

Daten-Mobilität im  
Krankenhaus-Alltag



Krankenhaus der Zukunft:  
Papierlos heißt drahtlos

## Fallstudie



# Krankenhaus der Zukunft: Papierlos heißt drahtlos

Das Krankenhaus der Zukunft ist Vorreiter im Einsatz neuer Technologien und gestaltet so die Medizin von morgen entscheidend mit. Das gilt auch für die IT-Infrastruktur – denn sie spielt eine tragende Rolle bei der Weiterentwicklung des Gesundheitswesens. Der wohl stärkste Beweis für die Zukunftsorientierung eines Krankenhauses ist der Plan, zu einem papierlosen Hospital zu werden. Und da die Arbeitsplätze in der Krankenpflege extrem mobil sind, bedeutet die Einführung voll-elektronischer Arbeitsabläufe vor allem eins: Das papierlose Hospital setzt auf drahtlose Netzwerktechnologie, weil es unabhängig von Kabeln sein muss.

## Das Projekt

Installation eines drahtlosen Netzwerks für mobile medizinische Arbeitsplätze in einem Gebäude mit fünf Stockwerken. Erweiterbarkeit um zusätzliche Dienste wie Telefonie und RFID-Bestandsverfolgung, garantierte Verfügbarkeit.

## Die Lösung

Extricom WLAN-System, bestehend aus WLAN-Switches EXSW-800 und EXSW-2400 sowie mehr als 110 UltraThin mit Dual 802.11 a/b/g Funk Vorbereitet für Sprach- und Datenanwendungen, Verfügbarkeit der Dienste sichergestellt durch mehrere „Channel Blankets“ im 2,4GHz-Frequenzband.

## Das Resultat

Sichere und zuverlässige Kommunikation in einer mobilen Umgebung im gesamten Krankenhaus  
Schnelle Installation ohne Funkzellenplanung, jederzeit vollständige Netzabdeckung, keine Interferenz auf parallel genutzten Kanälen.

## WLAN revolutioniert Gesundheitswesen

Drahtlose Technologien versprechen in vielen Branchen eine Steigerung von Effizienz und Produktivität. Wohl nirgendwo sind die Effekte so groß wie im Gesundheitswesen, denn Wireless LAN revolutioniert das Arzt-Patienten-Verhältnis: Das Pflegepersonal kann ohne Zeitverlust auf die Krankenakten zugreifen, CT-Aufnahmen können auf die Laptops der Mediziner übertragen werden, Notruf- und Überwachungssysteme erlauben per WLAN eine permanente Kontrolle. All das bedeutet: Ärzte werden von Verwaltungsaufgaben entlastet, haben mehr Zeit, Patienten zu behandeln. Gleichzeitig ist ein Krankenhaus einer der anspruchsvollsten Orte für den WLAN-Einsatz: Das Pflegepersonal arbeitet an den unterschiedlichsten Orten, benötigt aber sofortigen Zugriff auf alle Daten. Außerdem schafft die Architektur vieler Krankenhäuser physikalische Hindernisse für herkömmliche WLAN-Installationen. Große Entfernungen und Betonbauweise sorgen ausgerechnet dort für Abdeckungsprobleme, wo die maximale Versorgung Grundvoraussetzung ist.

## Die Anforderungen

In der IT-Abteilung eines holländischen

Krankenhauses war man sich sowohl der Vorteile als auch der Herausforderungen drahtloser Technik bewusst, als eine WLAN-Ausstattung projektiert wurde. So entstand ein Pflichtenheft, in dem Mobilität, Sicherheit, Echtzeit-Fähigkeit, Zugriff für alle eingesetzten Applikationen, einfache Einrichtung und Wartung sowie Skalierbarkeit ganz oben standen. Außerdem musste das System in der Lage sein, um Anwendungen wie Voice-over-WLAN oder



Extricom-EXW0-404 Bundle

drahtloses RFID erweitert werden zu können. „Das Wireless-System ist die Grundlage des Krankenhaus-Betriebs – jetzt und bis weit in die Zukunft. Deshalb muss die Lösung für sämtliche Eventualitäten vorbereitet sein“, sagt der IT-Leiter des Hospitals. „Das bedeutet, dass die Schlüsselmerkmale des drahtlosen Netzwerks – Abdeckung, Mobilität, Multi-Application- und Multi-User-Support sowie Kapazität maximal sein müssen. Langfristig hilft

es uns nicht, ein Netzwerk zu betreiben, dass nur in einigen dieser Faktoren optimiert werden kann.“

### Konventionelle Lösung versagt

Mit der Definition dieses klar definierten Anforderungsprofils war der erste wichtige Schritt getan. Die nächsten Schritte waren weniger erfolgreich: Der IT-Ausrüster des Krankenhauses empfahl zunächst ein herkömmliches WLAN-System – eine Lösung mit konventioneller Zell-Topologie, bei der jeder Access Point auf einem separaten Kanal arbeitet. Im Krankenhaus zeigten sich bald die typischen Einschränkungen dieser Architektur: Grundlegendes Problem der Zell-Topologie ist seine Ineffizienz und die schlecht kalkulierbare Übergabe eines Clients, wenn dieser von einem Access Point zum nächsten weitergereicht wird. Zu lange Roamingzeiten sorgten für Probleme. Sichere VPN-Verbindungen wurden beendet, die User mussten sich nach einem Standortwechsel immer wieder neu einloggen. Einer der wichtigsten Punkte des Pflichtenhefts, die durchgehende Mobilität im gesamten Gebäude, war so nicht gegeben. Zusätzliches Problem war die Interferenz zwischen den Kanälen. Nach wochenlangem Feintuning der Access-Point-Standorte, der Sendeleistung und vieler weiterer Variablen stellte sich heraus, dass ein Kompromiss aus Abdeckung, Datendurchsatz, Mobilität und den Auswirkungen der Interferenz hingenommen werden musste. Das Fazit war eindeutig: Durch die regelmäßigen Verbindungsabbrüche war die Nutzung des Systems unbequem und frustrierend. Und das „Papier-Backup“ für die Verwaltung von Patienteninformationen und -medikationen wurde nach wie vor benötigt.

### „Channel Blanket“ löst die Probleme

Die Aufgabe musste vollkommen neu angegangen werden. Die Lösung versprach das Systemhaus Wireless.Consulting. Die Netzwerker empfehlen ein Extricom-System mit „Channel Blanket“-Topologie. Bei dieser innovativen Alternative zur Zell-Topologie fallen viele Probleme weg, die konventionelle Wireless-Lösungen im Enterprise-Bereich einschränken. Das WLAN-System von Extricom besteht aus vernetzten Access Points, die komplett über einen Wire-

less-Switch gesteuert werden. So wird es möglich, jeden verfügbaren Kanal auf jedem Access Point zu verwenden. Innerhalb der Channel Blankets werden die Clients nahtlos, ohne Roamingzeit von einem Access Point zum nächsten weitergeleitet, Interferenzen fallen weg. Die Verbindung ist äußerst robust und zuverlässig. „Echte Mobilität ist einfach da, ohne bei den Clients oder der Infrastruktur besondere Vorkehrungen zu treffen – eine der bemerkenswertesten Eigenschaften des Extricom-Systems“, so der IT-Leiter des Krankenhauses. „Da Roamingzeiten komplett wegfallen, brechen unsere VPN-Verbindungen nie ab, wenn die mobilen Workstations durch das Gebäude gefahren werden“, erklärt Geschäftsführer und WLAN-Spezialist Alexander Bendler. Zudem gestaltet sich der Rollout von Extricom patentiertem Interference-Free™ WLAN wesentlich schneller und einfacher als die vorherige Lösung.

### Die nächsten Schritte

Nachdem sich die Extricom-Hardware im Alltagseinsatz bewährt hat, stehen jetzt Erweiterungen an: Das Krankenhaus zieht in ein neues Gebäude, das dreimal so groß ist wie das bisherige. Mit dem Umzug sollen Voice-over-WLAN und Bestandskontrolle per RFID eingeführt werden. Am vergrößerten Standort muss das System 200 bis 300 Benutzer gleichzeitig verarbeiten können. „Netzwerk-Telefonie soll in allen Bereichen des Krankenhauses zur Verfügung stehen, und angesichts des größeren Gebäudes wird die Bestandsverfolgung eine bedeutende Rolle spielen“, sagt der IT-Leiter. „Für uns ist entscheidend, dass unsere Plattform so mobil, skalierbar, einfach und sicher bleibt, wie wir es von unserer Extricom-Installation gewöhnt sind.“ Sowohl Telefonie per WLAN als auch die Bestandskontrolle via RFID bieten ein großes Potenzial zur Effizienzsteigerung. Aber sie fügen dem bereits jetzt umfangreichen Pflichtenheft einen weiteren Punkt hinzu: Alle genutzten Dienste müssen parallel verfügbar sein. Vor allem durch den gleichzeitigen Fluss von Daten- und Sprach-Traffic dürfen keine Performance-Einbußen entstehen. Um diese Anforderung zu erfüllen, verfügt das Extricom-System über ein einzigartiges Feature:



Es kann verschiedenen Client-Gruppen Bandbreite fest zuteilen. So wird die Verfügbarkeit der einzelnen Anwendungen jederzeit sichergestellt. Dies wird über verschiedene Channel Blankets mit jeweils voller Bandbreite erreicht, die über dieselben Access Points funktionieren. So können zum Beispiel Telefone einen Kanal nutzen, während medizinische Workstations auf einem anderen Kanal arbeiten. Gegenseitiger „Bandbreiten-Kampf“ wird so nicht nur gemildert, er entfällt vollständig. Der Stellenwert dieses Features wird noch dadurch gesteigert, dass 5-GHz-Kanäle (also der 802.11a-Standard) in vielen Krankenhäusern nicht erlaubt sind. Es stehen also nur drei Kanäle im 2,4-GHz-Frequenzband zur Verfügung. Während bei anderen Lösungen sämtlicher Traffic, egal welchen Typs, einen Wettlauf um diese drei Kanäle veranstaltet, kann im Krankenhaus dank des Extricom-Systems festgelegt werden, welche Geräte welchen Kanal verwenden. Die IT-Leute haben so die noch nie dagewesene Möglichkeit, Traffic-Konflikte zu vermeiden und die Verfügbarkeit jedes Dienstes im Voraus festzulegen.

### Die Zukunft des Gesundheitswesens

Das Krankenhaus ist auf dem Weg in die Zukunft des Gesundheitswesens: Das intelligente und papierlose Hospital, wo WLAN den Arbeitsbereich des Arztes erweitert und den Krankenhaus-Betrieb revolutioniert. Das Extricom-System erfüllt die Versprechungen, die WLAN macht, wie nie zuvor: Es steigert die Produktivität, senkt die Kosten und erhöht die Flexibilität – so erreicht das holländische Hospital seine ehrgeizigen Ziele. Ziele, die die Manager in Deutschland sicherlich auch haben. Mit der Erfahrung aus diesem Projekt können die Spezialisten der firstwave wireless die Visionen schon heute umsetzen und in Deutschland das Krankenhaus der Zukunft mitgestalten – papierlos natürlich.

## Firmenportrait

Die WirelessConsulting GmbH aus HalleWestfalen ist ein europaweit tätiges Systemhaus, spezialisiert auf die Integration und Fehleranalyse von Funknetzen für die digitale Datenübertragung. Diese so genannten WiMAN / WLAN (wireless metropolitan area networks/wireless local area networks) werden mittlerweile zur effizienten Kommunikation innerhalb von Unternehmen, zur Vernetzung mehrerer Standorte und selbst zur digitalen Erschließung ganzer Städte genutzt.

Seit 2002 entwickelt und realisiert das Team um Geschäftsführer Alexander Bendler technisch anspruchsvolle Lösungen. Hierzu zählen zum Beispiel die sicherheitsgerichtete Übertragung mit Echtzeitkommunikation einer Rekord-Achterbahn in Belgien, die drahtlose Kommunikation zwischen Festland und Nordseeinseln, die funkgesteuerte Kontrolle von Aufzügen in einem Fernsehturm sowie kabelunabhängige Betriebsdatenerfassungssysteme in zahlreichen produzierenden Unternehmen.



### Ihr Ansprechpartner



Alexander Bendler  
Geschäftsführer  
Telefon: +49 5201 7361-15  
info@wirelessconsulting.de

Wireless.Consulting GmbH  
Telefon: +49 5201 7361-14  
Telefax: +49 5201 7361-19  
info@wirelessconsulting.de  
www.wirelessconsulting.de

...  **wireless**  
consulting

www.wirelessconsulting.de