



Foto: decoret – Fotolia

Krankenhaustechnik 4.0: Die große Baustelle

Ein differenziertes Bild der zukünftigen Entwicklung

Von Franz Kissel

Veraltete Anlagen, fehlende Transparenz, mangelnde Vernetzung: Die digitale Revolution vernachlässigt die Krankenhaustechnik. Dabei hängt nicht nur die Versorgungssicherheit der Patienten maßgeblich mit der Performance der Krankenhaustechnik zusammen. Auch für den wirtschaftlichen Betrieb der Häuser ist das Thema von essenzieller Bedeutung.

Keywords: Krankenhaustechnik, Prozessmanagement, Vernetzung

Im OP steht modernste Hybrid-Technik, aber das OP-Besteck wird noch mit einer Dampfanlage aus dem letzten Jahrtausend sterilisiert: In vielen Häusern ist dieses Bild immer noch Realität. Denn im Kampf um optimale Auslastung, aber auch für eine imagewirksame Außenwirkung, haben Krankenhäuser in erster Linie patientenbezogene Behandlungs- und Versorgungsprozesse im Blick. So wichtig diese Perspektive aus medizinischer Sicht sein mag, so schnell führt sie bei der

ganzheitlichen Betrachtung des „Unternehmens Krankenhaus“ in die Sackgasse. Denn wenn Aufzüge ausfallen, Lüftungssysteme für OP-Räume defekt sind oder Waschmaschinen mehr Strom verbrauchen als saubere Wäsche produzieren, treffen sie die Leistungsfähigkeit und Ertragskraft von Kliniken empfindlich. Die digitale Revolution, die Entwicklung zum Krankenhaus 4.0, bewegt sich auf einem schmalen Grat. Was fehlt, ist die Betrachtung der gesamten Krankenhausinfrastruktur. Denn der Zustand der Krankenhaustechnik fällt in aller Regel erst auf, wenn sie ausfällt. Maschinen und Prozesse, die den teuren Betrieb in jeder Sekunde sicherstellen müssen, arbeiten im Verborgenen, im Untergeschoss der Spezialimmobilie. In diesem Umfeld wirkt ein Manager, der eine zentrale Bedeutung für die einwandfreie Funktion des Gesundheitsbetriebes besitzt: der Technische Leiter (TL).

Wie lassen sich innovative Lösungsansätze finden, mit denen der technische Betrieb von Krankenhäusern nachhaltig modernisiert und ver-

bessert werden kann? Wie kann der Technische Leiter bei seinen vielfältigen wie verantwortungsvollen Aufgaben im operativen Alltag bestmöglich unterstützt werden?

Moderne Technik allein macht noch keinen effizienten Prozess

Moderne Gebäudeleittechnik (GLT) in Krankenhäusern, die einzelne Regelungssysteme anlagenübergreifend vernetzt und mit einem Leitsystem verbindet, macht sicher vieles leichter. Da alle Anlagendaten permanent zur Verfügung stehen, können Fehlfunktionen schneller bemerkt und behoben werden. Doch moderne Technik allein macht noch keinen effizienten Prozess.

Denn was passiert, wenn Störungen in einer technischen Anlage auftreten? Wenn es piept und blinkt und die Nervosität steigt? Die herkömmliche Praxis in vielen Kliniken ist, dass der Haustechniker zunächst nach dem Rechten schaut und den First-Line-Service übernimmt. Kommt er nicht weiter, beauftragt er einen externen Dienstleister, der die Fehleranalyse vor Ort durchführt,

gegebenenfalls Ersatzteile beschafft und danach die Reparatur erledigt. Eine zeitaufwendige wie teure Praxis. Und für die gesicherte Patientenversorgung unter Umständen eine Schwachstelle.

Wesentlich effizienter können Anlagen über Fernwartung (Remote Service) von Gebäudetechnik und Sicherheitssystemen gesteuert werden. Sie ist heute bereits Realität und spart Zeit und Kosten, da weniger Service-Einsätze vor Ort notwendig sind. Solche Systeme setzen automatisch Störmeldungen an den Servicetechniker ab, der via Serverzugriff prüfen kann, an welcher Stelle das Problem mit der Anlage besteht. Über einen „digitalen Zwilling“, ein komplett identisches IT-basiertes Anlagenschema, kann der Techniker per Tablet-PC sofort die Fehlerursache bestimmen und „von fern“ entsprechende Maßnahmen einleiten. Aber auch in diesem Fall ist das Haus vollständig von einem externen Partner abhängig.

Die Zukunft der Technischen Abteilung sieht anders aus

Die Zukunft der Technischen Abteilung sieht aus unserer Sicht anders aus. Sie schafft schlankere Prozesse bei gleichzeitig höherer Performance des technischen Betriebs. Sie synchronisiert Störmeldungen und die nachfolgenden Prozessschritte zwischen dem Technischen Leiter und dem externen Dienstleister so,

dass das Krankenhaus Reparaturen weitgehend in Eigenleistung durchführen kann. Bei dieser Form der Hybrid-Wartung, wie das System genannt wird, sendet die technische Anlage eine Fehlermeldung autonom und zeitgleich an den Technischen Leiter und den externen Dienstleister (► Abb. 1). Dieser kann dann das benötigte Ersatzteil versenden. Unter Video- oder Telefonanleitung des Servicepartners führt der Haustechniker schließlich die Reparatur in Eigenregie durch. Durch diese Form der zustandsorientierten Instandhaltung sinken die Wartungs- und Reparaturkosten der Häuser signifikant; außerdem muss weniger technisches Fachpersonal vorgehalten werden.

Wer den ersten Schritt in die Zukunft der Technischen Abteilung machen will, kommt um eine Bestandsaufnahme nicht herum. Doch eine durchgehende Inventarisierung innerhalb der Betriebstechnik ist in vielen Häusern selten anzutreffen oder sie besteht vorwiegend für Anlagen, die gesetzlichen Prüf- und Wartungsvorschriften genügen müssen. Hier kann eine vollständig digitalisierte Inventarisierung mit standardisierter Bezeichnung ein erster wichtiger Schritt für mehr Transparenz sein. Wie lange ist die Anlage bereits im Einsatz und mit welchem Auslastungsgrad? Wann steht die nächste Wartung an? Welche Serviceverträge hängen an dem

Gerät? Auch die Abgrenzung von der Medizintechnik zur Betriebstechnik schafft bei der Inventarisierung einen besseren Überblick zur vorhandenen technischen Infrastruktur.

Dabei setzt die Technische Abteilung der Zukunft auf die intensive Nutzung des computerunterstützten Facility Management (CAFM). CAFM unterstützt den Technischen Leiter und sein Team dabei, die Vielzahl unterschiedlicher Geräte, Anlagen und Systeme zu erfassen, zu dokumentieren und zu kontrollieren. Solche Systeme erlauben beispielsweise die automatisierte Prüfung durch vorher festgelegte Prüfschritte. Die Erweiterung des CAFM um Störmeldemodule schafft mehr Sicherheit im Betrieb.

Das oben beschriebene System der Hybrid-Wartung lässt sich auch vorausschauend, im Kontext von „Predictive Maintenance“, nutzen. Denn in der vernetzten Welt der Krankenhaustechnik 4.0 meldet sich die mit Sensoren ausgestattete Fahrstuhltür nicht erst, wenn sie klemmt, sondern wenn sie unrund schließt und Abweichungen im technischen Betrieb drohen. Entsteht in naher Zukunft dringender Reparaturbedarf? Müssen Ersatzteile beschafft werden? Macht es Sinn, den externen Servicetechniker kommen zu lassen? Zustandsbewertungen und Entscheidungen des Technischen Leiters können sehr viel verlässli-

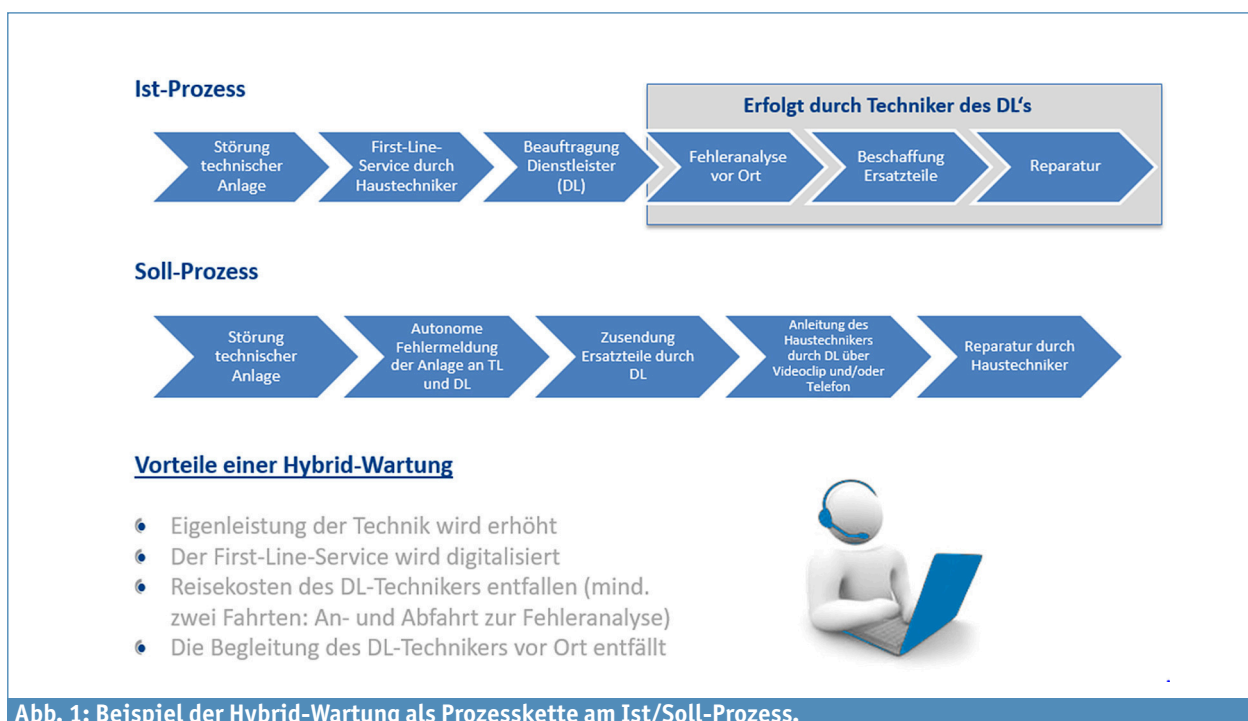


Abb. 1: Beispiel der Hybrid-Wartung als Prozesskette am Ist/Soll-Prozess.

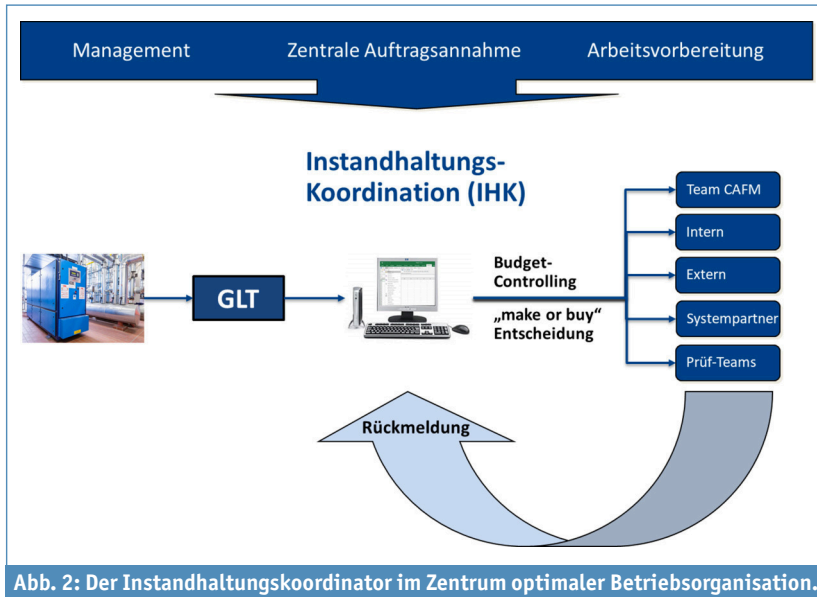


Abb. 2: Der Instandhaltungskordinator im Zentrum optimaler Betriebsorganisation.

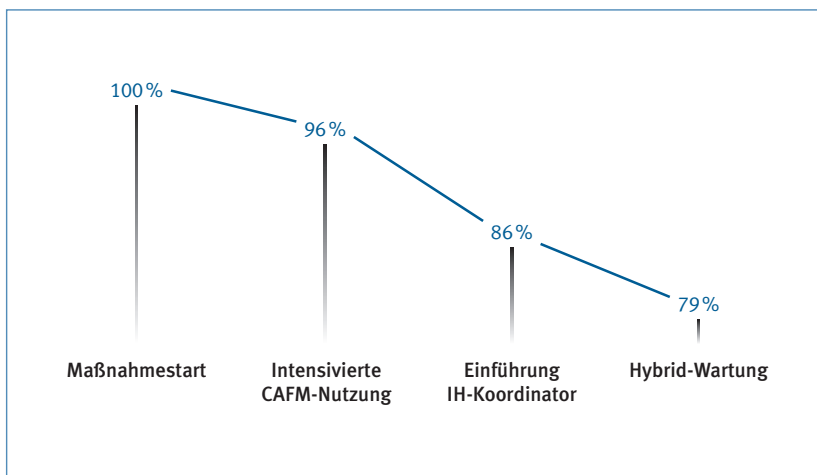


Abb. 3: Entwicklung der Instandhaltungskosten durch Hybrid-Wartung.

cher getroffen werden, wenn valide Daten zum Zustand der Betriebstechnik nicht nur beim Servicepartner, sondern auch im eigenen Haus in Echtzeit bereitstehen. Noch einen Schritt weiter geht die Automatisierung von Prozessen im Internet der Dinge (IoT): Hier bestimmt die mit Sensoren ausgestattete Fahrstuhltür selbstständig, dass sie repariert werden muss und löst bei Bedarf automatisch den Bestellprozess für das passende Ersatzteil aus. Natürlich hat die damit verbundene Künstliche Intelligenz (KI) Grenzen. Denn der Moment, in dem ein Krankenbett die sensible Türsteuerung durch eine mechanische Beschädigung außer Gefecht setzt, was durchaus häufiger Fall ist, kann nicht vorausschauend geplant werden.

Teure Einmal-Beauftragung statt standardisierter Instandhaltungsprozesse
 Von dem Szenario eines standardisierten, weitgehend automatisierten

Instandhaltungsprozesses im Sinne des viel zitierten „Krankenhaus 4.0“ sind die meisten Häuser in Deutschland jedoch noch weit entfernt. Kostentreiber sind neben der fehlenden technischen Vernetzung auch alte Gewohnheiten wie die teure Einmal-Beauftragung. Dabei bestellen Abteilungen im Moment der Technikstörung kurzerhand einen externen Dienstleister, ohne im Vorfeld einen Kostenvorschlag eingeholt oder bestehende Servicevereinbarungen geprüft zu haben. Hier kann bereits die Implementierung eines Instandhaltungskordinators (IHK) für deutlich effizientere Abläufe sorgen (► Abb. 2). Bei ihm laufen nicht nur die Meldungen der Gebäudeleittechnik zusammen. Er hält auch die Fäden der Systempartner und internen Prüfteams zusammen, um auf Basis umfassender Informationen im bestehenden oder sich ankündigenden Störfall eine belastbare „make or buy“-Entscheidung treffen zu können.

Wer bereits im Planungsstadium der Krankenhaustechnik auf Nummer Sicher gehen will, kommt um das Building Information Modeling (BIM) nicht herum. Während in den USA nahezu jedes Krankenhaus mithilfe des Planungstools hochgezogen wird, entwickelt sich BIM in Deutschland nur zögerlich. Dabei gibt es kaum ein probateres Instrument, um die Funktion und Effizienz von Krankenhäusern bis in jeden Winkel des Raumes belastbar abschätzen zu können. Anders als bei einer 3D-Darstellung werden bei der BIM-Fachplanung die im Raum vorhandenen Elemente nicht nur abgebildet, sondern in Abhängigkeit zueinander gebracht. So lässt sich beispielsweise der Nutzungsgrad von technischen Anlagen vorausschauend besser bewerten: Welche Leistung muss ein Heiz- oder Lüftungssystem haben, um in dem geplanten Raum wirkungsvoll arbeiten zu können? Wo und wie muss das neue MRT aufgestellt werden, um einen optimalen Auslastungsgrad erzielen zu können? Wie entwickeln sich Instandhaltungskosten (► Abb. 3)?

Fazit
 Die Zukunft der Krankenhaustechnik hat gerade erst begonnen. Sie liegt in der intelligenten Synchronisierung und Vernetzung von Wartungs- und Instandhaltungsprozessen. Sie unterstützt die Technische Leitung bei der Planung und Organisation der verantwortlichen Betriebe. Sie verhindert Fehlinvestitionen und zielt auf eine optimierte Arbeitsorganisation, effizientes Controlling und Kostenreduktion. Ganz automatisch. ■

Franz Kissel
 Geschäftsführer und Gründer CURATIS GmbH
 Rathausplatz 12 - 14
 65760 Eschborn
 Franz.Kissel@curatis.de

