, ausgezeichnet. Dies belegen Studien international anerkannter Institute wie TNO (NL) und NAMSA (USA). Mikroorganismen und Bakterien wie Staphylococcus aureus, Salmonella Typhirium, Salmonella aureus sowie MSRA können auf Linoleumbelägen nur eine begrenzte Zeit existieren, sich aber nicht vermehren.

Hinsichtlich der Verbraucher- und Umweltfreundlichkeit haben in Deutschland anerkannte Verbände (Stiftung Warentest und TÜV Rheinland) mehrfach festgestellt, dass Linoleumbeläge besonders empfehlenswert sind. Zahlreiche unabhängig voneinander erstellte Lebenszyklusanalysen belegen, dass Linoleum unter Berücksichtigung aller relevanter Einflussgrößen die umweltverträglichsten elastischen Bodenbeläge sind.



Dennoch gibt es in vielen Einrichtungen Probleme im Umgang mit diesem „modernen“ Bodenbelag, weil zwar der Bodenbelag sich gemäß der Anforderungen in Hygieneeinrichtungen entwickelt hat, aber die Denkweise in Bezug auf die Reinigungseigenschaften sich nur langsam wandelt. Nicht zuletzt sind finanzielle Interessen und ein übertriebenes Hygienedenken für diese langsame Entwicklung verantwortlich.

Eine einsetz- und nutzerbezogene Beratung und Feinabstimmung bereits weit vor Installation und Inbetriebnahme der Bodenbeläge ist daher absolut notwendig und sinnvoll, um Enttäuschungen und Schäden zu vermeiden.

Autor

B. Grewing, Forbo-Flooring GmbH
Steubenstr. 27, 33100 Paderborn
Tel.: 05251-501188, Fax: 05251-501232

e-mail: bernhard.grewing@forbo.com

Vorbeugender Brandschutz - Verstöße aus Unwissenheit

J. Schlesinger

Themenübersicht:

1. Reinigungs- und Systemwagen auf Flucht- und Rettungswegen
2. Allgemein Flucht- und Rettungswege
3. Brand- und Rauchabschnittstüren
4. Alarm-, Flucht- und Rettungswegpläne
5. Abfalleimerentsorgung
6. Verlängerungskabel
7. Lüftungsanlagen

1. Reinigungs- und Systemwagen auf Rettungswegen

Die Unterhaltsreinigungskosten in einem Objekt gehören mit zu der größten Kostengruppe im Gesamtetat. Um diese Arbeiten wirtschaftlich zu gestalten, ist hierfür ein Systemwagen unbedingt notwendig. Ich musste jedoch feststellen, dass in sehr vielen Objekten für die Unterbringung dieser Systemwagen keine geeigneten Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt werden. Die Folge daraus ist: Systemwagen werden auf Flucht- und Rettungswegen abgestellt, in Fluren, an denen sie kaum zugänglich sind, in Lagerräumen, in denen auch noch andere gefährliche Substanzen lagern.

Wer als Gebäudebetreiber der Reinigungsfirma / dem Reinigungspersonal eine solche Anweisung vermittelt, macht sich nach dem Strafgesetzbuch schuldig und kann mit Freiheitsstrafen bis zu 2 Jahren verurteilt werden, da hier eine brandschutztechnische Einrichtung (Flucht- und Rettungswege), unbrauchbar gemacht wird.

Sollten keine notwendigen Abstellräume für diese Wagen nicht vorhanden sein, muss nach einer anderen Lösung gesucht werden. Dieses könnte z. B. ein Container vor dem Gebäude sein, welcher separat zu verschließen ist.

2. Allgemein Flucht- und Rettungswege

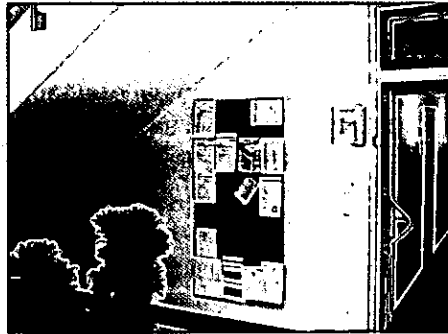
Sehr häufig werden in Flucht- und Rettungswegen Brandlasten wie z. B. Schwarze Bretter aufgehängt, an denen das Informationsmaterial (nicht geschützt vor einer Flammeneinwirkung) durch ein Feuerzeug entfacht werden kann. Die Folge ist: Dieser Flucht- und Rettungsweg kann im Katastrophenfall stark verqualmen und nicht mehr genutzt werden.

Deshalb: Schwarze Bretter sind immer in Glaskästen einzufassen, damit eine Entzündbarkeit durch Passanten unterbunden wird.

Weiterhin werden manchmal Flucht- und Rettungswege als solche ausgewiesen, die nach den gesetzlichen Bestimmungen gar nicht den Anforderungen eines Flucht- und Rettungsweges entsprechen. Die Mindestbreite im Krankenhaus muss zwei Meter sein. Sämtliche Türen sollten mindestens den Anforderungen einer T 30 Tür entsprechen und in den Rauch/Brandabschnitten sollten/müssen rauchdichte Türen eingesetzt sein, da die größte Gefahr nicht die unmittelbare Hitze ist, sondern die giftigen Gase des Brandrauches.

Eine Treppe, die nicht die vorschriftsmäßige Gestaltung, Steigmaß, Auftritt und Setzstufe, beinhaltet, darf nicht als Flucht- und Rettungsweg ausgewiesen werden. Zusätzliche Brandlasten wie z. B. abgestellte Betten, gerade in den Fluren der Keller, sind dort nicht zulässig, da diese auch eine erhöhte Brandlast auf dem Flucht- und Rettungsweg darstellen.

Ist der Flur jedoch breiter als die vorgeschriebene Mindestbreite, so kann man durch eine Brandschutzwand, z. B. aus Gipskarton, eine Einhausung auf diesem Flur gestalten, jedoch darf der Flur neben dieser Einhausung nicht schmaler als die vorgeschriebene Mindestbreite werden.



3. Brand- und Rauchabschnittstüren

Gerade in den Kellergeschossen vieler Krankenhäuser, durch die nicht regelmäßig Betten gefahren werden, wird an der elektrisch aufgehaltene Türfeststellung gespart. Diese Türen, die auch Brand- und Rauchabschnittstüren sind, müssen von den Reinigungskräften aufgehalten bzw. (nicht erlaubt) verkeilt werden, um die Durchfahrt des Systemwagens zu erlauben. Auch hier ist der Betreiber des Gebäudes gefordert, eine brandschutztechnisch zugelassene Lösung einzubauen, wie z. B. Elektrohalter in Kombination mit Rauch- und Brandmelder.



4. Alarm-, Flucht- und Rettungspläne

Auch die aufgehängenen Alarmpläne bzw. Flucht- und Rettungspläne entsprechen vielfach nicht den gesetzlichen Vorschriften. Es werden dort oftmals nicht zulässige Piktogramme verwendet. Weiterhin stimmen die Adressen und die Telefonnummern auf den Plänen nicht mehr, da bei einem Personal- oder Ortswechsel diese nicht aktualisiert wurden.

Auch sind gerade die Flucht- und Rettungswege in diesen Gebäuden nach Umbaumaßnahmen nur unzureichend oder mangelhaft nachgebessert worden, veränderte Bauteile werden schematisch an den vorhandenen alten Plan angezeichnet.

5. Abfalleimerentsorgung

Neueste Statistiken haben bewiesen, dass in den Wartezonen und auf Fluren ein sehr hohes Gefährdungspotential vorliegt. Viele Kleinbrände, ausgelöst durch Zigarettenglut, entzünden hier in kürzester Zeit ein Feuer. Sehr oft stelle ich nicht geeignete Behälter für die verschiedenen Abfallfraktionen fest, welche teilweise gerade für Ascheabfälle leicht entzündlich sind. Auch hat sich gezeigt, dass ein absolutes Rauchverbot in Toiletten nur schwerlich durchsetzbar ist. Es werden teilweise Zigaretten auf der Ablage des Toilettendeckels oder auf der Waschtischablage beim Händewaschen abgelegt, welches an den Brandspuren deutlich sichtbar ist. Aus diesem Grund sind manchmal festmontierte Metallaschenbecher gerade auf einer Toilette sinnvoll.

Die Eignung der Abfallbehälter (mit einem Deckel, aus welchem die Flammen nicht herausschlagen können) aus Metall ist für Zigarettenasche geeignet. Jedoch muss auch die Ausleerungszeit für einen solchen Behälter genau vorgeschrieben sein (sehr gut eignen

sich die frühen Morgenstunden, 5:30 Uhr), da sich die Asche in dem Abfallbehälter die gesamte Nacht noch weiter abkühlen kann.

Wird ein Aschebehälter abends ausgeleert, so kann die Reinigungskraft nicht feststellen, wann die letzte Asche in den Behälter gefüllt wurde und ob noch Glutreste in der Asche vorhanden sind.

Die Lagerung der Abfälle hat im Freien, in speziellen Behältern zu erfolgen, weil Glutreste in der Asche auch noch nach Tagen ein Feuer entfachen kann.

6. Verlängerungskabel

In sehr vielen Verwaltungs- und Büroräumen sehe ich immer wieder Verlängerungskabel, die nochmals verlängert und nochmals verlängert sind.

Das Kabel des ersten Verlängerungskabels ist lediglich für die Auslastung der im Steck-einsatz vorhandenen Anzahl von elektrischen Geräten ausgestattet. Wird diese um eine gewisse Anzahl x überschritten, so erfolgt eine zu große Abnahmeleistung durch das erste Kabel, welches vom Querschnitt für die Gesamtleistung nicht ausgelegt ist.

Die Folge: Das erste Kabel bzw. die Kontaktstellen in den Steckdosen werden überlastet, überhitzen und es kann an dieser Stelle eine Verschmörung als Vorstufe eines Brandes entstehen. Aus diesem Grunde ist darauf **strengstens** zu achten, **dass ein Verlängerungskabel nicht noch einmal verlängert wird.**

Weiterhin sind auch Verlängerungskabel, die mit einem GS Siegel ausgestattet sind, in gewerblichen Objekten (zu denen auch Krankenhäuser gehören) ohne herausnehmbare Schraubeinsätze nicht zugelassen, siehe hierzu VDE Richtlinie.

7. Lüftungsanlagen

Durch unsere Tätigkeit auch im Zentralsterilisations- und Op-Bereich müssen wir häufig alte vorhandene Anlagen untersuchen und umbauen. Hierbei stellen wir immer fest, dass viele Anlagen jahrzehntelang nicht gereinigt worden sind. Die Ursache ist meistens das Fehlen von Revisionsklappen in der Decke und in den Kanälen. Durch die Staubablagerungen erhöht sich die Brand- und Explosionsgefahr um ein vielfaches.

Um solche Ablagerungen regelmäßig zu entfernen, kann man mit computergestützten Reinigungsgeräten und -maschinen horizontale wie auch vertikale Anlagen abfahren und die dort angesammelten Ablagerungen absaugen.

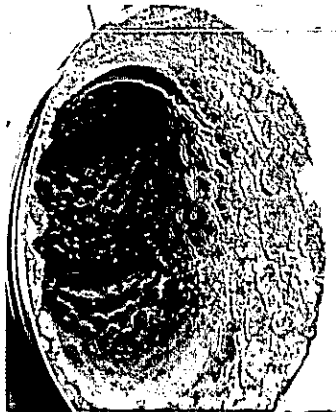
Im Brand- oder Katastrophenfall kann gerade durch diese Ablagerungen eine unheimlich schnelle Ausbreitung eines Feuers und des damit verbundenen Rauches erfolgen.

Viele Brandschutzklappen, können aufgrund ihres hohen Verschmutzungsgrades, die Funktionsfähigkeit nicht mehr gewährleisten.

Sollte es zu einer kleinen Staubexplosion innerhalb eines Kanals kommen, so können aus dem neu aufgewirbelten Staub Folgeexplosionen entstehen, diese können innerhalb von Sekunden gesamte Gebäudekomplexe zerstören.

Auch Brandschutzklappen können bei einer Explosion eine Ausbreitung nicht verhindern, da diese durch die Druckwelle zerstört werden.

Stäube ab **Imm** Ablagerungen bergen eine hohe Explosionsgefahr und wenn man teilweise sieht, dass der Staub 2-3 cm in solchen Lüftungsanlagen lagert, weiß man, wie lange dort nicht mehr gereinigt worden ist und welche große Gefahr dort lagert.



Autor

Jörg Schlesinger, Dipl.- Bauingenieur
und Brandschutzbeauftragter bei der Fa. Plural Gebäudemanagement
Plural Gebäudemanagement, Sankt Florian Weg 1
30880 Laatzen

Tel.: 0511 / 76 34 453

Fax: 0511 / 76 34 521

e-mail: joerg.schlesinger@plural.de

Punktgenaue Leckortung versteckter Baumängel bzw. Leckagen mit Baudiagnostik und Wärmebildern

T. Gemmer

1. Einleitung

Baumängel, Leckagen oder Rohrbrüche müssen **schnell und präzise geortet** werden, um den bereits entstandenen Schaden zu minimieren und größere Folgeschäden zu vermeiden. Leider werden dazu immer noch **Wände, Böden etc. oft mit erheblichem Aufwand und erheblicher Belastung für die Nutzer der Räumlichkeiten aufgestemmt**. Das ist heute **nicht** mehr in jedem Fall erforderlich!

Gerade in öffentlichen Gebäuden sowie Gebäuden, die einer Vollzeitznutzung unterliegen, wie z. B. Krankenhäuser ist es zwingend erforderlich, Leckagen zügig und möglichst ohne größere Zerstörung zu diagnostizieren und zu beseitigen.

Die Speidel System Trocknung GmbH wird Ihnen in den folgenden Seiten aus der Sicht eines Dienstleisters die Möglichkeiten der modernen Leckortung und Baudiagnostik an Hand von Beispielen aus der Praxis aufzeigen. Wir bieten als Dienstleister **verschiedene Verfahren zur Leckortung** an, mit denen Leckagen **gezielt, punktgenau und weitestgehend zerstörungsfrei** geortet werden können.

Dazu gehören u. a. die **Thermographie**, die **Gasleckortung**, die **Endoskopie**, die **Elektroakustik** und **Blower Door**.

Im Bereich der Messtechnik arbeiten wir u. a. mit **Feuchtigkeitsmessgeräten von GANN oder Testo**, mit der **MOIST-Mikrowellen-Technik** und mit **Thermohygrografen (mit elektronischen Datenloggern)**.

2. Messverfahren der Baudiagnostik

Folgende Messverfahren werden bei der Firma Speidel zur Lecksuche und Schadensdiagnose hauptsächlich verwendet:

- | | | |
|--------------------------------|---|--|
| Thermografie: | ⇒ | Gebäudethermografie |
| | ⇒ | Industriethermografie |
| | ⇒ | Elektrothermografie |
| Leckortung Rohrsysteme: | ⇒ | thermografische Leckortung |
| | ⇒ | elektroakustische Leckortung/ Aquaphon |
| | ⇒ | Gasleckortung |
| | ⇒ | Endoskopie |

Flachdach- Leckortung: ⇨ Induktionsmessung
 ⇨ Widerstandsmessung
 ⇨ Gasleckortung (Formiergas 95/5 u.H2 Detektion)

Baufeuchtemessungen: ⇨ Gann Hydromette 4050
 ⇨ Moist 200 Mikrowellenfeuchtemessgerät

Ein weiteres Messverfahren ist der Blower Door Test. Hierbei wird die luftdichte Gebäudehülle untersucht und die Luftwechselrate darf die Vorgaben der DIN 4108 / 7 bei Messungen nach DIN EN 13829 nicht überschreiten.

Wir werden Ihnen nun einige der Messverfahren näher vorstellen und Ihnen die Möglichkeiten zur Lokalisierung der Problem- bzw. Schadstellen erläutern.

2. 1. Thermografie

Die Thermografie ist ein bilderzeugendes Temperaturmessverfahren auf Infrarotbasis. Damit sind Messungen von **Oberflächentemperaturen berührungslos und absolut zerstörungsfrei** möglich. Die Temperaturunterschiede werden dann auf den Thermogrammen in Bildform sichtbar gemacht. Sie erhalten somit einen Überblick über die Temperaturverteilung innerhalb der zu untersuchenden Fläche.

Messungen können auch aus grösseren Entfernungen durchgeführt werden.

Die Vorteile sind:

- ⇨ berührungslos, daher auch sehr heisse Medien messbar
- ⇨ absolut zerstörungsfrei
- ⇨ Kostenminimierung durch Schadenfrüherkennung
- ⇨ dadurch Erkennung von Verschleiss bei mechanischen Bauteile
- ⇨ oder Erkennung von Überhitzung elektrischer Bauteile
- ⇨ Energieeinsparung durch Erkennung von Wärmebrücken

Einsatzgebiete der Thermografie:

Gebäudethermografie:

- ⇨ Nachweis von Bauplanungs- und Ausführungsmängeln
- ⇨ Nachweis von Dichtungs- und Dämmungsfehlern

- ⇒ Nachweis von Durchfeuchtungen
- ⇒ Sichtbarmachung von Wärmebrücken
- ⇒ Berechnung des Taupunktes möglich

Elektrothermografie:

- ⇒ Überprüfung von Schaltschränken
- ⇒ Überprüfung von Umformern
- ⇒ Überprüfung von Frei- und Überlandleitungen

Industriethermografie:

- ⇒ Überhitzung durch Verschleiss
- ⇒ Laufkontrolle von Motoren und aller beweglichen Bauteile
- ⇒ Überprüfung von Kupplungen und Lagern

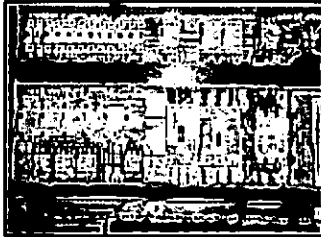
Beispiel: Schaltschrankinspektion

Deutlich sichtbar ist die Erwärmung des Sicherungselementes. Die Ursache liegt weniger in einer Überlastung des Kabels (Querschnitt auf beiden Seiten gleich, Erwärmung aber nur oben), es muss vielmehr von einem zu hohen Übergangswiderstand entweder an der Klemme direkt oder am Sicherungselement selbst ausgegangen werden.

Die Reparatur kann hier bei der anstehenden turnusmäßigen Wartung erfolgen, **bevor** es zu einer weiteren Überhitzung und schlimmstenfalls zu einem Kabelbrand kommt. **Es kommt zu keinen ungeplanten Ausfallzeiten.**

Diese Arten der Inspektion sollten turnusmäßig durchgeführt werden. Sie sind an allen Arten von Schalt- und Verteilerkästen möglich und können in der Auswertungsdarstellung den Bedürfnissen des Kunden angepasst werden. Wie in diesem Beispiel sollten die Auswertungen vor Ort beim Kunden katalogisiert werden und auf der Auswertung die Möglichkeit der Reparaturbestätigung des Technikers vorhanden sein.

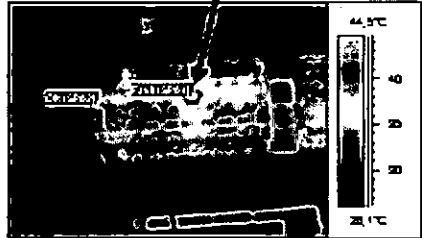
Schaltschrank



Equipment:
Art.:
Hersteller: Heller

Leistungsaufnahme
141 A
3 ~ 400 V

Kamera	Seriennr.
AG EMA 550 PAL	11190015
Objekt-Parameter	Wert
Entfernung	0,86
Objektgröße	1,5 m
Umgebungs-temperatur	21,9 °C



Beobachtung am 17.12.200 12:13:13

Fehler (SP01) 45,2 °C OK (SP02) 34,2 °C Anstieg 11,0 °C

Empfehlung

Typische Überhitzung. Das Objekt muss unter Beobachtung bleiben und so bald wie möglich repariert werden.

Repariert

durch

Beispiel: Gebäudethermografie

Bezeichnung	Wert
SP01	4,7°C
SP02	5,9°C
SP03	10,4°C
AR01: max	6,6°C
AR01: min	0,9°C
AR01: max-min	7,6°C

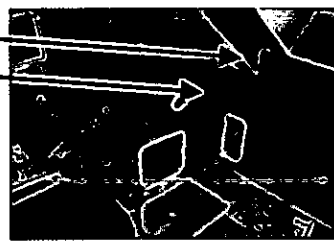
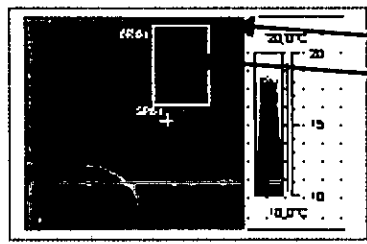
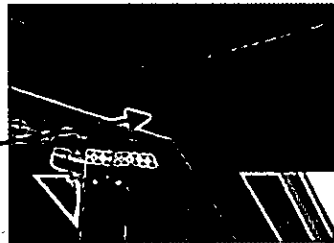
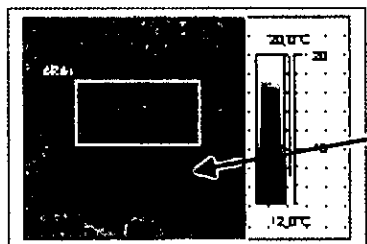


Dachschräge Bad
WG Kunze



deutliche Verluste
über dem
Badfenster und zur
Hauskante
Delta T bei >7°C!

Hier lag die Ursache in der nicht oder schlecht angeschlossenen Dampfsperre im gesamten Dachgeschoss. Mit Hilfe der Blower Door wurde ein Unterdruck von 50 Pa erzeugt, durch die defekte Dampfsperre hineinziehende Kaltluft sorgte für die Abkühlung an den inneren Bauteiloberflächen.



2.2. Leckortung Rohrsysteme

Die Leckortungsmöglichkeiten in Rohrsystemen sind vielfältig. Der mögliche einsetzbare Geräteaufwand ist sehr groß.

Daher ist es immer von Vorteil, wenn durch den Auftraggeber Aussagen getroffen können hinsichtlich:

- ⇒ der betroffenen Medien (Heizung / Kaltwasser/ Warmwasser/ Abfluss)
- ⇒ der Verlustmenge bei druckführenden Leitungen
- ⇒ der Größe des zu untersuchenden Objektes
- ⇒ der Art der verbauten Materialien
- ⇒ der Verarbeitungsweise der Materialien
- ⇒ des ungefähren Verlustzeitpunktes (z. B. über Nacht während der Abkühlphase bei Heizungen oder während des Tages bei vollem Heizbetrieb)

Nach diesen Kriterien können wir den Geräteeinsatz und die Messgeräteauswahl entscheiden. Diese Angaben ersparen uns dann vor Ort viel Zeit und Ihnen bares Geld, denn es werden Wartezeiten zum Aufheizen oder Abkühlen der Anlagen weitestgehend vermieden.

Die Wichtigkeit der Angaben wird auch dadurch deutlich, dass nach unseren Erfahrungen häufig „thermisch bedingte Fehler“ vorliegen, die oft nur unter ganz bestimmten Bedingungen auftreten.

Beispielweise: Kupferrohr (Stangenmaterial oder Wicu Rollenmaterial), diese können **gelötet** oder **gepresst** sein

Kunststoffrohre, diese können **verklebt**, **gepresst** oder **mit Muffen verschraubt** sein

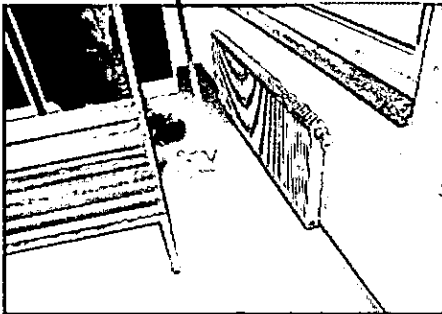
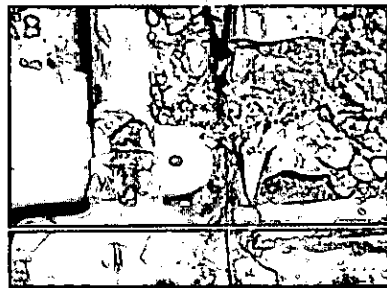
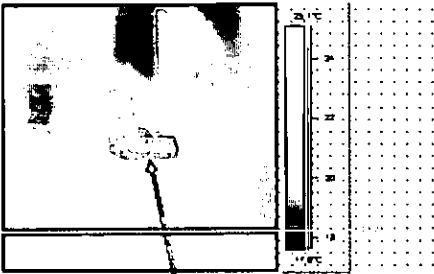
Stahlrohre sind meistens **geschweißt** oder auch noch **mit Gewinde verschraubt**

So sind beispielweise spezielle Randbedingungen für die Untersuchung notwendig, die auch seitens des Auftraggebers, in den meisten Fällen in Zusammenarbeit mit der Haustechnik für die schnelle und genaue Ortung der Leckage einer gewissen Vorbereitung bedürfen.

Beispiel: Logistikcenter in Hannover defekte Heizleitung in der Dämmschicht

Technikeinsatz: Thermografie, Elektroakustik, Feuchtemesstechnik

Hier verlor die Heizungsanlage stetig Wasser, ohne eine genaue Anfangsangabe ob tagsüber oder über Nacht. Sie musste hier bereits im Minimum 2-3 Stunden unter Last laufen, damit mittels Thermografie der Leitungsverlauf sichtbar gemacht werden konnte. Der einzige zu dem Zeitpunkt auffällige Punkt war der Anschlussbereich des Heizkörpers im Herrenumkleideraum.



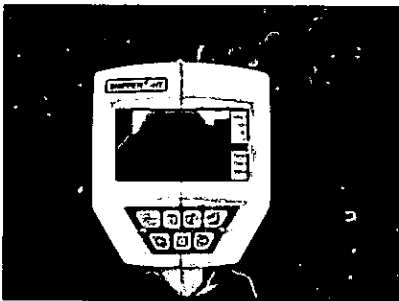
Dieses T- Stück war an der Lötnaht defekt. Es war nicht etwa schlecht verlötet, sondern es gab zu starke Spannungen im Rohrsystem. Auf einer Länge von ca. 50 m waren keine Ausdehnungsmöglichkeiten vorhanden, sie waren nicht geplant und somit vom Ausführungsbetrieb auch nicht eingebaut worden.

Hier lag ein „thermischer Fehler“. Nach dem Aufstemmen durch die Sanitärfirma war zwar die Nässe auf dem Rohbeton sichtbar, jedoch konnte die Herkunft anfangs nicht zugeordnet werden. Um die Suche fortzusetzen, wurde hier die Anlage mittels Kompressor entleert. Erst beim Abkühlen der Rohrverbindung begann das Restwasser aus dem Haarriss an der Lötnaht auszutreten. Mit dem elektroakustischen Lecksuchgerät (mit Abtastmikrofon) wurde dann eine weitere Stelle mit akustischen Störgeräuschen lokalisiert.

Beispiel: Türkische Residenz in Berlin erdverlegte Wasserleitung PE

Technikeinsatz: Gasprüfung

Die Gartenleitung verlor beständig Wasser, ohne dass es im Gartenbereich durch üppiges Grün oder Ähnlichem, Anhaltspunkt für den massiven Wasseraustritt gab.



Der ungefähre Verlauf der Leitungen war bekannt, so dass auf den gepflasterten Wegen sowie auf den Rasenstücken im 2 - 3 m Abstand ca. 50 cm tiefe Löcher gebohrt wurden. Damit sollte der Gasaustritt an die Oberfläche beschleunigt werden. Die Leitungen wurden mittels Kompressor restlos entleert und anschließend das Prüfgas beigemischt. Nach einer Wartezeit (ca. 20-30 Minuten) konnten im Vorgarten erste leichte Gasaustritte gemessen werden, bis dann direkt auf dem Weg ein Austritt von bis zu 1.000 ppm Gas gemessen wurde. Mit zwei Kontrollschachtungen zuvor an leichten Austritten in angrenzenden Rasenstücken und dem Aufschachten auf dem Gehweg konnte die vorgefundene Muffe als defekt diagnostiziert werden. Der Messwert zeigt den Gasaustritt direkt an der Muffe.

2.3. Flachdachleckortungen

Das Gebiet der Flachdachleckortung ist ein sehr kompliziertes Segment der Baudiagnostik. Der Erfolg hängt hier in sehr großem Maße vom Aufbau der Gesamtkonstruktion sowie von den verwendeten Materialien ab.

Auf Grund unserer langjährigen Erfahrung heraus haben wir für alle unsere Messverfahren Merkblätter entworfen. Sie geben dem Auftraggeber bereits vorab eindeutige Hinweise, wann und unter welchen Bedingungen überhaupt Prüfungen möglich sind.

Für die Messverfahren sind teils grundverschiedene Ausgangsvoraussetzungen für die Durchführung einer Untersuchung notwendig.

	elektronische Messverfahren		Gasprüfung
	Induktionsmessung	Widerstandsmessung	H2- Detektion
Messprinzip (vereinfacht)	Impulsmessung, wobei das Gebäude über die Erdung den Pluspol bildet und die auf dem Untersuchungsmedium ausgelegte Induktionsschleife an den Minuspol angeschlossen wird. Das Messgerät misst jetzt die Fliessrichtung des Stromes innerhalb des Messfeldes. Aus verschiedenen Achsen tastet man sich an die Leckstelle heran.	Messung des Weges des geringsten Widerstandes, der dann mit der Leckstelle übereinstimmt.	Gas wird mit Überdruck unter die Dichtungsebene geblasen. An den Leckstellen tritt es dann aus und kann in dessen Umgebung zweifelsfrei nachgewiesen werden.
Hauptanforderung an die Feuchte	feuchte Flächen ausreichend,	feuchte bis nasse Flächen, stehendes Wasser unter Umständen notwendig	kein stehendes Wasser und nur mäßig feuchte Auflasten
Hauptanforderung an die elektrische Leitfähigkeiten	alle geerdeten Bauteile trennen / frei legen, Stromfluss zum Gegenpol muss zustande kommen (keine Tropfverbindung)	alle geerdeten Bauteile trennen/ frei legen, Stromfluss zum Gegenpol muss zustande kommen (keine Tropfverbindung)	völlig unabhängig von elektrischen Leitfähigkeiten
	Selten (meist nur bei reinen Holzdächern) Zugang zum betroffenen Bereich nötig	immer Zugang zum betroffenen Bereich nötig (Gegenpol einschlagen)	kein Zugang zum darunter liegenden Bereich notwendig

Sie finden weitere Informationen in den Merkblättern im Anhang.

Weitere Einsatzmöglichkeiten dieser Verfahren sind:

- ⇒ Vertikalabdichtungen
- ⇒ Kontrolle von Leitfähigkeiten von innen nach aussen im KG
- ⇒ Tiefgaragendecken
- ⇒ unterkellerte Hofbereiche

Wie die Praxis beweist, ist es erschreckend, wie mit den einschlägigen Normen und Vorschriften sowie mit den Verarbeitungshinweisen der Hersteller umgegangen wird. Die Fehler liegen nicht immer nur bei den ausführenden Betrieben, sondern teilweise auch schon in der Planung, da häufig keine eindeutigen Details geplant sind.

Die DIN 18195 sowie auch die Flachdachrichtlinien geben nun einmal Hinweise, wie bestimmte Konstruktionen auszuführen sind.

Die häufigsten auftretenden Fehler sind weniger Ermüdungserscheinungen der verwendeten Materialien, sondern:

- ⇒ die Nichtbeachtung von Anschlusshöhen an aufgehende Bauteile
- ⇒ die Nichtbeachtung von Anschlusshöhen an Durchdringungen
- ⇒ völlige Gedankenlosigkeit nachfolgender Gewerke im Umgang mit neuen Abdichtungen
- ⇒ mechanische Beschädigungen

Nun folgen weitere Beispiele aus der Praxis, die diese Feststellungen belegen sollen.

Beispiel: Barmer Geschäftsstelle Potsdam

Zwei Problemstellen...

- 1. Wassereintritt im EG Flur / Pavillon-Bereich und**
- 2. Wassereintritt im EG / KG, durch die abgedichtete Hofdecke**

Technikeinsatz: Induktionsmessung, Wasserlaufprobe

Flur / Pavillon:

An dieser Stelle einer abgehängten Dachkonstruktion lief unter bestimmten Voraussetzungen Wasser aus dem Eckbereich. Darüber befand sich der Übergang vom Haupthaus zu einem angebauten Pavillon, der als Tagungsraum diente.



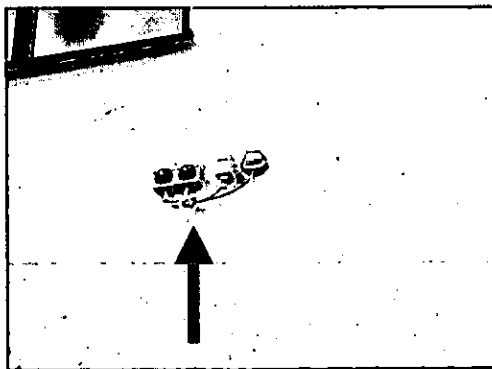
Das Dach des Pavillons wurde bereits zuvor freigeräumt und sichtgeprüft. Es wies keinerlei Beschädigungen auf.

Das angrenzende kleinere Dach des Flures (ähnlich einer kleinen Dachterrasse) im 1.OG war begrünt. Man wollte es nicht unbedingt auch noch abräumen. Die erfolgte Induktionsmessung ergab lediglich eine kleinere Leitfähigkeit im Bereich einer Naht, die zu überarbeiten war. Dies war aber keinesfalls die Ursache für den zeitweisen immensen Wasseranfall.

Die Ursache konnte in einer eventuellen Hinterläufigkeit der Fassade liegen, da hier die Dichtungsebene nicht am aufgehenden Mauerwerk befestigt war, sondern auf der Dämmfassade. Somit sind nach Ausschluss der beiden Dächer auch sämtliche Fassadenbestandteile mit in Betracht zu ziehen.

An Fenstereindichtungen und Anschlüssen waren nicht ausreichend große Unregelmäßigkeiten festzustellen.

Es fiel dann eine völlig offene Kabeldurchführung in der Fassade auf. Um vier Kabel für diverse Sensoren aus der Fassade zu führen, war eine faustgroße Öffnung vorhanden. Der Bereich der Fassade wurde intensiv bewässert und kurze Zeit später wurden die sichtbaren Erscheinungen auf dem oberen Foto ersichtlich.

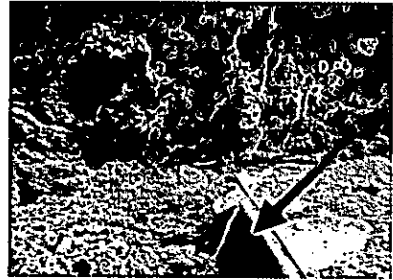


Hofdecke:

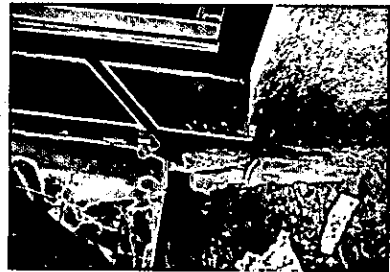
Für die Untersuchung der abgedichteten Hofdecke waren diverse Vorarbeiten nötig. Die gesamte auf dem Hof befindliche Beleuchtungsanlage musste vorübergehend stillgelegt und von der Erdung getrennt werden. Weiterhin musste der über die Abkantung der Tiefgaragendecke hinausgehende Bereich bis auf die Dichtungsebene freigelegt werden. Andernfalls wären Fehlmessungen in den darüber hinausgehenden Bereich möglich.

Bereits beim Freilegen wurden gravierende Fehler aufgedeckt, wie die folgenden Bilder zeigen.

Hier wurde die Abkantung mit einem beschichteten Winkelblech ausgeführt. Es gab keinerlei Verklebung und Verwahrung an der Vertikalen der TG- Außenwand. Damit man um einen Lichtschacht herum kommt, wurde zusätzlich das Abkantblech einfach eingeschnitten und angewinkelt.



Hier war am Anschluss der Dichtung von der Tiefgaragendecke zum Haupthaus hin alles missachtet worden, was nur möglich ist. Der Erdungsanker durchstößt die Dichtung ohne jeglichen Anschluss. Die Aufkantung ist zur Fassade hin abgestuft und endet unterhalb des Geländeneiveaus der Hofpflasterung.

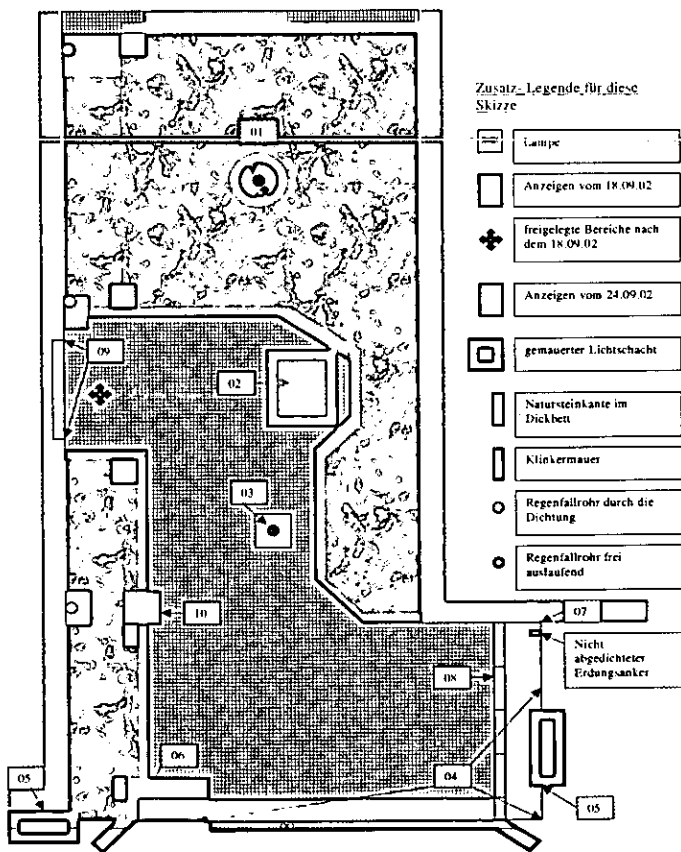
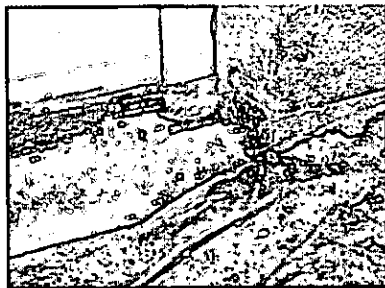


(siehe auch folgendes Bild)



Auch der Türbereich des Pavillons war fehlerhaft. Zugegebenermaßen sind solche Konstruktionen schwierig zu lösen, wenn man einen schwellenlosen Zugang benö-

tigt. Jedoch ist hier einfach die Dichtung nur teilweise verwahrt. Unterhalb der Schwelle wird kaum Wasser eindringen. Die Seite jedoch klapft von den Türrahmenprofilen ab. Hier ist ein Wassereintritt sehr wahrscheinlich. Im Folgenden wird Ihnen sehr anschaulich gezeigt, in welcher Form relativ einfache aber aussagefähige Skizzen mit angezeigten Fehlstellen aus- gefertigt werden können.



Dieses Dentallabor hatte mit beständigen Wassereintrüchen im Keller immer nach starken Regenfälln zu kämpfen. Das Wasser trat an mehreren Stellen mitten aus der Wand. Der Keller ist aus WU- Beton hergestellt worden.

Als Fehlerstelle waren bereits vor Untersuchungsbeginn durch die Wand führende Kabel festgestellt worden. Die Untersuchung hier diente nur der Nachweisführung, warum hier an dieser Stelle Wasser eintrat.

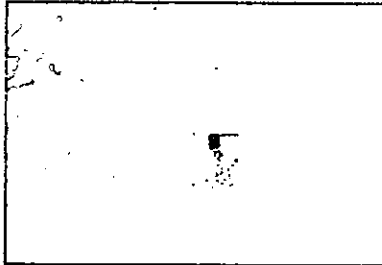
Der Bereich wurde von außen eingemessen und frei gelegt. Zum Vorschein kam dann ein einfach durch die Wand gebohrtes Kabel, ohne eine zusätzliche Abdichtung. Lediglich außen an den Styrodurplatten war etwas Bitumendichtmasse sichtbar. Die eigentliche dichte Kellerwand wurde völlig außer acht gelassen.



Beispiel: Flachdach Technikum Nord in Berlin- Adlershof

Technikeinsatz: Induktionsmessung

Hier handelte es sich um ein Trapezblechdach mit Warmdachaufbau. Die Untersuchung musste hier mehrmals wegen Trockenheit verschoben werden. Wässerungsmöglichkeiten waren nur begrenzt vorhanden. Der Dachdecker hatte definierte Gräben gezogen und die Induktionsschleife auf der Dichtung platziert.



Neben einem Fenster wurde im Abstand von einem halben Meter dieser Dreieck lokalisiert. Das Wasser trat aber nicht an dem Fenster aus, sondern 3-4 m entfernt, an einem Träger.

2.4. MOIST Mikrowellenmessung

Dieses Messverfahren bietet die Möglichkeit, mit Rastermessungen zerstörungsfrei die Feuchtverteilung in der Oberfläche sowie in der Tiefe des zu untersuchenden Bauteils zu messen und mit einer speziellen Software grafisch darzustellen.

Im Prinzip ist die Wirkung bei dieser Messung ähnlich einer Küchenmikrowelle. Man macht sich die Eigenschaften von Wassermolekülen im elektromagnetischen Wechselfeld zu Nutze und kann dabei die Verluste messtechnisch erfassen.

Es entstehen dabei in der Auswertung Farbdiagramme die den Thermogrammen

bei der Thermografie ähneln, nur mit dem Unterschied, dass die Messpunkte der MOIST Messung den Zustand des Baukörpers in der Tiefe wiedergeben können und sie sind nicht hochauflösend.

Sie können mit 2 verschiedenen Sonden arbeiten, der Oberflächensonde mit einer Eindringtiefe von max. 38 mm und der Tiefensonde mit einer Eindringtiefe von 20-30 cm in den jeweiligen Baustoff.

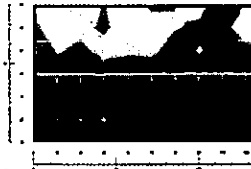
Beispiel: Souterrainräume Rostock, Schillerstrasse

Technikeinsatz: Thermografie, MOIST, Feuchtemesstechnik GANN

Im EG war bereits eine Physiotherapie untergebracht, die nun auch die Souterrainräume dazu anmieten wollte. Das Problem bestand jedoch darin, dass sich im Erkerbereich zeitweise Stockflecken bildeten. Die Wand war in dem Bereich feucht, eine Thermografie brachte keine Leckagen in den Heizleitungen zu Tage. Die MOIST Messung ergab das unten aufgezeigte Bild. Die Horizontalsperre war einwandfrei funktionstüchtig, mit nur einem gravierenden Makel: sie war etwa 35 cm zu hoch, somit über dem Sockelbereich der Wand.

Was war passiert?

Man hatte vor einigen Jahren die Bereiche saniert und den Boden tiefer gelegt, um die Räume den Anforderungen an den ständigen Aufenthalt von Personen anzupassen. Dabei hat man die Erneuerung einer Horizontalsperre im unteren Bereich vernachlässigt und die Wände hier mit einem Sperrputz versehen.



An den durch die Nässe relativ kalten Wandbereichen bildeten sich im Sommer immer Stockflecken, weil die warme, feuchte Außenluft beim Auftreffen auf die kalten Bauteiloberflächen zu kondensieren begann.

Beispiel: Medianklinik Heiligendamm Speisesaal

Technikeinsatz: MOIST, Feuchtemesstechnik GANN

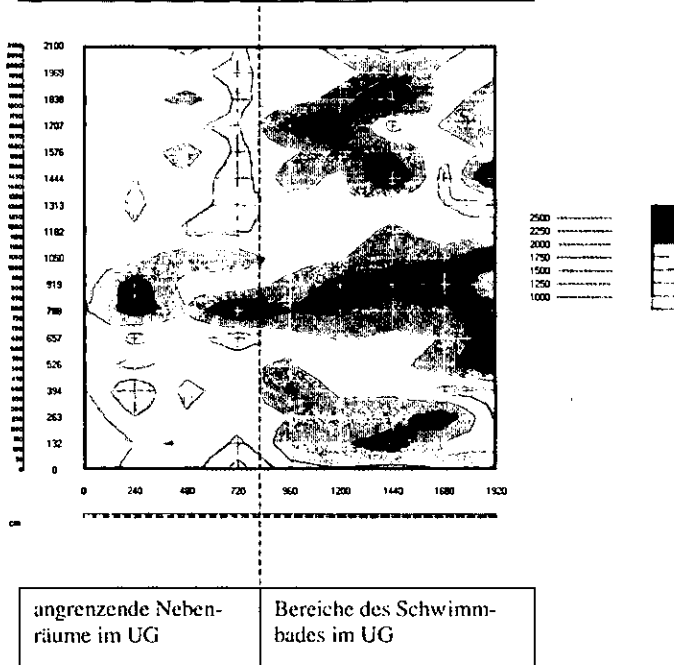
Das Problem bestand hier darin, dass sich nach Erstellung und Inbetriebnahme der Räumlichkeiten der Belag aus einer Art Kunstharzplatten zu lösen und zu heben begann. Hier waren drei mögliche Ursachen beteiligt.

Es wurde mit Hilfe von Hilfsbohrungen festgestellt, dass der Estrich in der Tiefe noch nicht ganz trocken war. Die Werte nahmen in den Bohrlöchern nach unten hin zu. Weiterhin waren die Messwert vor dem Übergang zum Küchentrakt bedenklich hoch, so dass von daher Feuchte eindringen konnte.

Das Hauptproblem aber bestand im Speisesaal selbst. Sie sehen in der unteren Grafik die Feuchteverteilung im gesamten Fußbodenaufbau, gemessen mit dem MOIST und der Tiefensonde. Die rote Linie stellt eine ungefähre räumliche Trennung des Untergeschosses dar. Die rechte Seite lag oberhalb eines Schwimmbades. Die Klimawerte im Bad lagen bei 94 - 99% r.F. bei 24 - 26°C und im Speisesaal lagen diese bei 12 - 17% r.F. und 20°C.

Auf der Rohdecke im EG war keine Dampfsperre aufgebracht. Man muss davon ausgehen, dass Dampfdiffusionsvorgänge dieses Schadensbild begünstigt haben.

Speisesaal im EG



3. Fazit:

Mit den Möglichkeiten der **Baudiagnostik** kann in **kürzester Zeit**, mit einem verhältnismäßig **geringen Aufwand** **lokalisiert** werden, welche Ursachen zu **Feuchteschäden** führen.

Somit können Sie z. B. als Betroffene **schnell und zielstrebig** alle Maßnahmen **zur Beseitigung der Schäden** einleiten und in den meisten Fällen dadurch **größere Folgeschäden und Unkosten vermeiden**.

Das ist in solchen Objekten, wie Sie sie betreuen, für die **Erhaltung der vollen Funktionalität** der Systeme **und auch für die Einhaltung der gesetzlichen Hygienebestimmungen** eine wesentliche und aus unseren Erfahrungen willkommene Hilfe.

Allgemeine Referenzen der Firma Speidel System Trocknung GmbH:

- ⇒ Charité Berlin
- ⇒ Humaine- Klinikum, Bad Saarow
- ⇒ Hellmut-Ulrich-Klinikum, Sommerfeld
- ⇒ MDC Buch, Berlin
- ⇒ Albert-Schweitzer-Stiftung, Berlin
- ⇒ Krankenhaus Prignitz, Perleberg
- ⇒ St.-Josef-KKH, Berlin
- ⇒ Vivantes KKH Friedrichshain, Berlin
- ⇒ Wenckebach Krankenhaus, Berlin
- ⇒ Kuratorium für Dialyse, Berlin
- ⇒ Median-Klinik Heiligendamm
- ⇒ Parkklinik Weißensee, Berlin
- ⇒ DRK Zentrum, Berlin
- ⇒ Klinikum Buch, Berlin
- ⇒ Fachklinik für Naturheilkunde, Waren
- ⇒ Ev. Kur- & Erholungsstätte, Boltenhagen
- ⇒ Oskar-Helene-Krankenhaus, Berlin
- ⇒ Kliniken Fleetinsel, Hamburg
- ⇒ Endo Klinik Hamburg
- ⇒ Hospital z. heiligen Geist, HH
- ⇒ Albertien Krankenhaus, HH
- ⇒ Klinikum Schwerin
- ⇒ Krankenhaus Itzehoe
- ⇒ Kreiskrankenhaus Hagenow
- ⇒ Heidberg Klinik Hamburg
- ⇒ Krankenhaus Großhansdorf
- ⇒ Krankenhaus Betanien HH
- ⇒ Kreiskrankenhaus Husum
- ⇒ Segeberger Kliniken
- ⇒ Kliniken des Kreises Pinneberg
- ⇒ Krankenhaus Barmbek, HH
- ⇒ Uni.-klinik Eppendorf, HH
- ⇒ Herzzentrum Bernau
- ⇒ Caritas Seniorenzentr., FF/Oder

Autor

Torsten Gemmer
Baudiagnostiker

Fon: 030 / 56 89 34 - 85

Fax: 030 / 56 89 34 - 34

Mobil: 0172 / 40 40 499

Speidel System Trocknung GmbH
Adolfstraße 22
12621 Berlin

E-mail: gemmer@trocknung.com

Net: www.trocknung.com

www.bautrocknung.de

www.mikrowellentrockner.com

Raum- und Mikrowellentrocknung bis zu zehnmal schneller als herkömmliche Trocknungsarten

G. Mittelstedt

Warum überhaupt Trocknen?

- Vermeidung von Gesundheitsschäden, verursacht durch dauernde Nässe
- Erhaltung der Bausubstanz
- Minimierung der Folgeschäden
- Erhaltung des Inventars
- vollständige Wiederherstellung des Gebrauchswertes der betroffenen Bereiche
- Vermeidung von Nutzungsausfällen bei betroffenen Räumen
- Termineinhaltung im Bauablauf von im Bau befindlichen Objekten
- -Vermeidung der Entstehung von Ungeziefer, Insekten und Mikroorganismen



überflutetes Gebiet

Immobilientrocknung mit Hilfe von...

...Kondenstrockner

Beim Einsatz von einem Kondenstrockner wird die relative Luftfeuchte im betroffenen Raum gesenkt und damit das Partialdruckgefälle feuchter Bauteile/Raumluft erhöht. Die Luft ist dadurch in der Lage, mehr Feuchtigkeit von der Baustoffoberfläche aufzunehmen.

...Lüfter

Beim Einsatz von einem Lüfter wird durch die Luftbewegung die Luftschicht, die unmittelbar in Verbindung mit der Oberfläche des Baustoffes ist und mit dieser im Feuchtegleichgewicht steht, rascher durch trockene Luft ersetzt.

Wenig Einfluss haben diese eingeleiteten Maßnahmen zur Trocknung auf den inneren kapillaren Feuchtigkeitstransport im Baustoff. Da das Wasser aus dem Inneren erst wieder mit eigener Kraft in die oberflächennahen Schichten laufen muss, ist mit einer längeren Trocknungsdauer zu rechnen. Bei stark durchfeuchteten dickem Mauerwerk ist es im Sinne der Energiekosteneinsparung von Vorteil, den Trocknungsprozess periodisch zu unterbrechen oder auf professionellere Technik (Mikrowellentrocknung) zurückzugreifen.

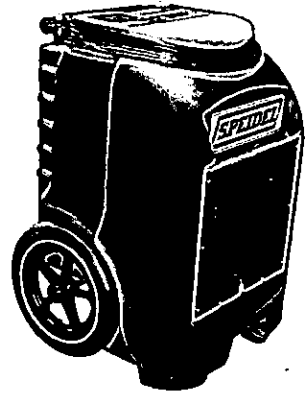
...Heizgeräte

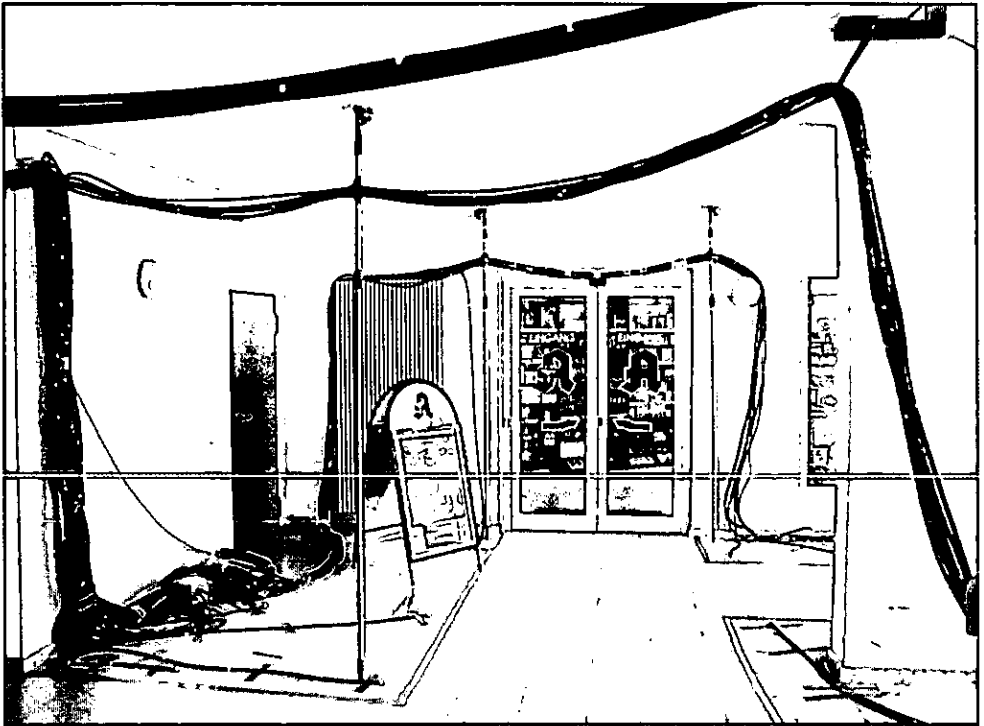
Beim Einsatz von Heizgeräten wird die Raumtemperatur erhöht und dem Bauteil Wärmeenergie zugeführt. Die warme Raumluft kann mehr Feuchtigkeit speichern, der Übergang der Feuchtigkeit vom festen Baustoff in die Raumluft.

Zusammenfassend können wir feststellen, dass sich all diese Prozesse des Feuchtigkeits-transportes auf der äußeren Oberfläche des Baustoffes vollziehen.

... Classic-System (Überdruckverfahren)

Das Classic-System wird zur vollständigen Trocknung aller Dämmstoffarten angewandt. Es ist das üblichste und das effektivste Verfahren für schwimmende Estriche, für doppel-schaliges Mauerwerk, für Fassaden, für Porotonstein und Trockenbauwände aus Gipskarton. Um die Trockenluft in die Dämmschicht einzufüttern, wenden wir verschiedene Arten von Luftdüsen an, die je nach Art des Oberbelages und der Zweckmäßigkeit angewandt werden. Die klassische Trocknung nutzt 20mm Bohrungen zum Einsetzen der Rundstutzendüsen.





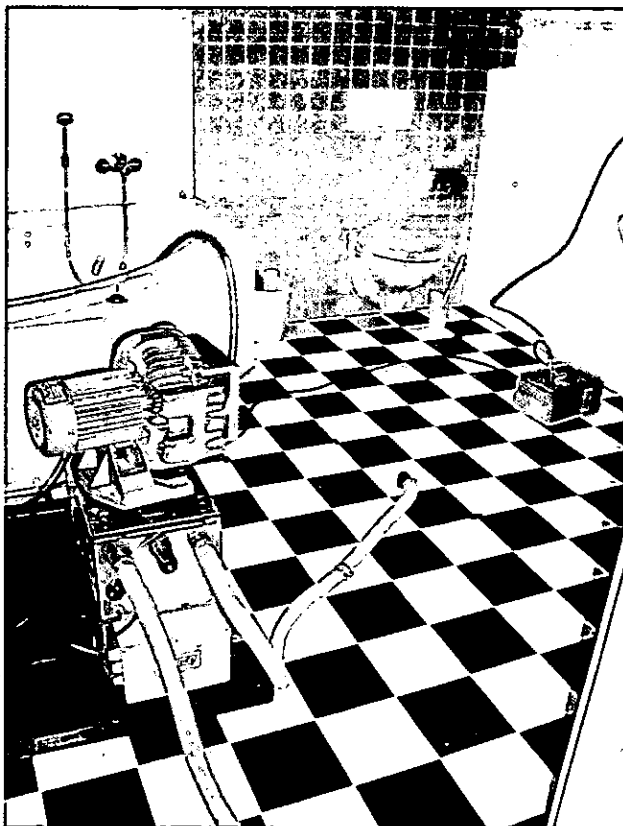
Trocknung schwimmenden Estrichs bei Benutzbarkeit der Räumlichkeiten

Die Installation für die Trocknung dauert zwischen 2-5 Stunden.

Wir bohren die notwendige Anzahl kleiner Löcher, je nach Raumgröße in den Boden oder die Wände. Die zeigefingerstarken Löcher werden nach der Trocknung von uns fachmännisch, fast unsichtbar, wieder verschlossen. Wenn in seltenen Fällen Einschnitte im Teppichbelag erforderlich sind, können nach der Trocknung die Laschen einfach heruntergeklappt und, nahezu unsichtbar, verklebt werden.

...Classic- System (Unterdruckverfahren)

Die standardisierte Verfahrenstechnik im Überdruck kann nicht überall eingesetzt werden. Asphaltestriche könnten sich aufblähen, Streugutdämmungen aus Perlite können wandern oder heraus geblasen werden. Zu dünne oder desolante Estrichschichten können Haarrisse bekommen. In solchen und anderen Fällen wird das bisher beschriebene Druckverfahren einfach umgekehrt. In gefährdeten Bereichen wird die abgesaugte Luft gefiltert um Sporen oder Keime nicht in die Raumluft abzugeben.

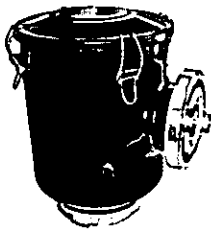


Trocknung schwimmenden Estrichs im saugenden Verfahren

...Micro-System

Das Micro-System wird hauptsächlich zur Erhaltung von Fliesenböden angewandt.

Das SPEIDEL-Micro-System ist ein optimiertes Verfahren zur Estrichtrocknung von Fliesen oder anderen Hartbelägen mit Verfugung. In gefliesten Badezimmern, Saunabereichen, Küchen oder Geschäftsräumen kommen kleine Micro-Düsen zum Einsatz. Voraussetzung ist eine fachgerechte Anlegung der Fliesen mit Fugenkreuzen $> 5\text{mm}$.



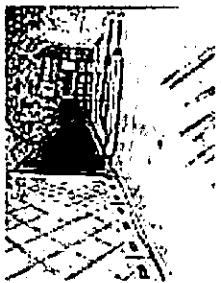
Mikrofilter



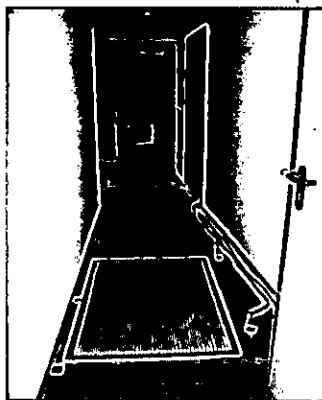
Nutzbar während der Trocknung

In Abständen werden Bohrungen entsprechend der Fugenbreite ausschließlich in die Fugenkreuze gebohrt. Mit speziellen Düsen wird die Trockenluft durch diese nur \varnothing 6-8 mm kleinen Löcher eingeflutet.

Die Kanülen passen sich optimal jedem Bohrlochrand an und schließen ihn hermetisch ab, so dass eine Zirkulation der getrockneten Prozessluft durch den Hohlraum garantiert ist. Der kleine Durchmesser erfordert allerdings eine höhere Anzahl an Bohrungen als beim Classic-System, um die notwendige Luftmenge der Dämmschicht zuzuführen, ein sehr hoher Installationsaufwand, den jedoch der Erfolg rechtfertigt: Seltene, nicht wieder zu beschaffende Fliesen, bleiben erhalten. Diese Mikrolöcher müssen nach der Trocknung wieder vom Fliesenfachbetrieb mit Fugenmasse verschlossen werden.



Nutzbar während der Trocknung



Micro-Düse

...Randfugen-System

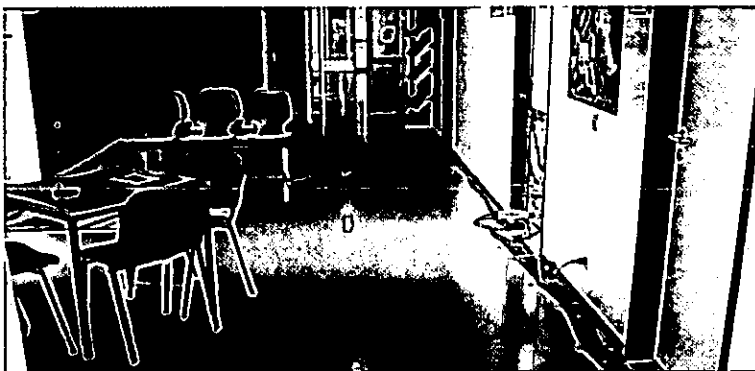
Das Randfugen-System wird im Prinzip zur Erhaltung aller Bodenbeläge angewandt. Es vermeidet Bohrungen im Estrich und die Oberbeläge bleiben vollständig erhalten. Besonders bei fugenlos verlegten Natursteinen, Teppichböden, Parkett- und PVC-Belägen ist diese Technik sinnvoll.

Das System nutzt die kleine Fuge des Randstreifens zwischen dem schwimmenden Estrich und der Wand hinter der Fußleiste, bzw. Sockelfliese die nur in diesem Bereich gelöst wird. Bei Fliesen- oder Marmorböden wird der Fliesensockel alle 100 cm in der Breite einer Schlitzdüse entfernt, was problemloser und preiswerter ist, als Fliesen auf der Lauffläche zu beschädigen.

Bei Beschädigungen der Sockel können leicht neue angebracht werden. Eventuelle Farbabweichungen sind nicht zu erkennen, da Sockel und Lauffläche sich ohnehin voneinander absetzen.

Es werden Schlitzdüsen verwendet, welche in die Dehnungsfugen eingesetzt werden und ohne weitere Dübelungen haften. Durch diese Randfugen-Adapter wird zielgerichtet extrem vorgetrocknete Luft unter den Estrich geleitet. Diese Installation erfordert auf der Druckseite eine 100%ige Abdichtung der Luftzuführungen zwischen Estrich- und Wandfläche sowie zwischen den Randstreifendüsen verbleibenden Freiräumen, damit die eingeflutete Trockenluft im gewünschten Maße auch bis zur gegenüberliegenden Seite zirkulieren kann. Die Trocknung erfolgt zerstörungsfrei.

Die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft tritt über die vorhandenen, gegenüberliegenden Randstreifen wieder aus. Dieser Randstreifen bleibt ohne Abdichtung, damit die feuchte Luft auf ganzer Breite von selbst austreten kann. Eventuell ist die Fußleiste zu entfernen bzw. einige Sockelfliesen.



Randstreifentrocknung

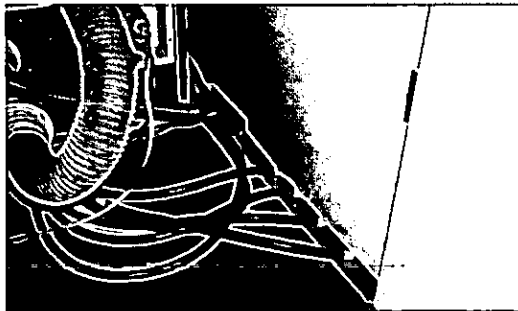
...Diagonal Extern

Wenn wir Dämmschichten in Räumen trocknen müssen, wo es absolut unmöglich ist, von oben durch den Estrich nach dem Classic-, Vakuum- oder Micro-System zu bohren, können wir durchaus aus den angrenzenden Nachbarräumen schräge Bohrlöcher durch die Umfassungswände in die Dämmschicht des zu trocknenden Raumes bohren. Speziell entwickelte Schablonen ermöglichen uns eine zielgenaue Bohrung in die Hohlschicht des vom Wasserschaden betroffenen Raumes. Der Winkel errechnet sich aus der Wandstärke und der Schichtdicke des Estrichaufbaus.

Die Schrägbohrung erfolgt im Bereich der Sockelleiste, so dass Beschädigungen an der Wandfläche später optisch von der Fußleiste verdeckt werden. In die Bohrung wird ein Saugrohr eingeführt, das bis zur Isolierschicht im Nachbarzimmer reicht. Hierdurch wird die feuchte Luft mit einer Vakuum-Turbine herausgezogen oder eingeblutet. Für eine erfolgreiche Luftzirkulation müssen im Zweifelsfall noch Micro-Ventilations Bohrungen für die trockene Zuluft gesetzt werden. Durch diese Öffnungen strömt vorgetrocknete Luft in das unter dem Estrich erzeugte Vakuum ein. Die trockene Luft wird zwangsweise im ständigen Kreislauf durch die Dämmung gesogen. Die stark feuchte Absaugluft wird nach außen abgeleitet. Anderenfalls ist im Nachbarzimmer noch ein zusätzlicher Trockner aufzustellen.

Eine Trocknung vom benachbarten Raum ist auch durch eine Bohrung im Türbereich möglich. Vorausgesetzt natürlich, dass der Oberbelag dort geöffnet werden kann, um einen Rundstutzen anzubringen.

Die Aussparung des Rahmens für die Fußmatte wird für Einflutlöcher benutzt. So kann dort z.B. Teppichboden vorsichtig hochgeklappt werden, um das 20 mm Bohrloch zu setzen. Der Teppichboden kann anschließend wieder sauber verklebt werden. Türen können geschlossen gehalten bleiben. Die Räume können während der Trocknungsphase weiter bewirtschaftet werden und sind innerhalb kürzester Zeit trocken.



Trocknung diagonal durch die Wand in den Estrich

...Vertikal Extern

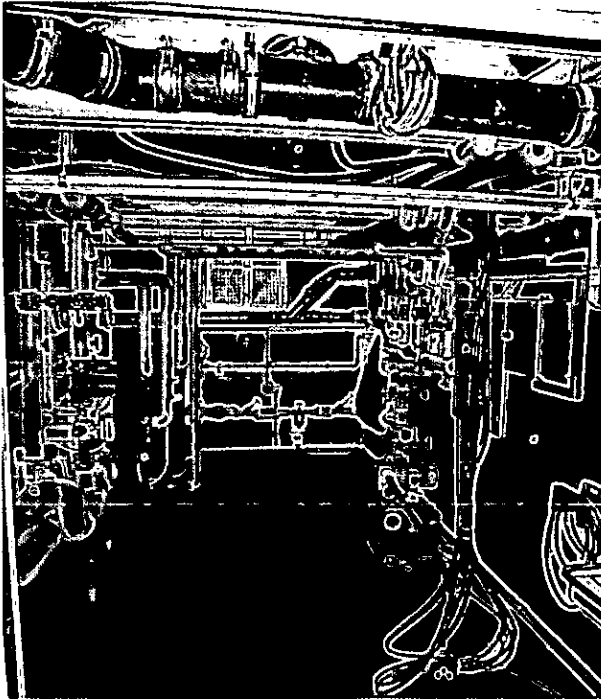
Bei durch Publikum stark frequentierten Räumen, wie z.B. Arztpraxen, Hotelhallen oder Supermärkte kann die Trocknung auch aus den darunter liegenden Etagen durch die Betondecken erfolgen.

Neben der völligen Unversehrtheit der Oberbeläge wird bei dieser Installationstechnik die Nutzbarkeit des vom Wasserschaden betroffenen Raumes in keiner Weise eingeschränkt.

Es wird eine 20 mm-Bohrung von unten durch die Betondecke bis in die Dämmschicht des darüber liegenden Raumes gebohrt, ohne den Estrich zu berühren.

Durch unsere kleinen Bohrdurchmesser entfällt die aufwendige Kernbohrung und die Ortung von Bewehrungsstahl. Eventuell noch in der Isolation stehendes Wasser läuft heraus und wird aufgefangen.

In das Überkopf-Bohrloch wird ein Rundstutzen eingesteckt, über den Luft aus dem Hohlraum im Vakuum-Verfahren abgesaugt oder im Classic-System eingeflutet wird.



Trocknung durch die Decke

...Holzdecken- und Holzbodentrocknung

Holzdecken-/Holzbodentrocknung ist notwendig, wenn bei einem Wasserschaden Wasser in dem Deckeneinschub aus Lehm oder Schlacke versickert ist. Eine normale Austrocknung der Holzoberflächen bleibt wirkungslos.

Erhebliche Folgeschäden, wie das Quellen und Schüsseln des Holzes sowie die Bildung von Schimmelpilz oder Echtem Hausschwamm sind unausbleiblich.

Der Techniker bohrt 14mm Löcher in den Holzboden, pro Balkenfeld alle 80 cm ein Loch. Die kleinen Bohrungen werden später fachgerecht verschlossen, ohne dass sie im Holzboden auffallen.

An den Trockner werden extra dünne Luftschläuche angeschlossen, die sich jedem Raum ohne zu stören anpassen. Durch sie strömt kontinuierlich extrem vorgetrocknete Luft (3-5% relative Feuchte) in die nassen Hohlräume unter den Holzboden und über die Decke. Die einströmende Luft sättigt sich in den nassen Isolierschichten vollständig mit Wasserdampf. Dabei werden das Holz, die Deckenbaustoffe und die Füllstoffe abgetrocknet.

Spezial-Luftverteilerdüsen ermöglichen die gleichzeitige Trocknung von Fußböden und Decken von nur einem Raum aus. Grundsätzlich wird die Decke immer nur von einer Seite angebohrt. Entweder von oben durch die Dielung oder von unten durch den Putz samt Putzträger. Das spart Zeit, Geld und erhält den Bewohnern ihre Lebensqualität.

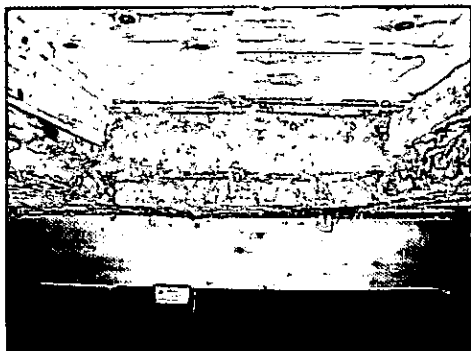
Die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft tritt über Ritzen und Fugen oder zusätzlich angepasste Micro-Ventilations-Bohrungen wieder aus und wird im ständigen Kreislauf durch den Trockner wieder getrocknet. Die feuchte Raumluft wird nach außen abgeleitet. Die Anlagen arbeiten vollautomatisch und bedürfen keiner Kontrolle und keiner Wasserentleerung. Je nach Art des Wasserschadens dauert die Trocknung 12 bis 14 Tage. Unsere System-Trocknungs-Methode garantiert eine rasche, schonende Austrocknung ohne Schädigung des Materials und ohne Behinderung der übrigen Instandsetzungsarbeiten. Der Trocknungsfortschritt wird vom Speidel-Mess-Control-Service laufend kontrolliert und protokolliert. Wir gewährleisten damit, dass die Trocknung der Einschübe nicht zu früh beendet wird. Bevor die Geräte abgezogen werden, stellen wir sicher, dass die Dämmung vollständig ausgetrocknet ist. Alle Anlagen sind weitestgehend schallgedämmt. Die Räume können während der Trocknung voll weitergenutzt werden.

Zur Unterstützung der Trocknung feuchter Wände und Putze, wenn die Feuchtigkeit direkt von oben in den Wandkern gelaufen ist, bieten wir den Absorber K40, gegebenenfalls das Turbogebläse, für spezielle Wandtrocknung an.

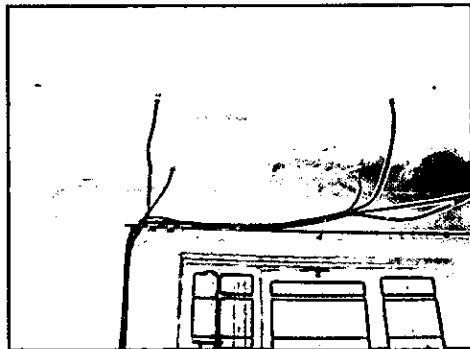
In der Regel besteht eine Holzbalkendecke aus zwei übereinander liegenden Hohlräumen, die durch einen Blindboden, das sog. Einschubbrett getrennt sind. Auf dem Einschubbrett liegt der isolierende Füllstoff, der sog. Einschub. Es müssen grundsätzlich beide Hohlräu-

me getrocknet werden. Unsere speziell entwickelten Düsen sorgen für eine gleichmäßige Luftzirkulation in den gesamten Hohlräumen und direkt in der Lehmschicht.

Es müssen grundsätzlich beide Hohlräume getrocknet werden. Unsere speziell entwickelten Düsen sorgen für eine gleichmäßige Luftzirkulation in den gesamten Hohlräumen und direkt in der Lehmschicht.



Lehmdecke im Querschnitt



Trocknung einer Holzdecke bis zum Dielenboden

...Flachdachtrocknung

Die Flachdachtrocknung arbeitet unabhängig von der Witterung in einem geschlossenen System: Einer Kombination von Überdruck- und Vakuum-System. Hochleistungs-Vakuum-Turbinen, an die extrem dünne Luftschläuche angeschlossen sind, bauen in der Dämmschicht einen Unterdruck auf und saugen kontinuierlich über eigens konstruierte Wasserabscheider das Wasser aus dem Dachhohlraum ab. Adsorptions-Prozess-Trockner pressen vom Schadenumfeld extrem vorgetrocknete Luft (3-5% r. F.) unter die Warmdachkonstruktion des Flachdaches.

Durch diese Zwangszirkulation wird die Dachhaut keinen Schwingungsschüben ausgesetzt. Wir haben das Know-how auch bei kontrollierter Zuführung von Trockenluft niemals einen Überdruck im Flachdach aufzubauen und es wie einen Ballon aufzublasen. Ihr Flachdach bleibt intakt und trocknet in kurzer Zeit hundertprozentig aus. Eine Trocknung ist bei Außentemperaturen bis zu $\pm 0^{\circ}$ Celsius erfolgreich.

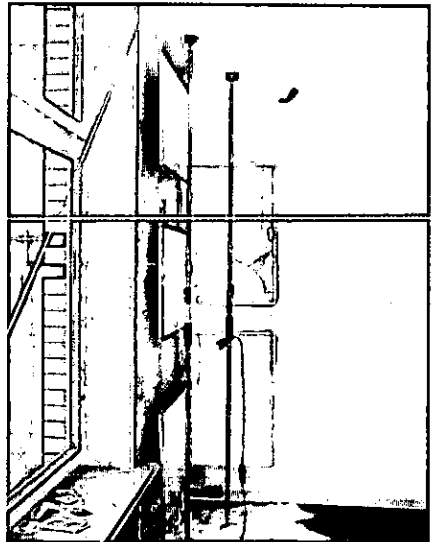
Der Trocknungsfortschritt wird laufend überwacht und protokolliert. So haben Sie die Gewähr, dass die Dämmschicht bis in den letzten Winkel trocken ist. Die Wärmedämmeigenschaften der Isolierschichten werden wieder hergestellt. Undichte Flachdächer müssen nicht erneuert werden!

TIPP: Nicht jeder alte, defekte Dachaufbau muss komplett erneuert werden. Oft tut's auch eine neue Abdichtung auf die alte zu packen und die Dämmschicht vorher zu trocknen. Das spart Entfernungs- und Entsorgungskosten des Styropor-Sondermülls!

Bei Flachdächern nach der Kaldachkonstruktion ist eine technische Trocknung nicht in jedem Falle notwendig. Die eingedrungene Feuchtigkeit kann in vielen Fällen durch die konstruktiv bedingte Querlüftung von selbst verdunsten. Lediglich bei schwer durchnässter Mineralwolledämmung ist eine Trocknung unbedingt erforderlich.



Trocknung eines Flachdaches



Trocknung durch Infrarot-Kollektoren

...Infrarot-Trocknung

Bei der Trocknung mit Infrarot-Kollektoren werden Wände auf ca. 70 °C erhitzt. Durch die Temperaturerhöhung steigt der Dampfdruck in den Poren und Kapillaren der Wand. Dadurch wird die Feuchtigkeit aus der Wand herausgedrückt. Dieses Verfahren ist absolut geräuschlos und wird bei Innenwänden bzw. dünneren Wänden bis 12 cm eingesetzt.

...Mikrowellentrocknung

Die Mikrowellenerwärmung erfolgt von innen nach außen. Die höchsten Temperaturen entstehen in Abhängigkeit von der Durchfeuchtung des Baustoffes und der Dauer der Einwirkung des elektromagnetischen Feldes in 15-30 cm Tiefe.

Am stärksten werden Mikrowellen in sehr feuchten Stoffen gedämpft und bringen zu Beginn der Trocknung eventuell noch keine genügende Leistung in das Innere sehr dicker Baustoffe.

Durch die kältere Umgebungsluft und der Aufheizung des Materials des Baustoffes im Inneren entsteht ein Temperaturgefälle von innen nach außen.

Die freie Feuchte wandert immer wieder, verdampfend und kondensierend, schrittweise zur Oberfläche, um dort endgültig zu verdampfen und wird durch die Konvektion abgeführt.

Solange der Baustoff im Inneren freie Feuchte enthält, stellt sich dort auch bei starker Energiezufuhr und großporigen Baustoffen höchstens eine Sattdampf Temperatur von etwa 100°C ein. In engporigen Baustoffen, wie zum Beispiel Beton oder Kernholz, denen viel Leistung zugeführt wird, erzeugt der Dampf im Inneren einen Überdruck. Dabei steigt die Temperatur auf über 100°C. Der Dampf diffundiert dann nicht mehr, sondern strömt durch die Poren entgegen der Kapillarkraft. Die innerste Schicht trocknet in der Regel als erstes aus.

Zusammenfassend kann man folgende, für die Trocknung von Baustoffen, positiven Wirkungen der Mikrowellentrocknung feststellen:

- Die Energie wird dorthin projiziert, wo andere Trocknungsverfahren nicht hinkommen.
- Der Stofftransport und der Wärmetransport verlaufen optimal in die gleiche Richtung, von innen nach außen, so dass ein gleichmäßiges Trocknungsergebnis gewährleistet ist.
- Die Zeitdauer der gesamten Transportvorgänge des Wasserdampfes aus dem Baukörper heraus verkürzt sich immens.

...Mikrowellenvorteile

Die Trockenzeit beim Arbeiten mit Mikrowellen ist bis um ein Neunfaches kürzer als bei der herkömmlichen Trocknung, weil wir direkt an den Feuchtigkeitsherd herankommen, ohne zu zerstören. Dabei wird der Dampfdruck in den Kapillaren erhöht und die Feuchtigkeit wird sofort nach außen gedrückt.

Die Planbarkeit gestaltet sich sehr übersichtlich, da die Trockenzeit sehr kurz ist. Der Mikrowellentrockner kann in Abwesenheit des Kunden die zu trocknenden Objekte bearbeiten. Bei Anwesenheit des Kunden können die Bereiche abdampfen.

In Abwesenheit des Kunden kann die Trocknung so geplant werden, dass der Mikrowellentrockner zu Bedarfszeiten abgeschaltet und von einem Monteur wieder in Betrieb genommen wird. Dadurch kann der Mikrowellentrockner sehr wirtschaftlich eingesetzt werden und es entfallen eventuelle Betriebsausfälle und Mietverluste.

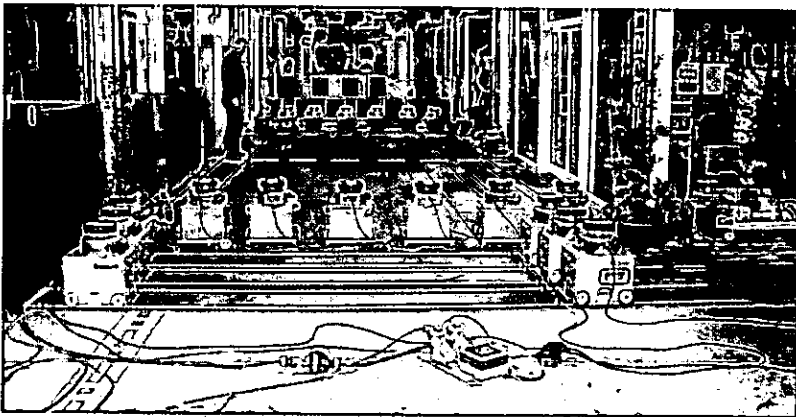
Der Mikrowellentrockner arbeitet sehr leise, da er nur einen Lüfter zum Kühlen des Magnetrans benötigt.

Die Mikrowellentrocknung hat gegenüber der herkömmlichen Trocknung viele Vorteile, wenn die notwendigen Bedingungen geschaffen werden.

Um die höchste Effektivität zu erzielen, sollten sämtliche dampfhemmenden Schichten entfernt werden.

Nicht der ganze Raum muss erst getrocknet werden, wie konventionell üblich, sondern nur die feuchten bis nassen Partien im Inneren des Baustoffes werden zielgerichtet erwärmt und getrocknet.

Die Trocknungszeiten werden gegenüber der konventionellen Trocknung um bis zu 70% radikal verkürzt. Höchste Zeitersparnis sichert zufriedene Kunden. Die garantierte schonende Trocknung des Materials und der geringe Stromverbrauch sind die ökologischen Stärken des Mikrowellentrockners. Hohe Luftfeuchtigkeit oder niedrige Temperaturen behindern nicht den Trocknungseffekt



Mikrowellentrocknung im Einkaufszentrum am Wochenende

Allgemeine Referenzen der Firma Speidel System Trocknung GmbH:

- | | |
|---|----------------------------------|
| ⇒ Charité Berlin | ⇒ Kliniken Fleetinsel, Hamburg |
| ⇒ Humaine-Klinikum, Bad Saarow | ⇒ Endo Klinik, Hamburg |
| ⇒ Hellmut-Ulrici-Klinikum, Sommerfeld | ⇒ Hospital z. heiligen Geist, HH |
| ⇒ MDC Buch, Berlin | ⇒ Albertien Krankenhaus, HH |
| ⇒ Albert-Schweitzer-Stiftung, Berlin | ⇒ Klinikum Schwerin |
| ⇒ Krankenhaus Prignitz, Perleberg | ⇒ Krankenhaus Itzehoe |
| ⇒ St.-Josef-KKH, Berlin | ⇒ Kreiskrankenhaus Hagenow |
| ⇒ Vivantes KKH Friedrichshain, Berlin | ⇒ Heidberg Klinik, Hamburg |
| ⇒ Wenckebach Krankenhaus, Berlin | ⇒ Krankenhaus Großhansdorf |
| ⇒ Kuratorium für Dialyse, Berlin | ⇒ Krankenhaus Betanien, HH |
| ⇒ Median-Klinik Heiligendamm | ⇒ Kreiskrankenhaus Husum |
| ⇒ Parkklinik Weißensee, Berlin | ⇒ Segeberger Kliniken |
| ⇒ DRK Zentrum, Berlin | ⇒ Kliniken des Kreises Pinneberg |
| ⇒ Klinikum Buch, Berlin | ⇒ Krankenhaus Barmbek, HH |
| ⇒ Fachklinik für Naturheilkunde, Waren | ⇒ Uni.-klinik Eppendorf, HH |
| ⇒ Ev. Kur- & Erholungsstätte, Boltenhagen | ⇒ Herzzentrum Bernau |
| ⇒ Oskar-Helene-Krankenhaus, Berlin | ⇒ Caritas Seniorenzent., FF/Oder |
| ⇒ Auguste-Victoria KKH, Berlin | ⇒ Kreiskrankenhaus Finsterwalde |
| ⇒ Caritas Klinikum, Berlin | ⇒ Johanniter-KKH, Jüteborg |
| ⇒ Krankenhaus Zehlendorf, Berlin | |

Autor

Gerd Mittelstedt, Niederlassungsleiter Speidel System Trocknung GmbH

Rellinger Strasse 23, 20257 Hamburg

Fon: 040 / 85 32 80-0, Fax: 040 / 85 32 80-70

E-mail: info@trocknung.com

Net: www.trocknung.com

www.bautrocknung.de

www.mikrowellentrockner.com

Hygieneaspekte der Wasseraufbereitung im Krankenhaus unter besonderer Berücksichtigung der Filtration

P. Gastmeier

Wasser im Krankenhaus

Für viele Bereiche im Krankenhaus ist die mikrobiologische Qualität von Trinkwasser nicht ausreichend, denn nach der Trinkwasserverordnung dürfen zwar maximal nur 100 Erreger pro 1 ml Wasser gefunden werden und es dürfen in 100 ml keine E.coli, coliformen Erreger und Enterokokken nachgewiesen werden, aber auf Pseudomonaden und Legionellen beispielsweise wird im Rahmen von Routineuntersuchungen in der Regel nicht untersucht. Damit können diese Erreger durchaus im Trinkwasser enthalten sein, und unter ungünstigen Umständen zu Problemen führen. Deshalb wird in verschiedenen Krankenhausbereichen, zumindest für besondere Anforderungen, eine höhere Wasserqualität gefordert. Dazu gehören z.B. die Apotheke, die Dialyse und die Intensivstationen. Eine höhere Wasserqualität kann durch Anwendung von physikalischen oder chemischen Aufbereitungsmethoden oder durch Filtration erreicht werden. Eine weitere Alternative ist die Verwendung von Sterilwasser.

Der folgende Beitrag konzentriert sich auf die Filtration, dabei steht die Prävention von Legionellen-Infektionen im Vordergrund. Aber auch Pseudomonas-Infektionen können durch die Anwendung von Filtern beeinflusst werden.

Epidemiologie der nosokomialen Legionellosen

Nach den Daten des Robert Koch-Institutes wurden für das Jahr 2002 in Deutschland 413 Legionellose-Erkrankungen angegeben.

Zwar sind Legionellosen in Deutschland meldepflichtig, trotzdem dürfte diese Zahl eine deutliche Unterschätzung darstellen, denn nur in einem Bruchteil der Fälle kommt es wirklich zum Nachweis der Legionellen oder des entsprechenden Antigens, so dass die Falldefinitionen für eine Meldung an das Gesundheitsamt erfüllt sind. Mikrobiologische Institute untersuchen in der Regel Atemwegsmaterialien nur dann auf Legionellen, wenn dies im Anforderungsschein explizit gekennzeichnet wurde. So werden viele Legionellen-Infektionen erfolgreich therapiert, ohne dass im Nachhinein klar ist, um welchen Erreger es sich handelte.

Ebenso problematisch ist die Differenzierung zwischen im häusliche Umfeld und im Krankenhaus erworbenen Legionellosen. Man muss von Inkubationszeiten zwischen 2 bis 10 Tagen ausgehen, so daß bei den meisten Patienten im Krankenhaus mit Legionellen-nachweis eine klare Zuordnung nosokomial/nicht nosokomial nicht möglich ist. Erst wenn der Patient bei Auftreten der Symptome bereits mehr als 10 Tage im Krankenhaus verbracht hat, muss von einer nosokomialen Infektion ausgegangen werden. Man schätzt,

dass jährlich etwa 1200 bis 2000 nosokomiale Legionellen-Infektionen in Deutschland auftreten. Die Letalität dieser Fälle liegt zwischen 15 bis 50 %. Vor kurzem teilte Woodhead nach einem Review von 41 Studien zur Epidemiologie der Pneumonien mit, dass der Anteil der Legionellen unter den Pneumonie-Erregern bei 1,9 % der ambulanten Patienten, 4,9 % der Krankenhauspatienten und 7,9 % der Intensivpatienten liegt [1].

Diese nosokomialen Legionellosen sind für die Krankenhäuser ein großes Problem, denn im Unterschied zu fast allen anderen Erregern von nosokomialen Infektionen, bei denen nicht sicher ist, ob sie bereits bei Aufnahme des Patienten endogen vorhanden waren oder erst nosokomial erworben wurden, gibt es bei den Legionellen keine Übertragungen von Mensch zu Mensch, so dass die Erreger bei einer sicher nosokomialen Legionellose aus dem Wassersystem des Krankenhauses stammen müssen. Damit ist es für das Krankenhaus umso dringlicher, ein sorgfältiges Management zur Legionellose-Prophylaxe zu betreiben, um nicht mit Forderungen von erkrankten Patienten oder deren Angehörigen konfrontiert zu werden.

Infektionsprävention

Dieses Management ist allerdings kompliziert, denn es gibt keine eindeutigen Grenzwerte, ab welcher Konzentration von Legionellen im Wasser es zum Auftreten von Erkrankungen kommt. Das hängt einerseits mit dem Erreger zusammen, andererseits mit dem Abwehrsystem des Patienten.

Legionellen liegen nicht frei im Leitungssystem vor, sondern sie leben in Biofilmen der Wassersysteme oder sind eingebettet in Amöben. So kann es vorkommen, daß bei Kontrolluntersuchungen auf Legionellen keine Erreger im Wasser nachgewiesen werden, obwohl sie durchaus im Wassersystem vorhanden sind. Wenn es dann zum Platzen der Amöben oder zum Lösen von Biofilm-Plaques kommt, können gleichzeitig größere Mengen von Legionellen freigesetzt werden und bei Patienten zu Infektionen führen. Darüber hinaus ist das Infektionsrisiko sehr vom Immunstatus des Patienten abhängig. Bei hochgradig immunsupprimierten Patienten können bereits wenige Erreger ausreichend sein, um eine Legionellen-Infektion hervorzurufen.

Deshalb unterscheiden die aktuellen Empfehlungen der amerikanischen Centers for Disease Control and Prevention (CDC) aus dem Jahr 2003 [2] zwischen den allgemeinen Präventionsmaßnahmen für das gesamte Krankenhaus und denen in Bereichen, in denen immunsupprimierte Patienten wie hämatologisch-onkologische oder transplantierte Patienten behandelt werden. Folgende Empfehlungen sind dort für immunsupprimierte Patienten zu finden (Tabelle 1):

Tabelle 1: CDC-HICPAC-Empfehlungen für immunsupprimierte Patienten

A	<p>Zur Prävention der Legionellose bei immunsupprimierten Patienten in Einrichtungen mit stammzelltransplantierten und Patienten mit Organtransplantation, sollen über die allgemeinen Empfehlungen hinaus spezifische Surveillance-Maßnahmen eingeführt werden Das bedeutet:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Es muss eine hohe Aufmerksamkeit für Legionellen-Infektionen entwickelt werden, selbst dann, wenn Wasserkontrolluntersuchungen keine Legionellen zeigen (KATEGORIE IB)2. Wenn ein Fall bei einem immunsupprimierten Patienten auftritt, oder wenn in anderen Bereichen des Krankenhauses Legionellen fälle auftreten, sollen eine epidemiologische Untersuchung und eine Untersuchung des Wassers erfolgen, um die Infektionsursache zu identifizieren (KATEGORIE IB)
B	<p>Über die allgemeinen Maßnahmen hinaus sollen regelmäßige Wasseruntersuchungen und Behandlungsmaßnahmen des Trinkwassers erfolgen (KATEGORIE II). Das bedeutet:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Die Warmwassertemperatur soll ≥ 51 °C gehalten werden bzw. die Kaltwassertemperatur < 20 C oder das Warmwasser soll chloriert werden, so dass ein Level von 1-2 mg/l freien Chlors am Auslass eingehalten wird (KATEGORIE II)2. Das Trinkwasser in Einheiten zur Behandlung von Blutstammzelltransplantierten oder Organtransplantierten Patienten soll regelmäßig auf Legionellen untersucht werden (KATEGORIE II)3. Dabei kann keine Empfehlung für die optimale Überwachungsmethode gegeben werden (UNGELÖSTE FRAGE)4. In Risikobereichen sollen auch dann, wenn keine Legionellen nachgewiesen werden, die Duschköpfe und Perlatoren monatlich ausgebaut, gesäubert und desinfiziert werden (KATEGORIE II)

C	<p>Werden Legionellen im Wassersystem der Transplant-Einheiten nachgewiesen, müssen bestimmte Maßnahmen solange durchgeführt werden, bis keine Legionellen mehr nachgewiesen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dekontamination des Wassers (KATEGORIE IB) 2. Keine Benutzung von Wasserauslässen in Patientenzimmern, um die Bildung von infektiösen Aerosolen zu vermeiden (KATEGORIE IB) 3. Stark immunsupprimierte Patienten sollten nicht duschen (KATEGORIE IB) 4. Benutzung von nicht kontaminiertem Wasser für das Waschen (KATEGORIE IB) 5. Benutzung von sterilem Wasser für das Zähneputzen, zum Trinken, und für das Spülen der Magenschläuche während Ausbrüchen (KATEGORIE IB)
D	<p>Keine Benutzung von Raumverneblern, die Aerosole bilden, sofern keine Desinfektion oder Befüllung mit sterilem Wasser erfolgt (KATEGORIE IB)</p>

Die einzige Interventionsmaßnahme zur Sanierung des Wassersystems, die als einigermaßen nützlich angesehen wird, ist das Aufrechterhalten von hohen Temperaturen im Wassersystem (50-60 °C) [3]. Aber es schwierig, die hohen Temperaturen über 55° C in größeren Gebäuden längerfristig zu halten, es ist kostenintensiv und auch das Verbrühungsrisiko muss beachtet werden.

Filter zur Expositionsprophylaxe

Als Alternative verwenden einige Krankenhäuser, vor allem auf Intensivstationen, auf denen stark immunsupprimierte Patienten untergebracht sind, bakteriedichte Filter zur Legionellenprävention an den Wasserhähnen. Leider gibt es zum Vorteil der Anwendung der Filter bisher keine klinischen Studien, und es ist auch bekannt, dass die Filter keine absolute Sicherheit bieten [4]. Trotzdem führen sie auf jeden Fall zu einer deutlichen Reduktion der Legionellen-Konzentration im Leitungsnetz, und viele Krankenhäuser haben damit gute Erfahrungen gemacht. Aber es sind häufig initiale Umbaumaßnahmen mit dem Anbringen der Filter verbunden, und es muss eine gute Wartung gewährleistet sein, die in Krankenhäusern mit vielen immunsupprimierten Patienten mit einem hohen Zeitaufwand für das Wartungspersonal verbunden ist.

Filter werden als Einweg- oder Mehrwegfilter angeboten. Tabelle 2 stellt die Vor- und Nachteile der beiden Alternativen gegenüber

Tabelle 2: Vor- und Nachteile von Einweg- und Mehrwegfiltern

Mehrwegfilter	Einwegfilter
Kurze Standzeiten (3-4 Tage) bis zur nächsten Aufbereitung, anschließend Abbau, Aufbereitung (Sterilisation) und Dichtig- keitstest, Wiederaufbau	Kurze Nutzungsdauer (bisher 3-4 Tage), deshalb hoher Wechselaufwand, hohes Abfallaufkommen

Damit sind sowohl Mehrwegfilter als auch Einwegfilter mit hohen Kosten verbunden, bei den Einwegfiltern vor allem wegen der hohen Einkaufskosten, bei den Mehrwegfiltern vor allem wegen der aufwendigen Filteraufbereitung und Wartung. Ein Hersteller bietet seit kurzem Filter zur Infektionsprophylaxe mit verlängerter Standzeit (7 Tage) an. Für unser Krankenhaus haben wir überprüft, ob diese Filter in der Anwendung sicher sind.

Literatur

1. Woodhead M. Community-acquired pneumonia in Europe: causative pathogens and resistance patterns. Eur Respir J, 2002; suppl 36: 20S-27S.
2. CDC/HICPAC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health Care Facilities. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2003; 52.
3. Roig J, Sabria M, Pedro-Botet M. Legionella spp.: community acquired and nosocomial infections. Curr Opin Infect Dis, 2003; 16: 145-51.
4. Wendt C, Weist K, Dietz E, Schlattmann P, H R. Feldversuch zur Gewinnung legionellenfreien Wassers aus Duschen und Waschbecken einer Transplantationsstation durch ein Wasserfiltersystem. Zentralbl Hyg, 1995; 196: 515-31.

Autorin

P. Gastmeier, Prof. Dr. med., MHH-Krankenhaushygiene, 30623 Hannover
 Tel.: 0511-5325147 Fax: 0511-5328174

e-mail: gastmeier.petra@mh-hannover.de

Rohrinnensanierung von Trinkwasserleitungen – Die Alternative zum konventionellen Austausch

Der „Rohrinfarkt“ ist nur eine Frage der Zeit!

H. Droste

Einleitung:

Auch Leitungssysteme kommen in die Jahre. Korrosion, Inkrustierungen und Schmutzablagerungen vermindern mit den Jahren die Rohrquerschnitte, führen zu Funktionsausfällen und tragen nicht unerheblich zur Verminderung der Trinkwasserhygiene (Trinkwasserqualität) bei.

Der „Rohrinfarkt“ ist somit nur eine Frage der Zeit. Je nach Leitungsmaterial/-qualität und Wasserqualität sind bereits nach wenigen Jahren erste Anzeichen erkennbar, nach 10-15 Jahren ist erster Sanierungsbedarf gegeben. Leitungssysteme aus den 60er/70er Jahren sind in der Regel immer sanierungsbedürftig, d.h. die Leitungsquerschnitte sind durch Aufwachsungen extrem stark reduziert, teilweise partiell komplett verschlossen.

Die konventionell Erneuerung derartiger Anlagen ist nicht nur sehr kostenaufwendig, sondern verursacht auch viel Baulärm und Staubemissionen. Die Umsetzung ist mit langen Benutzungsausfällen/-einschränkungen von Räumen und Anlagen verbunden und erfordert weiterhin eine umfangreiche Planung und Überwachung der verschiedenen Gewerke/Handwerker.

Die Rohrinnensanierung ist dagegen eine Leistung aus einer Hand und bedarf keines zusätzlichen Planungsaufwands. Sie zeichnet sich durch kurze Sanierungszeiten, somit nur kurze Ausfallzeiten und eine günstige Kosten-/Nutzenanalyse aus. Im Extremfall können die verschiedenartigsten metallischen Leitungssysteme sogar unter teilweiser Aufrechterhaltung der Nutzung von allen Inkrustierungen befreit und die Rohrwand anschließend dauerhaft mit einem Kunststoff ausgekleidet werden. Die Leitungssysteme erhalten dadurch Neuwert und sind hiernach uneingeschränkt nutzungsfähig.

Dank der überzeugenden Vorteile gegenüber einer konventionellen Sanierung erfreut sich die Rohrinnensanierung einer immer größer werdenden Resonanz im Privatbereich, in der gewerblichen Wohnungswirtschaft, in Industriebetrieben, öffentlichen Einrichtungen und letztendlich auch im Krankenhauswesen.

Das Spannungsfeld Trinkwasser / Leitungssystem:

In der Geschichte der Trinkwasserversorgung gab es immer wieder Versuche, eine Typologie der Trinkwässer aufzustellen. Wegen der unterschiedlichen chemischen Eigenschaften von Grundwässern verschiedener Herkunft stehen heute weniger die 99,9% des Faktors H_2O , sondern vielmehr die 0,1% seiner Inhaltstoffe im zentralen Interesse der Öffentlichkeit (zu den Inhaltstoffen zählen anorganische Verbindungen wie Carbonate und Sulfate, die für den Grad der Wasserhärte verantwortlich sind).

Das Änderungsrisiko hinsichtlich der Wasserqualität ist nicht selten Folge des Zusammenschlusses und der Konzentration von Wasserversorgungsunternehmen. Eine vernetzte Versorgung mit unterschiedlichen Wasserqualitäten (hartes Wasser wird z.B. mit weichem Wasser vermischt) liefert Mischwasser, das plötzlich in altbewährten Leitungssystemen zu Korrosions- oder Inkrustationsproblemen führt.

Das Schadensaufkommen in der gebundenen Gebäudeversicherung spricht hier eine eindeutige Sprache. Neuste Zahlen des Gesamtverbandes der Versicherer (GDV) weisen für 2001 einen Regulierungsaufwand von 2,4 Milliarden Euro aus.

Doch nicht nur die Korrosion bereitet dem Leitungssystemen Probleme. Carbonatausscheidungen aus dem Trinkwasser setzen sich über Jahre hinweg an den Rohrrinnenwänden verzinkter Stahlrohre fest. Die Rohrquerschnitte von Kaltwasser- und besonders Warmwasserrohren werden nach und nach immer mehr verringert. Besonders verzinkte Warmwasserleitungen und zugehörige Zirkulationsleitungen sind aufgrund der als Moderator wirkenden Temperatur hiervon besonders betroffen. Die primäre Aufgabe der Zirkulation, das warme Wasser im Zirkulationskreis (Boiler, Warmwassersteiglg., Zirkulationsltg.) auf einem bestimmten Temperaturniveau zu halten, wird nicht mehr erfüllt.

Neben der sich hieraus einstellenden Trägheit des Warmwassersystems (funktionelle Beeinträchtigung: warmes Wasser steht erst nach Abnahme größerer Mengen Wasser zur Verfügung) können sich hieraus gravierende hygienische Beeinträchtigungen ergeben. Die Fläche der Rohrrinnenwand wird durch die Inkrustierungen um ein Vielfaches vergrößert, so dass auch der Besiedlungsraum für den Biofilm sich entsprechend vergrößert. Der Verkeimungsschutz durch permanente Zirkulationstemperaturen oberhalb der Vermehrungstemperatur (53° Celsius) ist nicht mehr gegeben. Auch Pseudoschutzmaßnahmen wie das periodische Aufheizen der Speicher kann hier keine Abhilfe bringen.

Die Rohrrinnensanierung als Lösung funktioneller und hygienischer Beeinträchtigungen:

Ursache beider Arten von Beeinträchtigung ist die Möglichkeit der chemischen Reaktion zwischen dem Medium Wasser - in unterschiedlichster Zusammensetzung - und dem in den Objekten installierten Rohrmaterial. Die chemischen Reaktionen führen zu Kalkablagerungen, Rost, Lochfraß und Bakterienbildungen. Die sofort wirksame und dauerhafte Trennung der beiden Reaktionspartner ist das Ziel einer jeden Rohrrinnensanierungsmaßnahme.

Die Wasserrohre – Transportmittel für unser Trinkwasser – sind in den Häusern in der Regel unter Putz/Fliesen und in der Vergangenheit meist aus verzinktem Stahl oder Kupfer verlegt worden.

Die Rohrrinnensanierung bietet die Möglichkeit der schonenden und rationellen Aufarbeitung eines vorhandenen, betagten Leitungsnetzes zur Wiederherstellung der störungsfreien Funktion und der Verlängerung der Nutzungsdauer, wobei die alten Rohre in der Wand bleiben und mit dem Rohrrinnensanierungsverfahren lediglich getrocknet, gesandstrahlt und anschließend beschichtet werden.

Der Ablauf der Sanierungsarbeiten erfolgt immer strangweise, d.h. nur die jeweils betroffenen Objektbereiche verfügen zeitlich begrenzt über kein Frischwasser. Nicht betroffene Anlagenteile können weiterhin uneingeschränkt genutzt werden.

Allen Sanierungsarbeiten voran geht die Demontage der angeschlossenen Armaturen und Zapfstellen der verschiedensten Art in der senkrechten Wohnungsreihe/Zimmerreihe. Anstelle dieser Installationen werden alle Anschlüsse über ein Schlauchsystem miteinander verbunden, das später die Luft- und Materialströme für die Bearbeitung des Rohrsystems führt. Es entsteht somit eine geschlossener Systemkreislauf, der sicherstellt, dass keine Verunreinigungen nach außen auftreten.

Im ersten Arbeitsschritt wird der zu sanierende Sanierungsabschnitt getrocknet, d.h. mittels heißer und extrem trockener Luft aus einem Spezialkompressor wird den Korrosionsprodukten und Inkrustationen ein Großteil der Feuchte entzogen.

Im zweiten Arbeitsschritt werden die Rohre von den Ablagerungen und Korrosionsprodukten befreit. Hierzu wird dem Luftstrom zielgerichtet geeignetes Strahlmittel zugegeben, das als Strahlpakete im Rohr auf die Korrosionsherde/Inkrustierungen trifft und diese nach und nach von der Rohrrinnenwand entfernt. Durch die Wahl des jeweils geeignetesten Strahlmittels wird der vorhandenen Stabilität des alten Leitungssystems Rechnung getragen. Laufende endoskopische Untersuchungen begleiten den Reinigungsvorgang bis der gewünschte und erforderliche Reinigungsgrad erreicht ist.

Im dritten Arbeitsschritt wird das gestrahlte Rohrsystem beschichtet. Eine bestimmte Menge eines lösungsmittelfreien, geschmacksneutralen und geprüften 2-K-Epoxidharzes wird vor Ort bedarfsgerecht aufbereitet und mit Hilfe des Luftstroms über die Schlauchleitungen in jeden einzelnen Anschluss des Leitungssystems injiziert. Als Ergebnis bildet sich eine nahtlose und durchgängige Beschichtung aus, die die gewünschte dauerhafte Trennung des Mediums Wasser vom Rohrmaterial gewährleistet.

Neben der reinen Isolation der Rohrrinnenwand wird hiermit auch eine Stärkung eines betagten Leitungssystems erreicht. Sollten sich über die Jahre Korrosionsmulden in der Rohrrinnenwand gebildet haben, so werden diese Mulden durch die Beschichtung aufgefüllt und das Rohrsystem folglich punktuell gestärkt.

Nach einer entsprechenden Aushärtezeit von ca. 12 – 15 Std. (in der Regel über Nacht) werden die Armaturen wieder montiert und das Leitungssystem wieder in Betrieb genommen. Der Sanierungserfolg ist sofort erkennbar und bedarf keiner späteren Wartung (Folgekosten).

Durch die Rohrrinnensanierung ist der alte Rohrquerschnitt wieder hergestellt worden, wobei die Schichtdicke der Beschichtung zu vernachlässigen ist. Funktionelle Beeinträchtigungen durch zugewachsene Anschlüsse und Zirkulationsleitungen sind behoben. Die Kunststoffbeschichtung bietet dem Wasserinhaltsstoffen keine Austauschprodukte, so dass es zu keinen neuen Inkrustationen kommt. Auch die Rohrrinnenwandfläche ist auf die ursprüngliche Fläche zurückgeführt worden, wodurch sich die mögliche Besiedlungsfläche erheblich reduziert. Zusätzlich wurde, soweit vorhanden, bestimmten Bakterien die Nährstoffgrundlage (Eisen, Kalk, etc.) entzogen.

Sanierte Leitungssysteme sind neuwertig und stehen funktionell neuen Leitungssystemen in nichts nach.

Vortragender:

Heinz Droste, Dipl.-Ing., svt System-Service GmbH
Oberwaldstr. 3a, 64859 Eppertshausen/Ffm.

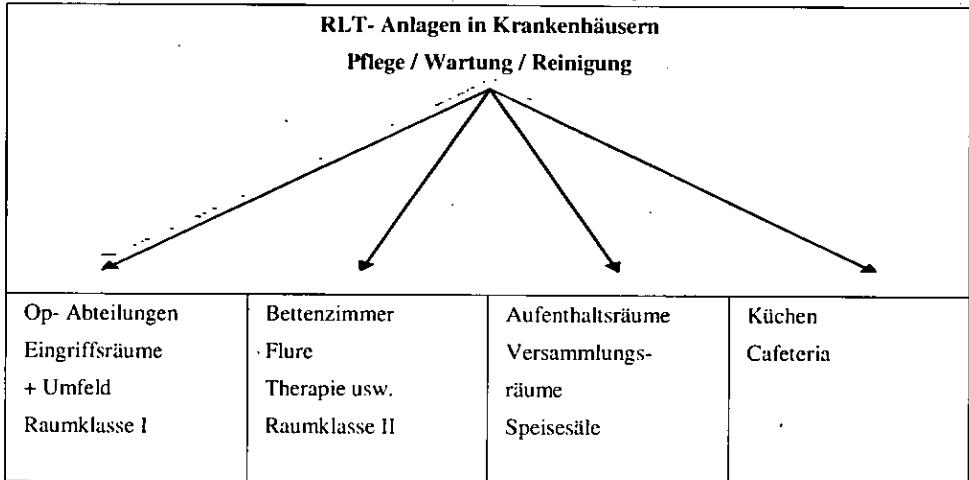
Kontaminationsrisiko durch RLT- Anlagen

K. D. Didakowsky

Eine Bilddokumentation von RLT -Zuständen vor und nach durchgeführtem Service

- Reinigung von RLT-Anlagen -gesetzliche Grundlagen / Stand der Technik
- Beispiele für die Notwendigkeit der Reinigung überzeugende Ergebnisse
- Argumente aus der Praxis- dagegen / dafür

Praxis von RLT Anlagen - gesetzliche Grundlagen der Technik



Op - Raumklasse I

Zuluft

Abluft

gesetzliche Regelungen + Stand der Technik

gesetzliche Regelungen + Stand der Technik

- DIN

- VDI / VDMA

- DIN

- VDI / VDMA

- DIN 1946 / 2

- (VDI 3801)

- (DIN 1946 / 2)

- VDI 6022

- DIN 1946 / 4

- (VDMA 24186)
nur Methodik,
nichts über die
Qualität der
Wartung)

nur bei Beein-
flussung der
Zuluftqualität
(Umluft)

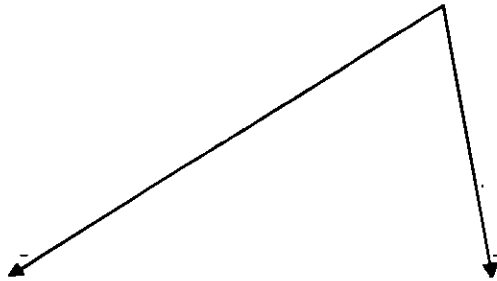
- VDI 6022



{ VDI-Lüftungs-
regeln werden
jeweils in der
DIN genannt

RLT-Anlagen unentbehrlich !

Bettzimmer etc. – Raumklasse II



Zuluft

Abluft

gesetzliche Regelungen + Stand der Technik

gesetzliche Regelungen+ Stand der Technik

-DIN

VDI / VDMA

-DIN

VDI/ VDMA

-DIN 1946/2

-DIN 1946/4

-(VDI 3801)

-(VDMA 24186)

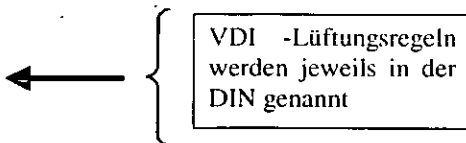
-(DIN 1946/2)

-VDI 6022

-VDI 6022



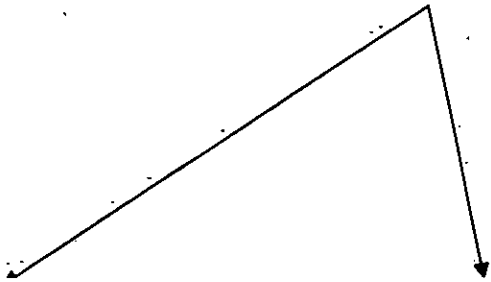
nur bei Beeinflussung
der Zuluftqualität
(Umluft)



VDI -Lüftungsregeln
werden jeweils in der
DIN genannt

RLT- Anlagen nur teilweise unentbehrlich, wenn vorhanden, dann entsprechend betreiben.

Versammlungsräume



Zuluft

Abluft

gesetzliche Regelungen + Stand der Technik

gesetzliche Regelungen+ Stand der Technik

-DIN

VDI / VDMA

-DIN

VDI / VDMA

-DIN 1946/2

-(DIN 3801)

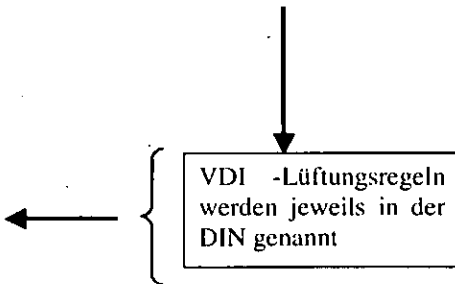
-(VDMA 23186)

(-DIN 1946/2)

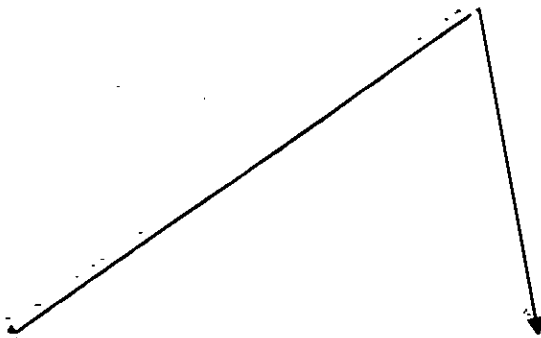
-VDI 6022

-VDI 6022

nur bei Beeinflussung der
Zuluftqualität (Umluft)



Küchen



Zuluft

Abluft

gesetzliche Regelungen + Stand der Technik

gesetzliche Regelungen+ Stand der Technik

-DIN

VDI / VDMA

VDI / VDMA

-DIN 1946/2

-(DIN 3801)

-(VDMA 24186)

(-DIN 1946/2)

-VDMA 24186

-VDI 6022

VDI 2052



-VDI 2052

Hier wird am deutlichsten, im Bezug auf
Reinigung der- Anlagen nur nach DIN
gesetzlich zu arbeiten, ist nicht ausreichend
Um Gefahrenpotential zu minimieren. Dies
gilt für alle genannten Bereiche betreffs
Hygienetechnik und Brandschutz

VDI= Stand der Technik- muss laut
Arbeitsschutz eingehalten werden

DIN 1946/2

- behagliches Raumklima
- gesundheitlich verträgliche Raumluft (auf Dauer nicht nur nach Inbetriebnahme)
- durch RL T -Anlagen bedingte Verunreinigungen der Raumluft durch sachgerechte Wartung und Betrieb weitgehend vermeiden
- Erhaltung des Soll- Zustandes der RL T -Anlage in funktionaler und hygienischer Sicht
- Außenluftansaugleitungen müssen bis zur 1. Filterstufe reinigungsfähig sein
- auf die störungsfreie Funktion und Reinhaltung der Bauelemente der RLT -Anlage ist zu achten

DIN 1946/4

- Aufrechterhaltung des erforderlichen thermischen Raumklimas (siehe 1946 !2)
- Herabsetzung des Gehaltes an Mikroorganismen ..., Verunreinigungen der Raumluft
- Strömungsrichtung sicherstellen
- an die Reinheit der Luft sind hohe Anforderungen zu stellen (dauerhaft)
- Luftleitungen ...so ausführen, dass Partikelablagerungen möglichst vermieden werden -bedeutet gleichzeitig, wenn diese auftreten, dann beseitigen und reinigen
- Leitungsabschnitt Ansaugöffnung -Kammerzentrale muss begehbar, bekriechbar oder mit Reinigungsöffnungen versehen sein ⇒⇒ mechanische Reinigung und Desinfektion der Innenwandungen
- alle Bauelemente müssen so beschaffen sein ...Reinigung und Wartung mit geringstmöglichem Aufwand
- Befeuchtungseinrichtungen -müssen. ..reinigungsfähig und desinfizierbar sein, besonderes Augenmerk auf regelmäßige Reinigung
- Luftdurchlässe müssen zur Reinigung und Desinfektion, auch des dahinter liegenden Teiles der Luftleitung, zugänglich ...sein
- Abluftöffnungen müssen für die Reinigung gut zugänglich sein
- RLT- Anlagen in OP-Abteilungen

Auf Dauer, nicht nur im Moment der Kontrollmessungen

- Begrenzung Luftkeimpegel
- Sicherstellung Luftströmung
- Begrenzung der Stofflasten ...im Aufenthaltsbereich
- Einhaltung der geforderten Raumlufzustände
- Reinhaltung der Bauelemente der RL T- Anlagen sowie der Kammerzentralen
- regelmäßige Inspektion / Auswechseln der Filter
- jährliche Hygienetechnische Untersuchungen
- Wechsel 3. Filterstufe -Partikelzählung / Luftkeimzahlbest.

Die wenigsten Probleme in der Durchführung

VDI 6022 / Blatt 1

- für RL T -Anlagen, Büro- und Versammlungsräume sowie vergleichbare Aufenthaltsräume >>> überwiegend Zuluftanlagen
- Anforderungen und Maßnahmen zur Sicherstellung eines hygienisch einwandfreien Zustandes nach dem Stand der Technik
- RLT- Anlagen ...so betreiben, dass weder Gefährdung der Gesundheit, Störungen der Befindlichkeit noch der thermischen Behaglichkeit entstehen, Vermeidung von Geruchsbelästigungen
- Gehalt der Zuluft an Stäuben, Bakterien, Pilzen und biologischen Inhaltsstoffen darf diejenigen der Außenluft in keiner Kategorie überschreiten, dies gilt insbesondere für Keimspektren
- alle luftführenden Komponenten sollen mit vertretbarem technischen Aufwand zu inspizieren, zureinigen und gegebenenfalls zu desinfizieren sein
- RLT- Anlagen müssen so betrieben werden, dass hygienetechnische Anforderungen dauerhaft eingehalten werden
- RLT- Anlagen müssen vom Betreiber regelmäßig auf Verschmutzung überprüft und ggf. durch Qualifizierte Fachkräfte gereinigt werden- besenrein, Feuchtstrecken nicht nachweisbar
- Hygieneinspektion von RL T- Anlagen durch Fachpersonal:
 - Anlagen mit Luftbefeuchtung alle 2 Jahre
 - Anlagen ohne Luftbefeuchtung alle 3 Jahre



Ob Kostenoptimierung, technische Generalplanung, Gebäudeleittechnik, CAFM, Berichtswesen oder Controlling – im Facility Management ist die m+p gruppe Ihr ganzheitlicher und zuverlässiger Beratungspartner.

Wir verstehen uns selbst als „General-Kümmerer“. Und zwar zu jeder Zeit in allen technischen Bereichen, von A wie Aufzüge bis Z wie Zugangskontrolle. Schließlich müssen schon in der Planungs- und Bauphase alle Gewerke der technischen Gebäudeausrüstung optimal strukturiert werden, um einen hohen wirtschaftlichen Erfolg und die Effektivität aller Gebäudetechniksysteme gewährleisten zu können.

Möchten Sie Ihre Gebäudebewirtschaftung reorganisieren? Suchen Sie als Start-up-Unternehmer ein marktgerechtes Immobilienmanagement? Benötigen Sie TGA-Planungsleistungen, bei denen die Folgekosten (Betrieb, FM-Kompatibilität) berücksichtigt werden? Interessieren Sie sich für innovative CAFM-Systeme? Benötigen Sie Unterstützung bei der Ausschreibung von FM-Serviceleistungen? Sind Sie sich nicht sicher, dass Ihre Technik energie-optimiert betrieben wird?

Oder brauchen Sie eine Organisationsanalyse mit umsetzbaren Prozessmodellen und funktionaler Aufbauorganisation?

Was auch immer Sie sich von kompetentem Consulting im Facility Management erhoffen, bei m+p consulting können Sie es erwarten.

Ohne IT ist modernes Facility Management mittlerweile undenkbar, immerhin verlaufen heutzutage nahezu alle Leistungen und Prozesse rund um die Immobilie rechnergestützt. Daher hat sich m+p solutions ganz auf die besonderen Anforderungen des IT-Bereichs spezialisiert: In Kenntnis der relevanten Systeme des Bauwesens können wir für Sie alle auf dem Markt verfügbaren CAFM-Systeme beschaffen und erfolgreich einführen, darüber hinaus begleiten wir auch das Prototyping neuer Systeme für die Immobilien-Bewirtschaftung.

**Consulting, Solutions, Support.
Die Spezialisten für das
Gebäude-Management.**



m+p gruppe



m+p gruppe



m+p consulting

Prof. K. Müller + Partner Consulting GmbH

Beratung und Planung Facility Management

- Strategische FM-Beratung
- Reorganisation
- Dokumentations-Organisation
- Ausschreibung und Organisation von externen Dienstleistungen
- neutrale CAFM-Systemberatung

Technische Gebäudeausrüstung

- Gebäudeautomation
- Heizung-, Klima- und Sanitärtechnik
- Elektro- und Informationstechnik
- GLT/FPVS-Systeme



m+p solutions

Prof. K. Müller + Partner IT-Systeme GmbH

Einführung von IT-Systemen

- Neutrale System-Beratung
- SAP-Implementierung
- NAVISION™ Solution Center
- Prototyping und Customizing
- CAFM-Systeme
- Internet-/Intranet-Lösungen



m+p support

Prof. K. Müller + Partner Facility Support GmbH

Unterstützung bei der Betriebsführung

- Funktionsüberschuss
- Dienstleistung und Dienstpflege
- Energie-Optimierung
- Instandhaltungs-Optimierung
- Controlling
- Berichtswesen

SAVEMAXX

SAVEMAXX GmbH – Energie effizient nutzen

Beratung in allen Fragen der Energiewirtschaft und -Optimierung

- Potenzial-Analysen
- Energiestudien und -Einsparkonzepte
- Konzeption der technischen Realisierung
- Dienstleistungen im operativen Energiemanagement
- Zusammenstellung und Bewertung von Projektfinanzierungsmöglichkeiten
- Gestaltung und Durchführung von Fortbildungsmaßnahmen

**Engagierte Mitarbeiter,
vier Unternehmen, ein Ziel:
Ihre Zufriedenheit.**

Als einer der Branchenführer ist die m+p gruppe in allen Liegenschaftsangelegenheiten Ihr starker Ansprechpartner. Vom ganzheitlichen Consulting über IT-Implementierungen bis hin zu ausgefeilten IT-Lösungen bieten wir Ihnen Facility Management auf dem allerneuesten Stand.

Darüber hinaus bietet Ihnen die m+p gruppe TGA-Planungsleistungen rund um alle Belange der Gebäudetechnik – unsere Planungsingenieure gelten als die besten ihres Fachs. Durch die enge Kooperation mit Forschungseinrichtungen wie der Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel stellen wir dabei sicher, stets auf dem neusten Stand der Technik zu arbeiten.

Unser Ziel sind ausgewogene Konzepte, optimale Beratung und kompetente Unterstützung, damit sich Eigentümer, Betreiber und Nutzer rundum wohlfühlen.

Dass unsere Meinung Gewicht hat, lässt sich belegen – sei es anhand von Vorträgen, Kongressen, Lehrveranstaltungen oder Veröffentlichungen. Dass sie zurecht zählt, können Sie einfach selbst feststellen, indem Sie unsere Leistungsbereitschaft persönlich testen.



m+p gruppe

Prof. K. Müller + Partner
m+p gruppe

Hauptsitz Braunschweig
Gablonzstraße 2-4
38114 Braunschweig
Telefon: ++49 (0)531 25602-0
Telefax ++49 (0)531 25602-249
www.mp-gruppe.de
mpc@mp-gruppe.de

- Außenluft -und Fortluftdurchlässe mindestens jährlich auf Verschmutzung ...zu prüfen >>>>> bei Bedarf Reinigung
- Kammerzentrale: regelmäßige Prüfung auf Verschmutzung »»» bei Bedarf Reinigung
- Luftbefeuchter- alle wasserführenden und dauerhaft benetzten Teilen regelmäßig inspizieren, reinigen und gg. Desinfizierend spülen
- Sprühbefeuchter- regelmäßig Überprüfen, Reinigung und Desinfektion
- Dampfbefeuchter regelmäßig Überprüfung, Reinigung und Desinfektion
- Wärmetauscher schon bei geringsten Verschmutzungen ist eine Reinigung notwendig
- Ventilatoren- periodisch auf Verschmutzungen prüfen, >>>>>bei Bedarf Reinigung
- Luftleitungen / Schalldämpfer -periodisch. ..an mind. zwei repräsentativen Stellen innen auf Verschmutzungen prüfen >>>>> festgestellte Mängel umgehend beseitigen
- Luftdurchlässe(Zuluft, und Abluftdurchlässe) periodisch auf Verschmutzung prüfen >>> bei Bedarf Reinigung / Austausch

Die VDI 6022 dokumentiert den Stand der Technik

Es gibt keine direkte gesetzliche Regelung über die Luftqualität, aber es gibt Rechtsverordnungen, die indirekt eine bestimmte Luftqualität vorschreiben. Durch den Bezug des Arbeitsschutzgesetzes auf den "Stand der Technik" ist die VDI 6022 als rechtliche Grundlage festgeschrieben.

Ebenso ist eine nach hygienischen Anforderungen erstellte Anlage erst unter Beachtung der Instandhaltungskriterien auf Dauer hygienisch zu betreiben. Die Richtlinie VDI 6022 definiert somit hygienische Ziele und beschreibt keine definierten Vorgehensweisen zur Erreichung dieser Ziele.

(Quelle: Robert Priller, Info System Gebäudetechnik, CCI Prillt, Ausgabe Nr. 7.06, Juni 2003, 37. Jahrgang, E 55 27)

VDI2052

- Küchen und zugehörige Bereiche -Sonderräume .Speisen zubereitet und ausgegeben Geschirr und Geräte gespült .Nahrungsmittel gelagert
- keine Zufuhr von hygienisch bedenklicher Luft
- RL T -Anlage »dauerhafte Verhinderung der Kontamination von Lebensmitteln durch zuströmende Luft bei Zubereitung, Lagerung und Verteilung der Lebensmittel
- von Zuluftanlagen keine zusätzliche hygienische Belastung ...in den Küchenbereich
- zur Kontrolle und Reinigung der Abluftanlage muss ausreichende Anzahl von Revisionsöffnungen vorhanden sein (?)
- Aerosolabscheider -mind. alle 14 Tage reinigen
- Küchenabluftdecken ...mind. halbjährlich auf Verschmutzungsgrad prüfen »»» bei Bedarf Reinigung, insbesondere Deckenhohlraum
- Einrichtungen der Abluftanlage sind mind. halbjährlich zu prüfen und bei Bedarf zu reinigen

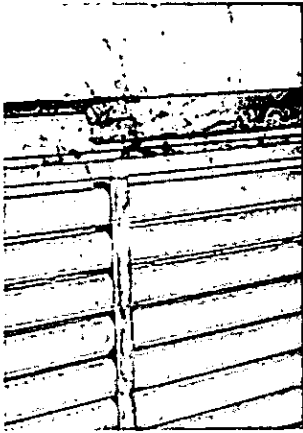
Hygienische Wartung

Was ist darunter zu verstehen

- Reinigung mit erhöhtem Aufwand in nicht täglich zugänglichen Bereichen
- Trockenreinigung (besenrein), Nassreinigung (Wischtest) in
- RLT- Anlagen (Monoblöcke nach VDI 6022)
- Sanierung von RL T- Anlagen bei laufendem Betrieb, Wäscherkammern Filterwände, Schalldämpfer, Registerwände, Regelung
- Reinigung von Luftkanälen nass und trocken
- Chemische Reinigung von Koch- und Lebensmittelproduktionsanlagen
- Chemische Reinigung an Kühlsystemen wie Verdampfer , Luftschläuche, Kanäle und Auslässe
- Schimmelsporenbeseitigung an Decken und Wandflächen in Lebensmittelbetrieben

- Trockenreinigung (besenrein), Nassreinigung (Wischtest) in
- RLT- Anlagen (Monoblöcke nach VDI 6022)
- Sanierung von RL T- Anlagen bei laufendem Betrieb, Wäscherkammern Filterwände, Schalldämpfer, Registerwände, Regelung
- Reinigung von Luftkanälen nass und trocken
- Chemische Reinigung von Koch- und Lebensmittelproduktionsanlagen
- Chemische Reinigung an Kühlsystemen wie Verdampfer , Luftschläuche, Kanäle und Auslässe
- Schimmelsporenbeseitigung an Decken und Wandflächen in Lebensmittelbetrieben

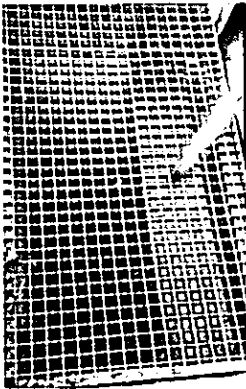
Beispiele für die Notwendigkeit der Praxis überzeugende Ergebnisse



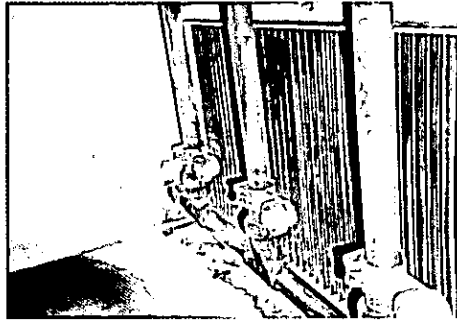
Außenlufteinlassgitter



Außenlufteinlassgitter ebenerdig montiert mit Pflanzenbewuchs



Außenlufteinlassgitter ebenerdig montiert



stark verkalkte Wäscherkammer



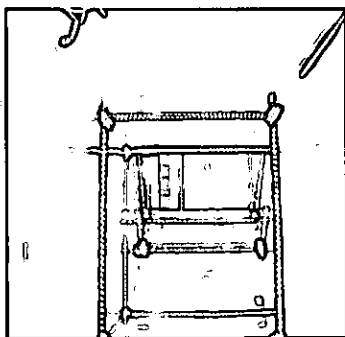
Reinigen und desinfizieren der Luftauslässe



Nuklearfilterwechsel in der Nuklearmedizin



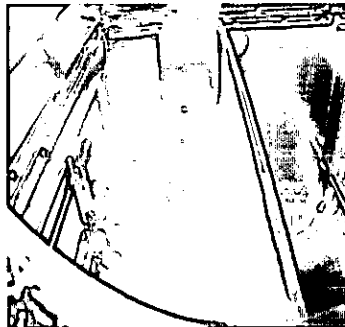
Zuluftkanal vor der Reinigung



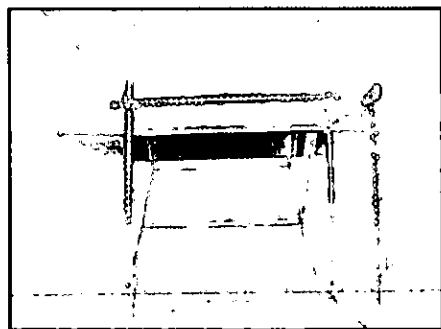
Zuluftkanal nach der Reinigung



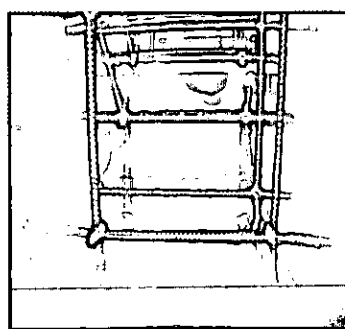
Zuluftkanal vor der Reinigung



Zuluftkanal nach der Reinigung



Zuluftkanal vor der Reinigung



Zuluftkanal nach der Reinigung

Argumente aus der Praxis- dafür / dagegen

finanzielle Möglichkeiten –Budget

- TÜV für Fahrzeuge -selbstverständlich
- Vergleich / Gegenüberstellung einer rechtzeitigen u. regelmäßigen Wartung zu:
- frühzeitigem Verschleiß von Anlagenteilen / Filtern .Imageverlust bei "Schadensfällen"
- ökonomische Verluste bei "Schadensfällen" ."Produktivitätszuwachs", Zufriedenheitsrate, Hygienierisiko

VDI - keine gesetzliche Vorschrift

- VDI -Stand der Technik
- Stand der Technik verankert in Arbeitstätten- u. Arbeitsschutzverordnung
- VDI damit Bestandteil gesetzlicher Regelungen
- Schadensfälle -Kriterium -Stand der Technik (keine Unterscheidung DIN- VDI)

kein Handlungsbedarf für vorgelagerte Anlagenteile, solange hygienetechnische Messungen (z. B. OP- S- Filter) in Ordnung

- hygienetechnische Kontrolle nur eine "Momentaufnahme"
- gesetzliche Verpflichtung -Anlagenteile zu kontrollieren, zu reinigen (s. o.)
- Vergleich / Gegenüberstellung regelmäßige Reinigung / Wartung der RL T - Anlagen zu frühzeitigem Wechsel der S-Filter

Technischer Leiter von Notwendigkeit überzeugt, Verwaltung hat keine finanziellen Mittel

- Unterstützung bei Argumentation und Dokumentation der Anlagen durch uns
- Schadensfall -Technik an " vorderster Front", "nicht genügend auf Gefährdung hingewiesen"
- Verantwortung bleibt in jedem Fall beim Technischen Leiter

Strukturelle Veränderungen, Besitzerwechsel, Verkauf, es muss gespart werden

- Reihenfolge / Einordnung / Wertigkeit -Gefährdungspotential für Patientengesundheit (s.o.) zu z. B. Werbung / Marketing, architektonische Extravaganzen u.a.m.

Verschiebung der Leistung, "in diesem Jahr nicht"

- wenn als Ergebnis von Kontrollen mit eigenem Personal oder Prüfeinrichtungen, dann in Ordnung
- wenn finanzielle Engpässe, dann siehe oben

Autor

Klaus Dieter Didakowsky, ADAM GmbH & Co. KG GVZ Freienbrink
Schlehenweg 2/ A 7, 15528 Spreewald/ OT Freienbrink
Tel.: 03362/ 58130 Fax.: 03362/ 28217

Erfassung und Optimierung der Arbeitsprozesse Technischer Abteilungen im SAP-Umfeld

K.-H. Peil-Annerfelt

Ausgangspunkt

In Deutschland haben weit über 200 Krankenhäuser und Unikliniken SAP R/3 im Einsatz, meistens mit den Krankenhaus-spezifischen Komponenten IS-H und IS-H med. Hingegen ist in diesen Krankenhäusern nur zum geringen Teil die für Technische Abteilungen relevante R/3-Komponente PM (Plant Maintenance) im Einsatz. Diese Komponente ist nicht nur für die Instandhaltung einsetzbar, sondern kann als Basis einer umfassenden Facility Management-Lösung genutzt werden. Dort wo PM bereits im Einsatz ist, gibt es allerdings auch erhebliche Kritikpunkte, die sich vor allem auf Erfahrungen bei Einführungsprojekten beziehen. Typische Einwände gegenüber SAP sind:

- lange Einführungsphase
- zu teuer
- umständlich zu handhaben

Nachfolgend wird deshalb nicht nur dargestellt, welche Chancen SAP bietet, sondern welche Voraussetzungen für einen nachhaltigen Projekterfolg erforderlich sind. Im Mittelpunkt steht dabei die Erfassung der vorhandenen Arbeitsprozesse und das Verständnis der real vorhandenen betriebswirtschaftlichen Integration. Techniker tun sich meistens damit schwer, neben ihrer naturgemäß funktionalen Sichtweise einen prozessorientierten Blick auf ihre Tätigkeit und die Relevanz für das Gesamtunternehmen anzueignen. Auf diese Problematik im Kontext möglicher SAP-Lösungen wird nachfolgend speziell eingegangen.

Beispiel Flächen- und Raumverwaltung

Die flexible Strukturierung Technischer Plätze in Verbindung mit dem Klassifizierungssystem erlaubt in SAP ein umfassendes Raumbuch. Als notwendige komplementäre Lösung existieren hierzu CAD-/CAFM-Anbindungen. Diese ermöglichen teilweise nicht nur einen Datenaustausch zwischen CAD-Grafik und SAP-Alphanumerik, sondern sogar die Nutzung der Grafik als steuernde, visuelle Oberfläche für wichtige SAP-Transaktionen. Beispiele hierfür sind das Anlegen von Meldungen und Aufträgen mit Bezug auf Räume, die im CAD-System als Grafikobjekte und zugleich in SAP als Technische Plätze vorhanden sind.

Auf der Basis aktueller Flächen, die aus einer CAD-Grafik an das PM-basierende Raumbuch übergeben werden, können Ausschreibungen und Abrechnungen für die Gebäudereinigung optimiert werden.

Die Flächen- und Raumverwaltung erfordert in besonderem Maße eine sorgsame Erfassung und laufende Pflege von Stammdaten. Anbieter von CAD-/CAFM-Lösungen verleiten mit den vielfältigen Optionen auf der grafischen Ebene häufig zu Datenfriedhöfen. Richtig wäre es immer, zunächst die Prozesseinbindung von Stammdaten zu prüfen. Beispielsweise erfordert eine kleinere Umbaumaßnahme ohnehin eine Vor-Ort-Prüfung der baulich-technischen Situation. Detailangaben des Raumbuches haben dabei meistens nicht mehr die **vollständige** Aktualität. Hilfreich ist deshalb eine Zusammenstellung aller Prozesse mit den dabei erforderlichen Stammdaten. Solche Arbeitsprozesse sind:

- Verrechnung interner Flächennutzung
- Ad-hoc-Umzug
- Geplanter Umzug
- Erstbelegung von Zusatzflächen
- Kleine Umbaumaßnahmen
- Große Umbaumaßnahmen
- Gebäudereinigung (Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung)
- Unterhaltsreinigung
- Sonderreinigung

Beispiel Medizinprodukte

Durch die mögliche Verzahnung mit Investitionsmanagement, Beschaffung und Anlagen-Buchhaltung ergeben sich Anwendungen für den gesamten Lebenszyklus von Geräten. Hierdurch kann eine hohe Transparenz geschaffen werden, die erhebliche Kostensenkungspotenziale beinhaltet. Spezielle SAP-Anpassungen für die Anforderungen der MPBetreibV in Form von Gerätebüchern und Einweisungs-Dokumentationen sind mittlerweile bei mehreren SAP-Beratungsunternehmen verfügbar.

Mögliche Arbeitsprozesse können hier sein:

- Geräte-Ersatzbeschaffung
- Anlagen-Buchhaltung Inventar
- Sicherheitstechnische Kontrolle
- Wartung geplant ereignisabhängig
- Meldungsannahme und Auftragsabwicklung
- Meldungserfassung im Internet (Intranet)
- Störungsbeseitigung durch Fremdfirmen

- Medizinprodukte-Störmeldungen
- Medizinprodukte-Einweisungen

Diese sicherlich unvollständige Auflistung zeigt, dass nur ein kleiner Teil der Prozesse spezifisch für die Medizintechnik zum Tragen kommt. Überwiegend geht es um Arbeitsprozesse, die in anderen Bereiche gleichartig oder ähnlich gelagert zum Tragen kommen. Eine Erfassung dieser Prozesse und der Abgleich mit anderen Organisationseinheiten erlaubt deshalb Aufschlüsse über die Optionen zur Verschlinkung administrativer Aufwendungen, wenn hierfür durchgängig SAP zum Einsatz kommt.

Organisatorische Voraussetzungen

Die Möglichkeiten der SAP-Komponente PM erschließen sich erst bei einer übergreifenden Nutzung für Technische und Infrastrukturelle Dienstleistungen. Dem steht aber im Krankenhausbereich typischerweise noch eine Verwaltungsstruktur mit Technischer Abteilung auf der einen und Wirtschaftsabteilung auf der anderen Seite gegenüber. Bei einem bloßen Austausch von Softwarelösungen innerhalb der Technischen Abteilung gegen die SAP-Komponente PM wird für viele Mitarbeiter dieser Wechsel nicht nachvollziehbar und führt zu erheblichen Akzeptanzproblemen. Notwendig sind deshalb bei einer SAP-Einführung organisatorische Vorarbeiten, mit denen abteilungs-übergreifende Abläufe analysiert und synchron mit der SAP-Einführung optimiert werden.

Nicht wenige Negativbeispiele von SAP-Einführungen gibt es auch durch ausufernde Projektkosten mit externen Beratern bei unbefriedigender Umsetzung der Nutzer-Anforderungen. Die Ursache liegt hierbei aber mit gleichem Anteil auch bei der Technischen Abteilung selbst und der fehlenden Vorbereitung der betroffenen Mitarbeiter, anstatt personelle Ressourcen anderer Verwaltungsabteilungen zu nutzen, die bereits über umfassende Erfahrung in der produktiven SAP-Nutzung verfügen.

Beispielsweise sind die Modalitäten einer internen Leistungsverrechnung von Instandhaltungsarbeiten der Technischen Abteilung prinzipiell SAP-unabhängig zu klären. Sofern eine derartige betriebswirtschaftliche Grundsatzfrage jedoch erst im Rahmen eines SAP-Projektes durch einen externen Berater thematisiert wird, sind unnötige Projektkosten vorprogrammiert.

Technologische Chancen durch Standards

Eine mobile Datenerfassung bietet sich für zahlreiche Abläufe im Krankenhaus als Rationalisierungsinstrument an. Bis vor kurzem war dieses nur möglich mit speziellen Hardwarelösungen, die ein eigenes Betriebssystem und darauf programmierte Anwendungssoftware sowie spezielle Schnittstellen zu Server-Systemen erforderten. Durch notwendige Systemauswahl und Bewertung der speziellen Investitionskosten blieben dadurch entsprechende Anwendungen begrenzt. Mittlerweile hat sich hier jedoch die Situation grundlegend

gend geändert. Bei mobilen Geräten setzt sich im professionellen Bereich zunehmend das Microsoft-Betriebssystem Pocket-PC durch. Darauf programmierte Web-Services Applikationen können über W-LAN an Web-Server angebunden werden. Gerade im Krankenhausbereich bietet sich wegen der zumeist kompakten baulichen Strukturen eine solche Lösung an. SAP unterstützt in starkem Maße die Erstellung von Web-Services und eine R/3-Anbindung über den Web Application Server. Nutzbar sind Pocket-PC-Geräte damit sowohl am Patientenbett für IS-H-med Anwendungen wie auch z.B. zur manuellen Ableseung von Verbrauchszählern oder zur manuellen Erfassung von Störmeldungen.

Ein weiteres Beispiel für die Verdrängung von proprietären Lösungen zugunsten von Industriestandards ist die Gebäudeleittechnik. Auf der Managementebene einer GLT werden zunehmend Schnittstellen für OPC-Anwendungen angeboten. OPC (OLE for Process Control) wurde zunächst für die industrielle Prozessautomatisierung angeboten und wird zunehmend auch GLT-relevant. Seitens SAP R/3 wird mit dem Enterprise-Release dieser Standard unterstützt, der einen drastisch reduzierten Schnittstellenaufwand gegenüber bisher möglichen - aber selten realisierten Kopplungen für Störmeldungen und Betriebsstunden beinhaltet. Dieses ist allerdings weniger auf die bisherigen technologischen Einschränkungen zurückzuführen, als der Schwierigkeit, technologisch begründeten Funktionalitäten auch schlüssige Arbeitsabläufe zuzuordnen, was anhand folgender exemplarischer Fragestellungen verdeutlicht wird:

- Welche GLT-Störmeldungen sind überhaupt für logistische Folgeaktivitäten (in SAP) relevant)?
- In welchen Fällen erfordert die qualifizierte Prüfung eingegangener GLT-Störmeldungen den direkten Zugriff auf weitere GLT-Parameter (Datenpunkte) der Technischen Anlage?
- Welche Überschneidungen zwischen GLT-Meldungen und manuell erfassten Störmeldungen sind möglich und in welchem zeitlichen Rahmen?
- In welchen Fällen ist die GLT-seitig auslösende Störmeldung auch eindeutig in Bezug auf das eigentliche Instandsetzungsobjekt?

Wenn diese Fragen nicht gestellt und in eine schlüssige Prozessbeschreibung eingebunden werden, sind auch technologisch hochwertige Integrationslösungen praktisch wertlos.

Methodik zur Erfassung von Arbeitsprozessen

Gängige Methoden zur Erfassung von Arbeitsprozessen sind sowohl aufwendige Modellierungswerkzeuge wie z.B. ARIS Toolset oder VISIO, aber auch Low-cost-Produkte wie z.B. Creative Flowchart. Selbst dann, wenn das eingesetzte Softwareprodukt nur geringe Lizenzkosten verursacht, verbleibt dennoch ein evtl. nicht unerheblicher Schulungs- und Bearbeitungsaufwand für die grafische Darstellung. Für eine Erstellung von Arbeitspro-

zessen mit möglichst geringem Aufwand gibt es aber auch seitens der SAP selbst eine Softwarelösung, die über das Internet kostenlos verfügbar ist. Der SAP Solution Composer wurde ursprünglich deshalb entwickelt, um „Collaborative Business Maps“ zu erstellen. Dabei wird zunächst von verschiedenen Rollenträgern ausgegangen und denen zugeordnete Prozessschritte. Abb. 1 zeigt ein solches Beispiel.

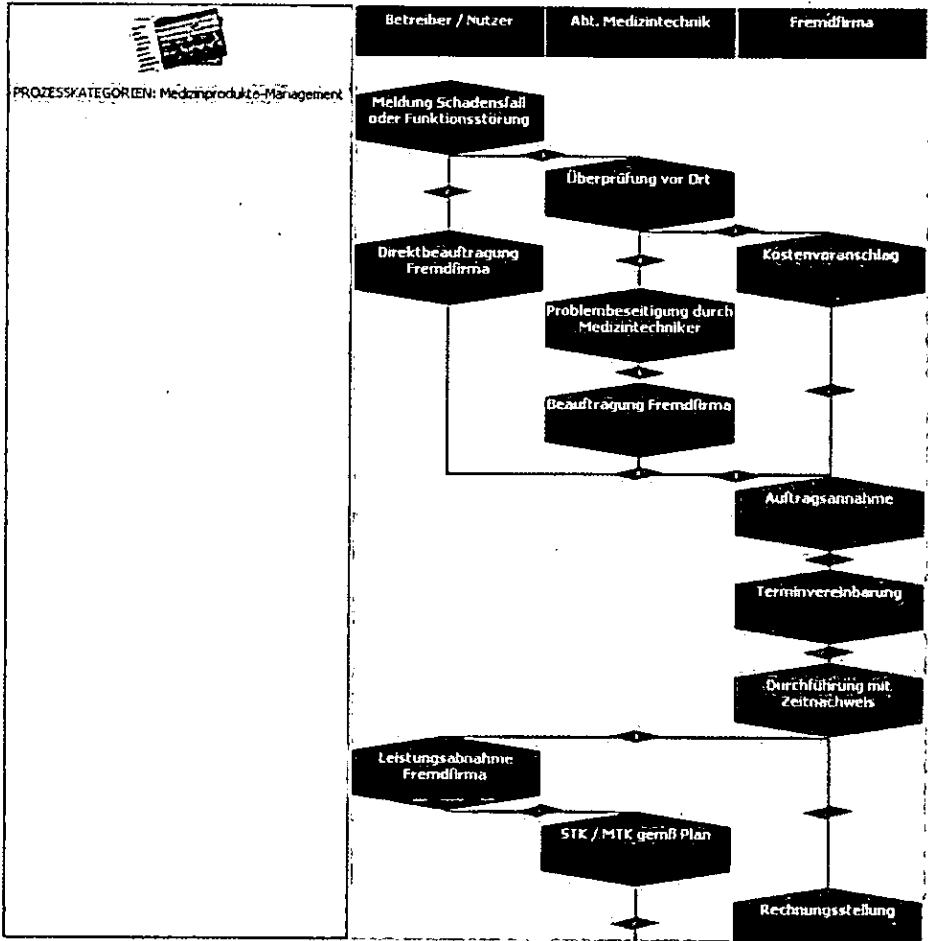


Abb. 1 Beispielhafte Darstellung eines Arbeitsprozesses mit den einzelnen Prozessschritten und Rollenträgern im SAP Solution Composer

Die Gesamtheit aller Arbeitsprozesse kann mit einer „Solution Map“ dargestellt werden, die von der SAP selbst zur Funktionsabdeckung von branchenspezifischen Lösungen mittels eigener Komponenten und komplementärer Dritt-Anbieter benutzt wird.

Abb. 2 ist ein Beispiel ebenfalls anhand des Medizinprodukte-Managements.

PROZESSKATEGORIEN: Medizinprodukte-Management - Edition 1, Anmerk

Beschaffung	Erstbeschaffung	Erstbeschaffung	Investitionsmaßnahmen	Übernahme von Lieferungen
Anlieferung und Übernahme	Anlieferung	Erst-Einweisung Betreiber	Standardisierung	Erst-Betriebnahme
Einweisungen	Erst-Einweisung durch Hersteller	Wiederholung-Einweisungen Nutzer	Nutzerspezifische Dokumentation	
Instandhaltung intern	Wartung	Störungsbeseitigung		Prüfung mit Messbeleg
Instandhaltung extern	Servicevertrag	Störungsbeseitigung	Gerätetausch	Wartung und Prüfung
			Reparatur	Erholung
Umnutzung	Wiederverkauf	A/B-Betriebnahme		Wieder-Inbetriebnahme

Abb.2 Funktionsbereiche und Prozesskategorien am Beispiel MP-Management (SAP-Definition: Solution Map)

Die einzelnen Prozesskategorien können nun wiederum – auch überschneidend – mit Prozessdarstellungen verknüpft werden, wie unter Abb.1 dargestellt.

Ergänzend dazu lassen sich mit dem Solution Composer MS-Office- und PDF-Dokumente sowie Grafiken einbinden, z.B. Richtlinien wie MPBetreibV, dazu vorhandene weitere Infos sowie zweckmäßige Web-Links.

Mögliche Eigenleistungen und notwendige Beraterleistungen bei der SAP-Einführung

Werkzeuge wie der SAP Solution Composer sind eine hervorragende Möglichkeit, ohne Einschaltung eines externen Beraters hausintern Arbeitsprozesse als Ist-Situation zusammenzustellen. Ein solches Erfordernis besteht z.B. ohnehin im Zuge der Einführung eines umfassenden QM-Systems, wie es bei den meisten Krankenhäusern - sofern noch nicht erfolgt - in den nächsten Jahren geplant ist. Auch wenn der SAP Solution Composer nicht alle Facetten einer Prozessdarstellung im Sinne von ISO 9000 berücksichtigt, kann damit ein wichtiger Schritt für die Transparenz einer Technischen Abteilung erfolgen. Besonders vorteilhaft ist auch die zusätzliche Nutzung des Solution Composers als individuelles In-

foportal mit relevanten Internet-Links und lokal abgespeicherten Dokumenten. Wegen der für Techniker kaum beherrschbaren Flut an Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien stellt dieses eine optimale Möglichkeit dar, auf das eigene Arbeitsumfeld eine strukturierte Sicht zu gewinnen. Prozessdarstellungen, Infoportale, Fachliteratur und Vorschriften können individuell zweckmäßig verknüpft werden.

Naheliegender ist dann natürlich auch eine Verwendung des Solution Composers bei SAP-Projekten, wo die sich ergebende Projektdokumentation typischerweise eine Mischung aus Texten, Tabellen und Präsentationsgrafiken darstellt. Der Solution Composer erlaubt die Einbettung und direkte Bearbeitung von MS Office-Dateien (Word, Excel, Powerpoint).

Natürlich sind erfolgreiche SAP-Projekte ohne externe Berater nicht zu leisten. Dieses gilt umso mehr angesichts der vielfältigen technologischen Integrationsmöglichkeiten. Erfolgreich wird aber ein Einführungsprojekt erst, wenn vor dem Projektstart hausintern eine prozessorientierte Sichtweise mittels einfacher Werkzeuge wie dem Solution Composer dokumentiert wurde und der externe Berater sehr zielgerichtet darauf aufbauende Sollkonzepte in Kenntnis technologischer Optionen vornehmen kann.

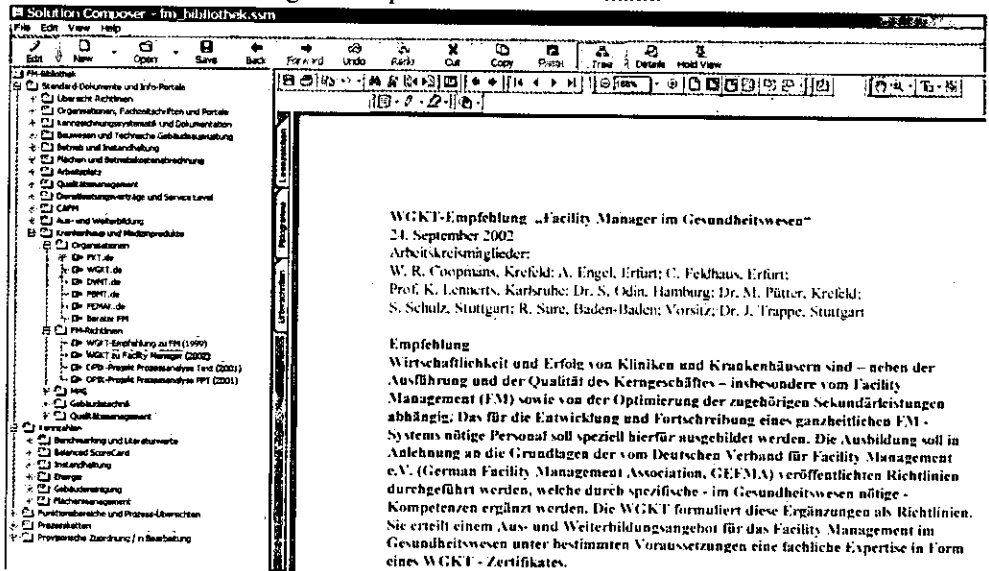


Abb.3 SAP Solution Composer als Individuelles Infoportal, das nach HTML-Export auch im Intranet verfügbar sein kann

Zusammenfassende Bewertung

Um zum Ausgangspunkt zurückzukommen: Viele Kritikpunkte an SAP haben Ursachen, die auch z.B. bei der Einführung einer FM-Software ohne SAP in Erscheinung treten. Für Techniker ist leider eine funktionsorientierte Vorgehensweise immer noch „in Fleisch und

Blut“ verankert, d.h. die Sichtweise auf technologische Optionen einer Software, ohne zunächst die eigentlichen Arbeitsprozesse zu sehen, für die solche Lösungen relevant werden. Dieses ist übrigens auch der Hauptgrund, warum viele CAFM-Projekte ohne SAP „in den Sand“ gesetzt werden. Im Unterschied zu SAP-Projekten geht es aber bei einer reinen CAFM-Lösung meistens nur um kleinere Projekt-Budgets, was dann natürlich auch Misserfolge weniger spektakulär macht. CAFM-Projekte, die sich nur innerhalb einer Technischen Abteilung abspielen, können hingegen keinerlei betriebswirtschaftliche Integrationswirkungen haben und verkümmern deshalb oft zu einer Spielwiese mit bestimmten Funktionalitäten, die zwar Abläufe der Technischen Abteilung rationalisieren, aber die eigentlichen, übergreifenden Prozesse unberührt lassen. Beispielsweise lässt sich mit einem separaten Instandhaltungsmanagementsystem sicherlich der logistische Ablauf auch ohne SAP optimieren. Bedenkt man aber, dass die Instandhaltungskosten i.d.R. einen Wert von 3-5 % p.a. in Bezug auf den Wiederbeschaffungswert von Anlagengütern haben, kann eine optimale IT-Lösung nur darin bestehen, diese Wiederbeschaffungskosten zu optimieren, indem für Einkaufsprozesse eine aussagekräftige Instandhaltungshistorie zur Verfügung gestellt wird. Leistbar ist dieses nur mit einer betriebswirtschaftlichen Gesamtlösung, wie sie mit SAP möglich ist. Nur die Integration von Wirtschaftsabteilung und Technischen Diensten zu einer FM-Abteilung erlaubt eine umfassende Lebenszyklus-Optimierung und ermöglicht auf Basis von SAP die Verschlinkung von Arbeitsprozessen.

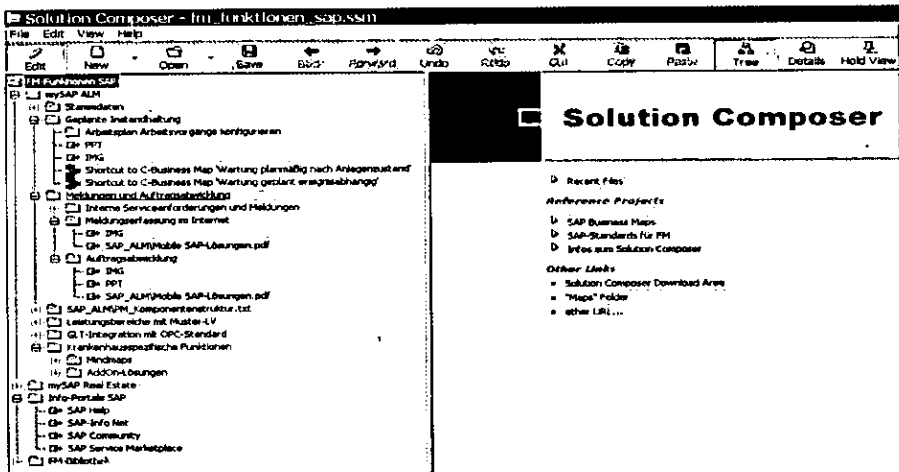


Abb. 4 Nutzung des SAP Solution Composer für Standard- und Projekt-Dokumente im Rahmen eines Einführungsprojektes

Autor

K. Peil-Annerfelt, Dipl.-Ing., Unternehmensberatung
 Fuchstanzstraße 20, 61449 Steinbach/Ts.
 e-mail: k.annerfelt@gmx.de

Das Geräte- und Raumbuch als modul-übergreifendes Werkzeug - IH-Management mit SAP/R3

T. Jacob, M. Fuhrmann,

Einführung

Die derzeitige finanzielle Situation erzwingt in den Krankenhäusern einerseits eine höhere Effizienz und eine damit verbundene hohe Kostentransparenz, andererseits nötigen aktuelle Gesetze und Verordnungen die Krankenhäuser zu immer mehr Dokumentationsaufwand. Diese Anforderungen gelten nicht nur im Bereich der Patientenverwaltung und -versorgung sondern ebenso in der Krankenhaustechnik.

Gerätebuch : Stammdaten zum Equipment (ändern)

Klassifizierung | Verbindung von/nach

Allgemeine Daten

Gerätegruppe: Infusionspritzenpumpe MedGV MPG [2A]

Gerät: 901165 Injektomat CP Spritzenpumpe

Gerätetyp: 806605 Injektomat CP

Standort: 6402B Haus 64 Ebene 2 Bauteil D

Techn. Platz: ZAB1-INT - NT Station 22 Intensivstation MT

Versicherung: Wartungsvertrag CE-Zeichen MPBV A1 A2

Gerätedaten | Einweisungsmeldungen | Störmeldungen | Instandsetzungen

Baujahr: 1998

AnschaffDatum: 08.10.1998

Garantieende: 16.10.2000

Herst/SerialNr: 8CPAF059

Erstinbetriebn.: 08.10.1998

Stillegung/Verl.:

Art: Bezeichnung
EL0 Elektronischer Leitzyndner

Partnerrolle	Partnernr.	Partnerbeschreibung
Hersteller	9000000260	MC Medizintechnik GmbH
Lieferant	9000000260	MC Medizintechnik GmbH
Servicefirma	9000000861	Otten Medizintechnik
Gefahrstoffbeauftr.	70133	Klaus Pfaller

Übersichtliche Darstellung der wichtigsten Gerätegrunddaten

In der Medizintechnik wurden bereits 1986 durch die Medizingeräteverordnung (MedGV) die Dokumentationspflichten für Betreiber medizintechnischer Systeme geregelt. Vor ei-

nigen Jahren wurde die MedGV durch das Medizinproduktegesetz (MPG) auf der Ebene der europäischen Union ersetzt.

National werden nun die Betreiberpflichten für den Umgang mit Medizinprodukten durch die Medizinproduktebetreiberverordnung (MPBetreibV) geregelt. Durch die Einführung des MPG's und der MPBetreibV sind die Anforderungen an die Dokumentation zu Medizinprodukten deutlich gewachsen.

Das Zentralkrankenhaus Bremen Ost hat 1996 die Entscheidung getroffen, die seit 1986 selbst entwickelte MedGV-Software durch die integrierte Softwarelösung SAP R/3 Modul PM abzulösen. Integrierte Systeme haben dabei deutliche Vorteile in der Abbildung und Umsetzung von bereichsübergreifenden Prozessen gegenüber speziellen „Insellösungen“, und verfügen darüber hinaus über eine gemeinsame Datengrundlage. Voraussetzung für einheitliche, abteilungsübergreifende Auswertungen und deren Aussagen. Zusätzlich erreichen die Daten durch harte Protokollierung der Änderungen eine Qualität die auch juristischen und wirtschaftlichen Prüfungen stand hält. Zum Zeitpunkt des Projektbeginns waren die Module Finanzbuchhaltung (FI), Controlling (CO) und Einkauf (MM) im Produktiveinsatz. Im weiteren Projektverlauf wurde das Modul Projektsteuerung (PS) für die Instandhaltungskostenüberwachung und Investitionsmittelverwaltung mit eingeführt. Für die Umsetzung von Einweisungs- und Schulungsnachweise wurde auf Basisfunktionen des Personalverwaltungsmoduls (HR) zurückgegriffen.

Für den Einsatz von SAP / R3 in der Krankenhaustechnik wurden im Projektverlauf folgende Rahmenvorgaben entwickelt.

- Reduzierung des Erfassungsaufwandes für die Gerätestammdaten durch Referenzen und Kopierfunktionen
- Umfassender unmittelbarer gerätebezogener Informationszugriff
- Reduzierung des Abwicklungsaufwandes innerhalb der Routineprozesse geht vor Erfassungsaufwand
- Vermeidung redundanter Datenbestände und die Reduzierung der Datenerfassung und Datenpflege für baugleiche Geräte durch geeignete Objekt- und Datenstrukturierung
- Reduzierung von Erfassungs- und Änderungsaufwand durch Verwendung von Vererbungsregeln
- Abbildung der Gerätebezeichnung und Geräteartenomenklatur für Gebäude, Anlagen und Geräte
- Darstellung von Geräteeigenschaften und Gerätevarianten
- Abbildung Mitarbeiterrollen im Kontext der Medizintechnik (Beauftragte usw.)

Um die genannten Anforderungen zu erfüllen, wurden neben den Funktionalitäten des Moduls PM unter anderen auch zentrale Werkzeuge wie das Klassensystem maßgeblich eingesetzt.

Auf Grund des geräte- und anlagenbezogenen Informationsangebotes ist ein umfassender zentraler Zugriff auf diese Daten durch die Technischen Abteilungen unabdingbar. Diese zentrale Anforderung führte bei der Einführung des SAP R/3 Moduls PM zu der Entwicklung einer zentralen, standardisierten Arbeitsoberfläche für die Medizintechnik, Haustechnik, Informationstechnik und Bauinstandhaltung dem AddOn Gerätebuch.

Das Gerätebuch setzt mit seiner Programmierung auf den SAP-Standard auf.

Die Berechtigungen für Zugriffe auf Stammdaten oder Bewegungsdaten werden dabei über die standardmäßige SAP-Berechtigungsverwaltung gesteuert.

Im Gerätebuch werden alle geräte relevanten Daten zusammengefasst dargestellt, welche sonst nur relativ umständlich und aufwendig im SAP-System „zusammengesucht“ werden können. Dies gilt sowohl für die Stammdaten als auch insbesondere für die dynamischen Daten der Instandhaltungsabwicklung.

Das Gerätebuch ermöglicht dabei dem Anwender zum einen die Sicht auf den gesamten Lebenslauf eines Gerätes, einer Anlage oder eines Raumes aber auch die übersichtliche Darstellung komplexer Geschäftsprozesse im Rahmen der Instandhaltungsabwicklung. Dies betrifft sowohl die technischen wie auch die wirtschaftlichen Fragestellungen und Sichtweisen. Hierzu gehören die Beschaffung, die Inbetriebnahme, die geplante- und ungeplante Instandhaltung, Kostenübersichten auf Geräte- und Abteilungsebene, die Abbildung von eingewiesenen Personen und die Stilllegung von Geräten, Anlagen und Räumen.

Hier nun einige Erläuterungen zum Gerätebuch und seinen Funktionen.

Das Gerätebuch erfüllt die gesetzlichen Forderungen für die Medizin-, Haus-, Informations- und Bautechnik in der Instandhaltung.

Im Gerätebuch können die Geräteinformationen zentral angezeigt oder bearbeitet werden.

Register TABS

Auf verschiedenen Registerkarten (Tabs) können die folgenden Daten eingesehen werden:

1. Gerätegrunddaten
2. Einweisungsmeldungen mit Medizinproduktepass
3. Störungsmeldungen mit Statussymbolik
4. Reparaturaufträge

5. Aufträge für gesetzliche Prüfungen (z.B. STK, MTK usw.)
6. Wartungsaufträge
7. Darstellung der Anlagenstruktur
8. Wartungsplanung mit Terminplanung und automatischem Abruf

The screenshot shows two overlapping windows from a software application. The top window, titled 'Einweisungsmeldungen', contains a table with columns for Status, Auftragsnr., ILA, Datum, Eckstart, Eckende, and Beschreibung. The bottom window, titled 'Daueraufträge', shows a tree view of equipment under the heading 'Equipment' with a corresponding 'Bezeichnung' column.

Status	Auftragsnr.	ILA	Datum	Eckstart	Eckende	Beschreibung
000	000008012528	IST	21.03.2003	11.03.2003	23.03.2003	Anzeige dunkel, ←Taste d
000	000008007932	IST	08.02.2001	08.02.2001	10.02.2001	Fehler beim Einschalttest
000	000008008432	IST	27.11.2000	27.11.2000	28.11.2000	Rep. vor der StKl
000	000008003842	003	25.05.1999	25.05.1999	25.05.1999	Testauftrag Freigabe

Equipment	Bezeichnung
800000	Unfallarbeitsplatz Aufnahme
800001	Optimus 50 L Röntgengenerator
800002	Bucky Diagnost TH Rasteraufnah...
800003	Bucky Diagnost CB 4 Traumastab
800064	Rotalix 25 50 / 125kV
800055	Rasterwandgerät Bucky Diagnost...
800066	Diamentor M3
800067	Diaprint M
800068	Bucky Diagnost CS 4 Deckenstabl
800065	Rotalix 25 50 / 150kV

Übersicht der Aufträge und Darstellung der Anlagenstruktur

Über den jeweiligen Tab werden die Gerätetyp-, Gerätestandort- und Gerätestrukturdaten angezeigt.

Mit einem Doppelklick können Detailinformationen zu den dargestellten Datenfeldern angezeigt oder bearbeitet werden. Dazu gehören z.B. Firmenstammdaten mit Ansprechpartnern, die Gerätekonfiguration (Ausstattung und Anlagenstruktur), die Bestelldaten, Wartungsverträge, Versicherungen usw. In der Strukturdarstellung lässt sich das Gerätebuch zu den Strukturgeräten aufrufen. Das ermöglicht dem Anwender eine genaue Übersicht über die Anlagenstruktur auch bei PC-Systemen oder haustechnischen Anlagen.

Einweisungen

Für die Medizintechniker, die Anwender oder die Medizinprodukteverantwortlichen und –beauftragten lassen sich die Einweisungen einsehen. Auf einer Registerkarte die Übersicht über die Einweisenden und Eingewiesenen Personen. Über eine Einweisungsanforderung lässt sich die Einweisungssituation einer ganzen Abteilung mit allen Gerätetypen als Struktur anzeigen und nach Bedarf in eine Matrixdarstellung überleiten. Als weitere Funktion lässt sich für jeden Anwender bei Bedarf ein Geräteführerschein ausdrucken. Für die Zuordnung des Personals erfolgt ein direkter Zugriff auf die Personalstammdaten

Datum	Einweiser	Hersteller	PR	Eingewiesener
09.02.2001	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
09.02.2001	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
13.01.1999	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
13.01.1999	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
13.01.1999	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
13.01.1999	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
13.01.1999	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
13.01.1999	Peter-Michael	Sagajewski	PE	Thomas Jacob
17.12.1998	Brandt		EH	Thomas Jacob
16.11.1998	Reinhard	Sut	PE	Thomas Jacob

PM: Einweisungsanforderung

Einweisungsdaten

Techn.	Platz/Gaupf	Nachname	Status	Nachname	Vorname	Name	Datum
Station 22 Intensivstation MT (ZA01-INT-MT)							
EVITA 2 Dura Beatmungsgerät (900611)							
		Amann	●	Amann			18.11.2002
		Augustin	△	Augustin			16.11.1998
		Becker	●	Becker			19.11.2002
		Bieber	●	Bieber			18.11.2002
		Brunssen	△	Brunssen			13.01.1999
		Christiansen	●	Christiansen			
		Clausen	●	Clausen			20.11.2002
		Decker	●	Decker			20.11.2002
		Dietrich	●	Dietrich			20.11.2002
		Fano	●	Fano			20.11.2002

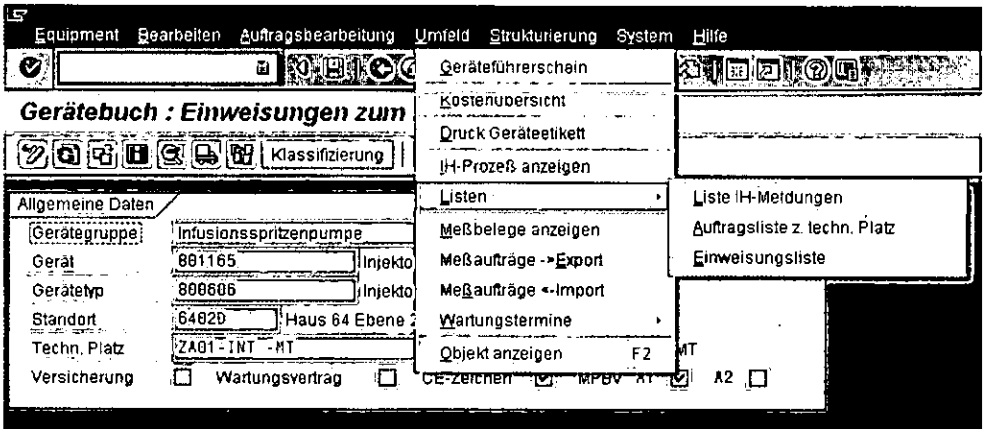
Übersicht zu Einweisungen zum Gerätetyp und Darstellung einer Einweisungsanforderung

Bearbeitungsmenüs

In der Menüleiste verbergen sich weitere Funktionen wie z.B.:

- Einweisungslisten zu Geräten und Abteilungen
- Einweisungsanforderungsübersichten (Wer wurde noch nicht eingewiesen ?)
- Aufruf eines Medizinproduktepasses (Geräteführerschein)
- Auftragslisten

- Instandhaltungskostenübersichten
- Wartungsterminplanung
- Anlegen von Aufträgen und Meldungen
- Durchführung von Wareneingängen und Leistungserfassungen zu Dienstleistungen
- Sammelleistungserfassungen (z.B. für Wartungsaufträge mit vielen Gerätepositionen)
- Druck eines neuen Geräteetiketts
- Auftragsbezogene Lieferantenauswertungen
- u. v. m



Das Bearbeitungsmenü Umfeld

Instandhaltungsprozess

Alle Belege, welche bei der Auftragsbearbeitung entstanden sind, werden übersichtlich in einer Prozessdarstellung aufgeführt. Hier ist der Verlauf von Meldungen, Auftrag, Rückmeldung, Bestellanforderung, Bestellung, Wareneingang, Leistungserfassung und Rechnungsbeleg dargestellt.

Gerätebuch : IH-Prozeß zum Auftrag 8009914 (ändern)

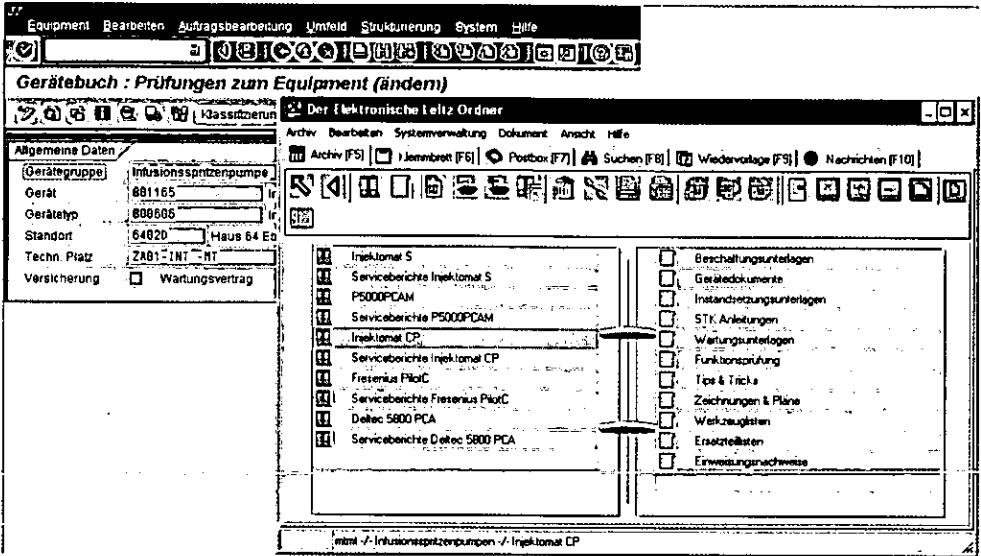
2			
Meldungen zum Auftrag			
Keine Meldungen zum Auftrag gefunden			
Auftrag und Vorgänge			
8009914	STK und Wartung Injektomat CP	01.10.2002	FUHRMA
0010 STK UND WARTUNG INJEKTOMAT CP			
0020 Softwareupdate und ggf. Akkuwechsel			
VB 8000023856 00010 Softwareupdate und ggf. Akkuwechsel		09.08.2002 JACOB	
Bestellungen zum Auftrag			
0000020997		12.08.2002	JACOB
01320 Softwareupdate und ggf. Akkuwechsel			
WB 5000027975 101 1 LE Reparatur/Wartung + STK lt. Serv.-Schein			
LE 2000002919 Reparatur/Wartung + STK lt. Serv.-Schein 00.08.0000 JACOB <input checked="" type="checkbox"/>			
RL 5100078977, Buchungsdatum: 30.08.2002 04.09.2002 JACOB			
Warenbewegungen zum Auftrag			
Keine weiteren Warenbewegungen zum Auftrag gefunden			

Prozessübersicht zu einzelnen Instandhaltungsprozessen mit Durchgriff zu den Belegen

Schnittstellen

Weitere Schnittstellen wurden zu einem Dokumentenarchiv, zu AUTOCAD und zu einem Etikettendruckprogramm realisiert.

Im Dokumentarchiv befinden sich die gescannten Geräteunterlagen jeweils bezogen auf den Gerätetyp, die Geräte, Anlagen oder EDV-Systeme, sowie die Dokumente bezogen auf einzelne Aufträge.



Übersichtliche Darstellung aller Dokumente zum Gerätelebenslauf

Über die CAD-Schnittstelle lassen sich die Zeichnungen der Räume aufrufen. Hierbei werden die Räume auf Grundrissen lokalisiert und gezoomt dargestellt.

Gerätebuch : Stammdaten zum Equipment (ändern)

Klassifizierung | Verbindung vor/nach

Allgemeine Daten

Gerätegruppe: Räume und Zimmer MedGV MPG

Gerät: 26482245 Büro Sachgebietsleitung Medizintechnik

Gerätetyp:

Standort: 6402F Haus 64 Ebene 2 Bauteil F

Techn. Platz: ZT02-HT Medizintechnik HT

Versicherung: Wartungsvertrag CE-Zeichen MPBV A1 A2

Geräteinformationen

Baujahr:

Anschaffdatum:

Garantieende:

Herst/SerialNr:

Erstinbetriebn.:

Stilllegung/Verf.:

Partnerrolle

MP-Verantw. Arzt:

Raumnutzer:

Raumnutzer:

Strahlenschutzverantw.:

VoloView Express Interface - V:\CAD-Pläne\Haus 64\Bestandspläne\Architektur\6402.DWG

The diagram is a floor plan of a medical department. It features several rooms with their respective areas and identification numbers:

- STATIONSLTG.: 17.35m², 2.241
- MEDIZIN-TECHNIK: 24.67m², 2.245
- TREPPENH.: 16.95m², 2.298
- WC: 1.74m², 2.243
- DU: 1.74m², 2.244
- MKL.H: 4.80m², 2.242

Other labels include 'E' for an elevator and '2.2' for a floor level indicator.

Schnittstelle zu AutoCAD als Viewer oder als Anwendung

Der Produktivbetrieb des Moduls PM mit dem AddOn Gerätebuch läuft seit 1998. Durch die Erfahrungen und Anregungen aus dem laufenden Betrieb wurde und wird das Gerätebuch ständig weiterentwickelt und optimiert.

Autor

Thomas Jacob, Dipl. Ing., ZKH Bremen Ost
Züricher Straße 40, 28325 Bremen
Fon: 0421/408-1270 Fax: 0421/408-48-1270

eMail: Jacob@zkhost.bremen.de

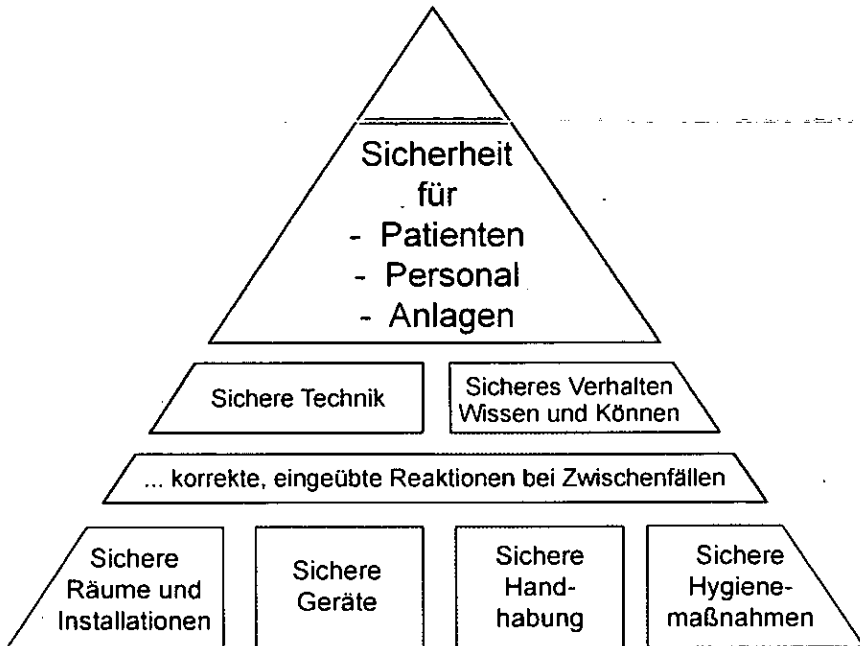
Fernüberwachung der elektrischen Stromversorgung

H.-J. Feigl

Technik ohne Service ?

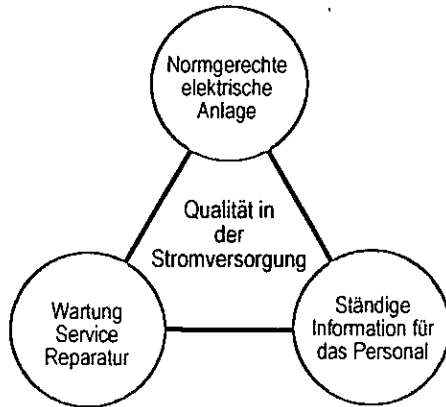
Die Qualitätssicherung für die elektrische Stromversorgung in medizinisch genutzten Bereichen außerhalb von Krankenhäusern stellt besondere Anforderungen.

Die Sicherheitspyramide in medizinischen Bereichen zeigt sichere Technik und den fachgerechten Umgang damit als eine grundlegende Voraussetzung für die Sicherheit des Patienten, des Personals und der Anlage:



Sicherheit für den Patienten

Die fachliche Qualifikation des Arztes und die Verfügbarkeit und Qualität der medizinischen Anlage sind elementare Voraussetzungen für die Qualität der medizinischen Behandlung und damit für die Sicherheit des Patienten – wie auch die Verfügbarkeit und Qualität der Stromversorgung.



Im stationären Bereich sichert das technische Personal die Sicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Stromversorgung. Wie stellt sich die Situation aber im ambulanten Bereich dar?

DIN VDE 0100-710 Abschnitt 710.1.11 fordert für elektrische Anlagen in Medizinisch genutzten Bereichen die Sicherheit für Patienten und medizinisches Personal sicherzustellen.

Diese Anforderungen beziehen sich auf stationäre und ambulante Medizinisch genutzte Bereiche und zweckbestimmte medizinisch genutzte Räume in Arbeitsstätten:

- ⇒ Krankenhäuser und Kliniken (auch Containerbauweise)
- ⇒ Sanatorien und Kurkliniken
- ⇒ Senioren- und Pflegeheime
aber auch
- ⇒ Ärztehäuser, Polikliniken und Ambulatorien
- ⇒ Arztpraxen und Dentalpraxen
- ⇒ Sonstige ambulante Einrichtungen (Betriebs-, Sport- u.a. Ärzte)

Überwachung elektrischer Anlagen in medizinischen Bereichen

In der Arztpraxis oder dem ambulanten OP-Zentrum sind u.a. elektrische Anlagen vorhanden, die Störungen und Fehlerzustände haben können. Diese müssen erkannt und an das medizinische Personal und an das (nicht vorhandene) technische Personal gemeldet werden

- ⇒ Umschalteneinrichtungen für die Stromversorgung der Räume der Gruppe 2
- ⇒ Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV)
- ⇒ Differenzstrom-Überwachung für die geerdeten Systeme (TN-S Systeme)

Die Forderung der DIN VDE 0100-710 Abschnitt 710.531.3.1:

Die fach- und zeitgerechte Reaktion auf Fehler in der elektrischen Anlage muss sichergestellt sein !

Das stellt ein Problem in ambulanten Einrichtungen dar:

Im Gegensatz zum Krankenhaus ist in ambulanten Einrichtungen kein technisches Personal vorhanden, um die Fehlermeldung fach- und zeitgerecht aufzunehmen, zu bewerten und zu beheben.

Dies ist ein wesentlicher Unterschied zum medizinisch genutzten Bereich im Krankenhaus.

Beachtet werden müssen auch (vielleicht bisher nicht erkannte) Probleme für den ambulant operierenden Medizinisch genutzten Bereich:

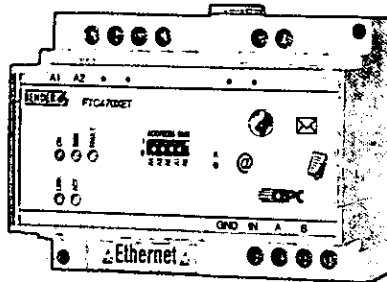
- ständige Sicherung der Qualität dieser Praxis
- Wirtschaftliche Probleme, wegen fehlender Verfügbarkeit der gesamten Einrichtung

Eine Lösung ist die Ausgliederung des Anlagenservice durch Fernwartung.

Fernwartung elektrischer Anlagen mit dem Protokollumsetzer FTC470XET

Wichtige Voraussetzungen für die Fernwartung bietet Protokollumsetzer FTC470XET:

- Umsetzung des anlagenspezifischen BMS-Bus auf Ethernet (TCP/IP)
- Nutzung vorhandener Kommunikationsstrukturen, keine zusätzlichen Installationen
- OPC-Server zur Ankopplung an GLT/ZLT
- Email-Client
- Integrierter WEB-Server

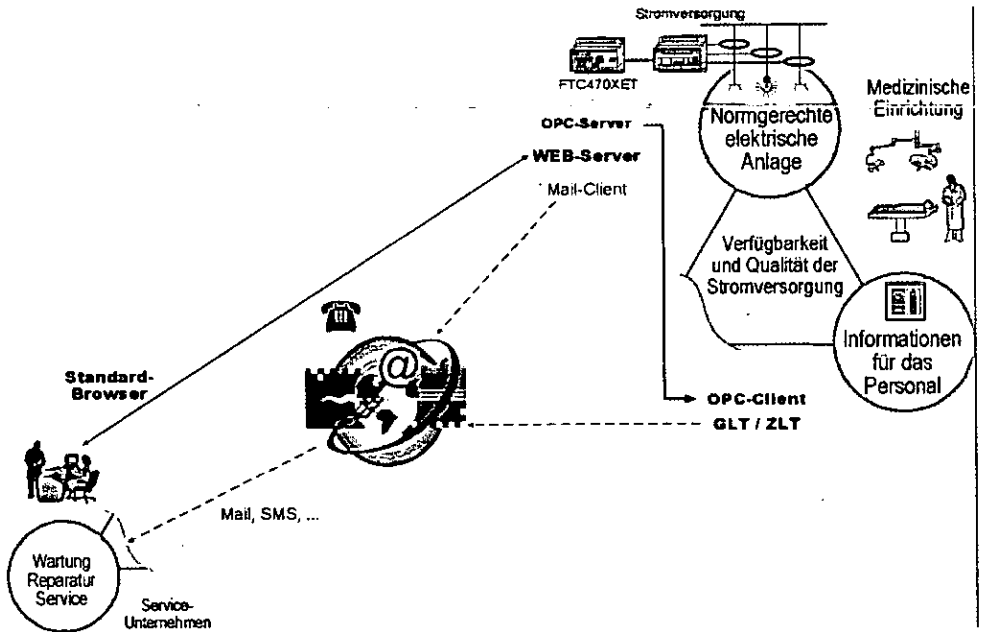


Für das Service-Unternehmen bedeutet dies:

- Nutzung vorhandener PCs mit Standard-Browsern
- Keine zusätzliche Installation von Software auf vorhandenen PCs
- Wartung ohne Zeitverzug

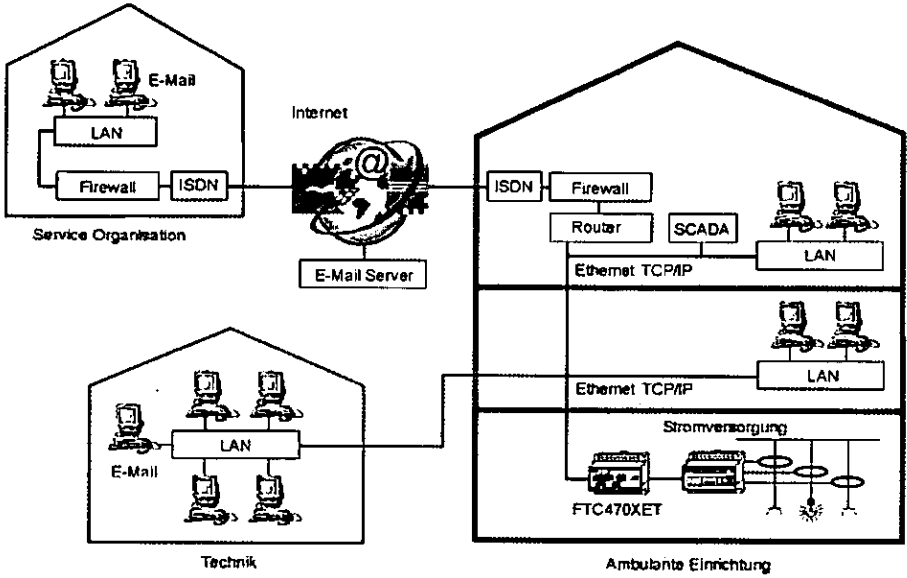
Fernwartung ... Informationsfluss

Im Falle einer Störung erfolgt die sofortige Benachrichtigung aus der Anlage. Daraufhin wird die Verbindung zwischen Service-Unternehmen und der Anlage hergestellt um detaillierte Informationen abzurufen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen.



Aufbau der Verbindung

Die Art der Daten-Verbindung wird nach den individuellen Anforderungen der Anlage und des Service-Unternehmens mittels üblicher Internettechniken hergestellt. Dabei werden insbesondere Sicherheitsaspekte berücksichtigt.



Funktionen des Protokollumsetzers FTC470XET

- Automatische Erkennung aller BMS Busteilnehmer
- Anzeige einer Systemübersicht
- Anzeige aller Betriebsmeldungen, Alarme und Messwerte
- Freie Beschreibung der einzelnen Messstellen
- Freie Alarmtexte
- Email Benachrichtigung im Fehlerfall
- Speichern und Anzeigen von historischen Daten
- Data logging von mehreren Kanälen
- Parametrierung aller BMS Geräte
- Gestaffelte Zugriffsrechte

Damit stehen konkrete Möglichkeiten der Ferndiagnose zur Verfügung:

- Erkennung tendenzieller Verschlechterungen
- Gezielte Beobachtung kritischer Komponenten
- Systemübersicht: Alle Fehlermeldungen auf einen Blick
- Informationen per Email oder SMS an fachkundiges Personal
- Personalisierung der Anlage
- Anpassen von Geräteparametern
- Nicht möglich: Durchführung sicherheitsrelevanter Aktionen

Beispiele für Alarmmeldungen

Internet Explorer - http://www.bender.de

WEB-Server FTC 470 XET

Copyright © Bender GmbH & Co KG, Grünberg, Landauerstr. 44, D-63411 Grünberg, Tel: +49 (0)241/807-577 (ext. 200) http://www.bender.de

BMS Explorer

- Startseite
- Systemübersicht
- Aktuelle Alarmmeldungen
- Historienspeicher
- Datenlogger
- Adresse 1: FTC 470 XET
- Adresse 2: FTC 470 XMB
- Adresse 3: 107TD47
- Adresse 10: MK 24 IB C- 11
- Adresse 11: MK 24 IB - 12
- Adresse 15: IRDH 275 B-4
- Adresse 17: IRDH 375
- Abkürzungen

Aktuelle Alarmmeldungen

Adresse	Kanal	Wert	Messstelle	Text
3	1	9 kOhm	Medical Test Room Grünberg	Isolation Fehler
15	1	19 kOhm	Insulation Monitoring Test Room Grünberg	Isolation Fehler
16	1	19 kOhm	Industrial Test Room V025 Grünberg	Isolation Fehler
17	1	5 kOhm	Industrial Test Panel WZH V025	Isolation Fehler
17	2	5 kOhm	Industrial Test Panel WZH V025	Isolation Fehler

Beispiel für Historienspeicher

Internet Explorer - Microsoft Internet Explorer

Quelle: Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Adressleiste: <http://benderweb-test.de>

Titel: WEB-Server FTC 470 XET

Logo:

URL: <http://www.bender.de>

BMS Explorer

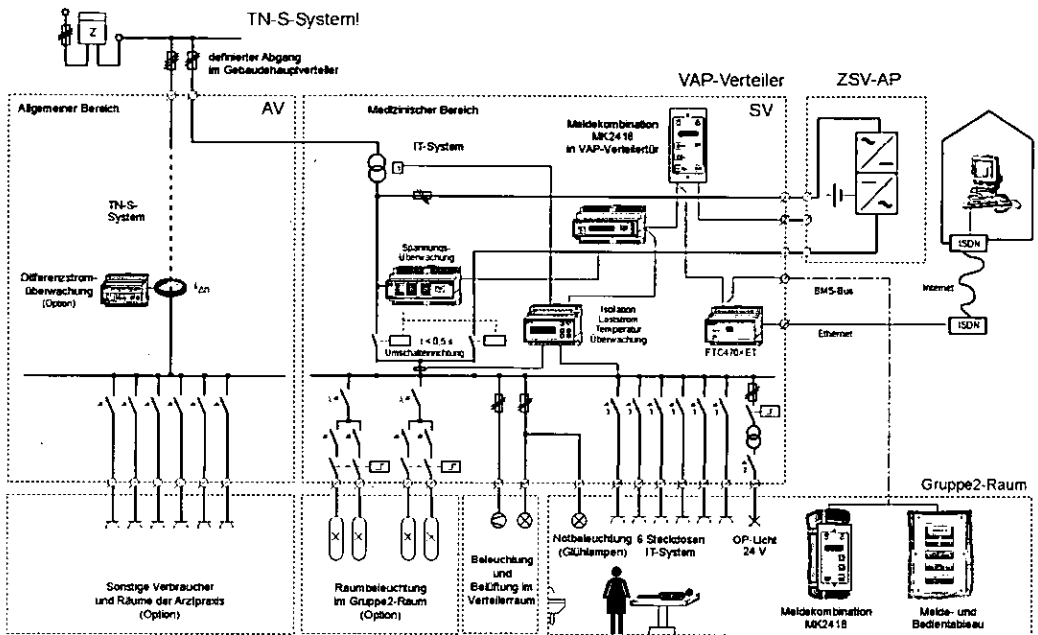
- Startseite
- Systemübersicht
- Alle Alarmfunktionen
- Historienspeicher
- Datenlogger
- Adresse 1: FTC 470 XET
- Adresse 2: FTC 470 XMB
- Adresse 3: 1077D47
- Adresse 10: AK 24 18 C- 11
- Adresse 11: AK 24 18 - 12
- Adresse 15: IRDH 275 B-4
- Adresse 17: IRDH 375
- gk-Analysieren

Historienspeicher

ID	Adresse	Kanal	Min. Wert	Max. Wert	Start	Quit	Ende	Test	Messstelle	Test
8	3	1	1578369015 1.0hm	14286858 1.0hm					Medical Test Room	Isolation Fehler
7	3	2	1578369014 1.0hm	14286858 1.0hm					Medical Test Room Grünberg	Isolation Fehler
6	17	2	1578369019 1.0hm	14286853 1.0hm						Isolation Fehler
5	17	1	1578369019 1.0hm	14286853 1.0hm						Isolation Fehler
4	1b	1	1578369005 1.0hm	14286867 1.0hm						Isolation Fehler
3	15	2	1578369020 1.0hm	14286852 1.0hm					Insulation Monitoring Test Room Grünberg	Isolation Fehler
2	15	1	1578369020 1.0hm	14286868 1.0hm					Insulation Monitoring Test Room Grünberg	Isolation Fehler

Panel Internet

Beispiel für die Stromversorgung einer Arztpraxis



Autor

H.-J. Feigl, Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co. KG
Postf. 1161, 35301 Grünberg

e-mail: info@bender-de.com
www.bender-de.com

WGKT-Empfehlung „Gerätebeschaffung“

R. Böckmann

Einleitung

Der Gesetzgeber hat mit dem Medizinprodukterecht Vorschriften erlassen, die direkt oder indirekt Einfluss nehmen auf die Organisation des Betriebs von Medizinprodukten bzw. den Umgang mit Medizinprodukten. Weiterhin ergeben sich eine Vielzahl von Straf- und Bußgeldvorschriften gegenüber dem Betreiber, aber auch dem Anwender.

Ziel des auf der diesjährigen WGKT-Arbeitstagung in Bochum gegründeten neuen Arbeitskreises (AK 5: „*Beschaffung von Medizinprodukten*“) ist es, die Vorschriften des Medizinprodukterechts insbesondere im Hinblick auf die organisatorischen Auswirkungen zu untersuchen und entsprechende Empfehlungen für Betreiber und Anwender zu erarbeiten. Auf der ersten Sitzung in Bochum wurde ein vorläufiges Arbeitsprogramm verabredet mit dem Ziel, sich auf folgende Empfehlungen zu konzentrieren:

- Empfehlung zur Bildung eines **Beschaffungsgremiums**,
- Empfehlung für eine Checkliste über Einflussparameter des Medizinprodukterechts auf die **Beschaffungsentscheidung**,
- Empfehlung zu Inhalten einer **Dienstanweisung**.

Beschaffungsgremium

Mit der Empfehlung zur Bildung eines Beschaffungsgremiums wird das Ziel verfolgt, am Beschaffungsvorgang alle für den Betrieb und die Anwendung beteiligten Personenkreise in den Entscheidungsprozess einzubinden. Das Ergebnis erster Diskussionen ergab, dass

- **die Medizin** beispielsweise
 - zu Fragen der medizinischen Notwendigkeit,
 - zu möglichen Indikationen, aber auch Kontraindikationen,
 - der Eingliederung bzw. Erweiterung des medizinischen Profils des Krankenhauses
- Stellung nimmt.
- **die Pflege** insbesondere Fragen
 - der Handhabbarkeit,
 - der Reinigung und Pflege,
 - der anwendungstechnischen Vergleichbarkeit mit bereits vorhandenen Medizinprodukten
- bewerten könnte.
- **die Medizintechnik** schwerpunktmäßig sich auf Fragen

- der technischen Qualität,
- der Bewertung der verwendeten Technologie auch im Hinblick auf Instandhaltungsfragen,
- der Vergleichbarkeit vorliegender Angebote
- konzentrieren könnte.
- **die Verwaltung** auf administrative und wirtschaftliche Aspekte bei der beabsichtigten Beschaffung achten sollte.

Die Notwendigkeit der Beschaffungsmaßnahme und das zu beschaffende Medizinprodukt sind vor diesem Beschaffungsgremium von demjenigen, der den Bedarf angemeldet hat, zu vertreten. Die Organisation und Leitung dieses Gremiums könnte dabei entweder die Medizintechnik oder die Verwaltung übernehmen.

Beschaffungsentscheidung

Mit der Beschaffung eines Medizinprodukts wird der Grundstein für zukünftige Betriebskosten gelegt. Somit kommt dem Beschaffungsvorgang eine wesentliche Bedeutung für den wirtschaftlichen Betrieb eines Medizinprodukts zu. Vor dem Hintergrund des Medizinproduktrechts mit seinen konkreten Anforderungen an den Betrieb und die Anwendung von Medizinprodukten ergeben sich wesentliche Kriterien für die Entscheidungsfindung.

So hat der Arbeitskreis zunächst folgende Einflussparameter zusammengetragen (diese Auflistung erhebt noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit):

- Zweckbestimmung des Medizinprodukts,
- Einweisung der Anwender – einschließlich der vom Betreiber benannten Personen,
- Gebrauchsanweisung, ggf. auch in elektronische Form bei Intranet-Nutzung,
- ggf. Befugnis durch den Hersteller von Mitarbeitern des Betreibers zur Inbetriebnahme von Medizinprodukten der Anlage I MPBetreibV,
- Instandhaltung – einschließlich Aufbereitung – von Medizinprodukten,
- sicherheits- und messtechnische Kontrolle,
- Anwendung von Zubehör, Einmalartikel, Systeme und Behandlungseinheiten.

Ziel des Arbeitskreises ist es, eine Checkliste mit den wichtigsten Einflussparameter des Medizinproduktrechts zu erstellen, die dann dem jeweiligen Beschaffungsvorgang zugrunde gelegt werden kann, damit wesentliche, für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendige Informationen im Vorfeld der Auftragsvergabe nicht in Vergessenheit geraten.

Am Beispiel des Einflussparameters „Zweckbestimmung des Medizinprodukts“ sollen mögliche Auswirkungen aufgezeigt werden:

Mit der Zweckbestimmung eines Medizinprodukts legt der Hersteller den aus seiner Sicht zulässigen Anwendungsbereich fest. Nach § 2 Abs. 1 MPBetreibV dürfen Medizinprodukte u. a. nur ihrer Zweckbestimmung entsprechend angewendet werden – die Zweckbestimmung ist somit Grundlage jeder sachgerechten Anwendung.

Eine Abweichung von dieser Forderung der Medizinprodukte-Betreiberverordnung ist zwar nicht mit Straf- oder Bußgeldandrohung belegt, wird aber im Schadensfall eine erhebliche haftungsrechtliche Verschärfung für den Betreiber – ggf. auch für den Anwender – nach sich ziehen.

Derjenige, der die Abweichung von der vom Hersteller festgelegten Zweckbestimmung veranlasst, übernimmt die volle Verantwortung für das Medizinprodukt – nicht nur für die geänderte Anwendung, sondern auch für sämtlichen Produkteigenschaften.

Der Hersteller haftet bei Produktmängeln ausschließlich im Rahmen der von ihm festgelegten Zweckbestimmung.

Folgt man diesen Argumenten, so lässt sich für den Beschaffungsvorgang folgende Empfehlung geben:

- Zum Zeitpunkt der Ausschreibung ist die beabsichtigte Anwendung möglichst vollständig zu ermitteln und mit in die Ausschreibung aufzunehmen.
- Die Angebote sind u. a. daraufhin zu kontrollieren, ob der Anbieter eine Aussage über die vom Hersteller festgelegte Zweckbestimmung der angebotenen Medizinprodukte trifft.
- Es ist zu kontrollieren, ob die beabsichtigte Anwendung beim dem angebotenen Medizinprodukt unter Berücksichtigung der vom Hersteller festgelegten Zweckbestimmung zweifelsfrei zu subsumieren ist.
- Bei auch nur dem geringsten Zweifel über die Auslegung der vom Hersteller vorgegeben Zweckbestimmung ist unbedingt für eine Klärung durch den Anbieter zu sorgen, wobei es aus forensischer Sicht sehr hilfreich wäre, wenn der Anbieter die beabsichtigte Anwendung schriftlich bestätigt.

Dienstanweisung

Das Medizinprodukterecht enthält u. a. Anforderungen sowohl an den Betreiber als auch an den Anwender. Die Bedeutung dieser Anforderungen für die Erreichung der Ziele des Medizinproduktegesetzes unterstreicht der Gesetzgeber mit mehr als 80 Straf- und Bußgeldvorschriften.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist eine qualifizierte Delegation dieser Anforderungen unerlässlich. Pflichten, aber auch Rechte aller Beteiligten sind eindeutig und unmissverständlich festzulegen – beispielsweise im Rahmen einer Dienstanweisung.

Ziel der Empfehlung des Arbeitskreises ist es nun nicht, eine Muster-Dienstanweisung zu erstellen, da eine Dienstanweisung an die individuellen organisatorischen Gegebenheiten eines Krankenhauses angepasst sein muss. Die Empfehlungen sollen vielmehr aufzeigen, welche Pflichten (Aufgaben) zu delegieren sind und wie die beteiligten Personenkreise –

- vom Betreiber, vertreten durch beispielsweise den Geschäftsführer oder Verwaltungsdirektor, über
- die jeweilige Leitungsebene (beispielsweise medizinische, pflegerische und technische Leitung, Verwaltungsleitung) bis hin
- zum Anwender und den Mitarbeitern in der Technik bzw. Verwaltung

– eingebunden werden könnten.

Es werden auch organisatorische Strukturen anzusprechen sein, die – in Analogie zur inzwischen außer Kraft getretenen Medizingeräteverordnung – bei der Delegation von Betreiberpflichten hilfreich sind:

- der **Medizinprodukte-Verantwortliche** übernimmt – als Vertreter des Betreibers – die organisatorische Umsetzung aller Anforderungen aus dem Medizinprodukte-recht in seinem Verantwortungsbereich und delegiert Teilaufgaben an Mitarbeiter. Er benennt u. a. dem Betreiber geeignete Mitarbeiter zur Beauftragung als Medizinprodukte-Beauftragten – die eigentliche Beauftragung sollte aber unbedingt durch den Betreiber erfolgen.
- Der **Medizinprodukte-Beauftragte** (entspricht der vom Betreiber beauftragten Person im Sinne der Medizinprodukte-Betreiberverordnung) wird vom Betreiber beauftragt, an der erstmaligen Inbetriebnahme von Medizinprodukten der Anlage 1 MPBetreibV teilzunehmen (vgl. § 5 Abs. 1 Nr. 2 MPBetreibV) und wird vom Hersteller bzw. der befugten Person in die Handhabung des Medizinprodukts eingewiesen (ausgebildet). Der Betreiber kann dann dieser von ihm beauftragten Person (Medizinprodukte-Beauftragte) die Einweisung der Anwender in die sachgerechte Handhabung von Medizinprodukten der Anlage 1 MPBetreibV übertragen (vgl. § 5 Abs. 2 MPBetreibV). Ihm könnten auch weitere Aufgaben übertragen werden, die unmittelbar „vor Ort“ wahrzunehmen sind.

Vortragender:

Prof. Dr.-Ing. Rolf-Dieter Böckmann (AK 5 „Beschaffung von Medizinprodukten“)
FH-Gießen-Friedberg, FB Kranken- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie
(KMUB), Wiesenstrasse 14, 35390 Gießen

rolf-dieter.boeckmann@tg.fh-giessen.de



Wir

begleiten Sie

Schon seit über 100 Jahren. Wir bieten prozessorientierte Lösungen aus einer Hand - von der Notfallmedizin über die Anästhesie und den OP, bis hin zur Intensivmedizin und dem Bereich HomeCare. Unser Angebot reicht vom Einzelgerät bis hin zu integrierten Systemlösungen mit Patienten-Daten-Management. Dazu gehören auch technische Dienstleistungen, Beratung, Ausbildung und Training. Fragen Sie uns.

www.draeger-medical.com

Drägermedical

A Dräger and Siemens Company

Because you care

Risikomanagement von medizintechnischen Geräten bei Entwicklung, Zulassung und Anwendung

M. Kindler

Allgemeines

Vom täglichen Einsatz von Medizinprodukten jeglicher Art im Krankenhaus und in der Arztpraxis geht ein überdurchschnittlich hohes Risiko aus. Das plötzliche Versagen einzelner Geräte bzw. die unsachgemäße Bedienung kann schnell zu einer krisenhaften Situation führen.

Der europäische Gesetzgeber fordert in Anbetracht der langjährig vorliegenden Erfahrungen bei allen Medizinprodukten vor der Produktfreigabe durch ein CE-Kennzeichen die Durchführung einer Risikoanalyse sowie für jeden Arbeitsplatz die Erstellung einer Risikobewertung durch den Arbeitgeber. Diese Forderung ist auch im deutschen Recht herstellerseitig (Medizinproduktegesetz) und betreiberseitig (Arbeitssicherheitsgesetz) verankert.

Gesetzliche Regelungen: MedGV, MPG, BetriebV und UVV

- Grundlegende Anforderungen: Konstruktion und Produktion
- Philosophie des Ersten Fehlerfalls
- Forderung der dreistufigen Integrierten Sicherheit
- Deutschsprachige anwenderangepasste Bedienungsanleitung
- Dokumentation des Geräte-Lebenslaufs
- Wiederkehrende sicherheits- und messtechnische Kontrollen
- Kompetente und eingewiesene Anwender
- Funktionskontrolle vor jedem Einsatz
- Europäisches Beobachtungs- und Meldesystem

Mehr als zwei Drittel aller Zwischenfälle mit medizintechnischen Geräten sind auf Anwenderfehler zurückzuführen. Daher sind die Forderungen an die Qualifikation des Anwenders im Medizinproduktegesetz und speziell in der Betreiberverordnung deutlich formuliert:

Anforderungen an die Anwender:

- ausreichende Kompetenz
- vorherige Einweisung
- sachgerechte Vorbereitung

- zulässige Gerätekombination
- richtige Verwendung von Zubehör
- kompetente Feststellung der Funktionsfähigkeit
- sichere Erkennung des Prüfstatus
- klare Kenntnis der Leistungsgrenzen
- vollständige Aufklärung des Patienten über Risiken

Der Normensetzer hat mit der Verabschiedung der Normen DIN EN 1441:1997 – Medizinprodukte – Risikoanalyse und dem Nachfolger DIN EN ISO 14971 – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte ebenso aktuelle Regeln der Technik bereitgestellt.

Anhang I der Richtlinie 93/42/EWG listet die Eigenschaften auf, für die der Hersteller mit seiner Konformitätserklärung und dem Aufbringen des CE-Zeichens geradestehen muss:

„1. Die Produkte müssen so ausgelegt und hergestellt sein, dass ihre Anwendung weder den klinischen Zustand und die Sicherheit der Patienten ... gefährdet, wenn sie unter den vorgesehenen Bedingungen und zu den vorgesehenen Zwecken eingesetzt werden, wobei etwaige Risiken verglichen mit der nützlichen Wirkung für den Patienten vertretbar und mit einem hohen Maß des Schutzes von Gesundheit und Sicherheit vereinbar sein müssen.

2. Die vom Hersteller bei der Auslegung und der Konstruktion der Produkte gewählten Lösungen müssen sich nach den Grundsätzen der integrierten Sicherheit richten, und zwar unter Berücksichtigung des allgemein anerkannten Standes der Technik.

Bei der Wahl der angemessensten Lösungen muss der Hersteller folgende Grundsätze anwenden, und zwar in der angegebenen Reihenfolge:

- Beseitigung oder Minimierung der Risiken (Integration des Sicherheitskonzepts in die Entwicklung und den Bau des Produkts);
- gegebenenfalls Ergreifen angemessener Schutzmaßnahmen, einschließlich Alarmvorrichtungen, gegen nicht zu beseitigende Risiken;
- Unterrichtung der Benutzer über die Restrisiken für die keine angemessenen Schutzmaßnahmen getroffen werden können. ...“

Unfallgeschehen in Deutschland:

- 400.000 Kunstfehler pro Jahr (Quelle: Verbraucherschutz HH)
- 25.000 Tote pro Jahr (Quelle: Allg. Patientenverband), davon:
10.000 Tote durch mangelhafte Hygiene,
6.000 Tote durch falsche Medikation
- 15.000 Zivilklagen wegen Kunstfehler pro Jahr

daraus ableitbar:

- mehr als 2.000 Fälle jährlich mit Medizintechnik als Ursache
- mehr als 100 Tote jährlich durch Medizintechnik-Probleme
- wöchentlich ein Toter durch fehlerhaft angewendete Medizintechnik
- das sind 5 schwerwiegende Medizintechnik-Zwischenfälle täglich!

Zum Vergleich: 2001 wurden knapp 2000 Fälle bei BfArM gemeldet.

Die Größenordnungen überraschen die Katastrophenforscher wenig. Eher erwarten sie noch höhere Zahlen, wie folgende „Daumenregel“ zeigt:

Aufgaben	Stress	Zur Verfügung stehende Zeit	Situation	Fehlerwahrscheinlichkeit
Einfach und häufig durchgeführt	Gering, keine Ablenkung	genügend	Gewohnte Situation, gute Rückmeldung	0,1 %
Komplex und häufig durchgeführt	Gering, gewisse Sorgfalt notwendig	genügend	Gewohnte Situation, gute Rückmeldung	1 %
Komplex und regelmäßig durchgeführt	Ablenkung, störende Einflüsse	Leichter Zeitdruck	Ungewohnte Situation, schlechte Rückmeldung	10 %
Komplex und selten durchgeführt	Hoch, Ablenkungen und Störungen	Zeitdruck	Ungewohnte Situation, schlechte Rückmeldung	30 %
Hochkomplex und sehr selten durchgeführt	Sehr hoch, Ablenkungen und Störungen	Zeitdruck	Ungewohnte Situation, schlechte Rückmeldung	~ 100 %

Wahrscheinlichkeiten für menschliche Fehler

Ausgehend von der Beherrschung der ausgeübten Aufgaben unterscheidet man drei verschiedene Verhaltenstypen:

	Typ des Verhaltens	Einsatz	Inhalt
1	Fertigkeitsbasiertes Verhalten	Bei oft ausgeübten Aufgaben	Erworbene Fertigkeiten durch Training. Nur ein geringer Grad von bewusster Denkfähigkeit erforderlich
2	Regelbasiertes Verhalten	Bei weniger vertrauten Aufgaben	Normale Erfahrung und Fähigkeit des Anwenders Vergleich der Informationen mit vertrauten Mustern oder Regeln auf einer Wenn-Dann-Basis
3	Wissensbasiertes Verhalten	Bei neuen Aufgaben	Vertraute Muster und Regeln können nicht angewendet werden. Hoher Grad an bewusster Denkfähigkeit erforderlich.

Definitionen

Risiko: Kombination der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Schadens und des Schweregrades dieses Schadens

Schaden: Physische Verletzung und/oder Schädigung der menschlichen Gesundheit oder Schädigung von Sachen oder der Umwelt

Gefährdung: Potentielle Quelle eines Schadens

Risikomanagement: Systematische Anwendung von Managementstrategien, Verfahren und Praktiken auf die Aufgaben der Analyse, Bewertung und Kontrolle von Risiken

Risikobeurteilung: Der gesamte Prozess der Risikoanalyse und Risikobewertung

Risikoanalyse: Die Untersuchung der verfügbaren Informationen zur Identifizierung von Gefährdungen und Einschätzung von Risiken

Risikobewertung: Beurteilung auf der Grundlage einer Risikoanalyse, ob in einem gegebenen Zusammenhang auf der Grundlage der von der Gesellschaft anerkannten Werte ein vertretbares Risiko erreicht worden ist.

Risikokontrolle: Der Prozess, durch den Entscheidungen zur Minderung von Risiken oder zur Einhaltung von Risiken innerhalb festgelegter Grenzen erzielt und durchgesetzt werden.

Risikomanagement

- Risikobeurteilung
 - Risikoanalyse
 - Festlegung der Zweckbestimmung
 - Identifizierung der Gefährdung
 - Einschätzung des Risikos
 - Risikobewertung
 - Entscheidungen über die Akzeptanz des Risikos
- Risikokontrolle
 - Analyse der Operationen
 - Verfahrensdurchführung
 - Einschätzung des Restrisikos
 - Gesamtakzeptanz des Risikos
- Informationsfluss nach Fertigstellung des Produkts
 - Erfahrungen nach Fertigstellung (Marktüberwachung)
 - Überarbeitung der Erfahrungen aus dem Risikomanagement

Elemente des Risikomanagements

Die Beurteilung des Risikos, welches von einem Medizinprodukt ausgeht, wird an mehreren Stellen der Medizinprodukterichtlinie gefordert. Eine Festlegung, auf welche Art und Weise die Risikoanalyse zu erfolgen hat, gibt es jedoch nicht. Üblicherweise wird daher die Risikoanalyse gemäß ISO 14971 für Medizinprodukte durchgeführt.

Diese gliedert sich in zwei Teile, einen beschreibenden bzw. hinterfragenden Teil. Hier werden nochmals alle wesentlichen Aspekte abgefragt, die ein Risiko in Bezug auf ein Medizinprodukt darstellen könnten, zum anderen einen Teil, welcher nun die Risiken detailliert beschreibt. Diese Beschreibung gliedert sich in die Risikoeinschätzung, d. h. das Risiko, das tatsächlich den Patienten, Anwender oder Dritten treffen könnte. Gefolgt von den Maßnahmen zur Risikominimierung, wie konstruktive Merkmale des Produktes, Warnhinweise oder erläuternde Hinweise der Gebrauchsanweisung, dem Beipackzettel der Verpackung, oder auf dem Produkt selbst. Es folgt die Beschreibung und eine Beurteilung des Restrisikos. Nur wenn dieses Restrisiko akzeptabel ist, besteht eine Verkehrsfähigkeit des Produkts.

Diese Form der Risikoanalyse ist normalerweise für einfache Produkte ausreichend. Werden die Produkte jedoch komplexer, d. h. diese verfügen z. B. über eine aufwendige Steuerungstechnologie, Software, aktive Implantate oder es handelt sich um Module eines Sys-

tems, so sind weiterführende Methoden in Detailbereichen in ihrer Anwendung sinnvoll. Diese könnten Methoden wie eine Fehler- Möglichkeits- und Einfluss- Analyse (FMEA) oder andere geeignete Methoden zur Risikoanalyse sein.

ISO 14971 Anhang D.6

- Gefährdungen im Zusammenhang mit der Anwendung des Medizinproduktes und dazu beitragender Faktoren
- Mangelhafte Kennzeichnung
- Unzureichende Gebrauchsanweisung, einschließlich
 - unzureichender Spezifikationen von Zubehör, das mit dem Medizinprodukt anzuwenden ist
 - unzureichender Spezifikationen der Prüfungen vor der Anwendung
 - zu komplizierter Gebrauchsanweisungen
 - unzureichender Spezifikationen für Betrieb und Wartung
- Anwendung durch unausgebildetes/ungeübtes Personal
- Begründet voraussehbare falsche Anwendung
- Ungenügende Warnung vor Nebenwirkungen
- Unzureichende Warnung vor Gefährdungen, die bei Wiederverwendung von Medizinprodukten zum Einmalgebrauch wahrscheinlich sind
- Fehlmessung und andere messtechnische Gesichtspunkte
- Unverträglichkeit mit Verbrauchsmaterialien / Zubehörteilen / anderen Medizinprodukten
- Scharfe Kanten oder Ecken

ISO 14971 Anhang D.7

Ungeeignete, unzulängliche oder zu komplizierte Schnittstelle für den Anwender (Kommunikation zwischen Mensch und Maschine):

- Fehler und Irrtümer in der Beurteilung
- Lücken und Irrtümer der kognitiven Erinnerung
- Versehen und Fehler (auf körperlicher oder geistiger Grundlage)
- Verletzung oder Verkürzung von Anweisungen, Verfahren, usw.
- Kompliziertes oder verwirrendes Steuersystem
- Zweifelhafter oder unklarer Zustand des Gerätes
- Zweifelhafte oder unklare Darstellung von Einstellungen, Messergebnissen oder anderen Angaben
- Fehlinterpretationen von Ergebnissen
- Ungenügende Sichtbarkeit, Hörbarkeit oder Berührbarkeit
- Ungenügende Darstellung von Steuervorgängen bezogen auf die Betätigung oder von angezeigten Angaben gegenüber dem tatsächlichen Zustand
- Widersprechende Modi oder Darstellungen im Vergleich zu bereits vorhandenen Anlagen

Vorbedingungen	Aspekte	Einflussfaktoren
Technische Vorbedingungen	Aufgabe	Komplexität und Zeitbedarf der Aufgabe, Verflechtung von verschiedenen Maßnahmen
	Rückmeldung	Meldung und Informationen zur Kontrolle der Maßnahmen, Beobachtbarkeit des Systemzustandes, Einflüsse von Störungsbildern
	Bedienung	Fernbedienungen, ergonomische Gestaltung der Bedienelemente
	Technisches System	Systemtechnische Abhängigkeiten, Vernetzungen, komplexes Prozessverhalten
Organisatorische Vorbedingungen	Situation	Vorgabe eines ausreichenden Zeitfensters, Betriebszustand der Maschine, Art des Eingriffs
	Auftrags-	Organisatorischer Aufwand in Form von Prüfan-

	Erteilung Auftrags- Erledigung	weisungen, Handbüchern, Kommunikation Ergebnisdarstellung und -protokollierung
Leistungsfähigkeit und Leistungs- bereitschaft	Anwender	Mentale Verarbeitung, Ausbildungsstand, Beherr- schung des Systems, Disposition, Motivation

Einflussfaktoren auf das Mensch- Maschine- System

Die Überforderung des Menschen in diesem System führt schließlich zu Fehlhandlungen, die wie folgt charakterisiert werden können:

Fehlerart	Beschreibung	Beispiele
Unterlassungs- fehler	Etwas ist unterblieben	Die ordnungsgemäße Durchführung eines Selbsttests ist zu kontrollieren, die Überprüfung des Ergebnisses wird aber unterlassen (wegen Ablenkung, schlechter Sicht, Zeitmangel)
Ausführungs- fehler	Etwas ist falsch ausgewählt, etwas ist fehlerhaft eingestellt	Ein Schalter wird falsch betätigt (wegen fehlender oder falscher Beschriftung), eine Dosierung falsch gewählt (mangelhafte Einweisung)
Zeitfehler	Etwas ist zu früh Etwas ist zu spät	Der Abfall des Blutdrucks wird wegen zusätzlicher Aufgaben zu spät erkannt (Überlastung des Anwenders)
Qualitative Fehler	Etwas ist zu wenig Etwas ist zu viel	Die Alarmgrenzen beim Patientenmonitor sind zu hoch eingestellt, der Fluss bei Infusionspumpen wird falsch programmiert
Reihenfolge- fehler	Etwas ist zu früh, dagegen etwas anderes zu spät	Verkehrte Reihenfolgen bei der Gerätevorbereitung, um Zeit zu sparen bzw. Wartezeiten zu optimieren
Verwechslungs- fehler	Etwas wird anstelle von etwas anderem getan	Zwei Schalter werden verwechselt, Kabel vertauscht (mangelhafte Ergonomie bzw. Standardisierung)

Mögliche Fehlhandlungen

Komplexität und Kopplung

Systeme:

Einteilung in vier Ebenen unterschiedlicher Komplexität: Teile (z.B. Pumpenmotor), Einheiten (Infusionspumpe), Subsysteme (Hochdruck-Injektionsspritze) und Systeme (Herzkatheter-Messplatz)

Komponentenunfall:

Ausfall mindestens einer Komponente (Teil, Einheit oder Subsystem), dessen unmittelbare Folgeschäden aufgrund des Betriebsablaufs vorhersehbar sind.

Systemunfall:

Ausfall mehrerer Komponenten eines Systems, wobei zwischen den einzelnen Defekten Wechselwirkungen (Interaktionen) auftreten, die nicht vorhersehbar sind.

Lineare Interaktionen:

Lineare Abfolge einzelner Schritte,

- vom Konstrukteur im Verhalten vollständig planbar und beschreibbar,
- treten im erwarteten und bekannten Betriebsablauf auf
- sind für den Anwender gut sichtbar, auch wenn sie überraschend kommen

Komplexe Interaktionen:

Verknüpfungen mit unabhängigen Komponenten, z.B. durch Common-Mode-Funktionen,

- vom Konstrukteur ungeplante Verzweigungen, Rückkopplungsschleifen, Sprünge in der linearen Abfolge möglich
- sind für den Anwender nicht sichtbar oder nicht unmittelbar durchschaubar,
- sind den Anwendern nicht vertraut oder ungeplant und unerwartet

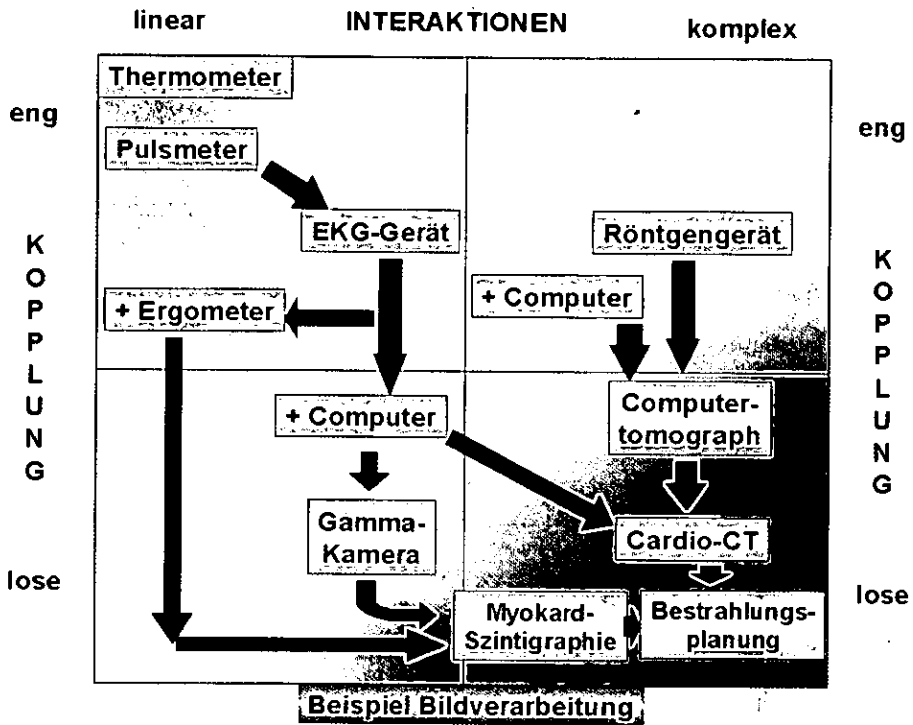
Enge Kopplung	Lose Kopplung
Keine Verzögerungen des Betriebsablaufs möglich	Verzögerungen des Betriebsablaufs möglich
Unveränderbarkeit des Ablaufs	Ablauf veränderbar
Produktionsziel nur mit einer Methode realisierbar	Alternative Methoden möglich
Geringer Spielraum bei Betriebsstoffen, Ausrüstung und Personal	Mehr oder weniger großer Spielraum verfügbar
Puffer und Redundanzen konstruktiv vor-	Puffer und Redundanzen durch zufällige Um-

geplant	stände verfügbar
Substitution von Betriebsstoffen, Ausrüstung und Personal begrenzt und vorgeplant	Substitution je nach Bedarf möglich

Merkmale von Systemen mit enger und loser Kopplung

Lineare Systeme	Komplexe Systeme
Verstreute Anordnung der Komponenten	Dichte Anordnung der Komponenten
Einteilung des Betriebsablaufs in einzelne getrennte Schritte	Kontinuierlicher Betriebsablauf
Verknüpfungen nur auf Stromversorgung und Systemumwelt beschränkt	Viele Mehrfachverknüpfungen zwischen Komponenten, die im Betriebsablauf nicht aufeinander folgen
Einfacher Austausch schadhafter Komponenten	Schwieriger Austausch schadhafter Komponenten
Allgemeine Qualifikation der Mitarbeiter erleichtert das Erkennen von Problemen	Spezialisierung der Mitarbeiter erschwert das Erkennen von Problemen
Wenig Rückkopplungsschleifen	Neuartige oder unbeabsichtigte Rückkopplungsschleifen
Wenige, unverbundene und direkte Kontrollinstrumente	Viele Kontrollinstrumente mit potentiellen Interaktionen
Direkte Informationen	Indirekte oder abgeleitete Informationen
Weitgehende Bekanntheit aller Prozesse	Eingeschränkte Kenntnisse über bestimmte Prozesse (bei Transformationen)

Merkmale linearer und komplexer Systeme



Fallbeispiele aus der Praxis:

Fall 1:

Zeitfehler in einem linearen System mit enger Kopplung,
Systemunfall durch regelbasiertes Verhalten:

Bei einer Herzkatheteruntersuchung wurde ein Kammerflimmern ausgelöst, welches in der Regel durch eine Defibrillation beendet werden kann. Der Patient wurde schnell zur Elektroschocktherapie vorbereitet, der bereitstehende Defibrillator eingeschaltet, auf Maximalleistung gestellt und vom untersuchenden Arzt der Auslöseknopf betätigt. Es kam kein elektrischer Impuls zustande. Nach einigen Sekunden wurde das Gerät ausgeschaltet, erneut gestartet, wieder war keine Auslösung möglich.

Während der nächsten halben Stunde kümmerten sich ca. ein Dutzend Menschen mit wechselnden Strategien um den Patienten. Es wurde die elektrische Versorgung bis zu den Sicherungen kontrolliert, zwei andere Defibrillatoren ausprobiert, neue Elektroden aus dem Lager herangeholt, eine Fülle von Herzmedikamenten verabreicht, manuelle Herzmassage angewendet, ein Beatmungsgerät herbeigeschafft. Der Patient verstarb schließlich, obwohl ihn eine einfache Defibrillation gerettet hätte.

Die spätere Begutachtung erbrachte schließlich das Ergebnis, dass sämtliche Defibrillatoren einwandfrei funktioniert haben. Nur wusste keiner der Beteiligten darüber Bescheid, dass die Ladezeit bei der maximalen Leistung von 400 Ws etwa 17 Sekunden beträgt.

Fall 2:

Ausführungsfehler in einem komplexen System mit enger Kopplung,
Systemunfall durch wissensbasiertes Verhalten:

Während einer Herzoperation wurde durch ein falsches Setzen einer Schlauchklemme der Patient durch die angeschlossene Herz-Lungen-Maschine "quasi blutleer" gepumpt. Bei den ca. 20 Anwesenden brach eine hektische Stimmung aus, die zur einer Fülle von Fehlentscheidungen führte.

Der Kardiotechniker, der aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung die Situation leicht hätte erkennen und beheben können, wurde von den Ärzten und dem übrigen Op-Personal völlig in den Hintergrund gedrückt und wagte nicht eingreifen.

Fall 3:

Ausführungsfehler in einem komplexen System mit loser Kopplung,
Systemunfall durch wissensbasiertes Verhalten:

Typisches Beispiel ist die Anwendung von Hochfrequenz-Chirurgiegeräten durch unerfahrene Ärzte. Im vorliegenden Fall entstanden beim Patienten am Unterarm starke Verbrennungen, weil während der Hf-Anwendung eine leitende Verbindung zu einem Infusions-

ständer bestand. Bei unzureichender Schneidleistung ist der erste Gedanke "Mehr Gas geben!". Häufig genug verrät erst der brenzliche Geruch, dass sich der Hochfrequenzstrom unplanmäßig einen anderen Ableitweg gesucht hat.

Fall 4:

Unterlassungsfehler in einem komplexen System mit loser Kopplung.
Systemunfall durch fertigkeitbasiertes Verhalten:

In der Nuklearkardiologie wird einem Patienten zur Darstellung der Herzmuskeldurchblutung direkt nach einer fahradergometrischen Belastung radioaktives Tl-201 verabreicht. Im vorliegenden Fall wurden die Anzeichen für einen drohenden Infarkt während der Belastungsphase übersehen, weil das Warnzeichen im EKG-Signal (S-T-Strecken-Senkung) zu stark mit Muskelartefakten überlagert, der Arzt durch die Gabe der Injektion abgelenkt, der Techniker mit den Startvorbereitungen für die Gamma-Kamera beschäftigt war.

Fall 5:

Verwechslungsfehler in einem linearen System in loser Kopplung mit verborgenen Interaktionen, Systemunfall durch fertigkeitbasiertes Verhalten:

Eine erfahrene Krankenschwester koppelte bei einem Säugling die EKG-Elektroden ab, um die Windeln zu wechseln. Beim Wiederanschließen verwechselte sie die Buchse des Anschlusskabels des EKG-Monitors mit dem unter Spannung stehenden Steckbuchsenanschluss eines Kabels für die daneben stehende Infusionspumpe und führte dadurch dem Säugling die volle Netzspannung zu.

Fall 6:

Ausführungsfehler in einem linearen System in loser Kopplung mit verborgenen Interaktionen, Systemunfall durch regelbasiertes Verhalten:

Bei einer Reizstromanwendung zwischen den Zehen eines Patienten entstand eine Verbrennungsmarke, deren Entstehung technisch nicht erklärt werden konnte, da sämtliche Geräte einwandfrei funktionierten. Erst ein Obergutachten deckte nach drei Jahren auf, dass der behandelnde Arzt die Hautfläche vorher mit Äther fettfrei gerieben hatte. Durch einen Funken entzündete sich das Äther-Luft-Gemisch und brannte mit farbloser Flamme unbemerkt ab.

Fall 7:

Kombination verschiedener Fehlerarten in einem linearen System mit enger Kopplung, Systemunfall durch fertigkeitbasiertes Verhalten

Seit 1998 sind bei 27 Bränden bundesweit 12 Menschen gestorben, nachdem ihr Pflegebett Feuer gefangen hatte, wie das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) kürzlich mitteilte.

Bei diesen Betten, die hauptsächlich in Alten- und Behindertenheimen und der häuslichen Pflege eingesetzt werden, kann Feuchtigkeit in den Motor gelangen, Kabel können eingeklemmt werden, und wenn diese Funken schlagen, kann offenbar die Matratze in Brand geraten. Bei den Unfällen in der Vergangenheit ist das Feuer jeweils von elektrischen Anschlüssen ausgegangen.

Dieser mittlerweile sehr gut dokumentierte Fall von konstruktiven und Anwendungsmängeln wirft einige Fragen auf, inwieweit das System der Risikominimierung in Deutschland wirksam ist.

Stufen der Risikominimierung

- **Marktforschung:** Ist der Marktforscher sich über die Einsatzbedingungen und Anwendungsgruppen in einem durchschnittlich ausgestatteten Altenwohnheim im Klaren gewesen?
- **Entwicklung:** Ist der Entwickler über die Grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinien informiert gewesen. Wurde überhaupt eine Risikobewertung durchgeführt?
- **Produktion:** Sind alle erforderlichen Qualitätsmaßnahmen im Betrieb umgesetzt werden? Unterliegen auch die Zulieferer einer strengen Qualitätskontrolle?
- **Endkontrolle:** Werden bei der Endkontrolle auch alle im Wartungsbetrieb längst identifizierten Schwachstellen wie Elektroinstallation, Schweißnähte, Gitterbefestigungen ausreichend geprüft?
- **Lagerung:** Werden die Betten sachgerecht gelagert? Sind ausreichender Feuchtigkeitsschutz und Schutz der Elektrokabel gewährleistet?
- **Transport:** Wurde der Transport sachgerecht durchgeführt? Wurden keine Gehäuseteile und Kabel beschädigt? Sind die maximal erlaubten Beschleunigungskräfte bekannt?
- **Fachhandel:** Ist der Fachhändler ausreichend über die Schwachstellen der Betten informiert? Gibt er notwendige Warnungen an die Kunden weiter? Klärt er den Anwender und Betreiber ausreichend über die notwendigen Pflege- und Kontrollmaßnahmen auf? Betreibt der Fachhändler eine kompetente Fachwerkstatt?
- **Beschaffungsplanung und Einkauf:** Wird schon bei der Planung und beim Einkauf der künftige Einsatzbereich mit seinen potentiellen Belastungen von technischer und personeller Seite berücksichtigt? Wird eine ausreichende Konformitätserklärung vom Lieferanten abgefordert? Werden Erfahrungsberichte von anderen Kunden eingeholt? Sind die Dokumente der Aufsichtsbehörden bekannt?
- **Wareneingangskontrolle:** Findet eine ausreichende Kontrolle des Zustandes bei Lieferung statt? Wird auf die Vollständigkeit aller Geräteunterlagen geachtet? Sind ausreichend Installations- und Wartungshinweise, Gebrauchsanweisungen vorhanden?

- **Installation:** Wird die Installation von kompetenten Technikern durchgeführt? Wird dabei auch die Umgebung unter klimatischen und elektrotechnischen Aspekten begutachtet?
- **Erster Funktionstest:** Wird der erste Funktionstest nach Installation vollständig und unter Berücksichtigung aller möglichen Schwachstellen durchgeführt? Wird er ausreichend dokumentiert?
- **Bestandsaufnahme:** Wird das gelieferte Pflegebett vollständig in das Bestandsverzeichnis aufgenommen? Ist eine Standortänderung erlaubt, nachvollziehbar? Werden besondere Anforderungen wie elektrotechnische Kontrollen, Wartungsverträge, spezielle Reinigungs- und Desinfektionsprozeduren usw. dokumentiert?
- **Anwendereinweisung:** Findet eine ausreichende Einweisung mit Kontrolle der Wirksamkeit statt? Ist sichergestellt, dass nur eingewiesene Personen das Pflegebett bedienen bzw. pflegen? Wie wird mit ausländischen Hilfskräften mit unzureichenden Deutschkenntnissen verfahren?
- **Sicherheitstest vor Anwendung:** Ist ein solcher Sicherheitstest verständlich und ausreichend definiert? Ist er vor der Anwendung leicht verfügbar? Ist sichergestellt, dass jeder Anwender für diesen Sicherheitstest eingewiesen ist?
- **Gerätepflege:** Wurden die Reinigungskräfte wirksam eingewiesen? Sind die zugelassenen Reinigungsmittel verfügbar? Findet eine Aufsicht und Kontrolle der Ergebnisse statt?
- **Sicherheitstechnische Kontrolle:** Hat der Hersteller praktikable Maßnahmen für sicherheitstechnische Kontrollen festgelegt? Wird fachgerechtes Personal hierzu beauftragt? Findet eine ausreichende Dokumentation statt? Gibt es eine sachgerechte Bearbeitung von aufgefundenen Mängeln durch verantwortliche Personen?
- **Instandsetzung:** Wird eine Instandsetzung von kompetentem Fachpersonal durchgeführt? Mit zugelassenen Ersatzteilen? Sind die Anforderungen des MPG bekannt? Wird eine ausreichende Funktionsprüfung nach erfolgter Reparatur durchgeführt und vollständig dokumentiert?
- **Aussonderung:** Wird die Entscheidung über eine mögliche Aussonderung des Bettes von oder unter Mitwirkung einer technisch kompetenten Person getroffen? Wird diese Entscheidung unbeeinflusst von kommerziellen Zwängen getroffen?
- **Entsorgung:** Wird die Entsorgung fachgerecht durchgeführt? Ist sichergestellt, dass als gefährlich erkannte Betten nicht mehr auf dem Markt auftauchen können?

Im Hintergrund existieren noch weitere Einrichtungen und Personen, die entscheidend zur Risikominierung betragen können und meistens im gesetzlichen Auftrag auch sollen:

- Marktüberwachungsbehörden: Sie sind mit umfassenden Vollmachten ausgestattet, haben aber vor vielen Jahren nach einem für sie stark nachteiligen Gerichtsurteil ihren "Biss" verloren.
- Notifizierte Stelle: Einige Hersteller schalten freiwillig Benannte Stellen bzw. Zertifizierungsstellen für weitere Gütezeichen ein.
- Akkreditierungsstelle: Als autorisierende und aufsichtsführende Stelle der Prüflaboratorien und Zertifizierungsstellen konzentriert sich in dieser Institution ein wesentlicher Teil der Marktinformationen. Aufgrund ihrer Verträge kann sie jederzeit bei Verdacht auf unzureichende Zertifizierungsleistungen tätig werden.
- Medizinprodukteberater: Der vom MPG eingerichtete Medizinprodukteberater hat umfassende Meldepflichten, sollten ihm am Markt besorgniserregende Mitteilungen über sein Produkt zu Ohren kommen.
- Sicherheitsbeauftragter: Jeder Medizinproduktehersteller muss einen geeigneten Sicherheitsbeauftragten benennen und in der zuständigen Behörde mitteilen. Diese Person sammelt sämtliche Verdachtsmeldungen und leitet unverzüglich entsprechende Maßnahmen ein. Sie muss ebenfalls weitreichende Meldepflichten erfüllen.
- Krankenkassen: Die Krankenkassen verwalten das Geld ihrer Mitglieder und achten daher auf besonders preisgünstige Anbieter. Leider stellt sich immer wieder heraus, dass die billigsten Lieferanten letztendlich durch mangelhafte Qualität enorme Folgekosten verursachen. Im Pflegebettenmarkt sind die erforderlichen Qualitätsmaßnahmen nicht finanzierbar, weil die qualitätsbewussten Hersteller immer wieder von Billiglieferranten ausgeschaltet werden.

Was nutzt ein Risikomanagement, wenn es aus Kostengründen nicht umgesetzt wird?

Autor

M. Kindler, Dipl.-Ing., Kindler International Division
Rudower Chaussee 29 OWZ, 12489 Berlin
Tel.: 030-63926835 Fax: 030-63926839

e-mail: kindler@manfredkindler.de

Seminar
Kooperative Beschaffung in einer Gruppe
von Universitätskliniken

Bedeutung des strategischen Beschaffungsmanagementes für die MHH

H. Baumann, M. Elmhorst

Strategischer Einkauf

Kostendruck und immer komplexere Dienstleistungen machen die Einkaufsabteilung zu einem wesentlichen strategischen Partner innerhalb der Wertschöpfungskette. Mit reinen operativen Maßnahmen sind qualitative Optimierungen auf organisatorischer und der Kostenseite kaum zu realisieren. Die Bedeutung eines strategischen Beschaffungsmanagementes ist überlebensrelevant geworden und muss als Aufgabe des Top Management begriffen werden.

Als Konsequenz daraus ist eine Einkaufskooperation der MHH mit weiteren Universitätskliniken entstanden. Etabliert haben sich hier Maßnahmen wie die Zusammenfassung von Warengruppen. Neben einem Vergleich der Minimalpreise zwischen den beteiligten Partnern werden identische Artikelnummern zugeordnet. Die Berechnung des individuellen Einsparpotentials erfolgt dabei auf der Basis der jeweiligen Mengen und Differenzen zum Best Price. Vergleichsbasis ist der Netto-Durchschnittspreis inklusive erhaltener Rückvergütung. Aus dem gemeinsamen Umsatzvolumen je Hersteller lassen sich leicht entsprechende Rahmenverträge für alle angeschlossenen Kliniken entwerfen. Bei ähnlichen Materialien und Geräten bieten sich gemeinsame Ausschreibungen an und bei identischen Artikeln die Option von Nachverhandlungen bzw. Übernahme des Best Price, was ein erhebliches Einsparpotential ausmacht.

Lieferanten und Krankenhäuser

Der Begriff strategischer Einkauf stellt sich als ein Reizwort zwischen Lieferanten und Klinikvertretern dar. Von Seiten der Industrie wird vermutet, dass nur einseitig, auf Kosten von Handel- und Herstellern eingespart werden soll. Die Situation der Kliniken stellt sich anders dar. Hier gibt es grundlegende Veränderungen im Beschaffungsmanagement.

Die aktuellen Themen, die den Krankenhauseinkauf bewegen, wie Lieferkettenoptimierung, e-Procurement, Transaktionsplattformen und gemeinsame Beschaffung, sind als Indikator dafür zu sehen, dass die Beschaffung eine große Rolle spielt.

Kooperative Beschaffung

In der MHH konnten durch Nutzung einer Transaktionsplattform sowie durch die Gründung der Einkaufsgemeinschaft mit einer kooperativen Ausrichtung vor allem interne Beschaffungsprozesse optimiert werden. Es wurden gemeinsam bereits Gesamtausschreibungen für hochpreisige Medicalartikel gemacht. Die Ausschreibungen werden in Zukunft auch auf medizintechnische Geräte und das Zubehör ausgedehnt.

Im Zuge des Wandels zum strategischen Einkauf im Krankenhaus kann es sich für die Lieferanten durchaus als Vorteil herausstellen, dass die Einkaufsabteilung mehr Kompetenz erhält. Zukünftig werden in der Einkaufsgemeinschaft Kompetenzteams gebildet, die fachliches Wissen bündeln. Die medizinischen Leistungserbringer sowie Händler und Hersteller finden dort klinikübergreifend kompetente Ansprechpartner in wirtschaftlicher und medizinischer Hinsicht. Der Klinikeinkauf wird beim Hersteller bereits in die Produktentwicklung einbezogen.

Spezialisierte Einkäufer einer Klinik sollen für alle Krankenhäuser der Gruppe einkaufen. Diese Maßnahmen haben auch positive Auswirkungen auf die Qualitätssicherung sowie auf die Materialkosten. Durch die Abrechnung nach DRGs wird sich der Einkauf auch auf Fallgruppen spezialisieren müssen. Behandlungsfälle werden ganzheitlich betrachtet und die Preise entsprechend gestaltet. So werden die Voraussetzungen für einen strategischen Einkauf geschaffen.

Folgen und Ausblicke

Als Folge einer herstellerunabhängigen Standardisierung und Bündelung von Produkten in Hauptgruppen werden für spezifikationsgerechte Artikel und Lieferanten, Angebote weltweit eingeholt und verglichen. Als weitere Konsequenz dürfte die Bündelung der Nachfrage auf Hauptlieferanten hinzukommen.

Um das Potential voll auszuschöpfen und Einkaufsgemeinschaften zu etablieren, ist jedoch ein aufwändiger Weg zu bewältigen. Aber von der Entfaltung einer Nachfragemacht ist einiges zu erwarten. Jedoch ohne die Mitwirkung von Handel und Industrie lassen sich einige Überlegungen hinsichtlich des strategischen Einkaufes nicht in die Realität umsetzen.

Autoren

Dipl. Ökonom Holger Baumann, Vorstand Ressort Wirtschaftsführung und Administration
Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Strasse 1
30625 Hannover
Baumann.Holger@mh-hannover.de

Marc Elmhorst, Geschäftsführer trinovis GmbH
Expo Plaza 3, 30539 Hannover
marc.elmhorst@trinovis.com

Die Infrastruktur für die Einkaufskooperation

J. Huesmann

Vor dem Hintergrund der vorher schon beschriebenen Änderungen im Krankenhauseinkauf muss man sich deutlich machen, mit welchem Ansatz die Anbieter von Softwarelösungen ihre Lösungen auf den Markt bringen.

Die Anbieter haben unterschiedliche Kernkompetenzen, Ansätze und Lösungen. Nicht jede Lösung impliziert auch den gleichen Nutzen für ein Krankenhaus. Welche der angebotenen Lösungen die richtige ist, hängt von der Beschaffungsstrategie und den vorhandenen Systemen eines Krankenhauses ab.

Differenzierung der Begriffe e-Procurement, Transaktionsplattform und Infrastruktur für eine Einkaufskooperation

e-Procurement

Ziele des e-Procurement:

- Effizienzsteigerungen der Beschaffungsvorgänge
 - Durchlaufzeit reduzieren
 - Kosten senken
 - Qualität steigern(Fehleranfälligkeit red.)
- Entlastung sowohl der Besteller als auch der Einkaufsabteilung von Routinetätigkeiten

Die Lösung zielt darauf ab, den gesamten Workflow der Beschaffung zu optimieren.

Somit bleibt mehr Zeit für die Konzentration auf die Supply-Chain-Strategie und die Zulieferbeziehungen.

Transaktionsplattform

Eine Transaktionsplattform soll den administrativen Aufwand mit den Lieferanten, d.h. die tägliche Flut von Papier und bilateral abgestimmten Austauschdateien reduzieren.

Anforderungen an eine Lösung

- die heterogenen EDV-Strukturen und Warenwirtschaftssysteme der beteiligten Partner müssen sowohl lieferantenseitig als auch mitgliederseitig medienbruchfrei integriert werden.

Infrastruktur für Einkaufskooperationen

Die Softwarelösung muss die Methoden des strategischen Einkaufs unterstützen und stärken.

Daraus ergeben sich die Anforderungen:

- Ein zentraler Zugriff auf die Bedarfsanforderungen aller beteiligten Partner.
- Eine zentrale Datenbank, die in der Lage ist, die von den beteiligten Kliniken gestellten Anforderungen korrekt den Materialien zuzuordnen.
- Kategorisierung der Materialien in logische Gruppen und Zuordnung zu einer neutralen Spezifizierung.
- Die Verknüpfung mit allen beteiligten Warenwirtschaftssystemen und damit mit den internen Prozessen.

Aber:

- Die Datenqualität in den Warenwirtschaftssystemen der Krankenhäuser ist oft nicht ausreichend.
- Ein signifikanter Anteil an Artikeln wird innerhalb eines Jahres durch neue ersetzt. Artikel sind mehrfach erfasst. Die Materialstammdaten müssen zuerst bereinigt werden.
- Eine allgemein anerkannte und durchgehend verwendete Klassifikation für Medikalprodukte existiert bisher nicht.

Das Projekt GROPIS – Group Procurement Infrastructure

Die Zielsetzung von GROPIS ist die Schaffung einer Group Procurement Infrastruktur, um damit eindeutige wirtschaftliche Effekte bei der kooperativen Beschaffung zu erreichen. D.h. im einzelnen:

- Die Beschaffungsprozesse zu optimieren und dadurch effizienter und kostengünstiger zu tätigen
- Durch herstellerunabhängige Standardisierung eine deutliche Verringerung der Anzahl der Bestellartikel (bis 40%) und einen hohen Automatisierungsgrad zu erreichen
- Die Zahl der Lieferanten reduzieren (bis 40%)
- Maximierung der Gleichartigkeit der gemeinsam verwendeten Produkte

- Die Beschaffungstransparenz zu unterstützen
- Voraussetzungen schaffen für strategischen Einkauf/ Instrumente zur Verfügung zu stellen.

Damit werden Kosteneinsparungen von 5% - 20% erreicht.

Folgende Krankenhäuser beteiligen sich an der Einkaufskooperation und damit dem Projekt GROPIS:

- Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
- Universitätsklinikum Göttingen (UKG)
- Universitätsklinikum Magdeburg
- Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Die Systementwicklung ist so ausgelegt, dass sie statistisch reproduzierbar, modularisierbar und generell für andere marktgängige Systeme und Krankenhäuser einsetzbar ist.

Die Einkaufskooperation bestellt unterschiedlichste Materialien. Die Beschränkung auf ausgewählte Produktgruppen in der ersten Phase (Medikalprodukte und hier: Defibrillatoren, ...) hat Vorteile:

- Es wurden die Produkte ausgewählt, die das größte Einsparpotential aufweisen;
- Durch die Reduzierung der Produktgruppen wird die Umsetzung signifikant beschleunigt.

Die Datenbank kann bei einem erfolgreichen Einsatz der Infrastruktur sukzessive um weitere Produktgruppen (auch med. techn. Geräte, Chemikalien) erweitert werden.

Warum keine komplette Allroundlösung? Ganz einfach: Entwicklung, Testing, Implementierung und Anpassung führen erst nach einem relativ großen Zeitraum zu bewertbaren Ergebnissen.

Ausgangssituation

Die Einkaufskooperation hatte sich im März 2002 konstituiert.

- Bestellungen konnten gebündelt und Preise gesenkt werden.
- Mit einer entsprechenden Infrastruktur können die unterschiedlichen Bestelldaten aus den Warenwirtschaftssystemen weiter ausgewertet werden, um weitere mögliche Einsparpotentiale zu nutzen.

Lösungsanforderungen der Einkaufskooperation (u.a.)

- Verschiedene Informationen (Felder) über verwendete Produkte und Lieferanten aus dem MM des SAP R/3, die wichtig sind müssen dargestellt sein.
- Alle Bestellungen, inklusive der Durchläufer, sollten transparent sein.
- Eine Aufschlüsselung der bestellten Materialien nach Kliniken und Kostenstellen sollte möglich sein.
- Es muss ersichtlich sein, was verhandelt wurde.
- Das aktuelle Volumen der bereits bestellten Materialien bei einem Lieferanten muss ersichtlich sein. Wichtig z. B. bei Vereinbarung einer Rabattstaffelung oder bei Gewährung eines Rabattes erst ab einem bestimmten Bestellvolumen
- Best Price Vergleiche
- Weltweite Angebotseinholung

Realisierung

Der Aufbau und damit die Umsetzung einer Lösung ist modular geplant und in den ersten Stufen realisiert.

Das Projekt wird in ständigem Kontakt mit den Mitgliedern der Einkaufskooperation weiterentwickelt, um die Anwendung so nutzerorientiert wie möglich zu gestalten.

- In der ersten Phase wurde eine Pilotanwendung in Zusammenarbeit mit den Universitätskliniken getestet.

- Die Basisinstallationen stehen in allen Kliniken.
- Ein gemeinsames Sicherheitskonzept wurde entwickelt.
- Die Klassifikation der ausgewählten Produktgruppen und der Aufbau der Datenbank findet noch statt.

Parallel dazu findet die Auswahl und Priorisierung ergänzender Analysetools statt, die die Basisversion zeitnah zu einem vollwertigen Instrument des strategischen Einkaufs erweitern sollen.

Die Veränderungen implizieren natürlich auch organisatorische Veränderungen wie Akzeptanz, Zuständigkeiten und Vereinbarungen, die alle Partner betreffen.

Autor

Jörg Huesmann, GROPIS Projektmanagement trinovis GmbH
Expo Plaza 3, 30539 Hannover

e-mail: joerg.huesmann@trinovis.com

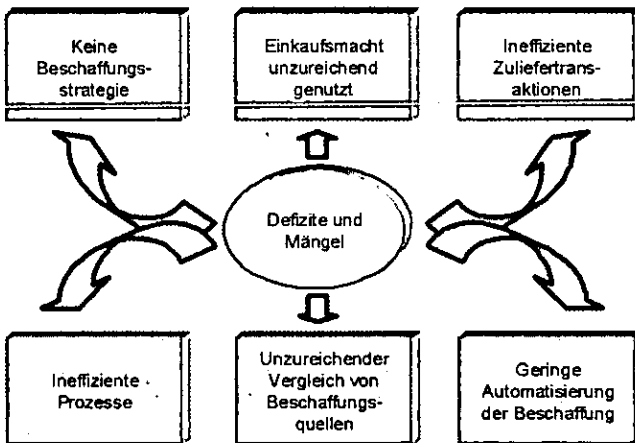
Seminar
E-procurement- Workshop
”Elektronisch unterstützter Einkauf
im Krankenhaus”

Definitionen, Auswahlkriterien, deutsche Wettbewerbsentwicklung und -situation

Logistik und der elektronische Einkauf und Handel

A. Goldschmidt

Bei eigenen Analysen über die logistischen Abläufe in Gesundheitseinrichtungen wurden die Daten über Produktvielfalt, Volumina und Infrastruktur einbezogen. Die Untersuchung zeigte, dass in Gesundheitseinrichtungen defizitäre Strukturen bei Bestellung und Distribution (extern und intern) existieren und zahlreiche Optimierungen im Produktspektrum und in den operativen Abläufen möglich sind (vergleiche Abbildung 1).



[Quelle: Oron, GHP, Düsseldorf, 21.11.2000]

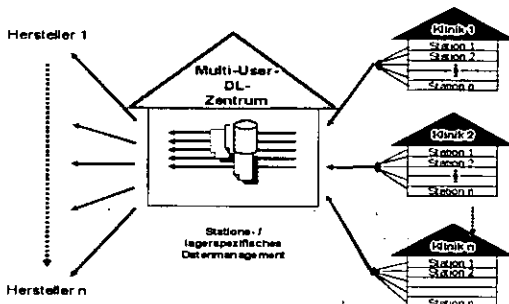
Abbildung 1: Problembereiche bei der Beschaffung (Einkauf im Krankenhaus)

a) Logistische Lösungsansätze

Durch eine effiziente Gestaltung der Lieferantenstruktur, des Produktspektrums und der Bestellabwicklung können erhebliche Einsparungen erzielt werden. Hierzu liegen Ergebnisse aus Umfragen und Untersuchungen von Unternehmensberatungen in Gesundheitseinrichtungen und bei Logistik-Dienstleistern vor. So lässt sich durch eine effiziente Gestaltung der Logistik im Durchschnitt ein Betrag von jährlich 500 bis 1.000 Euro pro Bett einsparen (ohne den strategischen Einkauf über Einkaufsgemeinschaften).

Der Trend zur Kosteneinsparung führt bereits zu erstaunlicher Transparenz hinsichtlich der Konditionen in Geschäftsbeziehungen anderer Häuser mit Zulieferern. Auch das bereits seit geraumer Zeit übliche Outsourcing von Wäschereien, Küchen, Reinigungs- und technischen Dienstleistungen zeugt von Kostenreduzierungsmaßnahmen. Hier liegt das Augenmerk allerdings nicht auf Potenzialen wie Bestellwesen, Lagerhaltung und Bestandsführung. Die Zukunft der Versorgung liegt in regionalen Logistikzentren, z.B. eines Dienstleisters. In den Logistikzentren, auch Multiuserzentren (MUZ, vergleiche Abbildung 2) genannt, werden die Waren angeliefert, bereitgestellt, verbrauchsstellenbezogen sortiert und dann in Mehrwegsystemen bis zum Anlieferpunkt in der Einrichtung gebracht. Im schlechtesten Fall nur bis zur Rampe, im Idealfall bis auf Station und patientenbezogen zugeordnet. Letzteres ist für die interne Kostenkalkulation des Anteils der Logistik innerhalb der DRGs von großem Vorteil (Goldschmidt A: HealthCare-Logistik - Erfolgsfaktor im Gesundheitswesen. KMA, April 2002: 50-53).

IT-gesteuerte Prozesse - ein Datenstrom



Versorgungsbündelung - ein Güterstrom

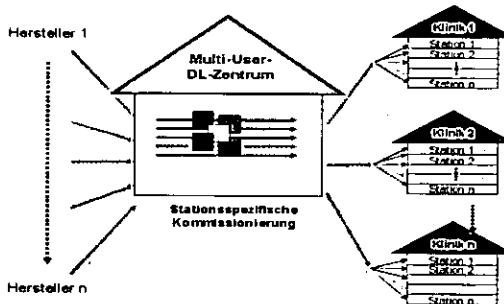


Abbildung 2: Optimierung der Beschaffung und Logistik im Krankenhaus

b) e-procurement, der elektronische Einkauf im Krankenhaus

Die Synergien von Informations-, Waren- und Kapitalströmen ergeben sich allerdings erst vollständig durch Einsatz integrierter IT-Lösungen. Dabei kommt der Abwicklung der Beschaffung über das Medium Internet unter dem Thema e-procurement eine besondere Bedeutung zu (Goldschmidt A: e-Procurement im Krankenhaus. Forum der Medizin_Dokumentation und Medizin_Informatik, 1/2002: 9-11). Traditionell führen 80 Prozent aller Krankenhäuser in Deutschland ihre Bestellungen per Fax und 18 Prozent per Telefon durch, das Internet dient im Beschaffungsprozess primär als Informationsquelle.

Was ist dem Anwender bzw. den Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen und Altenheimen heute zu raten, wenn sie sich aus den naheliegenden Kostenersparnisgründen für einen elektronischen Einkauf interessieren? Die neutrale Plattform "medicforma" (CommerceOne/SAP et al.), die Plattform von Global Healthcare Exchange" (GHX) oder was bzw. wen sonst? Gibt es dazu überhaupt noch Alternativen? Eine interessante Aussage dazu zeigt eine Untersuchung der Beratungsgesellschaft A.T. Kearney vom 19.11.2001: Ist Online Einkaufen für Krankenhäuser "noch" möglich? Die Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ) schrieb am 26.11.2001 (S. 23) dazu unter anderem: "... Nach <dieser Untersuchung> konnten sich bisher sowohl viele Hersteller als auch Krankenhäuser nur schwer mit derartigen "virtuellen Einkaufsgemeinschaften" identifizieren. Wegen des steigenden Kostendrucks auf die Krankenhäuser werde sich diese Entwicklung aber voraussichtlich deutlich beschleunigen, weil erzielbare Einsparungen zunehmend in den Blickpunkt gerieten. Die Krankenhäuser dürften künftig nach Auffassung von A.T. Kearney überwiegend unabhängige Marktplätze bevorzugen, die von Dritten betrieben würden, jedoch nicht von Herstellern oder Krankenhäusern, da bei diesen ein Zielkonflikt zwischen Krankenhaus (Kostensenkung) und Herstellern (Gewinnziel) bestehe." Fünf Kriterien würden demzufolge bei der Entscheidung für einen Marktplatz zugrundegelegt: das finanzielle Polster des Marktplatzes, die Kosten (z.B. die Transaktionskosten), die Vertraulichkeit sensibler Daten, die an den Marktplatz angeschlossenen Kunden und der technologische Reifegrad der Marktplatzlösung. Was hier allerdings keine Erwähnung fand sind die ebenso wichtigen Themen Katalogpflege der Anbieterprodukte, Bedienbarkeit und Geschwindigkeit der Applikation, Thesaurus zur effizienten Klartextsuche eines Produktes und die Integration bzw. Schnittstellenlösungen mit bestehenden Krankenhausinformationssystemen.

c) Internet-Apotheken und Pharma-Versandhandel

Heftige Diskussionen löste das Thema Internet-Apotheken und Pharma-Versandhandel an Krankenhäuser, niedergelassene Ärzte und Patienten aus. Nach nationalem Recht ist der Versandhandel für Pharmaprodukte in Deutschland - im Gegensatz zum Nachbarland Holland beispielsweise - (noch) verboten, während das EU-Recht den Versandhandel gestattet, sofern der Versender eine zugelassene Apotheke ist. Seit im Juni 2000 die wohl bekannteste Online-Apotheke „DocMorris“ ihr Geschäft aufgenommen hat, hagelt es Widerstände vor allem der deutschen Pharmazeuten bzw. der Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände in Form von einstweiligen Verfügungen, Gerichtsverfahren oder Straf-

anzeigen. Im Sommer 2004 wird vom Europäischen Gerichtshof ein Grundsatzurteil zum Thema Internetapothekette erwartet. Die Mehrzahl der am Gesundheitsmarkt in Deutschland Beteiligten hat die Vorteile und Potenziale bereits erkannt und genutzt: So erstatten beispielsweise die meisten deutschen Krankenkassen die Rezeptkosten für die eingereichten Rezepte und profitieren dabei von den rd. 10% geringeren Preisen. Für die Patienten entfällt bei DocMorris die übliche Zuzahlung. Dem Argument der durch Sachverständige errechneten Kostenersparnis durch den Internethandel in Millionenhöhe kann sich auch das Gesundheitsministerium nicht entziehen und plant die Freigabe des Pharma-Versandhandels voraussichtlich noch im Jahr 2003.

Zusammenfassung, Potenziale

In den meisten Gesundheitseinrichtungen schlummern erhebliche Optimierungs- und Einsparpotenziale, um sich andererseits wieder mehr auf die Kernkompetenzen Medizin und Pflege bzw. Diagnose und Therapie konzentrieren zu können. Das Einsparungspotenzial bei den Beschaffungskosten v.a. von Arznei- und Medikalprodukten beträgt zehn bis dreißig Prozent, wenn der Einkaufsprozess über das Internet abgewickelt wird, so schätzen Fachleute. Deshalb initiieren viele Krankenhäuser umfassende Projekte, um Beschaffungsprozesse mit **e-procurement**-Lösungen zu straffen und zu vereinfachen. Deutliche Einsparungen werden künftig auch der **Versandhandel** für Pharmaprodukte an Krankenhäuser, niedergelassene Ärzte und Patienten seitens der Gesundheitseinrichtungen bringen. Eine effiziente Gestaltung der **Logistik** bringt im Durchschnitt eine Ersparnis von jährlich 500 bis 1000 Euro pro Bett (ohne strategischen Einkauf durch Einkaufsgemeinschaften), wenn in den regionalen Logistikzentren eines Dienstleisters, auch Multiuserzentren (MUZ) genannt, die Waren angeliefert, bereitgestellt, kommissioniert und dann zur Gesundheitseinrichtung bis zur Rampe, im Idealfall bis auf Station und patientenbezogen angeliefert werden. Die Zukunft wird u.E. zeigen, dass die Krankenhäuser Einkauf und Logistik als ganzheitlichen Prozess gestalten werden, nicht zuletzt um sich stärker auf ihre Kernkompetenzen Pflege und Medizin konzentrieren zu können.

Die **Herausforderung** für die Gesundheitseinrichtungen ist die Wettbewerbsfähigkeit in einem weitgehend durch die genannten Rahmenbedingungen regulierten Markt.

Literatur-/Quellenangaben:

Goldschmidt A: e-Procurement im Krankenhaus. Forum der Medizin_Dokumentation und Medizin_Informatik, 1/2002: 9-11

Goldschmidt A: HealthCare-Logistik - Erfolgsfaktor im Gesundheitswesen. KMA, April 2002: 50-53

Gora, GHP, Düsseldorf, 21.11.2000

Verhandlungen - Zentraleinkauf - Logistikaspekte Nutzen aus Sicht einer KH – Einkaufsgemeinschaft

U. Schiedek

Vorstellung

Die AGKAMED - K-E-L-M GmbH ist 1994 ins Leben gerufen worden von Ärzten und Kaufleuten. Seit dem Jahr 2000 ist die AGKAMED eine professionelle Einkaufsgemeinschaft. Von anfänglich 8 Häusern umfasst sie heute 59 Krankenhäuser Deutschland weit.

Im September 2002 ist die AGKAMED - K-E-L-M GmbH eine Kooperation mit der Klinikeinkauf Niederrhein-Westfalen e.G. eingegangen. Diese Gemeinschaft betreut zzt. 38 Krankenhäuser. Der gemeinsame Einkauf wird für ca. 100 Krankenhäuser und 40 Altenheime abgewickelt.

Die AGKAMED ist eine Einkaufsgemeinschaft, die von Krankenhäusern für Krankenhäuser gegründete wurde. Die Gesellschaft hat kein Gewinnstreben. Alle Gewinne werden nach Abzug der Kosten an die Häuser ausgeschüttet.

Beweggründe - Aktivitäten - Ergebnisse

Mit Gründung der GmbH im Jahre 2000 machte man sich Gedanken darüber, wie man eine Gemeinschaft führen und leiten kann. Sehr schnell war man zu der Erkenntnis gekommen, dass dies nur mit Hilfe der EDV und entsprechenden Softwareprogrammen möglich sein wird.

Um aber die Anforderungen an die entsprechende Software stellen zu können, mussten zuerst natürlich die Aufgaben und Ziele der Gemeinschaft aufgezeigt bzw. definiert werden. Nach Auflistung aller Möglichkeiten wurden die Prioritäten gesetzt.

Man kam zur Überzeugung, dass neben der Bündelung des Einkaufs die Standardisierung in der Gemeinschaft vorrangig sein sollte.

Nun ist in Studien festgestellt worden, dass, wenn man die Sortimente der Krankenhäuser miteinander vergleicht, selten eine Produktgleichheit von mehr als 1 % besteht.

Über die Standardisierung kommt man zwangsläufig zu größeren Mengenabnahmen bei einem Hersteller und darüber natürlich zu besseren Preisen. Ein weiterer Preissprung ist dann zu erreichen, wenn man die Abnahmemenge mit dem Lieferanten verbindlich vereinbaren kann.

Dazu ist aber auch notwendig das die Mitgliedskrankenhäuser verbindliche Aussagen zu ihrem Abnahme - oder Verbrauchsverhalten abgeben.

In den Preisverhandlungen 2002/2003 wurden erstmals in den Fachbereichen Kardiologie / Radiologie und Gefäßchirurgie über feste Abnahmemengen verhandelt. Hier sind Preisnachlässe in einer Größenordnung erzielt worden, die vor den Verhandlungen nicht vorstellbar waren.

Dies alles ist nur realisierbar, wenn dieser Prozess zeitnah kontrolliert oder überwacht wird durch eine integrierbare Software, die alle Prozesse abbildet und aus den Statistiken aktuell präzise Angaben ermöglicht.

E-Procurement heißt das EDV-technische Zauberwort. Die Firmen und Anbieter schossen aus dem Boden wie Pilze. Eine regelrechte Goldgräber-Stimmung machte sich breit. Heute sind von den mehr als 20 Anbietern eigentlich nur noch 2 oder 3 übrig geblieben. Nur die sind wirklich als seriös anzusehen - obwohl es auch hier erhebliche Unterschiede in der Qualität gibt.

Wir haben uns nach reichlicher Prüfung des Marktes 2001 für eine weltweit eingesetzte Software entschieden, die auf der Basis von XML aufsetzt. Gleichzeitig haben wir als Partner ein Start up-Unternehmen, die medicforma.com GmbH, ausgewählt.

Als Pilotkunde haben wir an der Entwicklung des Systems für den Gesundheitsmarkt, den Schnittstellen und an der Bedienerfreundlichkeit maßgeblich mitgearbeitet. Die Commerce-One-Technologie wurde etwa zeitgleich mit unserer Entscheidung, auch als e-Commerce Technologie bei SAP eingeführt.

Mit Einführung des Systems in unserer Gemeinschaft wurden wir in die Lage versetzt, das Verbrauchs- und Bestellverhalten der Häuser zu kontrollieren. Darüber hinaus bietet das System die Möglichkeit, auf Knopfdruck Mengen für Preisverhandlungen zu ermitteln. Wir gehen davon aus, dass bis Jahresende ca. 80 % der Mitgliedshäuser angeschlossen sein werden.

Des Weiteren haben wir eine Infodatenbank entwickelt, über die wir unseren Mitgliedern zeitnah Artikellisten mit Preisen, Sonderpreisen, Bonus- und Rabattvereinbarungen, Rundschreiben, Termine sowie ein komplettes Reisemanagement für die ganze Gruppe anbieten können. Das Reisemanagement beinhaltet Reiseanträge, Fahr- bzw. Flugkartenbestellungen, Hotelbuchungen sowie direkte Vornahme der Reisekostenabrechnungen via Intranet. E-Commerce und Infodatenbank werden zzt. durch eine Schnittstelle miteinander verbunden. Die Infodatenbank wird im Rahmen eines Intranets weiter zu einer internen Kommunikationsplattform ausgebaut.

Selbstverständlich können wir mit dem e-Commerce-System auch die Stationen anschließen sowie die Verbindungen zu Dienstleistern (z. B. Logistikern) aufbauen. Eine Reihe Krankenhäuser haben bereits eine Vollinstallation der Anbindung.

Für die elektronische Übernahme von Lieferschein und Rechnung ist alles vorbereitet. Diese Funktionalität wird nach der Testphase, die vor dem Abschluss steht, in den nächsten 4 Wochen in unserer Gruppe eingeführt. Voraussetzung ist natürlich, dass der Lieferant gleichfalls elektronisch dazu in der Lage ist.

Diese Punkte alle zusammengenommen haben zum Teil schon jetzt zu erheblichen Kostenreduzierungen geführt und werden durch größere Perfektion zu weiteren Kosteneinsparungen führen.

Der Aspekt der gemeinsamen Krankenhauslogistik und daraus resultierende Einsparungen, sind hier noch nicht berücksichtigt. Auch hier gibt es in der Gruppe eine Reihe hervorragender Ansätze, die auf Einzelinitiativen zurück zu führen sind. Hier werden wir jetzt in den nächsten Monaten einen weiteren Schwerpunkt setzen.

Die Einführung von Scannern als Erfassungssysteme für die Versorgung der Stationen (Stichwort Versorgungsassistent) zur Entlastung des Pflegedienstes, die gleichzeitig auch multifunktional in den medizinischen Bereichen eingesetzt werden können, steht kurz bevor.

Bleibt zum Schluss festzuhalten:

Kosteneinsparungen werden nur durch ein Mixed von Maßnahmen zu erreichen sein. Dazu braucht man die Bereitschaft der Mitarbeiter vor Ort, die Unterstützung der Geschäftsführungen der Häuser, den richtigen Partner im Bereich der EDV, das richtige System und ein engagiertes Team in der Zentrale, das lenkt und koordiniert. Dann ist mit deutlichen und erheblichen Einsparungen zu rechnen.

Niemand sollte glauben, dass Einsparungen sofort erreichbar sind. Wichtig ist nach meinem Erachten, dass alle Beteiligten früh in den Prozess eingebunden sind und damit die Angst, ich verliere meinen Job, genommen wird. Häufig kann jemand an anderer Stelle eines Krankenhaus weiter sinnvoll eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang muss man allen Beteiligten klar machen, dass es hier um die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens und damit um die Arbeitsplätze aller geht.

Autor

Ulrich Schiedek, Geschäftsführer AGKAMED - K-E-L-M GmbH
Moltkestraße 61, 45138 Essen
Telefon (02 01) 8 97 24 80, Fax (02 01) 8 97 24 89

eMail: orga@agkamed.de

Internet: www.agkamed.de

Elektronisch unterstützter Einkauf – Umsetzung und praktische Erfahrungen in einem Universitätsklinikum

B. Bergh, I. Garcia, A. Mesch

Einleitung

Auch nach Abschwellen des großen IT-Booms im Jahre 2000, in welchem Begriffe wie E-Commerce und E-Procurement zu den präsentesten Schlagwörtern gehörten, ist gegenwärtig noch ein unvermindert starkes Interesse an Möglichkeiten zur elektronischen Unterstützung des Einkaufs zu verzeichnen. Trotz einer erheblichen Bereinigung der Anbietersituation in diesem Marktsegment herrscht nach wie vor auf Kundenseite eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologien, als auch in Bezug auf die denkbaren Vorteile und dem, mit einer Einführung verbundenen Aufwand. Im Folgenden sollen die in den vergangenen drei Jahren in einem Universitätsklinikum gemachten Erfahrungen beschrieben werden, wobei insbesondere auch die strategischen Gesichtspunkte bei Auswahl, Einführungsstrategie und Umsetzung berücksichtigt werden.

Ausgangssituation

Im folgenden Absatz werden die beim Projektbeginn im Jahre 2000 vorhandenen Gegebenheiten sowohl aus technischer als auch aus organisatorischer Hinsicht dargestellt.

Als Kernsystem für die betriebswirtschaftlichen Prozesse war SAP R/3 mit den klassischen Basismodulen für das Rechnungswesen (FI), das Controlling (CO) sowie für die Materialwirtschaft und den Einkauf (MM) im Einsatz. Dieses wurde innerhalb der Verwaltung abteilungsübergreifend, wobei insbesondere auch die Apotheke ebenfalls mit SAP arbeitete, außerhalb der Verwaltung jedoch gar nicht eingesetzt.

Die Anforderungen wurden flächendeckend papierbasiert an den Einkauf bzw. die Apotheke übermittelt. Dabei kamen die aus SAP generierten Hitlisten zum Einsatz, welche kontinuierlich aktualisiert wurden. Zusätzlich existierten im Intranet web-basierte Artikelkataloge, über welche eine Beschaffungsanforderung geschrieben und ausgedruckt werden konnte.

Die Bestellungen wurden per Fax oder Postversand an die Lieferanten übermittelt. Für den Faxversand wurde dabei ein direkt mit dem SAP-System verbundener digitaler Faxserver eingesetzt, durch welchen eine gewisse Verschlinkung des Arbeitsablaufes erreicht wurde.

Zur Optimierung der Logistikkette waren auf ca. 60% der Stationen Modulschränke für den medizinischen Sachbedarf verfügbar. Dieser Anteil wurde im Verlauf der Jahre erhöht und liegt gegenwärtig bei ca. 80%. Eine Modulschranksystematik für den Pharmabereich (Arzneimittel) wurde erwogen aber nach eingehender Betrachtung nicht umgesetzt. Zwar war im Jahre 2000 ein KIS (Krankenhausinformationssystem) klinikumsweit für das ad-

ministrative Patientenmanagement im Einsatz, ein campus-weites klinisches Arbeitsplatzsystem (KAS) oder eine elektronische Patientenakte existierte damals jedoch noch nicht.

Vorgehensweise zur Produktauswahl

Zum Projektbeginn wurde die zweite Jahreshälfte 2000 für eine Marktsondierung genutzt. Dabei wurden insgesamt ca. 20 Firmen evaluiert, wobei 10 Gruppen von Evaluationskriterien mit unterschiedlichen thematischen Ausrichtungen definiert wurden.

Die Ergebnisse der Marktanalyse offenbarten eine hohe Markttransparenz sowie eine starke Diversifikation der Anbieter. Eine grobe Einteilung der Anbieter ließ sich in folgenden Gruppen vornehmen. Erstens, die klassischen Hersteller von Enterprise Resource Planingsystemen (ERP), welche über sowohl web-basierte als auch konventionelle Client-serverlösungen zusätzliche Komponenten für die elektronische Anforderung als auch die elektronische Bestellung anboten (z.B. SAP, Peoplesoft, ORACLE). Die zweite Gruppe bestand aus so genannten web-basierten Plattformanbietern, welche sich auf das e-Commerce-Segment spezialisiert hatten und mittels weitgehend standardisierter Schnittstellen zu den ERP-Systemen die Umsetzung einer elektronischen Beschaffungskette ermöglichten (z.B. Ariba, Commerce One). Bei diesen beiden Gruppen handelte es sich schwerpunktmäßig um branchenübergreifende Lösungen. Die dritte Gruppe bestand aus Anbietern, welche auf Basis einer der vorgenannten technischen Plattformen spezifische Lösungen für den Gesundheitsmarkt erarbeitet hatte.

Auffälligstes Ergebnis der ersten Marktsondierung war, dass keiner der genannten Anbieter eine aus unserer Sicht fertige und direkt einsetzbare Lösung für ein Großklinikum anbieten konnte. Außerdem bestanden Bedenken auf Seiten der Autoren hinsichtlich der Kostennutzeffizienz eines derartigen Projektes, angesichts der z. T. erheblichen Investitionen bzw. Personalkosten für die Einführung. Da zeitgleich eine Reorganisation der Einkaufsabteilung und Apotheke anstand, wurde somit zunächst von einer Produktentscheidung abgesehen, auch wenn sich Favoriten abgezeichnet hatten.

Im 3.Quartal 2001 wurde dann die Marktanalyse erneuert, wobei sich zu diesem Zeitpunkt bereits eine deutliche Reduktion der Anbietervielfalt ergeben hatte. Die Favoriten, die sich bei der ersten Marktsondierung herauskristallisiert hatten, traten jedoch unverändert im Markt auf. Auf Basis dieser Ergebnisse wurden dann Vertragsverhandlungen begonnen und im 4. Quartal ein Pilotvertrag mit der Firma Medicforma.com geschlossen.

Strategische Entscheidungen

Der Entscheidung ein Pilotprojekt zu beginnen, gingen eine Reihe strategischer Grundsatzbeschlüsse voraus, welche im Folgenden dargelegt werden sollen.

Als ein Kernelement des E-Procurementprojekts, wurde definiert, dass das gesamte Anforderungswesen abgedeckt werden sollte. Primär wurde der Schwerpunkt hierbei auf die, mit Modulschränken nicht erfassten Artikelbereiche gelegt und die Anteile des medizini-

schen Bedarfs welche hiermit abgedeckt waren zunächst nicht berücksichtigt. Gleichzeitig sollte einer marktplatz-basierten Lösung der Vorzug gegeben werden. Die Alternative hätte in einer direkten Punkt zu Punkt-Verbindung des klinikeigenen ERP-Systems mit den ERP-Systemen einzelner Hersteller bestanden. Ein derartiges Vorgehen war in der Vergangenheit von einigen Kliniken praktiziert worden. Aus Sicht der Autoren erschien eine Marktplatzlösung jedoch vorteilhafter, da hierfür nur eine Schnittstelle und eine Verbindung zwischen dem ERP-System des Klinikums und dem Marktplatz des Anbieters notwendig ist. Vom Marktplatz aus werden dann alle weiteren Kopplungen zu einer Vielzahl von Lieferanten vermittelt, welches jedoch zur Kernkompetenz des Marktplatzanbieters gehört, und somit keine Aufgabe für das Klinikum darstellt. Das gesuchte System sollte also gleichzeitig eine relativ differenzierte Systematik für das Anforderungswesen als auch einen Marktplatz mit bereits vorhandener Anbindung möglichst vieler Lieferanten besitzen.

Als weiteres strategisches Ziel wurde eine Minimierung der Katalogpflege angesehen. Dabei war es kurzfristig vorgesehen, über möglichst standardisierte Katalogstrukturen zunächst zu einer Reduktion und langfristig, über die weitgehende Einbindung von Herstellerkatalogen bzw. effizienten Katalogmanagementtools zu einer deutlichen Reduzierung des Aufwandes zu kommen.

Bei den Grundsatzentscheidungen ist noch der Aspekt der Integration von medizinischer Dokumentation und Materialwirtschaft zu berücksichtigen. Hier wurde beschlossen, zunächst auf eine direkte Koppelung zwischen Materialwirtschaft und klinischen Arbeitsplatzsystem zu verzichten und stattdessen Artikelkataloge im KAS zu pflegen und hierüber die medizinisch- und controllingseitig notwendige Dokumentation zu gewährleisten.

Angesichts der nach wie vor nicht eindeutig bezifferbaren Einsparpotentiale bei Einführung einer derartigen Lösung wurde ein minimales finanzielles Risiko zusammen mit einem schrittweisen Vorgehen angestrebt.

Einführung des Systems und Pilotprojekte

Auch nach Abschluss der zweiten Marktanalyse waren auf Seiten der Autoren erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der Kosten-Nutzeneffekte eines elektronischen Beschaffungswesens und der Eignung des gewählten Anbieters verblieben. Gleichzeitig war aber erkennbar, dass eine weitere theoretische Betrachtung und Analyse hier vermutlich auch keine Klärung bieten würde. Insofern wurde in enger Kooperation mit der Einkaufsabteilung der Entschluss getroffen, ein Pilotprojekt durchzuführen und anhand dieses in einem pragmatischen Lernprozess notwendigen Erfahrungen zu machen und offenen Fragen zu klären. Bei dem ausgewählten System handelt es sich um ein Produkt welches auf der Basis einer etablierten, technischen Plattform (Commerce One) speziell für den Einsatz im Gesundheitswesen entwickelt wurde.

Die erste Pilotphase wurde von November 2001 bis Mai 2002 durchgeführt, wobei drei Anforderungsorganisationen eingebunden waren. Hierbei handelte es sich um zwei Stationen sowie ein Verwaltungsdezernat, wobei auf der Artikelseite schwerpunktmäßig der medizinische und Verwaltungsbedarf berücksichtigt wurde. Die Auswertungen der Ergebnisse der ersten Pilotphase offenbarten jedoch, dass der Umfang der gesammelten Informationen noch nicht reichte, um die offenen Diskussionspunkte zu beantworten. Aus diesem Grund wurde eine zweite Pilotphase angeschlossen, welche vom Juni bis zum September 2002 andauerte. In dieser wurden zwei weitere Stationen sowie ein weiteres Verwaltungsdezernat eingebunden und artikelseitig der Schwerpunkt der Arzneimittel hinzugenommen. Die aus dieser Pilotphase resultierenden Erfahrungen bildeten die Grundlagen für den endgültigen Vertragsabschluss mit der Fa. Medicforma.

Ist-Stand

Übersicht der Systems und der Abläufe

Die Kommunikation (Abb. 1) zwischen dem Anforderer und dem Marktplatz erfolgt mittels eines handelsüblichen Webbrowsers (Internet Explorer). Für jede Anforderungsorganisation wurde mit der Zugangsberechtigung ein Freigabeworkflow hinterlegt. Hierbei wurden u.a. auch Bestellgrenzwerte und Verfahrensrichtlinien eingearbeitet.

Nach endgültiger Freigabe der Bestellung wird diese zum ERP-System des Klinikums kommuniziert. Technisch kommt hierbei eine HTTPS-Verbindung zwischen dem im Internet platzierten Marktplatz und einem so genannten Market Set Connector (MSC), welcher innerhalb der Firewall des Klinikums installiert ist, zustande. Der MSC kommuniziert wiederum über die SAP-eigene IDOC-Sprache mit dem eigentlichen Server des ERP-Systems im Intranet des Klinikums. Für einen bestimmten Prozentsatz erfolgte dann die Bestellung über das ERP-System, somit ein im Vergleich zum Vorzeitraum unveränderter Bestellablauf.

Für die Kommunikation zwischen dem Marktplatz und den Lieferanten existieren drei verschiedene Integrationsstufen. Bei der ersten (nicht integrierter Lieferant) wird nach erfolgreicher Freigabe durch das hauseigene ERP-System vom Marktplatz ein herkömmliches Fax generiert und versendet. Bei der zweiten Gruppe, den so genannten „gehosteten Lieferanten“ wird vom Marktplatz eine digitale Bestellung in Form einer XML-Nachricht (eXtensible Markup Language) generiert. Diese wird zunächst zwischengespeichert und kann dann in das ERP-System des Lieferanten eingelesen werden, wobei jedoch keine direkte Koppelung besteht. Die dritte Variante stellt der „integrierte Lieferant“ dar. Bei diesem existiert eine direkte technische Verknüpfung zwischen dem Marktplatz und dem ERP-System des Lieferanten, so dass wiederum über Vermittlung eines MSC Bestellungen direkt vom Marktplatz in das entsprechende Modul des Lieferanten ERP geschrieben werden können. Je nach Typ des ERP-Systems kommen dabei unterschiedliche Protokolle zum Einsatz.

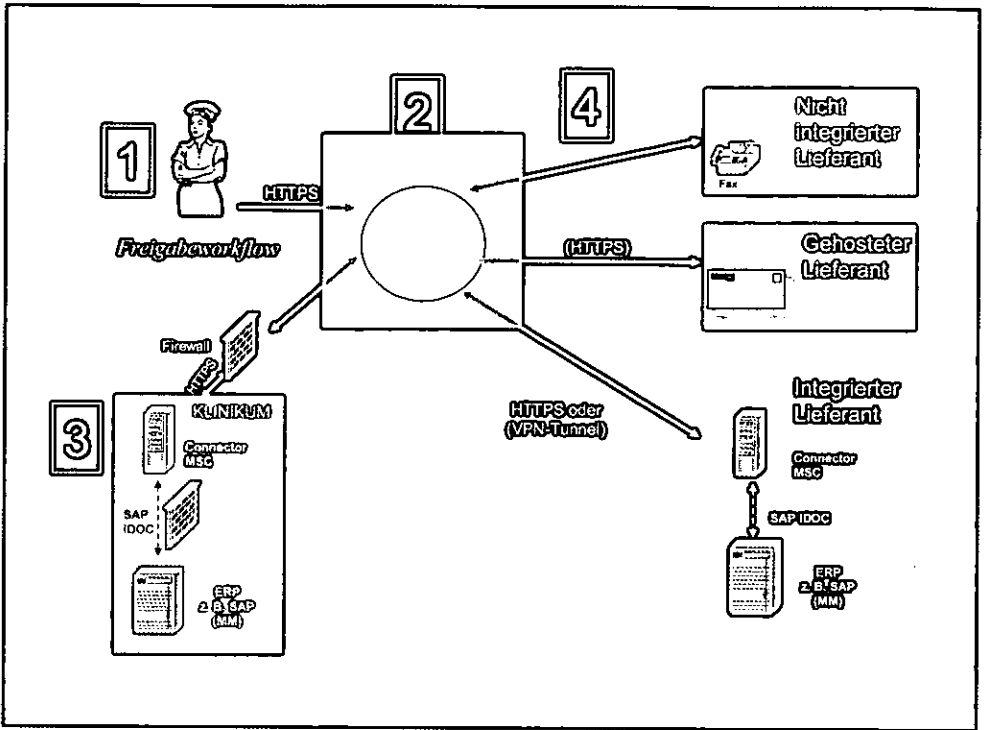


Abb. 1: Schematische Darstellung der Abläufe und Umsetzung mittels eines marktplatz-basierten E-Procurementsystems

Anforderungssystem

Das Anforderungssystem, auf welches web-basiert zugegriffen werden kann, verfügt über eine Reihe Funktionen, welche dem Nutzer die Produktauswahl erleichtern sollen. Hierzu gehören zum einen frei gestaltbare Hitlisten je Anforderungsorganisation, die Suche mit verschiedenen Wildcardzeichen in allen Katalogen auch mittels Thesaurus. Die Artikel können dabei herstellernerutral oder klinikspezifisch sowie mit Mengen- und Preisbezeichnung eindeutig aufgelistet werden. Für die Genehmigungsprozesse lassen sich gesonderte Einstellungen für einzelne Kostenstellen, Lieferanten oder Warengruppen vornehmen. Gleichzeitig können bestimmte Warenkorbwerte vorgegeben werden. Zu Steigerung der Transparenz des Beschaffungswesens lässt sich zu einem der Status jedes Warenkorbs eindeutig online nachvollziehen und gleichzeitig existieren eine Vielzahl vorgefertigter Abfragen mit denen Übersichten erstellt werden können.

Katalogmanagement

In den ersten Projektphasen wurde der im klinikeigenen ERP-System vorhandene Artikelkatalog in unveränderter Art und Weise übernommen und auf dem Marktplatz eingespielt.

Hiermit war zunächst ohne Änderung des vorhandenen Kataloges eine vollständige Abwicklung der Anforderungen über den Marktplatz möglich.

Im weiteren Projektverlauf wurden dann die klinikumseigenen Kataloginhalte auf die im Marktplatz eingesetzte GPI-Hierarchie abgebildet und damit standardisiert, wobei ein Katalogsynchronisationstool zum Einsatz kam. Da das System den parallelen Einsatz mehrerer Kataloge erlaubt, wurden unabhängig davon zusätzlich auch herstellereigene Kataloge über den Marktplatz eingebunden. Bei einzelnen Lieferanten, welche bereits über ein eigenes differenziertes web-basiertes Beschaffungssystem verfügten, wurde dieses angebunden und nach Auswahl aller Bestellungen ein gesammelter Warenkorb an den Marktplatz zurück übertragen und dann die Bestellung ausgelöst.

Der Gesamtkatalog umfasst Artikel aus sechs verschiedenen Bereichen, darunter den medizinischen Sachbedarf, Arzneimittel, Verwaltungs- und Wirtschaftsbedarf, Wäscherei, Reinigungs- und Desinfektionsmittel und Laborreagenzien.

Erfahrungen

Insgesamt wurden über das E-Procurementsystem bis Ende Juli 2003 ca. 7.300 Echtbestellungen bzw. Warenkörbe abgewickelt, was einem Anteil von etwa 80% der mittels E-Procurement potentiell abdeckbaren Beschaffungsvolumens entspricht.

Das System ist gegenwärtig in ca. 35 von 100 Anforderungsorganisationen im Einsatz. Darunter befinden sich 20 Stationen, 5 Polikliniken sowie 2 OPs. Auf diese verteilen sich die insgesamt 90 im System angelegten Nutzer, wovon 65 aus klinischen Bereichen stammen.

Auf Seiten der Lieferanten kann gegenwärtig nur der geringere Anteil als integriert oder hosted bezeichnet werden, wobei die Tendenz schnell steigend ist. Bei der Mehrheit der Lieferanten wird nach wie vor der nichtintegrierte Modus eingesetzt.

Kunden bzw. Nutzer des Anforderungssystems

Die Anwenderzufriedenheit wurde mit Hilfe eines Fragebogens erfasst. Dabei zeigte sich, dass der überwiegende Teil der Anwender Vorteile im Einsatz des E-Procurementsystems sah. Besonders hervorgehoben wurde dabei das Gefühl einer höheren Transparenz, bedingt durch die Statusrückmeldungen. Damit ließe sich auch das Lagermanagement auf den Stationen optimieren, welches angesichts des permanent vorhandenen Platzmangels ein sehr begrüßenswerter Nebeneffekt wäre. Gleichzeitig wurden kürzere Bestellaufzeiten angegeben, auch wenn dies ein eher psychologischer Effekt zu sein schien, da sich seitens der Autoren keine Verkürzung der Bestellaufzeiten nachweisen ließ. Als weiterer Vorteil wurde die Durchführung aller Bestellungen über eine einzige Anwendung genannt, womit sich die Nutzung als deutlich angenehmer erwies. Optische Gestaltung und Anwenderfreundlichkeit sowie Qualität, Richtigkeit und Angebotsspektrum des Kataloges wurden

insgesamt gut bis sehr gut bewertet, wobei 75% der Befragten auch mit der Bestellung über die Online-Hitlisten sehr zufrieden waren.

Ein wesentlicher Kritikpunkt seitens der Anwender (30%) war die mangelnde Aktualität der Kataloge. Sie forderten kurzfristige Katalogaktualisierungen und verwiesen darauf, dass bei fehlender Motivation vermutlich viele Nutzer wieder über Fax bestellen würden. In dem gleichen Zusammenhang sei eine einfache und intuitive Benutzeroberfläche von großer Bedeutung.

Insgesamt zeigte sich, dass ein erheblicher Schulungsaufwand einzukalkulieren ist. Hierbei sollten auch die Grundlagen der Anwendung der Webtechnologie als auch regelmäßige Auffrischkurse Berücksichtigung finden, nach denen 40% der Anwender Bedarf geltend machten.

Einkauf und Apotheke

Aus Sicht der, mit dem Beschaffungsprozess beauftragten Fachabteilungen ergaben sich eine Reihe von Vorteilen. Zunächst wurde es begrüßt, dass bei der doch relativ hohen Anzahl an Routinebestellungen keine erneute Eingabe der Beschaffungsanforderung in das SAP-System notwendig war. Die vormals hierfür erforderlichen Zeiten konnten für andere Aktivitäten genutzt werden. Im diesem Zusammenhang wurde auch auf die deutlich niedrigere Fehlerquote und den geringeren Anteil von Reklamationen hingewiesen, welche vorher bei Papierbestellungen durch Übertragungsfehler und unleserliche Schrift zustande kamen. Gleichzeitig kam es durch Aufhebung des Medienbruches und der Möglichkeit sich kontinuierlich über den Bestellstatus zu informieren zu einer drastischen Reduktion der telefonischen Rückfragen. Insgesamt wurde angemerkt, dass der Abstimmungsprozess zwischen Anforderer und Einkäufer bei adäquatem Einsatz des E-Procurementsystems gegen Null ginge. Auch die automatische Überwachung eines frei einstellbaren Bestellgrenzwertes erleichterte den Einkaufsabteilungen sich gezielt auf komplexe Beschaffungsanforderungen zu konzentrieren. Als weiterer Vorteil wurde die Bündelung von Anforderungen, welche zu verschiedenen Zeitpunkten von verschiedenen Anforderungsorganisationen generiert wurden, auf einzelne Bestellungen genannt. Ein Nebeneffekt, welcher auch auf die Akzeptanz des Systems hindeutet, war die erhebliche Reduktion der Freitextbestellungen, von vormals ca. 50/pro Monat auf etwa 2-3 in den Bereichen, welche mit dem System ausgestattet waren.

Als wesentlicher Problembereich stellte sich das Katalogmanagement heraus. Die Synchronisation sowie die kontinuierliche Pflege und Aktualisierung der Kataloge im ERP und Marktplatz erwies sich als schwieriger als erwartet. Speziell in diesem Bereich besteht deutliches Verbesserungspotential.

Auch zum heutigen Zeitpunkt ist das Einsparpotential im Bestellprozess nicht eindeutig zu quantifizieren. Grundsätzlich kann zwar davon ausgegangen werden, dass die Kosten je Bestellung deutlich verringert wurden, welcher exakte Prozentsatz bzw. Einsparbetrag da-

bei erreicht wird, ist jedoch schwierig zu beziffern. Nach Schätzungen können etwa zwei Mitarbeiter in den Einkaufsabteilungen eingespart werden, wobei zumindest während der Einführungsphase dafür Mehraufwand in Höhe eines Mitarbeiters in der IT-Abteilung gegen zu rechnen ist. Bei dem noch relativ niedrigen Anteil der integrierten Lieferanten lassen sich genaue Aussagen hinsichtlich Einsparungen im externen Anteil noch nicht treffen. Soweit gegenwärtig beurteilbar, sind in der alleinigen Übermittlung eines elektronischen Bestellscheines (E-Bestellung) keine wesentlichen Vorteile für das Klinikum zu erkennen. Ein größeres Potential ist für den Einsatz des elektronischen Lieferscheines bzw. des Rechnungseinganges zu erwarten.

Perspektiven

Ein unmittelbar absehbarer Schwerpunkt der Weiterentwicklung wird die Verbreitung des Systems bis zu einem klinikweiten Einsatz sein, wobei gleichzeitig die Einbindung der Labore intensiviert werden soll, da diese etwa 30% des Einkaufsvolumens repräsentieren. Ziel ist es dabei auch, die zahlreichen wissenschaftlichen Labore mit integrieren zu können, wobei dies die Umsetzung von Innenaufträgen erfordert, was noch in der Entwicklung ist. Genauso wichtig wie ein klinikweiter Einsatz ist aber auch eine möglichst große Anzahl an den Marktplatz angebundener Lieferanten, da erst dann die Möglichkeiten des Systems im vollen Umfang genutzt werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt soll in der vollständigen, elektronischen Abbildung der Beschaffungs- und Logistikkette liegen. Während gegenwärtig die Kommunikation zum Lieferanten weitgehend digital erfolgen kann, fehlen die entscheidenden Komponenten des Rückweges, der elektronische Wareneingang und Lieferschein sowie die elektronische Rechnung. Einige dieser Funktionalitäten existieren bereits heute in produktiven Umgebungen, wurden jedoch in unserem Klinikum noch nicht getestet. Die hiermit verbundenen logistischen und technischen Probleme erfordern jedoch klare und straff organisierte Abläufe, wobei sich finanzielle und Cash-Flow Aspekte nicht unbedingt ändern müssen. Auf Seiten der Lieferanten zeichnen sich hierbei deutlich größere Potentiale ab, welche indirekt über Preisverhandlungen wieder den Kliniken zugute kommen können.

Aus technischer Sicht erscheint der Einsatz von Hand-Held Scanner-Geräten bedeutsam, da hiermit der Bedienkomfort deutlich gesteigert werden könnte. Eine entsprechende Anbindung war schon geplant, wurde aber aus Ressourcegründen zunächst verschoben. Des weiteren sollen die technischen Möglichkeiten einer digitalen Signatur für die Anforderung spezieller Artikel, welche besondere Genehmigungsprozesse erfordern, evaluiert werden.

Erst wenn alle oben genannten Weiterentwicklungen abgeschlossen und im Einsatz sind, wird man die elektronische Bestell- und Logistikkette schließen und damit im vollen Umfang die Vorzüge der Technologie nutzen können.

Literatur

1. Reif M (2001) Auf die sanfte Tour. Ein neues Versorgungskonzept für Krankenhäuser. Krankenhaus Umschau 6: 466-468
2. Zünkler M, Kampschulte A (2002) Fünf Tipps zur Einführung der richtigen e-Procurement Strategie. Krankenhaus IT-Journal: 84-86
3. Goldschmidt, A (2002) e-Procurement im Krankenhaus - der elektronische Einkauf ist auf dem Vormarsch. Forum der Medizin-Dokumentation und Medizin-Informatik MDI 1: 9-11
4. Goldschmidt A, Bergh B (2003) Protokoll des Workshops "e-procurement: Elektronisch unterstützter Einkauf im Krankenhaus". Forum der Medizin Dokumentation und Medizin Informatik MDI 2: 58

Autor

Björn Bergh, Dr. med., ZIM – Zentrum für Informationsmanagement
Universitätsklinikum Heidelberg
Tiergartenstraße 15, 69121 Heidelberg
Tel: 0172-301 38 33

e-mail: bjoern.bergh@kgu.de

Der Marktplatz und seine Merkmale: Katalogmanagement, Funktionalität, Strategie, Unabhängigkeit

medicforma.com

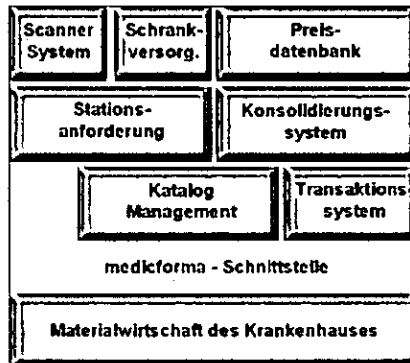
Ch. Luz

Die medicforma.com GmbH mit Sitz in Dortmund wurde im Dezember 1999 gegründet. Hauptanteilseigner ist die arvato Bertelsmann AG. Der Geschäftsansatz der medicforma.com basiert auf Dienstleistungen rund um das Thema e-Procurement.

Durch die Bereitstellung moderner skalierbarer Internet-Technologien vereinfacht die medicforma.com sämtliche Bestell- und Beschaffungsprozesse im Gesundheitswesen. Die Schwerpunkte der EDV-Lösungen liegen dabei sowohl in der Optimierung der klinikinternen Anforderungsprozesse von Waren und Dienstleistungen als auch in der externen Bestelldatenkommunikation zwischen den Kliniken und deren Lieferanten.

medicforma.com nimmt durch ihre Unabhängigkeit von Herstellern die Rolle eines neutralen IT- und Consulting-Dienstleisters für unterschiedlichste Institutionen im Health Care Markt ein.

Das e-Procurement System



Stationsanforderungssystem

Durch das browserbasierte Anforderungssystem werden u.a. die medizinischen Abteilungen in die Lage versetzt, benötigte Waren und Dienstleistungen papierlos im Einkauf, im Lager und, sofern berechtigt, direkt beim Lieferanten anzufordern. Die anfordernde Stelle erhält vom Klinikmanagement individuelle Bestelllisten und Katalogdaten bereitgestellt. Hinterlegte Genehmigungsprozesse können interne Anforderungen in externe Bestellungen überführen.

Katalogmanagement System

Zentrales Werkzeug ist ein neutraler Produktkatalog mit derzeit ca. 400.000 Artikeln von ca. 1.900 Herstellern. Individuelle Hauskataloge sind ebenfalls integrierbar. Die Sortierung / Klassifizierung der Daten erfolgt gemäß der GPI-Hierarchie. Die Stammdaten der Klinik können von Klinikmitarbeitern mittels einer einfachen EDV-Anwendung eigenständig zugeordnet und in den Katalog einsortiert werden.

Transaktionssystem

Die Bestellung durch den Einkäufer erfolgt online über das eigene Materialwirtschafts-System oder über das e-Procurement-System, das mit dem Materialwirtschafts-System der Klinik integrativ gekoppelt ist. Rückmeldungen (Lieferavis, Lieferscheine und Rechnungen) integrierter Lieferanten werden elektronisch zur Verfügung gestellt und können auf Wunsch in das Materialwirtschafts-System überführt werden. Der Status der jeweiligen Bestellung ist im System jederzeit nachvollziehbar.

Konsolidierung

Die von der medicforma für den Einsatz im Gesundheitswesen angepasste Commerce One - Plattform bringt mit den Auswertungs- und Konsolidierungsfunktionen Transparenz in die Materialverbräuche und Preise. Alle über das e-Procurement-System bestellten Produkte können vom legitimierten Einkäufer einer Klinik, einer Klinikgruppe oder einer Einkaufsgemeinschaft nach individuellen Kriterien ausgewertet werden. Das System hält dabei auch Verbräuche von durchlaufenden Artikeln eindeutig nach, ohne das für diese Artikel die Stammdaten im Materialwirtschafts-System gepflegt werden müssen. Das System ermöglicht die Konsolidierung auch über unterschiedliche Materialwirtschafts-Systeme hinweg.

Preisdatenbank

Legitimierte Einkäufer recherchieren auf der Preisdatenbank der Klinik oder Klinikgruppe aktuelle und historische Preise sowie Konditionen.

Eingesetzte Standards

Neben dem zum Datenaustausch genutzten XML-Standard werden im Katalogmanagement der medicforma.com folgende "de-facto-Standards" verwendet und weiterentwickelt:

- GPI-Hierarchie für Medical-Produkte
- ATC-Code für Pharmazeutika
- EDMA für Laborartikel
- eCl@ss für Wirtschaftsgüter

Technische Integration

Die Materialwirtschafts-Systeme der Hersteller SAP AG, Aescudata GmbH und GWI AG sind bereits integriert worden.

Autor

Christoph Luz, Dr., Geschäftsführer medicforma.com GmbH
Stockholmer Allee 30c, 44269 Dortmund

luz@medicforma.com

<http://www.medicforma.com>

Das Anwendungssystem und seine Merkmale eProcurement im Gesundheitswesen bereits Realität

M. Sahnau

Erfolgsfaktor Vertrauen

Die vergangenen Jahre haben gerade in Deutschland gezeigt, dass im Bereich eProcurement für das langfristige Bestehen eines Lösungsanbieters ein solides Fundament unerlässlich ist. Lösungsanbieter, die Akzeptanz bei den Kunden finden wollen, müssen ein Vertrauensverhältnis aufbauen, eine solide Finanzierung vorweisen und durch die Globalisierung im Gesundheitswesen auch internationalen Anforderungen gerecht werden. Global Healthcare Exchange (GHX) weist als weltweit ausgerichtete Handelsplattform alle diese Merkmale auf. Über GHX erreichen angeschlossene Käufer - Krankenhäuser, Labore oder auch Einkaufsgemeinschaften - nicht nur ihre bestehenden lokalen Lieferanten oder Händler, sondern sie können auf alle in den verschiedenen Ländern konnektierten Lieferanten zurückgreifen, um so z.B. den Anforderungen europaweiter Ausschreibungen gerecht zu werden.

Für neue Teilnehmer der Plattform ist außerdem wichtig, dass Prozesseinsparungen nicht mit Dritten geteilt werden, sondern in Gänze der eigenen Organisation zugute kommen. Diese Anforderung gilt gleichermaßen für Käufer wie für Lieferanten. Nur ein klar strukturiertes, auf die Ziele des Kunden ausgerichtetes Konzept, das mit exakten Zahlen hinterlegt wurde, kann zur intensiven Nutzung der implementierten Lösung führen. Darüber hinaus ist es unerlässlich, dass der Kunde motiviert ist, den größtmöglichen Vorteil der Lösung für sich zu erarbeiten. Feste - nicht transaktionsbezogene Gebühren sind hier die Voraussetzung, damit eine echte und langfristige Partnerschaft entsteht. GHX sieht sich als sogenannte non-profit Organisation dazu verpflichtet, nicht gewinnorientiert zu arbeiten. Den Kunden (Käufern wie Lieferanten) in Rechnung gestellte Beiträge sind weder abhängig von der Anzahl Bestellungen, Bestellpositionen, Bestellvolumen oder konnektierten Partnern. Generierte Überschüsse werden in Form von reduzierten Gebühren an die Beteiligten weitergegeben. Kosten sind dadurch grundsätzlich fest kalkulierbar.

Die Vielzahl der Anbieter, die sich bislang in diesem Markt bewegt haben, und unzureichende Lösungen haben das Vertrauen im deutschen Gesundheitswesen deutlich schrumpfen lassen. Für GHX war diese Frage nie von Bedeutung: Die Gesellschafter des Unternehmens – Einkaufsgemeinschaften, Distributoren und 17 der 20 größten Medikalprodukt hersteller der Welt - machen es möglich, die GHX Technologie grenzübergreifend in einer Vielzahl von Ländern anzubieten. Die Medikalprodukt hersteller, die hinter GHX stehen, pflegen bereits seit Jahren enge Partnerschaften mit potentiellen neuen Teilnehmern und stehen für eine Konstanz und Zuverlässigkeit, die auf Käuferseite lange vermisst worden ist. Die Bedingungen für – gegebenenfalls global arbeitende – Gründungsmitglieder sind die gleichen wie für lokal operierende Unternehmen. Dadurch gelingt es GHX,

stetig weitere Anbieter für die Handelsplattform - und damit für die Käufer (1700 konnektierte Krankenhäuser, Stand Juni 2003) zu gewinnen. Um dem Vertrauensanspruch auf Käuferseite gerecht zu werden, ist neben der Lieferanten- und Distributoren- auch die Käuferseite in der weltweiten Geschäftsleitung von GHX vertreten. Durch die Fusion mit medibuy (Krankenhaus-Einkaufsgesellschaft in den USA), ist gewährleistet, dass die Interessen beider Seiten (Käufer- und Verkäuferseite) gewahrt werden. Bisherige Beobachtungen im Markt bestätigen dies als funktionierendes Modell, um sowohl auf Nachfrager- wie auf Lieferantenseite messbare Optimierungen zu erreichen.

Notwendige Funktionalitäten für elektronische Beschaffung im Gesundheitswesen

Anforderungen an Integrationen

Wegen der heterogenen Struktur der Informationstechnologie-Ressourcen bei den potentiellen Handelspartnern im Gesundheitswesen und da IT nicht deren Kernkompetenz ist, ist die Zusammenarbeit mit einem neutralen Partner sinnvoll. Der Dienstleister muss neben fundiertem Fachwissen über die verschiedenen Systeme auch ein umfangreiches Angebot an Lösungen zur Verfügung stellen, damit auch Partner erreicht werden, die nicht integrierbare oder gar keine EDV Systeme haben. Gleichzeitig muss dieser Anbieter auch gewährleisten, die bei normaler Nutzung regelmäßig anfallenden Release-Wechsel in der Konnektierung aufzufangen, ohne dass alle Handelspartner involviert werden müssen. Er hat also auch die Aufgabe, den Aufwand bei IT Umstellungen zu reduzieren. Die Beteiligung an einer Handelsplattform bedeutet, dass eigene Präferenzen für den Übertragungsweg und Formate von Transaktionen gewahrt bleiben, ohne dass die Lösungen anderer Teilnehmer berücksichtigt werden müssen.

Beispiel: Lieferant A erlaubt eine Kommunikation via Telebox im EANCOM Format und Krankenhaus Y würde gerne via Virtual Private Network (VPN) Technologie kommunizieren in einem XML Format. Die Handelsplattform bringt diese Handelspartner über ihr jeweiliges Format zusammen.

Die ideale Lösung wird diesen komplexen Anforderungen gerecht, blockiert nicht unnötige Ressourcen auf Einkaufs- wie auf Verkaufsseite und setzt damit erhebliche Optimierungspotentiale frei, die der jeweiligen Organisation wiederum zugute kommen.

Anbindung aller Partner

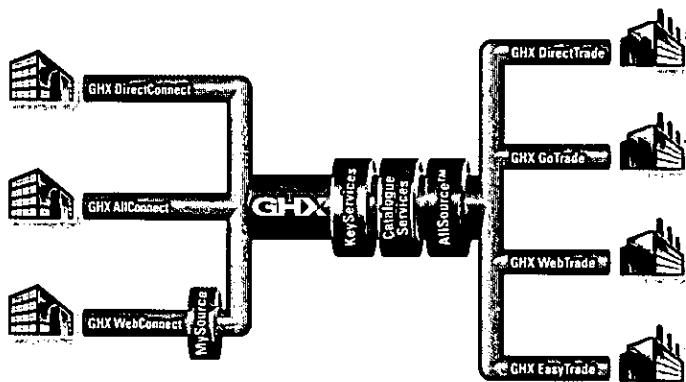


Abbildung 1: Anbindung aller Partner im Gesundheitswesen an GHX

Krankenhäuser sind allein schon durch gesetzliche Auflagen dazu aufgefordert, ein aktuelles ERP (Enterprise Resource Planning) System zu haben. Große Lieferanten haben bedingt durch ihre Größe und den damit verbundenen Kostenrechnungsanforderungen vergleichbar leistungsfähige Systeme. Auf Käuferseite allerdings gibt es auch Teilnehmer (niedergelassene Ärzte, Altenheime usw.), die bisher nicht in dieser Tiefe mit EDV ausgerüstet sind und es auch nicht müssen. Auf Lieferantenseite sind dies zum Beispiel kleine Händler und lokale Lieferanten, die nicht ausschließlich auf den Medikalbereich spezialisiert sind und deshalb ohne EDV System auskommen. Für den Einkäufer ist es aber von großem Interesse auch diese Partner erreichen zu können. GHX stellt für diese Anforderungen Produkte zu Verfügung, um seinen Kunden die größtmögliche Breite an Handelspartnern anzubieten.

GHX EasyTrade ermöglicht es dem angeschlossenen Lieferanten, Aufträge in einem standardisierten eMail Format zu empfangen und zu beantworten. Die Antwort über Lieferdatum, Menge und Preis erhält das Krankenhaus integriert in das eigene ERP System zurück, ohne zu merken, ob es sich um einen tief integrierten Lieferanten handelt oder nicht. Auf Krankenhauseite ist der Unterschied erst zu merken, wenn elektronische Rechnungen genutzt werden sollen, da aus rechtlichen Gegebenheiten eine Übertragung von elektronischen Rechnungen bei diesem Produkt nicht vorgesehen ist.

Auf Einkaufsseite wird mit GHX WebConnect eine Browser Oberfläche zur Verfügung gestellt, die es erlaubt, herstellerübergreifend einzukaufen, inklusive einer Statusüberwachung in Echtzeit. Dieses Werkzeug ermöglicht es dem Einkauf, der nicht über ein eigenes

Materialwirtschaftssystem verfügt, seinen Bedarf in einer komfortablen Oberfläche zu erfassen, mit allen notwendigen Hilfsmitteln, wie Bestellvorlage, unkomplizierter Artikelsuche, verschiedenen Berichtsfunktionalitäten und einer Statusverfolgung der offenen Bestellungen. Der Lieferant erhält bei diesem Prozess die Bestellung in der gleichen Form und auf dem gleichen Weg, wie von einem Krankenhaus mit integrierter Lösung.

Durch diese beiden Angebotspakete ist es gelungen, die Beziehungen zwischen Lieferanten und ihren Kunden zu unterstützen, bestehende Beschaffungsprozesse zu optimieren und letztlich die breite Akzeptanz für elektronische Beschaffungslösungen erheblich zu steigern.

Rechtssicherheit

Neben den rein funktionalen Anforderungen sind gerade im sensiblen Bereich der elektronischen Rechnungen geprüfte, zertifizierte Verfahren unerlässlich. Aus diesem Grund richtet sich GHX streng nach den gesetzlichen Anforderungen der Europäischen Union für die Abbildung von elektronischen Rechnungstransaktionen (Richtlinie 2001/115/EG des Rates).

Betriebswirtschaftliche Anforderungen an die Integration

Lösungen für die elektronische Beschaffung von Medikalprodukten und Pharmazeutika sollen heute bereits vorhandene manuelle Prozesse unterstützen. Demnach geht es nicht darum, neue Prozesse zu definieren, sondern bereits bestehende Prozesse durch die Einführung elektronischer Kommunikation zu optimieren:

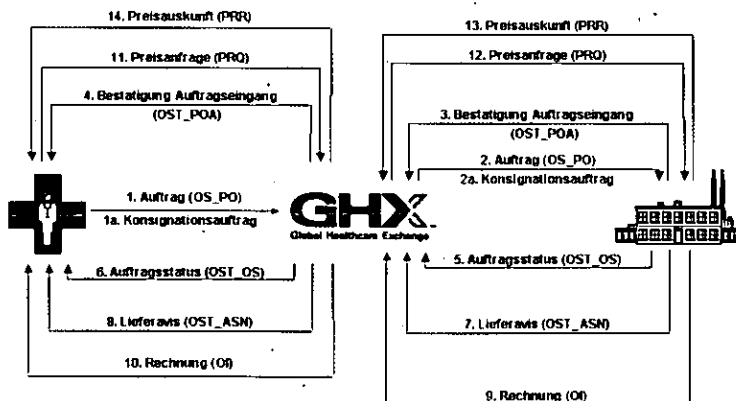


Abbildung 2: Betriebswirtschaftliche Transaktionen Markt GHX

Serviceanforderungen an elektronische Kommunikation

Bisherige Erfahrungen haben eine Reihe grundsätzlicher Anforderungen gezeigt, die an eine Lösung für die elektronische Beschaffung gestellt werden und mit den GHX KeyServices zur Verfügung stehen:

Service	Leistung
Partnerkonnektierung	Konnektierung an GHX mit der Möglichkeit alle Lieferanten / Einkaufsorganisationen zu erreichen mit den angebotenen Transaktionen (siehe „Betriebswirtschaftliche Anforderung an die Integration“)
GHX AllSource™ Katalog	Zugriff auf den zentralen Katalog (aktuelle Industriestandard Informationen; Pflege durch den Lieferanten; Basis für fehlerfreie Transaktionen)
Account Management	Zentraler Ansprechpartner für den Kunden (permanenter Support; Implementierung neuer Handelspartner; Problemmanagement)
Customer Relations Abteilung	Klärung und Moderation von technischen Fragestellungen, wie Applikationsintegration, Netzwerkkonnektierung, Adapterfragestellung usw.
Monitoring	Proaktives Monitoring von Transaktionen
Software Maintenance	Permanente Weiterentwicklung der zentral zur Verfügung gestellten Marktplatzsoftware inklusive Adaptierung neuer geforderter Funktionalitäten

Kataloge als Voraussetzung für elektronische Kommunikation

Das Herzstück einer elektronischen Handelsplattform ist der zur Verfügung gestellte Produktkatalog. Der Katalog stellt die Basis für die elektronischen Transaktionen dar. Prinzipiell ist bei der Wahl der Katalogquellen zu entscheiden, wo die aktuellsten Informationen verfügbar sind. GHX hat sich entschieden, den Lieferanten eine Technologie zur Verfügung zu stellen, die es ihnen erlaubt, Katalogdaten online zur Verfügung zu stellen. Diese Verantwortung der Lieferanten wird gerne wahrgenommen, da nur so sichergestellt ist, dass dem Lieferanten im Bestellprozess fehlerfreie Transaktionen zugestellt werden. Um die Einheitlichkeit der Produktdarstellungen zu gewährleisten, werden strikte Vorgaben gemacht, wie die Daten zu gestalten sind. Darüber hinaus wird zusätzlich eine Klassifizierung nach UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Codes) gefordert. Die Möglichkeit, einen Internetlink (URL) zu hinterlegen, wird von den Lieferanten genutzt, um weitere Produktinformationen anzubieten und so die Investition in den eigenen Internet-Auftritt erneut zu bestätigen. GHX unterstützt die Lieferanten bei der Katalogpflege und validiert die Ergebnisse, um einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard zu gewährleisten.

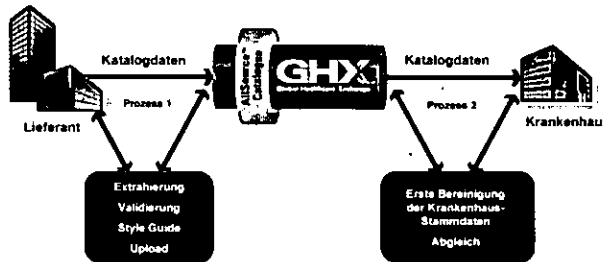


Abbildung 3: Katalogprozesse

Integrierte Krankenhäuser profitieren von der Bereitstellung der Katalogdaten durch den Lieferanten, indem Sie auf aktuellere Informationen, als in gedruckten Prospekten oder CD-ROMs verfügbar zurück greifen können. Die so aktualisierten Produktdaten können somit als Grundlage für die Stammdatenpflege in den eigenen ERP Systemen verwendet werden. Beim initialen Stammdatenabgleich dient der Katalog als Basis für die Zuordnung in den Krankenhaussystemen.

Einkaufsorganisationen, die via GHX WebConnect einkaufen, haben direkten Zugriff auf den zentralen GHX AllSource™ Katalog für ihre Bestellprozesse.

Nachgewiesene Kosteneinsparungen durch die Einführung von e-Procurement Lösungen

Die Ende 2002 durch die Einkaufsagentur des britischen Gesundheitswesens NHS, die Purchasing and Supplies Agency (PASA) in Großbritannien durchgeführte Analyse zu Einkaufsprozessen dokumentiert, dass die Einführung einer e – Procurement Lösung mit GHX auf Käuferseite ein erhebliches Optimierungspotential darstellt. Bei der Ermittlung der Daten wurden acht sogenannte Trusts ausgewählt, Krankenhauszusammenschlüsse mit bis zu zwanzig individuellen Häusern, die unterschiedlichste Ausprägungen im Beschaffungsprozess hatten (Keinerlei elektronische Unterstützung, ERP System vorhanden, Business Process Reengineering durchgeführt, eProcurement Lösung implementiert usw.).

Prozessanalyse nach Prozess / System

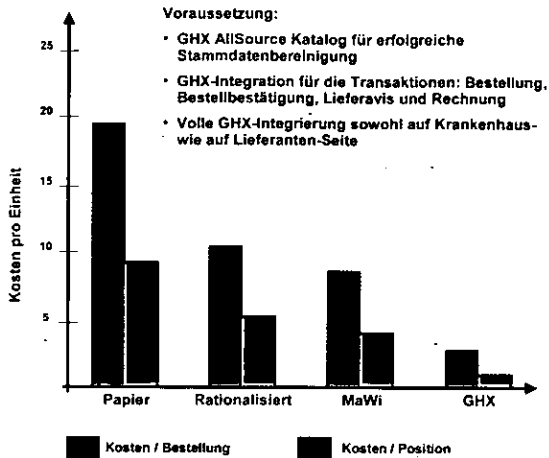


Abbildung 4: NHS PASA Analyse inkl. Berücksichtigung der GHX eProcurement Lösung

Im Ergebnis wurde gezeigt, dass Vorteile erstmals durch eine Optimierung der internen Geschäftsabläufe entstehen. Ein leistungsfähiges Materialwirtschaftssystem ist im nächsten Schritt essentiell, um alle Vorteile wahrnehmen zu können. Durch, in der letzten Stufe, die Erweiterung einer Krankenhauslogistik um die Technologie von GHX können weitere Prozessoptimierungen realisiert werden. Die dann zu erreichenden Vorteile werden um 33% durch die GHX Lösung gesteigert.

GHX hat zur Zeit eine Durchführung einer Return-on-Investment Studie auf Lieferantenseite beauftragt. Die ersten Ergebnisse dieser Untersuchung werden für Ende 2003 erwartet. Parallel wurde von der Marktforschungsgesellschaft Frost & Sullivan (www.frost.com) eine Analyse der Situation im europäischen Gesundheitswesen zum Thema Handelsplattformen durchgeführt. Frost & Sullivan bescheinigt GHX eine europäische Führungsrolle, da das Geschäftsmodell eine breite Akzeptanz fände und GHX einen de facto Standard darstelle. Deutschland und Großbritannien wurden als Länder mit dem tiefsten Integrationsgrad innerhalb kürzester Zeit eine schnelle Verbreiterung genannt. Als größte Herausforderung wurde analysiert, dass es in der Vergangenheit vorzeigbare Referenzen brauchte und die Bereitschaft Prozessveränderungen durchzuführen. Frost & Sullivan stellten fest, dass durch die ersten positiven Implementierungen in Europa und den gestiegenen Druck auf die Krankenhäuser, Prozesseinsparungen zu realisieren, weiteren Implementierungen nichts mehr im Weg steht.

Zusammenfassung

eProcurement im Gesundheitswesen ist keine Vision mehr, sondern Realität. Implementierte Lösungen sind vorzeigbar und der Druck auf die Anwender ist da, diese Angebote auch zu nutzen. Geschäftsmodelle aus der Vergangenheit, die entweder nur Hersteller- oder nur Käufer-getrieben waren, führten nicht zum Erfolg. Eine zentrale Moderation und die Schaffung einer Win-Win-Situation für beide Seiten ist die zwingende Voraussetzung, um attraktive Lösungen zu entwickeln und bestehende Beziehungen langfristig zu optimieren.

Quellenangaben

„A Report on Opportunities for NHS Trusts to Achieve Enhanced Returns on Procurement Processes”, Michael J Beckley, MA, FCCA, Januar 2003

“E-Procurement in the Healthcare Market – Focus on Europe – B216-59”, Frost & Sullivan, April 2003

Autor

Michael Sahnau; Manager Vertrieb und Projekte; Global Healthcare Exchange Europe; Avenue de Tervueren 300; 1150 Brüssel; Belgien

e-mail: msahnau@ghxeurope.com

Anhang

**Verzeichnis der Vortragenden
und Vorsitzenden**

Fachliteratur Krankenhaustechnik

Verzeichnis der Redner und Vorsitzenden der TK 2003

- Bauer** W., Dipl.-Ing., Stettinerstr. 10, 84130 Dingolfing,
walter-bauer@t-online.de
Seite 135
- Baumann** H., Dipl. Ökonom, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-
Str. 1, 30625 Hannover, baumann.holger@mh-hannover.de
Seite 443
- Bergh** B., Dezernent Dr., Kliniken der Universität Frankfurt/Abt. Information
u. Kommunikation, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt,
bergh@em.uni-frankfurt.de
Seite 460
- Böckmann** R.-D., Prof. Dr.-Ing., Am Gewenn 3, 35435 Wettenberg, rolf-
dieter.boeckmann@tg.fh-giessen.de
Seite 419
- Brüning** C., Dipl.-Ing., CoSolvía GmbH, Herbert-Wehner-Str. 2, 59174 Kamen,
bruening@cosolvía.de
Seite 67, 258
- Clausdorff** L. F., Prof. Dipl.-Ing. FH Giessen-Friedberg, Wiesenstr. 14, 35390
Giessen, luederclausdorff@web.de
Seite 13
- Coopmans** St., Dipl.-Inf., CPG Coopmans Planungs- und Betreuungsgesellschaft
mbH, Uerdinger Str. 463 A, 47800 Krefeld, info@etacon.de
Seite 227
- Coopmans** W. R., Dipl.-Ing., CPG Coopmans-Planungs- und Betreuungsges. mbH,
Uerdinger-Str. 463a, 47800 Krefeld, info@coopmans.de
- Didakowsky** K. D., Geschäftsführer, ADAM GmbH & Co.KG, Schlehenweg 2/A7,
15528 Spreeau/OT Freienbrink, e-mail@adam-lufthygiene.de
Seite 378
- Droste** J., Geschäftsführer, svt Brandschutz Vertriebsgesellschaft e. V.
International, Glüsinger Str. 86, 21217 Seevetal, j.holzgrefe@svt.de
Seite 374

- Eilers** P., Dipl.-Ing., Imtech Contracting GmbH & Co.KG, Bischofsstr. 3, 49479 Mettingen, peter.eilers@imtech.de
Seite 234
- Elmhorst** M., trinovis GmbH, Expo Plaza 3, 30539 Hannover, marc.elmhorst@trinovis.com
Seite 443
- Engel** A., Dipl.-Wirt.-Ing., Helios Klinikum Erfurt, Nordhäuser Str. 74, 99089 Erfurt, aengel@erfurt.helios-kliniken.de
- Federrath** Th., Vice President, Lampertz GmbH & Co.KG, Postfach 540, 57505 Betzdorf, t.federrath@lampertz.de
Seite 207
- Feigl** H.-J., Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co. KG, Postfach 1161, 35301 Grünberg, info@bender-de.com
Seite 409
- Flunkert** H.-U., Dr.-Ing., Stadtverwaltung Wuppertal - Gebäudemanagement, 42269 Wuppertal, hans.flunkert@gmw.wuppertal.de
- Frefel** B., Fritz Haug AG Kompressoren, Industriestr. 6, CH - 9015 St. Gallen, verkauf@haug.ch
Seite 287
- Gastmeier** P., Prof. Dr. med., MHH-Krankenhaushygiene, 30623 Hannover, gastmeier.petra@mh-hannover.de
Seite 369
- Gemmer** T., Baudiagnostiker, Speidel System Trocknung GmbH, Adolfstraße 22, 12621 Berlin, gemmer@trocknung.com
Seite 337
- Göcke** A., Dipl.-Ing. MBA, Dr. Odin Unternehmensberatung GmbH, Langenstücken 36 a, 22393 Hamburg, drodingmbh@aol.com
Seite 85
- Goldschmidt** A., Prof. Dr. med., IHCI Universität Trier, Sickingenstr. 98, 54296 Trier, goldschm@uni-trier.de
Seite 453
- Grellmann** G., Dipl.-Ing., Universitätsklinikum Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg, gerhard.grellmann@medizin.uni-magdeburg.de
(keine schriftliche Ausarbeitung)

- Grewing** B., Forbo-Flooring GmbH, Steubenstr. 27, 33100 Paderborn,
bernhard.grewing@forbo.com
Seite 323
- Gudat** H., Dr.-Ing., Dr. Gudat Consult, Ottweiler Str. 11A, 30559 Hannover,
info@dr-gudat.de
Seite 185
- Hartung** C., Uni.-Prof. Dr.-Ing., MHH - Biomedizinische Technik und
Krankenhaustechnik, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover,
hartung.christoph@mh-hannover.de
Seite 3, 11
- Heidt** K., GfS - Gesellschaft für Sicherheitstechnik mbH, Tempowerkring 15,
21079 Hamburg, info@gfs-online.com
Seite 215
- Hirt** R., Dipl.-Ing., Kreiskliniken Reutlingen, Steinenbergstr. 31, 72764
Reutlingen, p.o.p.kkh-rt@t-online.de
Seite 280
- Hofmann** M., Dr.-Ing., B.I.M. - Consulting mbH, Röntgenstr. 13, 39108
Magdeburg, michael.hofmann@bim-consulting.de
- Höhne** J., Dipl.-Phys., Patidok Clinical Software GmbH, Ludwig-Erhard-Str. 8,
34131 Kassel, joerg.hoehne@pcs.at
Seite 184
- Hollenhorst** J., PD Dr. med, Medizinische Hochschule Hannover Anästhesiologie,
30623 Hannover, hollenhorst.josef@mh-hannover.de
(keine schriftliche Ausarbeitung)
- Huesmann** J., trinovis GmbH, Expo Plaza 3, 30539 Hannover,
joerg.huesmann@trinovis.com
Seite 445
- Jäckel** D., Dipl.-Ing., Technischer Leiter, Schlossparkklinik Berlin,
Heubnerweg 2, 14059 Berlin
- Jacob** Th., Leiter Medizintechnik, Zentralkrankenhaus Bremen Ost, Züricher
Str. 40, 28325 Bremen, jacob@zkhost.bremen.de
Seite 400

- Janecek** M., Gf. Ing., FACT GmbH, Hohenzollernring 72, 48145 Münster,
zimmermann@factpartner.de
Seite 241
- Kaul** K.-H., Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co. KG, Postfach
1161, 35301 Grünberg, info@bender-de.com
Seite 315
- Kindler** M., Dipl.-Ing., Kindler International Division, Rudower Chaussee 29
OWZ, 12489 Berlin, kindler@manfredkindler.de
Seite 424
- Kratzenberg** St., Dr.-Ing., Philips GmbH, UB Philips Medizinsysteme, Röntgenstr.
24, 22335 Hamburg, stefan.kratzenberg@philips.com
Seite 130
- Krüer** T., Dipl.-Ing., FACT GmbH, Hohenzollernring 72, 48145 Münster,
zimmermann@factpartner.de
Seite 161
- Laskewitz** E., Detecon International, Frankfurter Str. 27, 65760 Eschborn,
elisabeth.laskewitz@detecon.com
Seite 144
- Lennerts** K., Prof. Dr.-Ing., Universität Karlsruhe (TH), Am Fasanengarten, 76128
Karlsruhe, Kunibert.Lennerts@uni-karlsruhe.de
Seite 18
- Luz** Ch., Geschäftsführer Dr. Dipl.-Inf., medicforma.com GmbH,
Stockholmer Allee 30, 44269 Dortmund, luz@medicforma.com
Seite 469
- Mäder** R., Dipl.-Ing., Universitätsklinikum Magdeburg, Leipziger Str. 44,
39120 Magdeburg, roland.maeder@mtsz.uni-magdeburg.de
Seite 309
- Meier** V., Dipl.-Ing., CSM Coopmans System-Management GmbH, Am
Wiesengrund 4, 18276 Mühl Rosin, volkermeier@t-online.de
Seite 27
- Menzel** H. Dipl.-Ing., Ingenieurbüro Menzel, Hummelsbütteler Landstr. 84,
22339 Hamburg, ibhmenzel@aol.com
Seite 119

- Mittelstedt** G., Niederlassungsleiter, Speidel System Trocknung GmbH, Rellinger Str. 23, 20257 Hamburg, mittelstedt@trocknung.com
Seite 355
- Müller** Chr., Dipl.-Ing., Honeywell AG, Kaiserleistr. 39, 63067 Offenbach, christian.mueller@honeywell.com
Seite 194
- Nippa** J., Dr.-Ing. Leiter der Medizin- und Gebäudetechnik, Ressort IV, Universitätsklinikum Gießen, Am Steg 21, 35392 Gießen, juergen.nippa@uniklinikum-giessen.de
Seite 53
- Odin** H.-U., Dr.-Ing., Dr. Odin Unternehmensberatung GmbH, Langenstücken 36 a, 22393 Hamburg, drodingmbh@aol.com
Seite 76
- Odin** S., Dr.-Ing., Dr. Odin Unternehmensberatung GmbH, Langenstücken 36 a, 22393 Hamburg, info@dr-odin.de
Seite 57, 85
- Pantzer** J., svt Brandschutz Vertriebsgesellschaft e. V. International, Hamburg, b.pantzer@svt.de
(keine schriftliche Ausarbeitung)
- Paulus** S., Dipl.-Ing., Kreiskrankenhaus Bühl, Robert-Koch-Str. 70, 71815 Bühl-Baden, fkt@fkt.de
- Pchalek** G., Dipl.-Kom., M3-interaktiv ITZ Fulda, Am alten Schlachthof 4, 36037 Fulda, info@m3-interaktiv.de
Seite 171
- Peil-Annerfelt** K., Dipl.-Ing., Unternehmensberatung, Talstr. 11, 61381 Friedrichsdorf/Ts., k.annerfelt@gmxpro.de
Seite 392
- Reintsema** J., Dr., Feldstr. 3, 51588 Nümbrecht, reintsema@t-online.de
- Riedel** W., Prof. Dr.-Ing., IfK Institut für Krankenhauswesen, Julius-Weber-Str. 33, 38116 Braunschweig, prof.riedel@ifk-braunschweig.de
Seite 155
- Sahnau** M., GHX Bremen, Vorstraße 2, 28359 Bremen, msahnau@ghx europe.com
Seite 472

- Schiedek** U., Geschäftsführer, AGKAMED - K-E-L-M GmbH, Moltkestr. 61,
45138 Essen, orga@agkamed.de
Seite 457
- Schilling** H., Dipl.-Ing., SEW GmbH, Ostring 90, 47806 Kempen,
info@sew-kempen.de
Seite 107
- Schlesinger** J., Leiter Gebäudemanagement, PLURAL, Sankt-Florian-Weg 1,
30880 Laatzen, joerg.schlesinger@plural.de
Seite 331
- Schneider** H.-J., Geschäftsführer, BEGIS GmbH, Jägerhofstr. 31, 40479
Düsseldorf, j.schneider@begis.com
(keine schriftliche Ausarbeitung)
- Schubert** P., Bereichsleiterin, Kienbaum Management Consultants GmbH,
Ahlefelder Str. 47, 51645 Gummersbach, petra.schubert@kienbaum.de
Seite 35
- Schultz** E., Dipl.-Ing., Heinle, Wischer und Partner Freie Architekten, Alt-Moabit
63, 10555 Berlin, berlin@heinlewischerpartner.de
Seite 222
- Seubert** BEGIS GmbH, Jägerhofstr. 31, 40479 Düsseldorf,
(keine schriftliche Ausarbeitung)
- Speckesser** M., Leiter GB I. Ltd. Regierungsdirektor, Medizinische Hochschule
Hannover, 30623 Hannover, speckesser.michael@mh-hannover.de
Seite 35
- StöBlein** E., Dr., BfArM Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte,
Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, 53175 Bonn, e.stoesslein@bfarm.de
(keine schriftliche Ausarbeitung)
- Swonke** W., Geschäftsführer, medicforma.com GmbH, Stockholmer Allee 30,
44269 Dortmund, luz@medicforma.com
Seite 469
- Theis** H., Dipl.-Ing., Universitätsklinikum Marburg/Dezernat Technik,
Baldingerstraße, 35033 Marburg, theis2@post.med.uni-marburg.de
Seite 263
- Ubbens** J., Dipl.-Ing., ThyssenKrupp HiServ GmbH, Karl-Wiechert-Allee 3,
30625 Hannover, j.ubbens@tkserv-hiserv.thyssenkrupp.com

Weber

B., Prof. Dr.-Ing., INIT GmbH, Lennerhofstr. 160, 44801 Bochum,
info@init-gmbh.de

Zehrer

H., GEFMA e. V., Dottendorfer Straße 86, 53129 Bonn, info@gefma.de
Seite 57

Fachliteratur Krankenhaustechnik

Herausgeber: Prof. Dr. C. Hartung

Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik, Medizinische Hochschule
Hannover

zu beziehen durch:

Fachverlag Krankenhaustechnik

Postfach 62 02 24

30616 Hannover

aktuelle Informationen finden Sie im Internet unter:

<http://www.wgkt.de/>

Sonderpublikationen

C. Hentschel

"Datennetze zur Leistungserfassung im Krankenhaus auf Basis einer bestehenden Telekommunikationsanlage"

GSG: Organisations- und Kommunikationsstrukturen; Duale Nutzung der vorhandenen Telefonanlage: keine Neuvernetzung, kostengünstige Nachrüstung! Telefonieren und Leistungserfassung sowie -koordination mit einem Netz; Datenschutz und Datensicherheit.

1996. Format DIN A5. Kartoniert. 63 Seiten.

33,-€

S. Bleyer

"Medizinisch-technische Zwischenfälle in Krankenhäusern und ihre Verhinderung"

1992. Format DIN A4. Kartoniert. 63 Seiten.

26,-€

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.

33,-€

**Tagungsberichte der Biomedizinische Technik und Krankenhaustechnik
der Medizinischen Hochschule Hannover**
herausgegeben von C. Hartung

TK 2002 Hannover

**>> Leitbilder im Krankenhaus als Orientierung für
das technische Handeln <<**

Leitbilder "Wirtschaftlichkeit/Verfügbarkeit": Personalentwicklung, Dienstleistungs-Coaching, Gebäudemanagement, Instandhaltung; Leitbild "Sicherheit": Risikomanagement, technische Sicherheit; Leitbilder "Ökologie und Performance": Umweltmanagement, Hygiene und Technik, Qualitätsmanagement, Leitbild "Lebenslanges Lernen": CAFM, Materialwirtschaft, e-commerce; Leitbild "Bewirtschaftung mit externen Dienstleistern".

2002. DIN A5. Kartoniert. 480 Seiten
40,-€

TK 2001 Hannover

>>Technik im Krankenhaus – Alles im Griff ?<<

Technisches Management: Managementorientierung, Versorgungsauftrag, Prozessgestaltung, Engineering; Betriebstechnik: Betriebsmedien, Umwelt, Elektrotechnische Versorgung, Dienstleistungsformen, Integration, -realisierung; Medizin- und Hygienetechnik: Administrative- und betriebliche Aspekte, spezial medizintechnische Gase; infra-strukturelle Technik: DV-gestütztes technisches Gebäudemanagement, Facility Informationssysteme, Materialwirtschaft, Logistik, E- Commerce; Hands- On- Seminar: Medizintechnik – elektrische Sicherheit

2001. DIN A5. Kartoniert. 500 Seiten
59,-€

TK 2000 Hannover

>>Zukunftsfähige Formen der Krankenhaustechnik<<

Technisches Management: Managementorientierung, Betriebstechnische Dienste; Betriebstechnik: Planungen und Realisierungen, Betrieb und Überwachung technischer Anlagen, Servicequalität und Servicekonflikte; Medizintechnik: Medizintechnische Dienste, OP-, Intensiv-, Funktionsbereiche, medizintechnische Umfelder und Hygienetechnik; Infrastrukturelle Technik: DV-gestütztes technisches Gebäudemanagement, Informationssysteme, CAFM, Gebäude- und Liegenschaftsbewirtschaftung; Schwerpunktthemen: Brandschutz, Bewirtschaftungsformen mit externen Dienstleistern, Privatisierung und soziale Sicherheit

2000. DIN A5. Kartoniert. 395 Seiten
51,-€

TK 99 Hannover

**"Faszilitäre Dienstleistungen -
Die Sekundärleistungen in kaufmännischen, technischen und infrastruktu-
rellen Krankenhausbereichen"**

Versorgungsauftrag und unternehmerische Positionierung: Personalwesen, Arbeitsplätze; soziale Verträglichkeit, wirtschaftliche, rechtliche, finanzielle Aspekte, betriebstechnische und medizintechnische Dienste; Hygiene-, Wirtschafts-, und EDV-Dienste; Make-und Buy-Entscheidungen; kaufmännische, infrastrukturelle und technische Dienstleistungen Externer.

1999. Format DIN A5. Kartoniert. 351 Seiten.
48,-€

TK '98 Hannover

"Technik im Krankenhaus mit Technischem Dienst und externen Dienstleistern"

Facility Management: Interne Reorganisation der Dienste, Kooperationsformen mit externen Dienstleistern - Make or Buy; Krankenhaustechnik: Planung, Sanierung, Betrieb, Instandhaltung, Service; Medizintechnik: Hygienemonitoring und -technik, Medizintechnischer Dienst und externer Service, Teengineering OP-, Intensiv- und Funktionsbereiche; Infrastruktur: Instanzen und Finanzen, Betriebswirtschaft, Controlling, Personalführung.

1998. Format DIN A5. Kartoniert. 334 Seiten.

43,-€

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 A5. Kartoniert. 348 Seiten.

43,-€

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 A5. Kartoniert. 314 Seiten.

41,-€

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 A5. Kartoniert. 437 Seiten.

43,-€

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 A5. Kartoniert. 553 Seiten.

46,-€

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, Gefahrenvorsorge/Arbeitssicherheit, Qualitätssicherung/Finanzierung/Instanzen; Krankenhausbau: Tragwerk/Gründung, Bauhülle, Installation/Ausbau.

1993. Format DIN A5. Kartoniert, 545 Seiten.

46,-€

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, Umkehrosmose, 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.

41,-€

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, 110 Seiten.

43,-€

Status-Kolloquim '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.

23,-€

Hospitech '88 Hannover

16. Kongreß für Krankenhaustechnik

"Sicherheit, Verfügbarkeit u. Wirtschaftlichkeit im Krankenhaus"

Öffentliche Förderung, Krankenhaus-Verwaltung/Wirtschaftsdienste, Klinik/technische Bereitschaft, sichere Medizintechnik, Gefahrenvorsorge Krankenhaustechnik, Service, Logistik, VER-Bereiche: Energie, Elt, Kälte, Medien, Sanitär, Gebäudeautomation.

1988. Format DIN A5. Kartoniert, 461 Seiten.

41,-€

HospiTech '87 Hannover

15. Kongreß für Krankenhaustechnik

"Technische Ver- und Entsorgung im Krankenhaus"

Versorgungsbereiche: Elt, Energie, Wärme, Kälte, Medien, Raumlufttechnik, Entsorgung: Abfall, Abwasser, Hygiene, Umweltschutz: Emission, Immission, Smog, Strahlen-, Schallschutz.

1987. Format DIN A5. Kartoniert. 462 Seiten.

41,-€

HospiTech '86 Hannover

14. Kongreß für Krankenhaustechnik

"Service und Technik im Krankenhaus"

Servicing, Versorgungsbereichen und Medizintechnik: MedGV, Kundendienste, Eigenservice, Schwachstellen-Behebung, Schulung, Betrieb, Instandhaltung.

1986. Format DIN A5. Kartoniert. 360 Seiten.

38,-€

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.

41,-€

12. Fachtagung Krankenhaustechnik

"Betriebstechnik und Bautechnik im Krankenhaus"

Um-, Erweiterungs-, Neubau, Schnittstellentechnik/Bau, Schall-, Ex-, Strahlen-, Wärmeschutz, Sonderteil: TSZ-Abschlußpräsentation.

1984. Format DIN A5. Kartoniert. 405 Seiten.

38,-€

11. Fachtagung Krankenhaustechnik

"Elektrizitätsversorgung und elektronische Anlagen im Krankenhaus"

Netz, Verteilung, Anlagen, Betriebssicherheit, Ersatzstromversorgung, Schutzmaßnahmen, VDE, Stromlieferung, Kommunikationssysteme.

1983. Format DIN A5. Kartoniert. 286 Seiten.

33,-€

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.

36,-€

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.

33,-€

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.

28,-€

7. Fachtagung Krankenhaustechnik

"Instandhaltung medizintechnischer Geräte"

Gerätesicherheit, Prüfungen, Service, TSZ, Gerätepflege, Handhabung, Service, Verträge.

1979/80. Format DIN A5. Kartoniert. 222 Seiten.

28,-€

6. Fachtagung Krankenhaustechnik

"Energie im Krankenhaus"

1979.

vergriffen

5. Fachtagung Krankenhaustechnik

"Klimaanlagen im Krankenhaus"

1978.

vergriffen

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.

28,-€

3. Fachtagung Krankenhaustechnik 1976

"Infektiöser Müll im Krankenhaus"

18,-€

2. Fachtagung Krankenhaustechnik 1975

"Sicherheit im Krankenhaus"

13,-€

1. Fachtagung Krankenhaustechnik 1974

"Einsatz computergesteuerter Leitsysteme im Krankenhaus"

13,-€