

# Technologie vs. Energiemangel

Medizingeräte verbrauchen oft sehr viel Strom. Ein **intelligentes Energiemessgerät** birgt Potenzial für Kostensenkungen.

FABIAN REZZONICO

Die wachsende Zahl an hochkomplexen Medizingeräten lässt nicht nur die Beschaffungsbudgets der Spitäler ansteigen. Auch die Kosten für den Unterhalt und den Betrieb der zu meist sehr teuren Geräte werden zum Problem. Hinzu kommen logistische Herausforderungen. Viele Geräte könnten effizienter eingesetzt und Wartungszyklen optimiert werden.

Des Pudels Kern beim Geräteparkmanagement liegt in der Überwachung der Betriebszustände (An, Aus, Standby, Aktiv) der Medizingeräte. Heute bestehende Systeme müssen zwischen der Stromzufuhr in Serie geschaltet werden.

## Informationen zum Stromverbrauch

Mit einem Projekt bei einem grossen Schweizer Universitätsspital konnte nun nach mehrjähriger Entwicklungszusammenarbeit eine Lösung für ein kostenbewusstes und gleichzeitig nachhaltiges Geräteparkmanagement gefunden wer-

den. Dabei handelt es sich um ein in der Schweiz entwickeltes intelligentes Energiemessgerät inklusive eines dazugehörigen Datenauswertungsservices aus einer hochsicheren Schweizer Cloud.

Das System stellt sicher, dass immer dieselbe Messeinheit mit dem gleichen medizinischen Gerät verknüpft ist. Dazu wird ein Sensor zwischen Stromsteckdose und Stromstecker des Medizingeräts eingesetzt. Er übermittelt die Informationen zum Stromverbrauch des Gerätes an eine Datenbank. Die Übertragung der Daten geschieht verschlüsselt via eine identifizierte Drahtlosinternetverbindung und nach den neuesten Sicherheitsstandards.

## Grosses Optimierungspotenzial

Die so ermittelten Daten können gesondert oder innerhalb der bestehenden Infrastruktur des Spitals zur Verfügung gestellt werden. Der Datenservice speichert die gemessenen Informationen und leitet daraus die Betriebszustände der Geräte ab. Die beim Spital für das Management der Medizingeräte zuständige Person erhält die komplexen Verbrauchsinformationen übersichtlich visualisiert auf einem Dashboard, kann sie zur weiteren Verarbeitung exportieren und bestehende Assetmanagementsysteme einbinden. Bei dem erwähnten Universitäts-

spital wurden nach dem erfolgten Machbarkeitsnachweis in einem ersten Schritt die Ultraschallgeräte eingebunden.

## Ökologisch gut

Heute werden rund 40 Prozent der Ultraschallgeräte für Einsätze in Notfallsituationen oder für interventionelle Prozessunterstützungen verwendet. Ihr Einsatz ist somit nicht optimierbar. Bei den restlichen 60 Prozent sind die Einsätze

## Mit dem Service lässt sich auch eine Reduktion des Energieverbrauchs erwirken.

zeitlich planbar. Es wäre eine Optimierung möglich, allerdings fehlt aber bisher eine Auslastungskontrolle. Deshalb setzt hier die neue Lösung den Hebel an. Bei dem Unispital sollen die mit Sensoren im Stromkabel der Geräte gemessenen Verbrauchsdaten während der nächsten drei Jahre gesammelt und mit einem Algorithmus ausgewertet werden. Ziel dieser Evaluation ist die Schaffung einer Grundlage zur Bestimmung der Wartungsintervalle und der Höhe der Kosten, welche für die Beschaffungs- oder Wiederbeschaffungsanträge der einzelnen Ultraschallgeräte benötigt werden.

Über die Senkung der Beschaffungs- und Wartungskosten hinaus lässt sich mit dem Service auch eine Reduktion des Energieverbrauchs herbeiführen. So können Spitäler gerade bei Geräten mit hohem Stromverbrauch ihre Energiekosten positiv beeinflussen und ihren ökologischen Fussabdruck verkleinern. Intelligente Technologien zahlen sich aber nicht nur in Sachen Schonung des Energiebudgets und der Umwelt aus. In Zeiten drohender Energieknappheit gewinnt der ressourcenschonende Einsatz der Geräte aber erst recht an Bedeutung.

Mit dem vorliegenden Projekt ist es bei dem Universitätsspital erstmals gelungen, ein hersteller- und vernetzungs-unabhängiges Gerät zur Erfassung der Betriebszustände von Medizingeräten zu bauen. Die für das Gerätemanagement beim Spital verantwortlichen Stellen gehen davon aus, auch bei anderen Medizingerätekategorien Kosten für die Beschaffung und Wartung, personelle Ressourcen und den Energieverbrauch zu reduzieren. Mit dem Ansatz dürften aber in einer ganzen Reihe anderer Branchen Verbesserungen beim Gerätemanagement und Energieverbrauch erzielt werden können.

Fabian Rezzonico, Chief Innovation Officer, Intersys, Zuchwil SO.

# Diese Fehler bitte nicht nachmachen!

Es gibt Schnitzer, die Teams bei der **Entwicklung von Software** nach Möglichkeit nicht wiederholen sollten.

NADINE RIEDERER

Klar: Auch Softwareentwickler machen Fehler. Manche davon sind sogar besonders weit verbreitet. Um eine weitere Ausbreitung zu verhindern, hier einige ausserordentlich beliebte Fallen in Entwicklungsprojekten:

- Weil sie einfach nett sind und der Product Owner oder die Fachabteilung es sich so sehr wünschen, nehmen Entwicklerinnen und Entwickler kurz vor Ende des Sprints noch einmal eine neue Anforderung auf. Das ist keine gute Idee, denn am Ende verursacht dann genau deren Umsetzung einen Fehler. Besonders häufig passiert das bei kleinen Anforderungen, die unproblematisch erscheinen und deshalb nicht ernst genommen werden.

- Ebenfalls ein beliebter Last-Minute-Fehler: kurz vor Ende des Entwicklungsprojekts noch eine Komponente austauschen. Bei einem Framework, das wir verwenden, ist ein Bug aufgetaucht? Dann nehmen wir eben eine neuere Version davon. Da stellt sich dann aber später leider heraus, dass diese Version fünf andere Bugs hat.

- «Ich hab da mal schnell was angepasst, weil es nicht schön war.» Klingt nach lobenswerter Eigeninitiative, geht aber allzu oft nach hinten los. Bei solchen Aktionen schreiben Entwicklerinnen und Entwickler nämlich meist keine Testfälle und kontrollieren auch nicht, welche Auswirkungen ihre Anpassungen auf den Rest der Software haben.

- Das Entwicklungsprojekt hat zeitlichen Verzug? Dann wechseln wir einfach vom konservativen zum agilen Vorgehen, Agilität ist ja schliesslich ein Garant für schnelle Entwicklung. Stimmt nur leider nicht. Agil entwickeln heisst, die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer besser zu erfüllen, weil man flexibler ist. Agilität sorgt dafür, dass man das Ziel genauer trifft, nicht schneller.

- Ein weiterer häufiger Versuch, zeitlichen Rückstand aufzuholen, ist das Aufstocken des Teams. Das kann sogar klappen, wenn man das Team von zehn auf elf Mitarbeitende erhöht. Aber fünf neue Mitarbeitende sind zu viel des Guten. Sie müssen alle eingearbeitet werden, und der Kommunikationsaufwand im Team erhöht sich deutlich. Ausserdem brauchen manche Prozesse einfach eine bestimmte Zeit – ganz egal, wie viele Personen daran arbeiten.

- Vermeintliche Zeitersparnis zum Dritten: Um schneller zu sein, setzt das Team beim Testen der Software verstärkt auf Testautomatisierung. Hier verhält es sich aber ähnlich wie bei der Agilität. Durch automatisierte Tests wird der Code besser, aber er ist nicht schneller fertig. Da die Teams zusätzlich zum Code die Testfälle entwickeln müssen, kommen sie in der Summe auch nicht schneller voran.

Nadine Riederer, CEO, Avison, Oberhaching bei München.



**Kooperative Sensoren:** Mittels der proprietären Trockenelektrode-Technologie werden Vitaldaten wie EKG und Atmungsfrequenz mit hoher Signalqualität gemessen.

# Schneller als die Rechtsetzung

Die **dezentrale autonome Organisation (DAO)** hat das Potenzial zu einer neuen Unternehmensform.

NILS OTTER

Die vielleicht wichtigste Management-Innovation der Kryptowelt sind Decentralised Autonomous Organisations (DAO), auf Deutsch «dezentrale, autonome Organisationen». Dabei handelt es sich um horizontal strukturierte Organi-

sationen oder Unternehmen, die ohne eine Zentrale und ohne eine hierarchische Führung auskommen.

DAO können als moderne Form einer blockchainbasierten Online-Community definiert werden, die eine gemeinsame Zielsetzung verfolgt, sich ein Gemeinschaftskonto (Treasury) teilt und Entscheidungen gemeinsam trifft. Das Kennzeichen einer DAO ist, dass Entscheidungen immer bottom-up über sogenannte Vorschläge (Proposals) getroffen werden, über die innerhalb der Gruppe der Mitglieder abgestimmt wird (Voting).

Das Management Board wird bei einer DAO durch einen Small Contract ersetzt, in dem die Regeln der Organisation festgelegt sind. Das ermöglicht viel schnellere Entscheidungen und führt zu geringeren Managementkosten. Zudem hat es einen besonderen Vorteil, den die Blockchain bietet: Alles ist vollständig transparent. Alle Regeln, die im Smart Contract stehen, sind Open Source – und damit von jeder Person einsehbar. Das gilt auch für sämtliche Transaktionen, die eine DAO auf der Blockchain tätigt. Die Mitgliedschaft in einer DAO erfolgt häufig über eine festgelegte Token-Verteilung

an die Mitglieder (Airdrops, Rewards) oder einfach durch den Kauf und Besitz des entsprechenden Tokens. DAO stellen damit eine Verbindung von sozialer Interaktion zwischen den Token-Besitzern und -Besitzern und einer algorithmischen Entscheidungsumsetzung via Smart Contract dar.

Die Einsatzmöglichkeiten von DAO sind sehr vielfältig, denn die Blockchain ermöglicht neue Formen der Organisation und Zusammenarbeit. So sind sie als Venture-Capital-Unternehmen vorstellbar, die sich im Gemeinschaftsbesitz der Mitglieder befinden. Oder als dezentrali-

sierte (soziale) Medienplattform, die sich nicht im Besitz eines Unternehmens befindet und die User an der Datennutzung und Wertschöpfung der erstellten Inhalte beteiligt. Auch Spendenorganisationen könnten als DAO organisiert sein und den Spenderinnen und Spendern Stimmrechte für die Mittelvergabe zuweisen. Darüber hinaus würden sich DAO auch für Freiberufler anbieten, die sich in einer DAO zusammenschliessen und so ihre Ressourcen poolen könnten, vergleichbar wie bei einer Genossenschaft.

Zentraler Vorteil einer DAO ist, dass die Mitglieder viel weniger auf Vertrauen