

Elektrische Anlagen



Verramschte Expertise gefährdet den Betrieb

Nie wurde die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Blackouts höher eingeschätzt als zu Beginn dieses Winters. Gesundheitseinrichtungen müssen auf dieses Szenario vorbereitet sein – immer und nicht erst wegen der aktuellen kritischen Lage. Jetzt soll es der Gärtner richten – im Ernst!?

Unser Alltag wird immer elektrischer. Zunehmend wird das auch wahrgenommen: E-Mobilität, Photovoltaik, Wärmepumpen und Energiesparen sind Themen, wo immer Menschen zusammensitzen und sich austauschen. Magazine, Talkshows, ja sogar die Nachrichtensendungen diskutieren Möglichkeiten, vorrangig elektrische Energie zu nutzen, für Mobilität, zum Heizen, ... Speicher zu produzieren und prognostizieren einen bevorstehenden Blackout.

Elektrotechniker – ein zunehmend rares Gut

Blickt man indes in unsere Firmen, deren Kerngeschäft durchaus mit Elektrotechnik zu tun hat, in Hochschulen, die elektrotechnische Fächer anbieten, dann ist man erstaunt, wie leer die Reihen sind. Richtig wundern muss man sich darüber nicht. Elektrotechnik ist ein sehr großes und vielfältiges Fachgebiet, dessen Komplexität sehr viel mathematisch-physikalisches Verständnis erfordert. Nicht ohne Grund sind Lehrberufe und Studienzeiten in diesem Fachgebiet lang, schließen auch nicht mit einem Zeugnis ab, sondern erfordern sehr viel Berufserfahrung. Denn in der Elektrotechnik haben wir es mit physikalischen Phänomenen zu tun, die auf Modellen basieren. Elektrizität ist ein un-

sichtbares Medium. Der Umgang mit ihr erfordert neben physikalischem Wissen Fantasie und Disziplin. Diesen zumindest scheinbaren Widerspruch zwischen Alltäglichkeit und unsichtbaren Phänomenen können wir feststellen, belächeln oder manchmal auch beklagen. Wenn es aber darum

noch Licht brennt oder nur, weil der Schutznimbus eines Krankenhauses auch in der Krise weiterbesteht. Und jetzt stehen diese Häuser vor dem Problem, dass sie jahrelang nur sehr wenig für die Vorbereitung auf solche Szenarien getan haben. Natürlich ist gesetzlich vorgegeben, dass ein Kran-

„ Fachliche Kompetenz wurde aus dem Haus getrieben und nicht wieder neu aufgebaut.

Thomas Flügel

geht, dass Elektrizität unmittelbar für den Erhalt von Menschenleben benötigt wird, dann sollten wir uns der Ernsthaftigkeit eines Problems zuwenden: Elektrotechniker im Gesundheitswesen.

Sicherheitsvorkehrungen wurden jahrelang vernachlässigt

Derzeit sind wir in Deutschland überall dabei, unsere kritische Infrastruktur gegen Angriffe von außen zu wappnen. Sei es der schon genannte Blackout oder ein Cyberangriff – Krankenhäuser sind bei den verschiedensten Katastrophenszenarien immer automatisch ein Mittelpunkt. Hier kommen die Menschen hin, weil sie verletzt sind, weil sie Angehörigen beistehen wollen, weil hier

kenhaus zumindest erste Sicherungsmaßnahmen für einen Blackout vorhalten muss. Die Erkenntnis des Verfassers aus zahlreichen Hilferufen in den letzten Wochen ist jedoch, dass diese Sicherheitsvorkehrungen jahrelang immer weniger Beachtung fanden. Wirtschaftliche Interessen oder auch Zwänge standen im Vordergrund, es gibt weder vernünftige Pläne, was bei einem Blackout zu tun ist, noch wurden solche Szenarien im Krankenhaus mal wirklich durchdacht und geübt. Wie überall kommt hier „der Strom aus der Steckdose“.

Auf dem Altar des Outsourcings geopfert Kompetenz

Ganz sicher lässt sich manches Versäumnis im Katastrophenschutz wie-

der aufholen. Man stellt finanzielle Mittel zur Verfügung und umtriebige Firmen sind bereit, trotz Lieferengpässen und anderen Problemen Einrichtungen im Gesundheitswesen zu unterstützen. All das darf aber nicht überdecken, dass die Krankenhäuser elektrotechnisch kompetent betreut werden müssen. Sie sind nicht nur ein Teil der kritischen Infrastruktur, sondern auch Gebäude, die besonders hochwertig mit elektrotechnischen Anlagen ausgerüstet sein müssen, damit der moderne medizinische Betrieb überhaupt möglich ist. Und hier rächt sich nun die Sichtweise der Vergangenheit, die die technischen Voraussetzungen für einen Krankenhausbetrieb vom sogenannten medizinischen Kerngeschäft abgekoppelt, elektrotechnische Kompetenz im Krankenhaus dezimiert und dessen Aufbau grob vernachlässigt hat. Es wäre zu einfach hier jetzt nur in den Chor derjenigen einzustimmen, die überall den Fachkräftemangel beklagen. Nein, es ist ein systemisches Problem, welches schon vor Jahrzehnten damit begann, aus teuren Personalkosten Sachkosten zu machen, indem man wichtige Kompetenz auf dem Altar des Outsourcings opferte. Kompetente Mitarbeiter wurden auf

finden sich gegenwärtig in den beim Verfasser eilig angeforderten Weiterbildungskursen zur Elektrotechnik im Gesundheitswesen gärtnerisch tätige Mitarbeiter, die nebenbei das

Sei es wegen mangelnder finanzieller Anreize, aber auch weil sie wissen, dass sie ein Einzelkämpferdasein fristen werden, welches oftmals in einer Auseinandersetzung mit

11 Krankenhäuser müssen elektrotechnisch kompetent betreut werden.

Thomas Flügel

Notstromaggregat bedienen sollen, oder Verwaltungsmitarbeiter, die ein Projekt Notstromversorgung in ihrem Hause initiieren sollen.

Den Fehler im System korrigieren

Die gegenwärtige Situation führt uns wie mit einem Blick durch eine Lupe übergroß vor Augen, welche Fehlentwicklungen seit Jahren in unserem Land dazu geführt haben, dass so wichtige Kompetenz bereitwillig aus dem Haus getrieben und natürlich auch nicht neu aufgebaut wurde. Sicher gibt es Gründe, die nicht zwingend allein im Gesundheitswesen zu suchen sind, sondern auch in der Gesamtgesellschaft. Da ist die Fachkräfteausbildung, die unter versäumten Anreizen zur

ausschließlich betriebswirtschaftlich orientierten Vorgesetzten mündet, die mangels eigener Kenntnis der Materie ihr Heil in der aufgebotenen Quantität an Mitarbeitern ihres eigenen Fachs suchen. Manchmal vielleicht auch mit der heimlichen Angst, dass da jemand ist, der etwas versteht, was sie selber eben nicht verstehen und deshalb in der Lage wäre, Macht auszuüben.

Die aktuelle Situation ist misslich. Unser Gesundheitswesen muss auch im Krisenfall funktionieren. Dazu kommt: Durch die Einführung moderner innovativer Technologien sollen wir auch den Klimaschutz voranbringen. Die Elektrotechnik steht dabei immer ganz vorn. Doch wir haben diese Kompetenzen in den vergangenen Jahren ganz bewusst abgebaut und ausschließlich als Kostenfaktor betrachtet. Nun gilt es zu retten, was zu retten ist. Die Fachvereinigung Krankenhaustechnik e.V. (FKT) ist als bundesweit tätiger Ansprechpartner für die Krankenhaustechnik bereit, diejenigen fachkompetent zu unterstützen und zu beraten, die noch da sind, und denen Mut zu machen, die es wagen einzusteigen. Es ist aber auch klar, dass alle Beratung nichts bewirken kann, wenn die systemischen Fehler nicht umgehend erkannt werden und gegengesteuert wird. Auch hier ist eine Zeitenwende nötig.

Thomas Flügel, Leiter des FKT-Referates Elektrotechnik

11 Das ist ein systemisches Problem: Aus teuren Personalkosten wurden Sachkosten.

Thomas Flügel

Hausmeisterebene gestellt, die fortan als Sachkosten kaum noch für ihr kompetentes Wissen bezahlt wurden. Identifikation mit den Häusern wurde so reihenweise zunichte gemacht und die notwendige fachliche Anleitung entweder gar nicht erkannt oder auf allgemeine Kurse zur Kundenzufriedenheit und betriebswirtschaftliche Optimierung reduziert. So

Ausbildung in MINT-Berufen leidet, die teilweise völlig übertriebene Akademisierung, aber auch die mangelhafte Wertschätzung dieser Berufe gepaart mit Angst vor technischer Verantwortung. Die wenigen, die es dennoch wagen, erfahren leider allzu oft wenig Motivation, die elektrische Infrastruktur eines Krankenhauses aufzubauen und zu verantworten.

Die Zukunft des Kühlens

Wärme und Kälte als Gesamtkonzept denken

Für einen effizienten Gebäudebetrieb müssen Heiz- und Kühlbedarfe so verknüpft werden, dass jegliche Wärme- oder Kälteenergien optimal genutzt werden. Ein MRT zum Beispiel liefert Wärme in einem ähnlichen Temperaturbereich wie eine Erdwärmesonde.

Legt man die typischen Wärmebedarfe einer Gesundheitseinrichtung aus Heizkörpern, Konvektoren oder Klimadecken, Warmwasser und Lufterwärmung, ... im chronologischen Verlauf als Flussdiagramm über den typischen Kühlbedarf von Umluftkühlern, Kühlräumen, Luftkühlung und Entfeuchtung, EDV, MRT, MRI oder Autoklaven kühlung, ... ergibt sich eine Schnittmenge, die einen ansehnlichen Synergiebereich definiert. Den gelte es umfassend zu nutzen, erklärte Oliver Sugden vom Oldenburger Ingenieurbüro Ahrens beim FKT-Online-Seminar „Die Zukunft des Kühlens – Synergien und zukunftstaugliche Kältemittel“. Denn: Diese Synergieeffekte zwischen Kälte und Wärme können eine erhebliche Menge an Energie und auch Materialien einsparen – einfach deshalb, weil Anlagen kleiner dimensioniert werden können oder gar nicht benötigt werden.

Sugden erörterte, wie sich zum Beispiel die Abwärme der Gewerkekälte aus dem Kantinen- oder Cafeteria-Bereich mit wenig Aufwand über einen Pufferspeicher in die Heizung einspeisen lässt. Eine multivalente Kältemaschine, ein sogenannter Vierleiter, der je nach Bedarf sowohl Kälte als auch Wärme in das System zuführen kann, ermögliche es ferner, herkömmliche Kühl- und Heizungsanlagen synergistisch miteinander zu verbinden.

In Gebäuden mit Vollklimatisierung könne mit alternativen hydraulischen Konzepten bei der Anbindung der Lüftungsanlage – ebenfalls mit wenig Mehraufwand – Abwärme aus der Kälte in das System zurückgeführt werden.

Back to the roots bei den Kältemitteln

Im zweiten Schwerpunkt Kältemittel führte Sugden die Teilnehmer durch die Historie der Kühlung. Die nahm ihren Anfang mit natürlichen Kältemitteln wie Äther oder Ammoniak, ersetzte diese schließlich als zu gefährlich durch synthetische Kältemittel und kehrt nun sukzessive zu den Wurzeln der natürlichen Kältemittel zurück. Dazwischen liegen rund 100 Jahre, in denen man nach und nach erkennen musste, dass fluoridierte Kohlenwasserstoffe aus Kühlmitteln die Ozonschicht zerstören und FC-freie Kühlmittel mit einem hohen GWP (Global Warming Potential)-Wert durch ihre hohe Treibhauswirkung den Klimawandel zusätzlich befeuern.

Derzeit haben Betreiber die Wahl: Zwischen synthetischen HFO-Kältemitteln mit einem niedrigen GWP-Wert wie R1234yf oder R1234ze, die jedoch in der Kritik stehen, weil sie durch Strahlung und in Kontakt mit Regen in verschiedenen Maßstäben schädliche Abbauprodukte freisetzen,

die in der Umwelt bleiben und sich in der Nahrungskette anreichern. Der problematischste dieser Stoffe ist Trifluoressigsäure, die eine dauerhafte Umweltbelastung darstellt. Die Alternative sind natürliche Kältemitteln wie Kohlendioxid, Ammoniak oder Propan. Diese sind zwar immer noch gefährlich in der Anwendung, allerdings haben wir heute eine bessere Kenntnis dieser Gefahren und weit tauglichere Lösungen, um diese zu beherrschen. Damit erfordern natürliche Kältemittel aber eine sorgfältigere und detaillierte Planung und Ausführung von Kälteanlagen.

Nicht zu vernachlässigen ist bei der Wahl des Kältemittels, dass dieses die Effizienz von Kälteanlagen entscheidend beeinflusst. Um die Umweltbilanz von Kältesystemen im Überblick zu ermitteln, erörterte Sugden die TEWI-Methode, die alle Emissionen einer Kälteanlage einbezieht und in der Gesamtschau gegenüberstellt. Sein abschließender Rat: Konzentrieren Sie sich auf die Verwendung natürlicher Kältemittel, soweit dies sinnvoll und möglich ist. Die Präsentation steht auf der FKT-Website www.fkt.de zur Verfügung. FKT-Mitglieder können sich die Aufzeichnung des Webinars auf der Wissensdatenbank Technik im Gesundheitswesen <https://wtig.org> jederzeit ansehen.

Maria Thalmayr

Stromausfall

FKT-Checkliste für die Blackout-Vorsorge

Auch bei einem Stromausfall weiter zu funktionieren, muss in jeder Klinik gewährleistet sein. Dabei geht es um weit mehr als um Notstromaggregate, deren Funktionstüchtigkeit hoffentlich regelmäßig getestet wird.

In der Vorbereitung auf dieses Szenario sollten Krankenhausbetreiber sehr viel weiter über die eigenen Mauern hinausdenken als bisher üblich. Zentrale Fragestellungen sind: Wie werden die Mitarbeitenden informiert? Kommen sie bei einem Blackout automatisch in die Klinik? Es braucht entsprechende Regeln! Es empfiehlt sich außerdem Mitarbeitende anzuleiten, sich auch privat auf einen längeren Blackout vorzubereiten. Denn nur, wer seine Liebsten gut versorgt weiß, kommt im Ernstfall tatsächlich an seinen Arbeitsplatz.

Viele infrastrukturelle Leistungen wurden in den letzten Jahren aus Kliniken ausgelagert. Küche, Apotheke, Sterilgutaufbereitung werden heute oft von Dienstleistern betrieben. Eine Versorgung mit Notstrom dürfte in diesen Betrieben eher die Ausnahme als die Regel sein. Dazu kommen bei einem Blackout logistische Probleme, weil die Tankstellen nicht mehr funktionieren. Sich im Vorfeld Gedanken über Notfallkonzepte zu machen, hilft im Ernstfall, sich auf Wesentlicheres und Unvorhergesehenes konzentrieren zu können.

Notstrom weiter denken

Wissen die Mitarbeitenden, welche Bereiche an die Notstromversorgung angeschlossen sind und werden sie darin unterwiesen, unverzichtbare medi-

zinische Geräte an die entsprechenden farblich gekennzeichneten Anschlüsse anzustecken? Sind wirklich alle unverzichtbaren Technologien an die Notstromversorgung angeschlossen? Unter Umständen hat sich der Bedarf zuletzt geändert. Vor allem auch Hebeanlagen für die Trinkwasserversorgung oder die Abwasserentsorgung sollten untersucht und diesbezüglich auch Rücksprache mit den Wasserver- und -entsorgungsbetrieben geführt werden.

Mit Hinweisen und Tipps wie diesen hilft die neue Blackout-Checkliste der Fachvereinigung Krankenhaustechnik e.V. bei der Vorbereitung auf einen Blackout. Als wachsendes Dokument steht sie auf der FKT-Website zum kostenlosen Download zur Verfügung: www.fkt.de.

Maria Thalmayr

Energievision

Klinik-Campus auf dem Weg zu Net Zero

Durch die hohen Energiepreise haben sich die Amortisationszeiten von Energieeffizienzmaßnahmen enorm verkürzt. Die Energiepreisexplosion führt einhergehend mit einer Reduktion der Versorgungssicherheit zu einem Paradigmenwechsel v.a. beim Beheizen von Einrichtungen. Flexible, dezentrale und emissionsarme Systeme ermöglichen Anlagenkonzepte für unterschiedliche

Anforderungen an die Energieversorgung. Neueste Weiterentwicklungen bei Wärmepumpen, PV-Anlagen oder Strom- und Wärmespeichern bieten schnelle Lösungen zur Modernisierung der Energie-Infrastruktur in Richtung Net Zero. Energieträger der Zukunft ist erneuerbare Energie (EE). Im FKT-Online-Seminar „Energievision: Klinik-Campus auf dem Weg zu Net Zero“

skizziert Olaf Kallinich am 14. März 2023 eine stufenweise Entwicklung einer Energievision für ein klimaneutrales Krankenhaus. Dezentrale Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen, Deckenheizungen, Photovoltaik, Sektorenkopplung und Quartierdenken spielen darin wichtige Rollen. Wasserstoff wird rentabel, wenn EE-Strom im Überfluss vorhanden ist.

V.i.S.d.P. für die FKT

Horst Träger (Präsident)
Matthias Vahrson (Vizepräsident)

Geschäftsführender Vorstand

Horst Träger, Präsident, Rostock
Matthias Vahrson, Vizepräsident, Münster
Christoph Franzen, Schatzmeister, Krefeld

Redaktion

Maria Thalmayr (mt)
Pressesprecherin der FKT
Karwendelstraße 6
82299 Türkenfeld
Tel.: +49 8193 999853
E-Mail: maria.thalmayr@fkt.de
Internet: www.treffendetexte.eu

Geschäftsstelle

Fachvereinigung
Krankenhaustechnik e.V. (FKT)
Plauerer Straße 12
44139 Dortmund
Tel.: +49 231 53402 25
E-Mail: fkt@fkt.de
Internet: www.fkt.de

