



Inhaltsverzeichnis

Integration neuer Technologien in Krankenhäusern

- Sollte das Gesundheitswesen zu den Erstanwendern von Wi-Fi 6 gehören?
- Anwendungsszenarien für Bluetooth Low Energy – lohnt es sich?
- Künstliche Intelligenz und Automatisierung

Strategien zur Bewältigung dringender WLAN-Probleme

- Die große Gerätevielfalt im Gesundheitswesen
- Sicherung sensibler Umgebungen

Fazit: Ein drahtloses Netzwerk für ein smartes Krankenhaus

- Die drei wichtigsten Aspekte bei der Verbesserung der Krankenhauserfahrung
- Ein autonomes Netzwerk

Das drahtlose Krankenhaus: Hervorragende Bedingungen für Krankenhauspersonal, Patienten und Besucher

Fakten, Trends und Prognosen

Innovative Technologien verändern die Geschäftsabläufe in allen Branchen, auch im Gesundheitswesen. Die Informationstechnik spielt eine rasant wachsende Rolle im Gesundheitswesen, von WLAN-Zugang auf der Station für Patienten und Besucher, bis hin zu Patientenüberwachungssystemen, die Ärzten und Pflegepersonal kritische Informationen an die Hand geben. Inzwischen ist es in vielen Einrichtungen des Gesundheitswesens ganz normal, dass Besuchergeräte aus dem Verbrauchersegment, Unterhaltungssysteme für Patienten und ein immer breiteres Spektrum an IoT-Geräten und Technologie für smarte Gebäude mit ein und demselben Netzwerk verbunden sind. Deshalb müssen die Netzwerkinfrastrukturen in Krankenhäusern unbedingt die neuesten Technologien unterstützen, die von Mitarbeitern, Patienten und Besuchern genutzt werden.

All diese innovativen Technologien und ihre diversen Features haben letztendlich denselben, aber mitunter vergessenen Zweck: das Wohlbefinden von Menschen. Viele der innovativen Technologien im Gesundheitswesen sollen die Patientenerfahrung verbessern. Sie werden jedoch oft von Menschen entworfen, umgesetzt und bereitgestellt, die weder direkten Kontakt zu dem Klinikpersonal haben, die diese Technologien einsetzen, noch zu den Patienten, die damit behandelt werden.

Die typische IT-Abteilung in einem Krankenhaus ist ein gutes Beispiel hierfür: Sie befindet sich oft in einem Bürogebäude oder in Kellerräumen, wo es keine Gelegenheit für Kontakte und Anteilnahme an alltäglichen Krankenhausabläufen gibt. Ein zuverlässiges drahtloses Netzwerk ist die Basis für den erfolgreichen Betrieb eines modernen, digitalen Krankenhauses. Doch die IT-Profis, die dieses Netzwerk betreiben, brauchen selbst bessere Kontakte zu den Ärzten, den verschiedenen Abteilungen und den Mitarbeitern, die sie unterstützen.

„Als IT-Profis im Gesundheitswesen müssen wir den Kontakt zum klinischen Fachpersonal suchen. Wir müssen in die verschiedenen Abteilungen gehen und uns den Routinebetrieb dort mit eigenen Augen ansehen. Wir können sehr viel lernen, indem wir einfach nur beobachten, wie dort gearbeitet wird.“

Devin Akin,
Director of Sales Enablement,

Bei der Analyse von Fakten, Trends und Prognosen im Gesundheitswesen geht es letztendlich immer um die Nutzererfahrung der Mediziner, Patienten und Besucher, die die drahtlose Infrastruktur nutzen. Das bedeutet, dass Einrichtungen des Gesundheitswesens nicht nur autonome Netzwerke, sondern auch einen umfassenden Ansatz für das Netzwerkmanagement benötigen, dessen Ziel es ist, den Nutzern eine hervorragende Anwendungserfahrung zu bieten.

Integration neuer Technologien in Krankenhäusern

Das Gesundheitswesen ist dafür bekannt, dass neue Technologien dort später eingesetzt werden als in anderen Branchen – in der Regel erst, wenn sie ausgereift sind oder sich zumindest anderswo bewährt haben. Da dort oft das Leben oder das zukünftige Wohlbefinden der Patienten auf dem Spiel stehen, sollte es auch nicht anders sein.

Dennoch halten derzeit mehrere Technologien in Einrichtungen des Gesundheitswesens Einzug, die einen Bezug zu drahtlosen Netzwerken haben: Wi-Fi 6, Bluetooth Low Energy (BLE) und künstliche Intelligenz sind derzeit in aller Munde. Jede Technologie kann mit eigenen Vorteilen, Anwendungsszenarien und Praxisbeispielen aufwarten.

Im Folgenden sehen wir uns jede dieser Technologien genauer an, einschließlich ihrer Auswirkungen, Risiken und technischen Machbarkeit.

Sollte das Gesundheitswesen zu den Erstanwendern von Wi-Fi 6 gehören?

Die Technologie:

Es steht außer Frage, dass Wi-Fi 6 effizienter und daher potenziell leistungsstärker ist als Wi-Fi 5. Wi-Fi 6 (auch 802.11ax) zeichnet sich durch eine grundlegende Neuheit auf den unteren Ebenen drahtloser Kommunikationsverbindungen aus. Bislang wurden Signale und digitale Daten mithilfe des sogenannten „Orthogonal Frequency Division Multiplexing“ (OFDM) übertragen und beim Übergang zu neuen WLAN-Technologien spielte die Abwärtskompatibilität eine größere Rolle als die Aufwärtskompatibilität. Die neue Technologie, „Orthogonal Frequency Division Multiple Access“ (OFDMA), basiert auf 802.11ax und erfordert eine ganz andere Art der Signalübertragung.

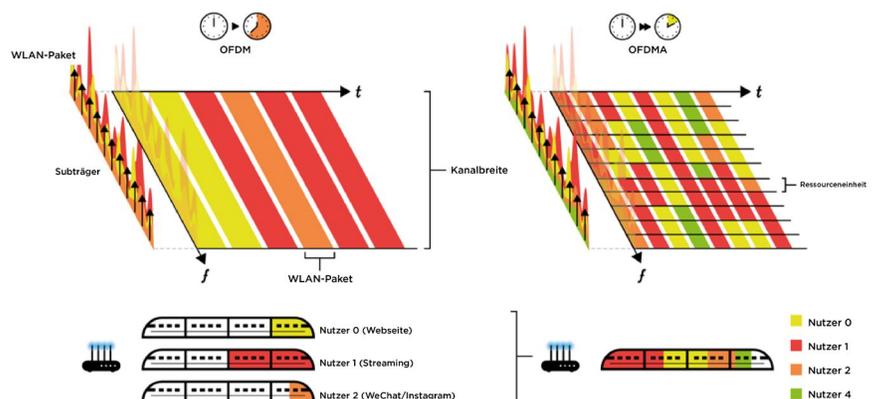


Abbildung 1 – 802.11ac vs. 802.11ax

„Ich würde empfehlen, dass Sie sich über mehrere Monate mit den Feinheiten von Wi-Fi 6 vertraut machen. Ältere Geräte können diese neuen Features nicht nutzen und werden Schutzmechanismen aktivieren. Das kann die Leistung beeinträchtigen. Und da der Einsatz neuer Geräte im Gesundheitswesen erfahrungsgemäß nur sehr langsam vor sich geht, werden wir möglicherweise erst in fünf Jahren echte Vorteile sehen. Bei früheren großen WLAN-Innovationen hat das ähnlich lange gedauert.“

Shawn Jackman, Founder and CEO, Clinical Mobility

Im Grunde soll mit Wi-Fi 6 die Effizienz – und damit die Leistung – gesteigert werden, sowohl für das System als Ganzes als auch für jeden einzelnen Nutzer. Wi-Fi 6 wird die Kapazität und die Netzwerkabdeckung steigern, die Netzwerküberlastung mindern und damit insgesamt für eine bessere Nutzererfahrung sorgen (WiFi Alliance).¹

Die wichtigsten Features:

- OFDMA (Uplink und Downlink)
- Neue Modulation (QAM 1024)
- Größere QoS-Effizienz (Multi-TID A-MPDU)
- Target Wake Time (TWT)
- BSS Coloring
- MU-MIMO (Uplink und Downlink)
- Dual-Band-Abwärtskompatibilität

Nutzung:

Wie verbessert Wi-Fi 6 die Nutzererfahrung drahtloser Netzwerke in Einrichtungen des Gesundheitswesens? Wi-Fi 6 berücksichtigt die gesamte Netzwerkumgebung und wurde insbesondere für Anwendungsszenarien entwickelt, in denen zahlreiche Geräte in derselben Umgebung genutzt werden (WiFi Alliance)¹. Netzwerküberlastung, großes Verkehrsaufkommen, Interferenz und dynamische Umgebungen gehören in Krankenhausnetzwerken zum Alltag. Das Geschehen in einem Netzwerk mit zahlreichen mobilen Nutzern und Geräten ist von Haus aus schwer vorhersehbar. Netzwerkbelastung und verfügbare Bandbreite in verschiedenen Netzwerkbereichen schwanken sowohl im Tagesverlauf als auch von Tag zu Tag, da die Nutzer und die Geräte immer wieder den Standort wechseln. In Krankenhäusern kommt erschwerend hinzu, dass die verschiedenen Ökosysteme im selben Gebäude möglicherweise verschiedene WLAN-Designs erfordern. Ein Krankenhaus sollte daher als aktives Gebäude betrachtet werden, in dem jeder Nutzer mehrere drahtlose Geräte (und Gerätearten) nutzt, die einander und andere Technologien stören und von diesen gestört werden.

Durch die Vielfalt der drahtlosen Geräte entsteht eine dynamische Umgebung, die durch ständige Konkurrenz um die verfügbaren Infrastrukturressourcen geprägt ist. Die oben erwähnten Features von Wi-Fi 6 ermöglichen die effizientere Nutzung dieser Ressourcen. Die Übertragungsrate für einzelne Geräte kann natürlich von Zeit zu Zeit absinken, doch aufgrund der größeren Effizienz des Protokolls ist der Durchsatz für das System als Ganzes und auch pro Nutzer insgesamt größer. Das führt zu einer besseren Nutzererfahrung. Darüber hinaus unterstützt Wi-Fi 6 auch die zeitlich geplante Zuweisung von Ressourcen an medizintechnische Geräte mit geringem Stromverbrauch. Mit OFDMA können bis zu neun Geräte gleichzeitig einen 20-MHz-Kanal nutzen, statt sich wie mit den Vorgängertechnologien abwechseln zu müssen. Das verbessert die Leistung und reduziert die Netzwerküberlastung.

Mit Wi-Fi-Technologien vor Wi-Fi 6 musste beispielsweise jedes Gerät, das Daten übertragen wollte, die einzelnen Übertragungen selbst einleiten. Das war der Effizienz natürlich abträglich. Mit OFDMA wird jeder verfügbare Kanal in mehrere sogenannte Ressourceneinheiten (Resource Units, RUs) eingeteilt. Diese können dann verschiedenen Geräten zugewiesen und zur gleichzeitigen Datenübertragung genutzt werden.

„Der Einsatz neuer Geräte nimmt immer etwas Zeit in Anspruch. Zuerst sehen wir sie im Verbrauchersegment. Und natürlich gibt es immer diese Marketing-Botschaft, dass es das beste und schnellste Gerät aller Zeiten ist. Wenn Sie für ein großes Unternehmen verantwortlich sind, müssen Sie jedoch auch die bereits vorhandene Technologie und deren Amortisationsdauer und Lebenszyklen berücksichtigen. Deshalb kann es sich lohnen, Geräte mit Features zu kaufen, die Sie vielleicht nicht sofort aktivieren.“

Doug McDonald, Senior Manager of Infrastructure bei Henry Ford Health System

Durchführbarkeit und potenzielle Herausforderungen:

Aus dem Blickwinkel der Zugangspunkte steigert Wi-Fi 6 die Kontrolle und die Effizienz erheblich und je mehr Geräte 802.11ax unterstützen, desto größer ist der Effizienz- und Performancegewinn. Deshalb ist das zeitnahe Upgrade möglichst vieler Geräte zu 802.11ax der wichtigste Faktor für den erfolgreichen Übergang zu Wi-Fi 6. Falls Sie Bedenken bezüglich der Stabilität dieser noch relativ jungen Technologie haben, können Sie einzelne Features deaktivieren. Damit sorgen Sie gleichzeitig für größtmögliche Kompatibilität. Ebenfalls empfehlenswert ist, nur von der WiFi Alliance für 802.11ax zertifizierte Geräte zu kaufen. Denken Sie daran, dass Gerätehersteller nicht alle Technologiekomponenten im Access Point selbst herstellen. Die Wi-Fi-Chipsätze kommen beispielsweise meist von anderen Herstellern – und die verfügbaren 802.11ax-Features hängen vom Chipsatz ab. Da die Anzahl der Chipsatzhersteller begrenzt ist, beziehen alle Geräte- und Netzwerkanbieter ihre Chipsätze von den gleichen Herstellern. Im Gesundheitswesen ist bei der Nutzung neuer Technologien generell Vorsicht geboten. Deshalb ist es empfehlenswert, entweder noch zu warten, bis Wi-Fi 6 etwas ausgereifter ist, oder einzelne Features von 802.11ax zu deaktivieren, bis ihre Zuverlässigkeit umfassend getestet werden kann.

Dasselbe gilt natürlich für alle neuen Technologien, auch in anderen Branchen. Als absolutes Minimum sollten sie zuerst in einer Testumgebung implementiert und strikten, auf Ihre Anwendungsszenarien abgestimmten Tests unterzogen werden. Zudem empfiehlt es sich, die ersten Einsatzbereiche so auszuwählen, dass die Auswirkungen eventueller Probleme möglichst gering und begrenzt sind.

Anwendungsszenarien für Bluetooth Low Energy – lohnt es sich?

Die Technologie:

Bluetooth Low Energy (BLE) ist eine stromsparende Variante der aus dem Verbraucherbereich bekannten Technologie Bluetooth, die zudem eine effiziente Ortung und andere auf geografischer Nähe basierende Funktionen bietet, die es in konventionellem Bluetooth nicht gibt.

Nutzung:

Auf geografischer Nähe basierende Features sind im Gesundheitswesen – und insbesondere in Krankenhäusern – sehr nützlich, beispielsweise zur Navigation oder zur Ortung von Geräten.

Wer mit einem Smartphone in einem größeren Krankenhaus unterwegs ist, weiß vermutlich ein BLE-Navigationssystem zu schätzen. Die IT-Mitarbeiter bringen dazu vorab batteriebetriebene kleine BLE-Sender (sogenannte Beacons) an Wänden, Decken oder ähnlichen Strukturen an. Zusätzliche Beacons können in Access Points enthalten sein. Diese werden dann von einer Smartphone-App als Navigationspunkte genutzt, um den Nutzer an sein Ziel zu leiten. Außerdem können BLE-Beacons auch in mobilen Geräten implementiert und von der Infrastruktur genutzt werden, um den Standort des Nutzers zu ermitteln.

„Wir haben ausgerechnet, wie viele Beacons wir für die BLE-Abdeckung unseres ganzen, fünf Millionen Quadratmeter großen Krankenhausgeländes benötigen würden. Das Ergebnis: 275.000. Wie viele Techniker müssten wir einstellen, die den ganzen Tag nur Batterien wechseln?“

Shawn Jackman, Gründer und CEO von Clinical Mobility

Ein weiterer Anwendungsbereich von BLE im Gesundheitswesen ist die Ortung von Ressourcen. Der reibungslose Routinebetrieb eines Krankenhauses hängt davon ab, dass zahlreiche medizintechnische Geräte auf jeder Etage zum richtigen Zeitpunkt an der richtigen Stelle sind. Darüber hinaus müssen die Mitarbeiter die richtige Ausrüstung zur Hand haben, wenn der Zustand eines Patient sich akut verschlechtert. Wenn das benötigte Gerät dann nicht am richtigen Ort ist, kann ein kleines Problem schnell eskalieren. Zudem verursacht das Ersetzen verloren gegangener Ressourcen unnötige Kosten. Die Kosten und die Verwaltung der Ausrüstung stellen eine kontinuierliche Belastung dar (Kontakt.io)². In einigen Einrichtungen des Gesundheitswesens werden die Ressourcen noch manuell verwaltet. Diese Methode ist zwar kostengünstig, aber nicht besonders robust – insbesondere, wenn die Mitarbeiter vergessen, die entsprechenden Unterlagen zu aktualisieren. Die resultierende Suche nach den Geräten führt zu längeren Wartezeiten für die Patienten, verschwendeter Zeit für die Mitarbeiter und langfristig möglicherweise auch dazu, dass mehr Geräte angeschafft werden (und entsprechend mehr Geld ausgegeben wird) als eigentlich nötig wäre. Eine Alternative ist die Ressourcenortung mit BLE. Statt den aktuellen Standort bei jeder Verlagerung manuell aufzuzeichnen, erhält jedes Gerät ein BLE-Tag und kann von befugten Mitarbeitern überall auf dem Gelände in Echtzeit geortet werden.

Inzwischen ist der digitale Customer Journey auch im Gesundheitswesen zum Thema geworden. 80 % der Patienten gehen sofort nach einer Diagnose online, um sich über ihre Krankheit zu informieren (Proximity Studio).³ Und da Patienten und Besucher im Krankenhaus denselben Zugang zu Informationen erwarten, den sie als Verbraucher aus dem Alltag gewohnt sind, bietet sich hier eine Chance, über BLE-Beacons und auf geografische Nähe basierte Services wertvolle Informationen bereitzustellen, die sie von ihren Smartphones aus abrufen können. Das können beispielsweise für den jeweiligen Standort relevante oder personalisierte Benachrichtigungen oder Online-Komponenten koordinierter Online- und Offline-Kampagnen sein. Navigationshilfen für Besucher, die von einem Smartphone oder ähnlichen Gerät aus genutzt werden können, tragen ebenfalls zu einem positiven Customer Journey bei. Wenn ein Krankenhaus BLE-Beacons installiert hat und eine entsprechende App anbietet, kann diese App Besuchern nicht nur helfen, sich im Krankenhaus zu orientieren, sondern sie auch begrüßen, automatisch als Besucher registrieren und ähnliche Aufgaben übernehmen.

Durchführbarkeit und potenzielle Herausforderungen:

BLE-basierte, standortabhängige Services erfordern einen erheblichen finanziellen und Planungsaufwand. Die Flexibilität, Durchführbarkeit und Kosteneffizienz kann jedoch von Anwendungsfall zu Anwendungsfall variieren und sollte daher für jede Umgebung individuell bewertet werden. Die erste Frage, die die Entscheidungsträger sich dabei stellen sollten, ist: „Wozu brauchen wir das?“ BLE kann nützlich sein, sollte aber erst nach gründlicher Evaluierung und mit Bedacht in den Routinebetrieb integriert werden. Achten Sie bei der Auswahl insbesondere darauf, dass die neue Plattform sich mit vertretbarem Aufwand verwalten lässt. Genau wie Wi-Fi 6 sollte BLE zuerst in einer Testumgebung installiert und dort vor dem Pilotprojekt ausgiebig getestet werden.

„Dies ist der Anfang einer Technologie, die uns einen deutlich besseren Überblick über das Geschehen in unseren Umgebungen verschaffen wird.“

Doug McDonald, the Senior Manager of Infrastructure bei Henry Ford Health System

„Ich habe in Umgebungen gearbeitet, wo viele Netzwerktechniker in einem neuen Krankenhaus herumgerannt sind, um auf über 150 Switches immer und immer wieder dieselben Aufgaben zu erledigen. Dabei unterliefen ihnen natürlich hin und wieder Fehler. Wie können wir diese monotonen Routineaufgaben automatisieren, um die Effizienz zu steigern und Bedienfehler zu vermeiden?“

Doug Senior Manager of Infrastructure bei Henry Ford Health Systems

BLE hat das Stadium des Hype-Zyklus erreicht, in dem sich eine ernsthafte Erwägung lohnt, aber noch Vorsicht geboten ist. Hier lohnt sich ein Vergleich mit der WLAN-Entwicklung der letzten fünf Jahre. BLE ist zwar eine völlig andere Technologie, doch eine ähnliche Entwicklung in den nächsten Jahren ist vorstellbar und könnte zu noch besseren Einsatzmöglichkeiten führen. BLE ist nicht für jede standortbasierte Anwendung geeignet, empfiehlt sich aber für kleine und mittlere Umgebungen, in denen die Anzahl der erforderlichen Beacons überschaubar ist.

Wenn Sie ein 100.000 Quadratmeter großes Gebäude mit Tausenden von Beacons ausstatten, müssen alle zwei bis vier Jahre Tausende von Batterien ausgewechselt werden. Stattdessen könnten Sie natürlich Plug-in-Geräte verwenden, doch dieser Ansatz führt meist zu einer weniger genauen Ortung, weil die Beacons nicht exakt genug positioniert sind.

In größeren BLE-Umgebungen für die Navigation und Ortung ist die Administration oft die nächste Herausforderung. Um eine Umgebung dieser Größenordnung zuverlässig und mit vertretbarem Aufwand zu verwalten, den Zustand aller Geräte und Konfigurationsänderungen im Auge zu behalten, ist ein Managed Enterprise System unverzichtbar. Die beste Strategie für die Entscheidungsfindung ist derzeit, sich die Technologie heute und in fünf Jahren vorzustellen. Wie wichtig ist sie für Ihre Einrichtung? Welche kritischen Services werden dadurch möglich? Wie kosteneffizient ist die Technologie heute und wie kosteneffizient wird sie in fünf Jahren sein? Glauben Sie, dass es bis dahin weitere Anwendungsbereiche für BLE-Technologie geben wird, die für Ihre Einrichtung interessant sein könnten?

Künstliche Intelligenz und Automatisierung

Die Technologie:

Die meisten Technologie-Profis können sich die Auswirkungen von künstlicher Intelligenz (KI) und Automatisierung recht gut vorstellen. KI ist ein Anwendungsbereich der Informatik, dessen Ziel es ist, intelligente Maschinen zu entwickeln, die so funktionieren und reagieren wie Menschen. Computer mit künstlicher Intelligenz können in den folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Problemlösung
- Planung
- Maschinelles Lernen
- Spracherkennung (Techopedia)⁵

Was bedeutet das im Kontext drahtloser Netzwerke? Maschinelles Lernen könnte einen erheblichen Einfluss auf die Netzwerke der Zukunft haben. Voraussetzung ist allerdings, dass diese Netzwerke von KI gesteuert werden. Derzeit werden in drahtlosen Netzwerken beispielsweise große Mengen an Daten erfasst und verarbeitet. Die dazu genutzten Prozesse sind jedoch oft ineffizient und werden nicht protokolliert. Mit KI könnte sich das ändern. Wenn drahtlose Netzwerke von Computern verwaltet und betrieben würden, könnten sie viel mehr Daten verarbeiten. Neuronale Netzwerke und bessere IoT-Konnektivität sind nur zwei Beispiele für das Zusammenspiel von KI und drahtlosen Netzwerken (DZone).⁶

„Wenn es um KI und maschinelles Lernen im Gesundheitswesen geht, sollten wir kleine Schritte machen. Die Automatisierung ist der erste Aspekt, der berücksichtigt werden sollte und auch der erste Schritt. Wenn es Aufgaben gibt, die derzeit manuell erledigt werden, immer wieder anfallen, fehleranfällig sind und automatisiert werden können, dann sollten diese Aufgaben automatisiert werden – besonders, wenn Bedienfehler schwere Konsequenzen haben könnten.“

Devin Akin, Director of Sales Enablement bei Extreme Networks

Im Moment ist das jedoch noch Zukunftsmusik. KI in drahtlosen Netzwerken ist zweifellos vielversprechend, befindet sich aber noch in der Entwicklungsphase. Wir empfehlen, dass Sie sich über mögliche Anwendungsbereiche in Ihrer Einrichtung informieren, dabei aber daran denken, wie wichtig die richtige zeitliche Planung beim Einsatz neuer Technologien im Gesundheitswesen ist.

Nutzung:

Derzeit sind die bereits praxistauglichen Anwendungsbereiche für KI im Gesundheitswesen im breiteren medizinischen Bereich angesiedelt und nicht speziell im Netzwerkmanagement.

Einige Beispiele:

- Aus- und Weiterbildung
- Forschung
- Palliativmedizin
- Behandlung
- Entscheidungsfindung
- Diagnose
- Früherkennung
- Gesundheitsvorsorge (PWC)⁵

Servermanagement und Controller haben die Transparenz von Netzwerkumgebungen verbessert. Dadurch eröffnen sich mehr Möglichkeiten für die innovative Nutzung der Daten im Netzwerk – vorausgesetzt, dass es sich um Transparenz in Echtzeit handelt.

Bislang fällt der größte Teil der Netzwerkkosten nach der Implementierung für den Betrieb und die Wartung an. Künstliche Intelligenz hält in einigen Branchen schneller Einzug als in anderen. Im Gesundheitswesen werden derzeit die Strukturen implementiert, die für die Nutzung von KI erforderlich sind. Wenn diese erstmal etabliert sind, werden die Betriebs- und Wartungskosten für Netzwerke sinken.

Durchführbarkeit und potenzielle Herausforderungen:

Künstliche Intelligenz ist eine bahnbrechende Technologie mit großem Potenzial, doch im Gesundheitswesen ist es (wie bereits mehrfach erwähnt) wichtig, klein anzufangen und die richtigen Kontrollen und Leitplanken zu implementieren. Algorithmen und drahtlose Netzwerke sind seit Jahren heiße Themen. Diskutiert werden unter anderem Selbstheilung und die automatische Anpassung der Sendeleistung. Das sind spannende Themen, doch in Krankenhausnetzwerken werden auf absehbare Zeit wohl bodenständigere Aspekte wichtiger sein, allen voran eine konsistente und zuverlässig positive Nutzererfahrung. Es darf zum Beispiel einfach nicht vorkommen, dass eine Prozedur plötzlich nicht mehr durchgeführt werden kann, weil die Konfiguration des dazu genutzten Geräts automatisch geändert wurde.

Damit kommen wir wieder auf das zurück, was wir schon für Wi-Fi und BLE gesagt haben: übertriebene Hypes und Benennungen neuer Technologien gehören nicht zur Geschäftspraxis in der Netzwerkbranche. Im Gesundheitswesen ist es besser, klein anzufangen und KI schrittweise in den Routinebetrieb zu integrieren. Identifizieren Sie Prozesse, die sich

„Letztendlich ist Krankenhauspersonal, das an der Technologie herumfummelt, ein Zeichen dafür, dass wir als IT-Profis versagt haben. Was haben wir erreicht, wenn wir das beste verfügbare Gerät implementiert haben, das angeblich all ihre Probleme löst, und dieses Gerät dann nicht ordentlich funktioniert oder sich nicht mit dem Netzwerk verbinden lässt?“

Shawn Jackman, Gründer und CEO von Clinical Mobility

relativ leicht durch Automatisierung verbessern lassen. Ziel sollte es sein, Probleme zu erkennen und zu beheben, bevor sie die Arbeit des klinischen Fachpersonals beeinträchtigen.

Wenn Anbieter neue Features entwickeln, wetteifern oft mehrere Unternehmen darum, sie als erste auf den Markt zu bringen. Zudem spielen die Beziehungen zwischen Programmierern und Netzwerktechnikern eine wichtige Rolle. Viele Hersteller wollen ständig neue Features anbieten, doch ihre Programmierer sind keine Netzwerktechniker. Für die erfolgreiche Integration neuer Technologien und Features ist ein ganzes Team aus gut informierten Profis erforderlich, die genug Zeit haben, tatsächlich vorhandene Anforderungen zu besprechen, innovative Lösungen dafür zu finden und diese zu perfektionieren.

Wenn Sie eine solche neue Technologie gefunden und erworben haben, sollten Sie diese trotzdem zuerst in einer Testumgebung implementieren und ausgiebig prüfen. Falls Sie dabei Probleme erkennen, melden Sie diese an den Hersteller und helfen Sie ihm, die Probleme zu beheben. An der Stelle muss nochmal betont werden, dass **Entscheidungssträger im Gesundheitswesen beim Einsatz neuer Technologien besonders vorsichtig sein sollten** – davon können Menschenleben abhängen.

Strategien zur Bewältigung dringender WLAN-Probleme

Die große Gerätevielfalt im Gesundheitswesen

Die große Vielfalt der im Gesundheitswesen genutzten Geräte ist und bleibt eine der Hauptursachen für die Komplexität im Netzwerkbetrieb.

So werden beispielsweise IoT-Geräte für den Routinebetrieb genutzt. Deshalb ist ein angemessener Prozess für ihren Betrieb erforderlich. Dieser wird mitunter als „Zertifizierung und Onboarding“ bezeichnet. Um Ihrem IT-Team die besten Voraussetzungen für das Management der zahlreichen und sehr verschiedenartigen Geräte zu geben, sollten Sie erwägen, selbst eine aktive Rolle bei der Auswahl dieser Geräte und bei der Zusammenarbeit mit ihren Herstellern zu spielen. So können Sie verhindern, dass Ärzte und Gesundheitspersonal mit ungeeigneten Geräten arbeiten. Betonen Sie den verantwortlichen Entscheidungsträgern gegenüber, dass es sich in unserem digitalen Zeitalter keine Einrichtung des Gesundheitswesens leisten kann, Standardtechnologie zu kaufen, ohne die Meinung der IT-Manager einzuholen.

Was ist mit „Zertifizierung und Onboarding“ gemeint?

- Testen der Geräte
- Mitarbeit am RFP-Prozess
- Etablieren von Beweispunkten
- Paketerfassung

Das gilt nicht nur für WLAN, sondern auch für andere lizenzierte und nicht lizenzierte Frequenzen. Protokollieren Sie alle Änderungen, um den Überblick über das Ökosystem der genutzten Geräte zu behalten. Installieren Sie neue Geräte zuerst in einer kontrollierten Testumgebung und prüfen Sie ihre Eignung für die Patientenbetreuung dort, bevor Sie sie in den Abteilungen einsetzen. Es kann nicht genug betont werden, wie wichtig diese Tests sind, um unnötige Komplexität und andere Probleme zu vermeiden.

„Wir müssen dafür sorgen, dass im Rahmen des Zertifizierungs- und Onboarding-Prozesses eine Sicherheitsbewertung durchgeführt wird.“

**Doug Senior Manager
of Infrastructure bei
Henry Ford Healthcare**

Denken Sie zum Beispiel nur an die Anzahl der Access Points, die für WLAN in einem typischen Krankenhaus erforderlich sind: Oft sind drei verschiedene Arten von Zugangspunkten mit verschiedenen Firmwareversionen (und unterschiedlichen Treibern) im Einsatz. Zudem werden in vielen Einrichtungen Hunderte WLAN-fähiger Geräte unterschiedlichster Art genutzt, von medizintechnischen über andere einrichtungseigene bis hin zu Privatgeräten. Das bedeutet, dass die Konnektivität, das Roaming und der Durchsatz für Tausende von Kombinationen getestet werden müssen.

Seien Sie beim Testen und Onboarding neuer Geräte konsistent und aufmerksam. Das bedeutet, dass Sie als Fürsprecher des Krankenhauspersonals agieren, die diese neuen Technologien nutzen möchten. Helfen Sie ihnen, erfolgreich zu sein. Wenn Sie die Endnutzer überzeugen können, dass Sie (und die ganze IT-Abteilung) ihnen bei der Genehmigung neuer Anwendungsszenarien und bei der Verbesserung der Patientenbetreuung helfen möchten, profitieren alle davon. Letztendlich tragen die für den Netzwerkbetrieb und die Wartung verantwortlichen Kollegen den größten Teil der Verantwortung für das Netzwerk. Insbesondere in großen Umgebungen zahlen effektive Zertifizierungs- und Onboarding-Prozesse sich schon allein dadurch aus, dass sie die Anzahl und die Auswirkungen von Zwischenfällen im Betrieb reduzieren.

Sicherung sensibler Umgebungen

Fast alle Unternehmen im Gesundheitswesen haben eine offizielle Sicherheitsrichtlinie und Tools, die deren Durchsetzung unterstützen. Dennoch ist das Sicherheitsmanagement aufgrund der riesigen Anzahl der Nutzer, Geräte, Anwendungen, Standorte und Szenarien vielerorts kompliziert und fehleranfällig. Die meisten Sicherheitsverletzungen sind auf menschliches Versagen zurückzuführen, oft bei der Konfiguration oder bei der Reaktionszeit auf Vorfälle.

Deshalb muss im Rahmen des Zertifizierungs- und Onboarding-Programms eine gründliche Sicherheitsbewertung durchgeführt werden. Der effektive Schutz aller medizintechnischen Geräte ist ein absolutes Muss. Dennoch werden in vielen Einrichtungen noch immer vorab vereinbarte Schlüssel genutzt. Entwickeln Sie ein effektives Programm für die Sicherheitszertifizierung und arbeiten Sie vorausschauend mit Ihren Anbietern daran, es konsequent auf alle Geräte anzuwenden. Wählen Sie bewährte Sicherheitsstandards aus, die von allen Beteiligten eingehalten werden und die Endnutzer schützen.

Fazit: Ein drahtloses Netzwerk für ein smartes Krankenhaus

Die drei wichtigsten Aspekte bei der Verbesserung der Krankenhauserfahrung

Drahtlose Netzwerke sollen Patienten, Besuchern und dem Krankenhauspersonal eine bessere Nutzererfahrung bieten. Um das zu erreichen, sollten Sie die folgenden drei Aspekte berücksichtigen:

1. Einfachheit

Wie die drahtlose Technologie funktioniert sollte für die Nutzer keine Rolle spielen. Wenn die IT- und Netzwerkprofis alles ordentlich implementiert haben, funktioniert es einfach, ohne dass jemand auf einen Knopf drücken muss.

Überdenken Sie Ihre aktuellen Anforderungen. Müssen Besucher eine Begrüßungsseite sehen, bevor sie das WLAN nutzen können, oder wäre ein Code effizienter? Muss es im Besucherportal ein Zeitlimit geben, nach dem die Besucher eine Schaltfläche anklicken oder dasselbe Formular noch einmal ausfüllen müssen?

2. Positive Nutzererfahrung

Ein Patient wird seine Nutzererfahrung als schlecht beschreiben, wenn er vom Bett aus mit seiner Familie skypen möchte und das nicht funktioniert – auch wenn er eine gute Internet-Verbindung und reichlich Bandbreite hat und das Netzwerk-Design hervorragend ist. Als Netzwerktechniker können Sie sich diverse Dashboards und Analysen ansehen, um sich ein Bild von der Nutzererfahrung zu machen, aber wie sieht sie tatsächlich aus?

Patienten, Besucher und Zeitarbeiter möchten möglicherweise Inhalte streamen, während das Krankenhauspersonal auf Patientendaten zugreift. Damit beides funktioniert, müssen alle relevanten Anwendungsszenarien im Netzwerk-Design berücksichtigt werden.

3. Entwurf und Prüfung

Ein gutes Netzwerk-Design führt zu positiven Nutzererfahrungen und ein weniger gutes zu weniger positiven Erfahrungen. Für das RF-Design für eine Einrichtung des Gesundheitswesens ist oft ein genaues RF-Modell erforderlich. Wenn Zugangspunkte an der falschen Stelle installiert und/oder nicht richtig konfiguriert sind, müssen die Netzwerktechniker die Ursache der daraus resultierenden Probleme bis zum Netzwerk-Design zurückverfolgen und dort korrigieren. Fangen Sie deshalb mit einem guten Design an, richten Sie das Netzwerk dementsprechend ein und prüfen Sie dann, ob die Geräte und Anwendungen ordnungsgemäß funktionieren. Dazu ist neben dem Anwendungs- oder Gerätetest oft auch eine RF-Standortprüfung erforderlich.

Ein autonomes Netzwerk

Wie können Netzwerkarchitekten dafür sorgen, dass ihre Designs auch angesichts zukünftiger WLAN-Innovationen und anderer neuer Technologien relevant bleiben und die hier beschriebenen Anforderungen in puncto Einfachheit und Nutzererfahrung langfristig erfüllen? Wie können bereits überlastete IT-Teams noch mehr Geräte und Anwendungen implementieren und verwalten und der damit einhergehenden Komplexität Herr werden – insbesondere in geografisch verteilten Umgebungen? Wie lassen sich gute Beziehungen zwischen IT-Teams und medizinischem Fachpersonal fördern?

Zur Bewältigung dieser Herausforderungen hat Extreme Networks das Konzept des autonomen Netzwerks entwickelt. Ein solches Netzwerk verwaltet und repariert sich selbst, sodass die IT- und Netzwerk-Teams in Einrichtungen des Gesundheitswesens mehr Zeit für die Verbesserung der Nutzererfahrung haben. Ein autonomes Netzwerk zeichnet sich durch vier wichtige Eigenschaften aus:

1. Softwarebasierte Infrastruktur
2. Daten und Analysen
3. Automatisierung
4. Offene Architektur

In Einrichtungen des Gesundheitswesens kann ein autonomes Netzwerk die Auswirkungen der Komplexität mindern, die in Umgebungen mit Tausenden von Nutzern und IoT-Geräten unvermeidbar ist und durch die die sich ständig zuspitzende Bedrohungslage nur noch vergrößert wird.

Mehr über WLAN im Gesundheitswesen erfahren Sie in unserem HIMSS-Webinar-Recording: [Five Reasons Providers Need Design Standards](#). Oder in unserem [Healthcare Solution Center](#).

Quellenangaben

1. Diana, A. (16. August 2014): „Health IT Early Mover Advantage Examined“, abgerufen am 18. April 2019 unter <https://www.informationweek.com/healthcare/electronic-health-records/health-it-early-mover-advantage-examined/d/d-id/1315774>
2. Augur, H. (14. Februar 2018): „Asset Tracking in Healthcare“, abgerufen am 16. April 2019 unter <https://kontakt.io/blog/asset-tracking-healthcare/>
3. H. (12. April 2017): „3 Ways Beacons are Making IoT in Healthcare Better“, abgerufen am 16. April 2019 unter <http://proximitystudio.com/3-uses-beacon-iot-in-healthcare-progress/>
4. Lard, J. (15. Januar 2019): „WiFi 6 and healthcare“, abgerufen am 25. März 2019 unter <https://www.wi-fi.org/beacon/jay-white/wi-fi-6-and-healthcare>
5. „What is Artificial Intelligence (AI)?“ - Definition von Techopedia (o. J.), abgerufen am 25. März 2019 unter <https://www.techopedia.com/definition/190/artificial-intelligence-ai/>
6. Eastwood, G. (30. März 2018): „What Happens When Wireless Networks Meet AI“, Dzone AI, abgerufen am 25. März 2019 unter <https://dzone.com/articles/what-happens-whenwireless-networks-meet-ai>
7. „No longer science fiction, AI and robotics are transforming healthcare“ (o. J.), abgerufen am 25. März 2019 unter <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/transforming-healthcare.html>



<https://de.extremenetworks.com/kontakt/>

©2021 Extreme Networks, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Extreme Networks und das Extreme Networks-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Extreme Networks, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Namen und Bezeichnungen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Weitere Informationen zu den Marken von Extreme Networks finden Sie unter <http://www.extremenetworks.com/company/legal/trademarks>. Produktbezogene technische Daten und Angaben zur Verfügbarkeit können ohne Ankündigung geändert werden. 25276-0919-06