

# Stromausfall im Krankenhaus – Das Licht bleibt an, aber ...

Jens Kühne und Jan Homfeldt

Krankenhäuser haben einen Versorgungsauftrag zur Sicherstellung der ambulanten und stationären Krankenversorgung. Das gilt auch in Krisensituationen. Hierzu zählen unter anderem Störungen der Stromversorgung. Diese können lokal oder flächendeckend auftreten und von unterschiedlicher Dauer sein.

Selbstverständlich sorgen Krankenhäuser für ein solches Szenario vor. Entsprechende Notfallstrukturen und -prozesse sind in Krankenhausalarm- und -einsatzplänen festgelegt. Jedoch geraten mit zunehmender Dauer eines Stromausfalls selbst die am besten vorbereiteten Krankenhäuser in Schwierigkeiten. Hartnäckig halten sich Missverständnisse und falsche Annahmen, in Krankenhäusern ginge auch in solchen Situationen niemals „das Licht aus“ und sie könnten problemlos als „Licht- und Wärmeinseln“ für die Bevölkerung dienen.

Dass dem leider nicht so ist, wissen Experten wie Jens Kühne vom Universitätsklinikum Leipzig und Jan Homfeldt von der imland gGmbH, Akademisches Lehrkrankenhaus der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, nur zu gut. In einem gemeinsamen Gespräch tauschen sie sich hier über mögliche Auswirkungen eines solchen Szenarios aus, warum man von „glücklicherweise mangelnder Praxiserfahrung“ sprechen kann und warum es eine verstärkte Beteiligung vieler Akteure aus Politik und Gesellschaft außerhalb der Krankenhäuser geben muss, um auch in einer Krise zu gewährleisten, dass Kliniken ihre Kernaufgabe erfüllen können.

**Homfeldt:** Fällt in meinem privaten Umfeld der Strom aus, mache ich mir Sorgen um den Inhalt meines Kühlschranks. Doch was bedeutet ein Stromausfall für ein Krankenhaus?

**Kühne:** Stromausfälle oder auch schon einzelne Störungen im Elektroversorgungsnetz stellen den sogenann-

ten ersten Fehlerfall dar, den jedes Krankenhaus technisch und organisatorisch mindestens so beherrschen muss, dass Patienten und Personal keinen Schaden nehmen. „Fehlerfall“ bedeutet zum Beispiel, der Strom in der Stadt fällt aus, die eigene Notstromversorgung läuft an. Angenommen, diese funktioniert wider Erwarten nicht, wäre dies der zweite Fehlerfall. Für die Kompensation eines solchen Ausfalls könnte nur noch an den allerwichtigsten Stellen vorgesorgt werden, da es keinen generellen Ersatz gäbe.



Stromverteiler.

Ein Stromausfall in einem Krankenhaus ist in jedem Fall eine spürbare Havariesituation, da komplexe und zunehmend hoch technisierte Prozesse gestört werden.

**Homfeldt:** Zudem verursacht ein Stromausfall erheblichen Aufwand und Kosten, weil technische Anlagen und Geräte Defekte erleiden können und beispielsweise Mitarbeitende durch die Stromunterbrechung zahlreiche zugefallene Brandschutztüren und Brandschutzklappen wieder öffnen müssen.

**Kühne:** Richtig, bei einem solchen Ereignis geht immer etwas in Störung. Selbst bei bester Pflege sind anschließend umfangreiche Kontrollen, Neustarts und Resets nötig. Wir sprechen dann gern vom „Zusammenkehren“ der Schäden.

**Homfeldt:** Wie gravierend sich ein Stromausfall auf ein Krankenhaus auswirkt, hängt auch von der räumlichen Ausdehnung und der Dauer des Ereignisses ab. Selbst das Wetter spielt eine Rolle.

**Kühne:** Ja genau. Verschärft sich die Gesamtsituation durch vielleicht zusätzliche Unwetter oder durch die räumliche und zeitliche Ausdehnung des Ereignisses, geraten die Vorsorgemaßnahmen eines Krankenhauses schnell an ihre Grenzen.

Deutsche Krankenhäuser sind überwiegend nur für die Beherrschung kurzer Stromausfälle bis maximal 24 Stunden gebaut. Ein Umdenken, welches seit dem Ausdünnen der Stromversorgungsinfrastruktur Europas mittels Marktliberalisierung und Klimaschutzgedanken schon lange erforderlich gewesen wäre, hat 2022 im Zuge der jüngsten Krisen und Blackout-Sorgen endlich begonnen.

**Homfeldt:** Bei einem Stromausfall kommt es dann ziemlich sicher zu erheblichen Einschränkungen im gesamten Krankenhausbetrieb. Diese können vielfältig sein und alle Bereiche betreffen.

**Kühne:** Das gesamte Krankenhaus mit allen Primär- (zum Beispiel Pflegestationen), Sekundär- (zum Beispiel Labore) und Tertiärprozessen (zum Beispiel Verwaltung) ist betroffen. Dort, wo der Stromausfall zu 100% durch Notstrom kompensiert wird, wie in OP-Bereichen und Intensivstationen, geht der Betrieb zunächst ungestört weiter.

Jedoch können aufgrund fehlender weiterer Rückfallebenen und somit Nichtbeherrschung eines zweiten Fehlerfalls keine weiteren geplanten Behandlungen begonnen (OP) oder es muss bei absehbar sehr langen Ereignissen die Evakuierung von Patienten (Intensivstation) vorbereitet werden. Ambulanzen stoppen ihren Betrieb. In versorgenden Strukturen wie Labor oder Küche kommt es sofort zu massiven Einschränkungen, was einen normalen Weiterbetrieb ohnehin nicht erlauben würde.

**Homfeldt:** Wobei es natürlich schwierig werden könnte, bei einem Großereignis zu evakuieren. Allein wohin, wäre hier die Frage, wenn auch andere Kliniken betroffen sind. Auch die Mitarbeitenden werden wahrscheinlich nicht in der gewohnten Anzahl am Arbeitsplatz erscheinen.

Weitere Fragen drängen sich auf: Wie steht es um elektive Eingriffe und Untersuchungen? Können Patienten vorzeitig entlassen werden?

**Kühne:** Elektive Maßnahmen sollten abgesagt werden. Patientenentlassungen hängen von der Dauer der Störungen ab. Bei einem absehbar kurzen Ausfall wird es nicht hierzu kommen.

**Homfeldt:** Schauen wir doch mal auf die IT, IT-abhängige Prozesse und Geräte sowie medizinische Großgeräte wie CT oder MRT. Was bedeutet hier ein Stromausfall?

**Kühne:** Die IT-Infrastruktur muss unbedingt vor Störungen oder Ausfällen der Stromversorgung geschützt werden. Fast alle Prozesse in der Krankenversorgung sind von der Verfügbarkeit der IT-Systeme und -anwendungen abhängig. Wenn dem medizinischen Personal die elektronisch bereitgestellten Patientendaten nicht zur Verfügung stehen, Logistikprozesse der Ver- und Entsorgung nicht funktionieren oder eine IT-basierte Telefonanlage ausfällt, ist keine normale Krankenversorgung möglich.

Medizinische Großgeräte spielen zunehmend eine große Rolle bei der Frage zum Umgang mit Stromunterbrechungen. Während früher „nur“ die Diagnostik eingeschränkt war, das vermeidbare Wiederholen von Röntgenstrahlen-Anwendung und Herzkatheter-Untersuchungen bzw. damit verbundene Therapien beachtet werden mussten, kommt heute verstärkt hinzu, dass Angiographie-Anlagen, MRTs und CTs interventionell, also in sogenannten Hybrid-OPs verwendet werden und damit einen zuverlässigen, ununterbrochenen Betrieb während der gesamten Operation gewährleisten müssen.

**Homfeldt:** Selbst, wenn intern die IT noch funktionsfähig ist, werden wohl die gesamten Verbindungen nach extern inklusive Kommunikation gestört sein.

**Kühne:** Ein weiterer Punkt sind mögliche Einschränkungen in der Versorgung mit Materialien und Verbrauchsgegenständen durch externe Lieferanten, wenn zum Beispiel deren Transportlogistik beeinträchtigt ist.

Trotz eines vorgeschriebenen Notfallvorrats von Verbrauchsmaterialien und Medikamenten für 14 Tage sind Versorgungseinschränkungen zu erwarten. Auch die Versorgung mit Lebensmitteln kann betroffen sein.

**Homfeldt:** Letzteres spielt meiner Meinung nach eine sehr große Rolle. Sollte zusätzlich die Wasserversorgung unterbrochen sein, kann der Betrieb des Krankenhauses innerhalb weniger Stunden nicht mehr aufrechterhalten werden.

Was passiert eigentlich, wenn nachts plötzlich das Licht ausgeht in Bereichen, die nicht notstromversorgt sind?

**Kühne:** Solche Bereiche darf es nicht geben. Eine Notbeleuchtung, die mindestens sicherstellt, dass ein Notbetrieb gewährleistet ist beziehungsweise Unfälle vermieden werden, muss vorhanden sein.

Das ergibt sich alleine schon aus den einschlägigen Arbeitsschutzanforderungen.

**Homfeldt:** Um im Ereignisfall einen Notbetrieb sicherstellen zu können, sind eine ganze Reihe technischer und organisatorischer Vorsorgemaßnahmen seitens der Krankenhäuser erforderlich.

**Kühne:** Baulich beziehungsweise technisch sind das erst einmal die Netzersatzaggregate, in der Regel Dieselnotstromanlagen, für einen wesentlichen Teil der Stromverbraucher.



Dieselnetzersatzaggregat.

Diese werden monatlich durch einen Lastlauf getestet und mindestens einmal im Jahr im Rahmen eines geplanten und angekündigten Netzausfalltests für das gesamte Krankenhaus als Stromlieferant eingesetzt.

Zu den Erzeugungsanlagen gehört auch der erforderliche Kraftstoffvorrat. Hier hinkt die Normungslage der Realität leider stark hinterher.

Während nach wie vor durch die DIN VDE 100 Teil 710 nur 24 Stunden Notstromversorgung vorgeschrieben sind, ist bereits seit einigen Jahren bekannt, dass es bei einem flächendeckenden, langanhaltenden Stromausfall bis zu 72 Stunden dauern dürfte, bis eine einigermaßen verlässliche Stromversorgung wiederhergestellt ist.

Auf eine Kraftstoffbelieferung während des Stromausfalls kann man sich bei großflächigen Ereignissen nicht verlassen. Bei einer lokalen Störung mit Auswirkungen auf ein einzelnes Krankenhaus ist eine schnelle Belieferung durch Kraftstofflieferanten oder Katastrophenschutzeinheiten noch denkbar. Doch wenn eine größere Region betroffen ist, ist das unrealistisch.

Die Verfügbarkeit ausreichend vieler technischer Fachleute, welche sich um den sonst ungewohnten Langzeitbetrieb der Netzersatzanlagen kümmern könnten, ist für den Moment der längeren Notversorgung leider auch nicht ohne weiteres gegeben, weil es bisher nicht gefordert war und nicht benötigt wurde. Eine, muss man sagen, bisher glücklicherweise fehlende Praxiserfahrung.

Notstromanlagen funktionieren prinzipiell automatisch und ohne Bedienpersonal. Versorgungseinschränkungen durch nicht trainierbare Langzeiteffekte, beson-

ders an großen, weitläufigen Klinikstandorten mit zahlreichen Gebäuden und dezentralen technischen Anlagen, sind aber durchaus möglich. Hierfür haben Krankenhäuser in der Regel nicht jederzeit ausreichend verfügbares

Fachpersonal und müssen mit ersatzweise ausgewiesenen Hilfskräften so gut wie möglich ergänzen. Unter anderem deshalb ist es empfehlenswert, die technischen Abteilungen in die KAEP-Planungen einzubinden.

**Homfeldt:** Diese organisatorischen Planungen mit allen Beteiligten sind tatsächlich unerlässlich. Diese sollten weit vor einem Ereignis stattgefunden haben. Die Verantwortlichen sind gehalten, mit allen lokalen und regionalen Partnern einen solchen Ereignisfall zu beschreiben und notwendige Vereinbarungen zu treffen. Schwierig ist, ein solches Szenario tatsächlich mit allen Beteiligten zu proben.

**Kühne:** Man kann ein solch komplexes Ausfallszenario in einem Krankenhaus nicht realistisch üben, weil dabei das Patientenwohl gefährdet

wäre.

Das Üben einzelner Teilschritte ist jedoch möglich. So kann beispielsweise die Einbindung externer Aggregate durch Bereitsteller wie das THW trainiert werden. Außerdem kann die Unterstützung externer Hilfskräfte bei der Bewältigung weiterer, sich aus dem Stromausfall ergebender Probleme geprobt werden (Wasserversorgung, Schmutzwasserentsorgung, Brandbekämpfung, Kraftstoffnachlieferung). Allein in der Leipziger Uniklinik gibt es 17 Netzersatzaggregate. Übungsgelegenheiten bieten sich somit reichlich.

**Homfeldt:** Hier bin ich anderer Meinung. Meiner Erfahrung nach kann mit keinerlei Hilfe von Feuerwehr, THW oder Polizei gerechnet werden. Diese Institutionen werden mit vordringlicheren Aufgaben beschäftigt sein. Wir Krankenhäuser sind auf uns selbst gestellt.

**Kühne:** Wichtig ist deshalb auf jeden Fall eine intensive Abstimmung mit den zuständigen Gesundheits-, Ordnungsbehörden und Feuerwehren, gegebenenfalls auch mit der Bundeswehr. Es hilft definitiv, sich bereits vorab zu kennen.

**Homfeldt:** Auch eine Verbindung zu Versorgern wie Wasser-, Strom-, Gas- und Öllieferanten sollte vorab aufgebaut werden. Falls beispielsweise deren Aggregate zur Wasserförderung ausfallen, könnten wir unsere Häuser in wenigen Stunden aus Ermangelung an Frischwasser sowie auch fehlender Entsorgung von Fäkalien schließen.



Doch kommen wir noch einmal zurück auf die Aussage, Krankenhäuser könnten bei einem großflächigen und länger anhaltenden Stromausfall als „Licht- und Wärmeinsel“ für die Bürger herhalten. Eine schwierige Situation.

**Kühne:** In der Tat. Die licht- und wärmesuchenden gesunden Menschen treffen bildlich gesprochen mit den eben erst notfallmäßig entlassenen Patienten an der Tür zusammen. Darauf sind Krankenhäuser nicht eingerichtet.

Selbstverständlich werden die Einrichtungen alles dafür tun, Hilfesuchenden leistbare Hilfe anbieten zu können. Wenn aber schon ohne Stromausfall die personelle und materielle Ausstattung für den Betrieb kaum ausreicht und die räumlichen und technischen Ressourcen ebenfalls eher knapp bemessen sind, ist die Kombination aus eigener Krisenbeherrschung und Unterstützung der Bevölkerung wenig realistisch.

elementare Dinge wie Wärme, Trinken, Speisen und Informationen fordert. Hierauf sollte man sich vorbereiten.

**Kühne:** Um dafür eine Lösung zu schaffen, ist es notwendig, sehr schnell dafür zu sorgen, dass durch die Kommunen „Katastrophenschutz-Leuchttürme“ geschaffen werden, denn der nächste Winter kommt unaufhaltsam auf uns zu. Ein Ansturm auf Krankenhäuser wird vermieden, wenn diese Anlaufstellen für Menschen existieren, wo deren Bedürfnisse nach Informationen, Kommunikation und elementaren Versorgungsleistungen in der Krise gestillt werden können.

Das muss natürlich alles von irgendwem bezahlt werden, das ist mir bewusst. Doch hier gilt für mich der Ausspruch: „Man bekommt, was man bezahlt.“ Das muss die Gesellschaft verstehen und sich entscheiden, was ihr wichtig ist. Letztlich sollte die Politik die richtigen Angebote unterbreiten und den Menschen zumindest die Chance geben, die dann beste Idee zu wählen und die eigene Vorsorge damit zu verbessern.

**Homfeldt:** Bezahlen ist das eine und sicherlich auch von hoher Bedeutung. Letztlich ist aber auch Personal notwendig, um den Katastrophenschutz voranzubringen und die vorbereitenden Maßnahmen verzahnt koordinieren zu können.

**Kühne:** Es ist sehr zu begrüßen, dass der Versorgungssicherheit und -qualität in der Krankenversorgung nun endlich auch der Stellenwert eingeräumt wird, den sie verdient. Nur so kann eine ausreichende Patientenversorgung auch in Krisenlagen aufrecht erhalten werden.

Weitergehende Informationen bieten folgende Publikationen des BBK, erhältlich über [www.bbk.bund.de](http://www.bbk.bund.de)



Klinik bei Nacht.  
(Fotos: Stefan Straube / UKL, Jan Homfeldt, imland gGmbH)

**Homfeldt:** Die Aufklärung der Bevölkerung sollte hier im absoluten Fokus stehen. Je besser die Bevölkerung vorbereitet ist und sich selbst versorgen kann, umso weniger Menschen werden im Krankenhaus Hilfe suchen.

Zurzeit wäre es sicherlich so, dass eine sehr hohe Anzahl von Hilfesuchenden am ersten oder zweiten Tag des Stromausfalls vor den Türen der Krankenhäuser steht und

- Handbuch Krankenhausalarm- und -einsatzplanung
- Krisenversorgung im Krankenhaus: Gesundheitsversorgung trotz Gasmangel und Stromausfall
- Notstromversorgung in Unternehmen und Behörden
- Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen

Dipl.-Ing. Jens Kühne ist Abteilungsleiter Technik im *Universitätsklinikum Leipzig AöR*.

Dipl.-Ing. Architekt Jan Homfeldt ist beschäftigt bei *imland gGmbH*.