



# das medical grade network

Eine sichere und zuverlässige konvergente Basis  
für ein intelligentes vernetztes Gesundheitswesen

# Inhalt

<b>Das Medical Grade Network</b>	<b>04</b>
Die technologische Aufgabe	06
<b>Anforderungen im Gesundheitswesen erfüllen</b>	<b>08</b>
Jederzeitig Zugriff auf wichtige Informationen	09
Sichere Grundlage für die Überwachung von Personen und Anlagen	09
Vernetzung aller Datenquellen für eine umfassende Patientenakte	11
Höhere Verfügbarkeit von Anwendungen	11
Verbesserte Integration von Anwendungen und Diensten	13
Nahtlose, geräte- und standortunabhängige Kommunikationsmöglichkeiten für das Krankenhauspersonal	14
Gezielte Investitionen	15
Auswahl der richtigen Technologiepartner	16
<b>Das Cisco Medical Grade Network</b>	<b>17</b>
Der Cisco Ansatz für vernetzte Lösungen im Gesundheitswesen	18

## medical grade network



IT-Vorstände, IT-Leiter und andere Personen, die dafür verantwortlich sind, informations- und kommunikationstechnische Lösungen für das klinische und in der Verwaltung tätige Personal heutiger medizinischer Einrichtungen zu realisieren, stehen vor der vielleicht schwierigsten Aufgabe im heutigen IT-Umfeld. Dass sie stets über rasch wechselnde Technologien zur Erfüllung der klinischen und wirtschaftlichen Anforderungen auf dem Laufenden bleiben müssen, gilt als Selbstverständlichkeit. Die Fähigkeit, mehrere Projekte zu verwalten und zwischen verschiedenen Nutzer- und Interessengruppen zu vermitteln, ist ein Muss.

Mit gleichbleibenden – oder gar reduzierten – Mitteln immer mehr zu leisten, ist ein kleines Wunder, das täglich vollbracht wird. Und dies in einer Zeit, in der sich Veränderungen immer schneller vollziehen. Als weltweit führender Anbieter von Netzwerklösungen realisiert Cisco Systems weltweit in Zusammenarbeit mit zahlreichen Organisationen des Gesundheitswesens Lösungen, die jene einzigartigen, lebenswichtigen Anforderungen erfüllen, die an ein Netzwerk im Gesundheitswesen gestellt werden.

Durch Bündelung dieser Erfahrungen, optimaler Verfahrensweisen (Best Practices) sowie der technologischen Führungsposition entstand die Cisco Medical-Grade Network-Lösung, ein Paket aus Produkten, Serviceleistungen und unterstützenden Materialien, das Anbietern von medizinischen Leistungen eine sichere und durchgängige Grundlage für eine hochwertige medizinische Versorgung im 21. Jahrhundert bietet. Durch die verbesserte Verfügbarkeit und Priorisierung wichtiger Patientendaten, die Kostendämpfung und die Steigerung der Effizienz zur Optimierung der Produktivität tragen die Medical-Grade Network-Lösungen von Cisco zu einem Wandel im Gesundheitswesen bei.

Wichtig ist auch, dass das Cisco Medical-Grade Network eine auf Standards basierte grundlegende Infrastruktur bereitstellt, die ebenso gut für kleine Projekte auf Abteilungsebene wie für Neuprojekte eingesetzt werden kann. Das Cisco Medical-Grade Network schafft einen Rahmen, der gewährleistet, dass sich alle Teile des Infrastruktur-Puzzles nahtlos aneinanderfügen lassen.

Diese Flexibilität bei gleichzeitig reduziertem Risiko stellt den ITK-Managern eine im Gesundheitswesen bereits bewährte, optimal passende Lösung zur Verfügung, die heutige Anforderungen erfüllt und zugleich frühzeitig und kostengünstig für künftige vorsorgt.

Organisationen des Gesundheitswesens müssen heute mehr denn je auf Technologie bauen, um ihre medizinischen und wirtschaftlichen Ziele zu erreichen. Leider fällt diese verstärkte Abhängigkeit in eine Zeit, in der demographische Gegebenheiten und Mittelknappheit – insbesondere bei der öffentlichen Hand – dazu geführt haben, dass über Jahre hinweg zu wenig in den Bereich IT investiert wurde.

Zahlreiche Infrastrukturen arbeiten bereits an ihren Leistungsgrenzen, nur um die an sie gestellten Anforderungen zu erfüllen. Und von Anwendergruppen geprägte Investitionsentscheidungen haben zu einem Wildwuchs von klinischen Systemen geführt. Da Leben auf dem Spiel stehen, sind diese Anwendergruppen wenig bereit, neue Technologien und Arbeitsprozesse anzunehmen – was ein besonders schwieriges Problem für diejenigen darstellt, die

versuchen, Kosten zu verringern, die Effizienz zu maximieren und die Patientenbetreuung durch den Einsatz von Technologie zu verbessern.

Diesen Faktoren trägt das Cisco Medical-Grade Network Rechnung. Es unterstützt die entscheidenden strategischen Ziele, mit denen das Gesundheitswesen heute konfrontiert ist. Dazu gehören:

- **Verbesserung der Betreuungsqualität** vor dem Hintergrund einer immer älter werdenden Bevölkerung in den Entwicklungsländern, deren Erwartungen an den Service und die Lebensqualität stetig steigen
- **Schaffung einer sichereren Umgebung**, und zwar nicht nur durch Vermeidung medizinischer Fehler, sondern auch durch die Verbesserung der Sicherheit von Personen, Ausrüstung und Informationen
- **Verbesserung des Zugangs zu Leistungen**, sei es für eine zunehmend mobile Bevölkerung oder für Kommunen, die fernab von klinischen Fachzentren gelegen sind
- **Kostenkontrolle**, insbesondere in Hinblick auf die Steigerung der betrieblichen Effizienz durch rationalisierte Prozesse.

Um die Erbringung der Leistungen zu optimieren und gleichzeitig die Ausgabenseite im Griff zu behalten, müssen die Anbieter von medizinischen Diensten auch gewährleisten, dass bei ihren Prozessen die Patienten im Mittelpunkt stehen.

Rationalisierte Prozesse sind entscheidend für die Verbesserung der Produktivität und die Beseitigung unnötiger Ausgaben bei gleichzeitiger Steigerung der Betreuungsqualität. Wie schon zuvor die Privatwirtschaft erkennt nun auch das Gesundheitswesen, dass Technologie für eine erfolgreiche Nutzung nicht nur versuchen sollte, bestehende Prozesse abzubilden; vielmehr sollte sie – unter aktiver Beteiligung der Menschen – die Gelegenheit nutzen und die betrieblichen Abläufe verändern.

Informationstechnologien werden bei dieser Modernisierung eine wesentliche Rolle spielen, doch ihr Erfolg hängt letztlich an einer breit gefassten Vision miteinander verbundener und voneinander abhängiger Prozesse, gemeinsam genutzter Informationen und nahtlos auf ein gemeinsames Ziel hinarbeitender Ressourcen.

Durch die Ausrichtung der Technologie auf die wirtschaftlichen Ziele können die ITK-Manager im Gesundheitswesen nicht nur gewährleisten, dass die Bedürfnisse ihrer Kunden erfüllt werden, sondern kommen dadurch auch Krankenhausärzten und anderen wichtigen Interessengruppen entgegen und sichern sich deren Unterstützung, die für die erfolgreiche Abwicklung eines Projekts erforderlich ist.



Beim Erreichen dieser Ziele kommt es den ITK-Verantwortlichen besonders darauf an, dass die Leistungen in einer Organisation, die niemals schläft, rund um die Uhr zur Verfügung stehen. In einem typischen Krankenhaus sind tagtäglich über 300 Anwendungen im Einsatz, und häufig werden getrennte Netzwerke für verschiedene Funktionen und Abteilungen verwendet, was zusätzliche Kosten verursacht und die Komplexität erhöht.

**Zur Schaffung und Führung einer Umgebung, die diese klinischen und wirtschaftlichen Anforderungen unterstützt, wurde das Cisco Medical-Grade Network entwickelt, das die einander ergänzenden Ziele der IKT-Verantwortlichen erfüllen kann. Dazu gehören:**

- **Zugriff auf kritische Informationen zu jeder Zeit.**  
In einer Organisation, die sieben Tage die Woche rund um die Uhr arbeitet, muss das Netzwerk nicht nur verfügbar sein, es muss sich auch mit maximaler Zuverlässigkeit auf wechselnde Anforderungen einstellen.
- **Sichere Grundlage für die Überwachung von Personen und Einrichtungen.**  
Der sichere Zugriff auf vertrauliche Informationen – die sowohl auf dem Krankenhaugelände als auch extern gespeichert und abgerufen werden können – ist eine Grundvoraussetzung für eine effiziente und hochwertige Patientenbetreuung. Technologien wie Wireless (WiFi 802.11 b/g-Technologie) & RFID (Radio Frequency Identification Device) können dazu beitragen, Personen zu lokalisieren, um deren physische Sicherheit zu gewährleisten und teure Ausrüstung zu schützen.
- **Vernetzte Datenquellen für eine umfassende Patientenakte.**  
Ein verbesserter Zugang zu Ressourcen wie elektronischen Patientenakten und mobilen Imaging-Lösungen trägt dazu bei, die Patientendiagnose und -behandlung zu optimieren.
- **Verbesserte Verfügbarkeit der Anwendungen.**  
Durch Maximierung der Anwendungs- und Geräteleistung löst das Medical-Grade Network Probleme wie steigende Patientenzahlen und personelle Engpässe und gewährleistet eine intelligente Weiterleitung von Informationen.
- **Verbesserte Integration von Anwendungen und Diensten.**  
Die Konsolidierung von Sprache, Videos und Daten in einem einzigen Netzwerk vereinfacht die Einbindung von Anwendungen, Abteilungen und Ressourcen und spart Kosten. Außerdem entsteht dadurch Zugang zu neuen Anwendungen, die ein konvergentes Netzwerk erfordern.
- **Durchgängige, geräte- und standortunabhängige Kommunikation des klinischen Personals.**  
Das Cisco Medical-Grade Network überbrückt durch den Einsatz von Funk- und Sprachverbindungen Kommunikationsinseln, die durch die Verwendung von einzelnen Hilfsmitteln wie Pagern, Desktop-Computern und PDAs entstehen.
- **Gezielte Investitionen.**  
Zur Methodik von Cisco gehört die Beurteilung einer Infrastruktur im Hinblick auf Best Practises im Gesundheitswesen, um die Verantwortlichen bei der Planung und Priorisierung von Investitionen anhand eines umfassenderen Konzeptes zu unterstützen.
- **Auswahl der richtigen Technologiepartner.**  
Das Medical-Grade Network basiert auf führenden Netzwerktechnologien, die weltweit erfolgreich sowohl im Gesundheitswesen als auch in anderen anspruchsvollen Bereichen eingesetzt werden. Cisco verfügt über Partnerschaften mit zahlreichen der weltweit führenden Anbieter von Anwendungen für das Gesundheitswesen und kann daher bewährte durchgängige Lösungen anbieten.



## anforderungen im gesundheitswesen erfüllen

Nachfolgend wird betrachtet, wie Cisco Medical-Grade Networks europaweit die Anforderungen der Anbieter medizinischer Leistungen an eine intelligente Netzwerklösung erfüllen, die in der Lage ist, lebenswichtige Anwendungen und effizientere Arbeitsabläufe innerhalb der gesamten Organisation und darüber hinaus zu unterstützen, während sie gleichzeitig die Komplexität und die Verwaltungskosten verringert.

### JEDERZEITIG ZUGRIFF AUF WICHTIGE INFORMATIONEN

In einer Organisation, in der ein sofortiger Zugriff auf die richtigen Informationen Leben retten kann, muss das Netzwerk nicht nur verfügbar sein, sondern auch in der Lage sein, die darauf laufenden, lebenswichtigen Anwendungen zu verstehen, zu priorisieren und selbst zu verwalten.

Ein Cisco Medical-Grade Network bietet eine hochzuverlässige Infrastruktur, die sich an ständig wechselnde Geschäftsanforderungen anpassen kann und kritische Anwendungen unterstützt. Zur Lösung gehört eine Netzwerkinfrastruktur mit hoher Bandbreite, die drahtgebundene und drahtlose Technologien kombiniert, um konvergente Daten-, Sprach- und Videodienste zu unterstützen. Entscheidende Faktoren wie die Verfügbarkeit und Redundanz des Netzwerks werden ebenfalls berücksichtigt. Kapazitätsplanung und flexible Protokolle gewährleisten, dass die Netzwerkressourcen optimiert werden können.

Die Fähigkeit, lebenskritische Anwendungen sieben Tage die Woche rund um die Uhr zuverlässig zu unterstützen, ist einer der Gründe, weshalb das Sana-Krankenhaus in Deutschland sich für ein Cisco Medical-Grade Network entschieden hat. Dieses ist für die vom Krankenhaus geforderte Verfügbarkeit von 99,98 Prozent ausgelegt.

Den Kern des Netzwerks bilden sieben Cisco Switches zur Realisierung eines sicheren Backbones mit 100 MBit/s, der bei wachsendem Datenaufkommen auf Geschwindigkeiten von mehreren Gigabit skalierbar ist. Zwei der Switches bilden den Kern eines flächendeckenden Funknetzwerks mit über 260 Cisco Aironet Access Points. Diese unterstützen die Cisco Structured-Wireless-Aware-Networks-Struktur (SWAN), das branchenweit einzige Switching-System der Enterprise-Klasse für verkabelte und drahtlose Netzwerke, das eine sichere, einfach zu verwaltende, integrierte Netzwerknutzung ermöglicht. Es bietet modernste Funktionalität wie erweiterte Intrusion Detection, automatische Resite Surveys, in Form von Warm-Standby-Redundanz und – besonders wichtig für Sana – eine „Selbstheilungsfunktion“ für das Netzwerk.

Hierbei handelt es sich um eine fortschrittliche Funk-Managementfunktion zur Gewährleistung hoher Verfügbarkeit. Sie ermöglicht es einem Cisco-Zugangsknoten, seinen Zellen-Versorgungsbereich automatisch anzupassen, um den Ausfall eines benachbarten Access Points zu kompensieren. Fällt ein solcher Access Point aus, so wird zum Ausgleich automatisch die Sendeleistung und der Zellen-Versorgungsbereich der nächstliegenden Access Points



erhöht. Diese „Selbstheilung“ minimiert die Auswirkungen von Ausfällen auf Wireless-Client-Geräte und maximiert die Verfügbarkeit der drahtlosen Verbindungen.

Redundante Cisco CallManager-Server ermöglichen IP-Telefoniedienste für verschiedene IP-Telefone von Cisco, und Cisco Unity sorgt für hochfunktionale integrierte Unified Messaging-Möglichkeiten.

### SICHERE GRUNDLAGE FÜR DIE ÜBER- WACHUNG VON PERSONEN UND ANLAGEN

Die Organisationen müssen heute die physische Sicherheit von Patienten, Gebäuden und kostspieliger Ausrüstung ebenso berücksichtigen wie die Sicherheit der zahlreichen vertraulichen Informationen, auf denen der Routinebetrieb einer Organisation im Gesundheitswesen basiert.

Als neues Krankenhaus konnte das Beirut Government University Hospital (BGUH) die neuesten Informationsverwaltungs- und Kommunikationstechnologien einsetzen. Hierdurch kann das Krankenhaus mit maximaler Effizienz arbeiten, neue Arbeitsweisen einführen, die höchstmögliche Zuverlässigkeit und Sicherheit der Patientenakten sicherstellen und eine beispiellose Patientenbetreuung realisieren.

Strengste Sicherheitsmaßnahmen wurden auf drei Ebenen realisiert:

- Eine Außensicherung auf der Basis eines Intrusion Detection System (IDS) schützt das interne Krankenhausnetzwerk vor externen Zugriffen. Dies ist besonders wichtig, da das Krankenhaus über Intranets und Extranets Daten für Patienten und externe Ärzte zugänglich macht.
- Zugangskontrolle zum Netzwerk durch Ciscos AAA-Servertechnologie, Cisco Access Control Server und IEEE802.1X-Authentifizierung
- Sicherheitsfunktionen für den Zugang zum Wireless-Netzwerk

Die Netzwerküberwachung und -verwaltung erfolgt mittels Cisco ICS-Technologie (Integrated Communications System), die durch HP OpenView koordiniert wird, um eine einfache, klare Übersicht aller Netzwerkaktivitäten auf einem einzigen Bildschirm zu bieten. Fällt ein Switch aus, wird der IT-Leiter des Krankenhauses durch eine Kurznachricht (SMS) auf seinem Mobiltelefon verständigt.

Langfristig ist geplant, die medizinischen Unterlagen der Patienten zunächst Ärzten, die diese benötigen und letztlich den Patienten selbst in elektronischer Form zur Verfügung zu stellen. Angesichts der vertraulichen Natur solcher Inhalte spielt die Sicherheit zwangsläufig eine zentrale Rolle bei den Plänen des Krankenhauses, einen großflächigen Datenzugriff via Intranet und Extranet zu ermöglichen. Um einen sicheren Zugriff zu gewährleisten, plant das Krankenhaus den Einsatz von Intrusion Protection Firewalls von Cisco und die Schaffung einer „entmilitarisierten Zone“ (DMZ), in der relevante Informationen sicher für den Fernzugriff gespeichert werden können.

Die Ärzte werden für diesen Bereich Zugangsberechtigungen erhalten, damit sie Patientenakten abrufen und Überweisungsformulare ausfüllen können. Die zweite Phase der telemedizinischen Initiative sieht die gemeinsame Nutzung filmloser Röntgenbilder mit Ärzten in anderen Krankenhäusern vor, die über eine VPN-Standleitung (Virtual Private Network) zwischen dem BGUH und anderen Krankenhäusern übertragen werden.



Das Thema Sicherheit ist jedoch nicht nur auf die Qualität der medizinischen Versorgung beschränkt. Eine wichtige Anwendung des Sana-Krankenhauses ist ein IP-Gateway, das für die bidirektionale Übersetzung der Signale verschiedener Systeme sorgt und diese ins IP-Format konvertiert, um sie besser in die Prozesse des Krankenhauses integrieren zu können.

Das IP-Gateway ermöglicht nicht nur die Integration von Einrichtungen wie einem vorgeschriebenen Lichtsignalssystem, mit dem Patienten das Personal verständigen können. Es unterstützt auch die Haustechnik und das Sicherheitssystem für die Nachpforte und gewährleistet, dass über das Netzwerk darauf zugegriffen werden kann. Das Ergebnis ist eine effiziente, zentralisierte Verwaltung, die künftig auch die Möglichkeit bietet, die Leistungen verschiedener Krankenhäuser in zentralisierten Kontaktzentralen zu konsolidieren.

Da das Netzwerk Multimediaanwendungen intelligent unterstützt, werden bereits neue Dienste geplant. Eine zusätzliche Videoüberwachung kann bei Bedarf über das Netzwerk realisiert werden, indem kostengünstige IP-Kameras für die Überwachung sensibler Bereiche wie beispielsweise Säuglingsstationen eingesetzt werden. Es gibt sogar Pläne für einen Probelauf mit drahtlosen RFID-Chips zum Schutz kostspieliger Ausrüstung oder zur Benachrichtigung des Personals, wenn ein Patient unerlaubt eine Station verlässt.

## **VERNETZUNG ALLER DATENQUELLEN FÜR EINE UMFASSENDE PATIENTENAKTE**

Ein verbesserter Zugang zu Ressourcen wie elektronischen Krankenakten und mobilen Imaging-Lösungen trägt dazu bei, die Diagnose und Behandlung der Patienten zu optimieren.

Studien zeigen, dass die elektronische Patientenakte (Electronic Patient Record, EPR) für Dienstleister im Gesundheitswesen für die nächsten vier bis fünf Jahre die höchste Priorität hat. Das Marktforschungsunternehmen IDC schätzt, dass die Gesamtausgaben für EPR-Projekte von 1,1 Milliarden US-Dollar im Jahr 2004 auf 2,1 Milliarden US-Dollar im Jahr 2008 ansteigen werden.

Die Informations- und Kommunikationstechnologie ermöglicht durchgängige, auf den Patienten abgestimmte Prozesse. Von der Verwaltung im Patientennahbereich über klinische Kernprozesse bis hin zur internen Administration sind alle Vorgänge im Gesundheitswesen höchst datenintensiv. Um Patientenbetreuung, klinische Verwaltung und interne Administration zu optimieren, muss auf einer sicheren und flexiblen Netzwerkbasis ein neuer Rahmen geschaffen werden, bei dem der Patient im Mittelpunkt steht.

Das Son Llatzer-Krankenhaus in Palma de Mallorca gilt landesweit als Best-Practice-Musterbeispiel. In Zusammenarbeit mit Cisco Systems hat das Krankenhaus ein Cisco Medical-Grade Network implementiert, das die Speicherung sämtlicher Daten und Bilder in einer einzigen elektronischen Patientenakte ermöglicht.

Das Hospital Information System (HIS) wickelt fast 98 Prozent der vormals papierintensiven Prozesse des Krankenhauses elektronisch ab. Es spielt eine entscheidende Rolle bei der Verwaltung der Inhalte der Electronic Clinical History (ECH) – der elektronischen Bibliothek für Patientenunterlagen und -bilder (digitale Radiologie, Endoskopiebilder, digitale Elektrokardiogramme) – und ermöglicht Ärzten den sofortigen Zugriff auf medizinische Ergebnisse.

Ein klinisches Portal verwaltet die elektronische Patientenakte, über dessen elektronisches Bedienfeld das medizinische Personal Patientenakten mit Anmerkungen ergänzen, Laboranalysen abfragen, neue Proben in Auftrag geben, voraussichtliche Entlassungsdaten von Patienten einsehen, medizinische Berichte für Verschreibungen bearbeiten oder Röntgenbilder anzeigen kann. Alle Anwendungen basieren auf internationalen Technologiestandards wie Health Level 7 (HL7) für den Datenaustausch zwischen medizinischen Anwendungen und dem Distributed Component Object

Model (DCOM), das eine zuverlässige, sichere und effiziente Kommunikation zwischen Softwareanwendungen über ein Netzwerk gewährleistet.

Besonders wichtig war es, dem medizinischen Personal und auch den Patienten selbst einen möglichst umfassenden Zugriff auf die Patientenakte zu ermöglichen. Das Krankenhaus hat nicht nur 700 Computerterminals im Einsatz, sondern ermöglicht durch Wireless-Technologie auch den Online-Einsatz von PDAs und Tablet-PCs direkt am Krankenbett und überall im Krankenhaus. Zusätzlich erstreckt sich das Netzwerk auf 35 externe Erstversorgungszentren und versorgt diese mit Wartelisten, Test- und Laborergebnissen sowie Verwaltungsinformationen. Hierdurch wurde der medizinische Versorgungsstandard auf der gesamten Insel verbessert.

## **HÖHERE VERFÜGBARKEIT VON ANWENDUNGEN**

Durch Maximierung der Anwendungs- und Geräteleistung löst das Medical-Grade Network Probleme wie steigende Patientenzahlen und Personalengpässe und gewährleistet eine intelligente Weiterleitung von Informationen. Die Skalierbarkeit spielt eine entscheidende Rolle für die Fähigkeit eines Netzwerkes, sich den wechselnden Anforderungen einer Organisation des Gesundheitswesens und ihrem steigenden Bedarf an Verbindungsmöglichkeiten zu anderen Organisationen oder sogar externen Mitarbeitern anzupassen.



In Frankreich hat das Krankenhaus von Arras den Grundstein für ein Cisco Medical-Grade Network gelegt. Das Krankenhaus sah die Infrastruktur als entscheidend für die Unterstützung seines übergeordneten Zieles an, der völligen Ausrichtung auf den Patienten.

Die IP-Infrastruktur von Cisco, die in allen 18 Gebäuden des Krankenhauses installiert wurde, bietet eine sichere und zuverlässige Hochleistungsplattform für Sprach-, Daten- und Videodienste. Der Kern des Netzwerks besteht aus Cisco Switches mit einer Backbone-Geschwindigkeit von 4 GBit/s, die rasch auf 10 oder 40 GBit/s skalierbar ist, wenn die Organisation sich verändert und wächst.

Das Krankenhaus von Arras führte zunächst in drei Abteilungen die IP-Telefonie im Netzwerk ein: in der Psychiatrie, im Ausbildungsinstitut für das Pflegepersonal und im Pflegepersonal-Wohnheim. Dort bieten drahtgebundene und drahtlose IP-Telefone flexible Sprach- und Datendienste. Das Personal in diesen Bereichen kann mit verschiedenen tragbaren Geräten wie drahtlosen IP-Telefonen, Tablet-PCs und PDAs mobil auf Patientenakten und andere Daten zugreifen.



Da die gesamte Cisco-Infrastruktur die Wireless-Technologie unterstützt, soll dem Personal überall in dem bis 2006 fertiggestellten neuen Krankenhaus der drahtlose Zugriff auf Sprach- und Datendienste zur Verfügung gestellt werden. Auch die Patientenzimmer werden mit Diensten wie Fernsehen, Telefonie, Video und Internetzugang ausgestattet, die alle über das Cisco-Netzwerk bereitgestellt werden. Die IP-Telefonie als der erste dieser Dienste, der flächendeckend auf dem gesamten Krankenhausesgelände zum Einsatz gelangt, soll bis Sommer 2005 installiert sein.

Der Entscheidung des Krankenhauses für die Netzwerkinfrastruktur lag die Absicht zugrunde, so viele Informationen wie möglich in digitaler Form verfügbar zu halten. Und da sich vertrauliche Daten wie Patientenakten im Netzwerk befinden würden, war die Sicherheit von höchster Bedeutung. Durch die Digitaltechnik lässt sich das Papieraufkommen massiv verringern, eine Grundvoraussetzung ist jedoch, dass das Netzwerk sieben Tage die Woche rund um die Uhr verfügbar sein muss, damit das Personal jederzeit auf lebenswichtige Daten zugreifen kann.

Außerdem beabsichtigte das Krankenhaus die Einführung bandbreitenintensiver Anwendungen und Dienste, unter anderem Live-Videoverbindungen und PACS (Picture Archiving and Communications System) zur Speicherung, Abfrage und Weitergabe medizinischer Aufnahmen wie Röntgenbilder über die Infrastruktur.

Das Hochgeschwindigkeitsnetzwerk gestattet die Übertragung großer Dateien nicht nur innerhalb des Krankenhausesgeländes, sondern auch zwischen anderen medizinischen Einrichtungen im Raum Arras. Im Einzugsgebiet der Stadt gibt es 18 Gemeinden, deren 1.500 Ambulanzen und praktische Ärzte sich vor einiger Zeit zusammengeschlossen haben, um einen Hochleistungs-Glasfaser-Backbone zu installieren, der es ihnen ermöglichen sollte, effektiver untereinander zu kommunizieren. Nun werden sie alle über sichere Verbindungen an das Krankenhaus von Arras angebunden, was die Verwaltung noch effizienter machen und die Patientenversorgung weiter verbessern wird. Auch die Zentrale des regionalen Rettungsdienstes (SAMU), die sich auf dem Krankenhausesgelände befindet, wird in dieses Netz mit einbezogen.

Folglich erhalten alle Ambulanzen und das Krankenhaus Zugriff auf dieselben, einheitlichen Daten, und das medizinische Personal ist in der Lage, die zentralisierten Dateien rasch und einfach zu aktualisieren. Durch diesen ganzheitlichen Ansatz werden Fehler verringert, die durch ungenaue oder unvollständige Patientenakten entstehen können.

In Montreuil-sur-Mer, wo der heutige Leiter des Arras-Krankenhauses eine ähnliche Umstrukturierung durchführte, konnte die Produktivität um 40 Prozent gesteigert werden – und das ungeachtet des Abbaus von 10 Prozent des Personals und einer Verringerung der Anzahl der Betten um 20 Prozent. Gleichzeitig erreichte die medizinische und wirtschaftliche Leistung der Einrichtung fast den Standard einer Privatklinik. Das Krankenhaus von Arras ist bestrebt, in den nächsten zwei Jahren ähnliche Ergebnisse zu erzielen.

## VERBESSERTE INTEGRATION VON ANWENDUNGEN UND DIENSTEN

Die Zusammenführung von Sprache, Videos und Daten in einem einzigen Netzwerk vereinfacht die Integration von Anwendungen, Abteilungen und Ressourcen und reduziert die Kosten.

In Island stellt das Cisco Medical-Grade Network des Landspítali-Krankenhauses eine einzige, konvergierte Infrastruktur für Sprach-, Daten- und Videokommunikation sowie für administrative, medizinische und patientenbezogene Anwendungen und Systeme bereit.

Es umfasst einen sicheren Backbone mit 1 GBit/s und ermöglicht bei zunehmendem Datenaufkommen eine Skalierung auf Geschwindigkeiten von mehreren Gigabit pro Sekunde. Wichtig war, dass das Netzwerk eine konvergente, flexible und reaktionsschnelle Infrastruktur mit 99,997 Prozent Verfügbarkeit bieten sollte – also mehr als die Kernbereiche der Netzwerke mancher Service Provider.

Das Cisco-basierte Netzwerk des Landspítali-Krankenhauses erreichte seit dem Start des IP-Telefoniesystems über 800 Tage lang eine Verfügbarkeit von 100 Prozent und hat somit die hohen Vorgaben für die klinischen Anwendungen voll und ganz erfüllt.

Alle Versorgungseinrichtungen des isländischen Gesundheitswesens verwenden dieselbe Software zur elektronischen Erfassung medizinischer Daten. Es sind Bestrebungen im Gange, die elektronischen Aufzeichnungen in Krankenhäusern und Ambulanzen zu harmonisieren. Das Landspítali-Krankenhaus führt derzeit EPR-Anwendungen ein, das Electronic-Medication-Administration-Record-System (EMAR) und das Computerised-Provider-Order-Entry-System (CPOE).



Um einen möglichst effektiven Einsatz der Anwendungen und Einrichtungen zu gewährleisten, ermöglicht das Netzwerk eine intelligente Weitergabe von Informationen zur Verbesserung der Pflegequalität. Außerdem ist es in der Lage, verschiedene Kommunikationstechnologien miteinander zu verknüpfen, um die Kooperation und die bessere Nutzung von vorhandenem Wissen zu fördern.

Das Landspítali-Krankenhaus weitet derzeit den Fernzugriff auf seine Operationssäle, Labors und Apotheken aus, die drahtlos angebunden werden sollen und dadurch Zugang zu lebenswichtigen Patienten- und Medikamentendaten sowie sonstige Versorgungsdienste erhalten.

Außerdem wird das gesamte Krankenhaus in der Lage sein, auf das PACS des Landspítali-Krankenhauses zuzugreifen. Das PACS benötigt eine hohe Bandbreite und Servicequalität, um effektiv funktionieren zu können. Die Netzwerk-Infrastruktur bei Landspítali kann Röntgenbilder in Diagnosequalität über ein Webportal an jedem Datenanschluss im Netzwerk zur Verfügung stellen, wobei Reaktionszeiten unter einer Sekunde die Produktivität der Ärzte erheblich steigern. Die von den Ärzten geforderte Reaktionszeit beim Abrufen von Bildern kann sogar mit Wireless-Laptops erfüllt werden.

Das PACS vereinfacht die Abläufe in der Radiologie und spart Zeit, Personal und Mittel. Die Netzwerkleistung ermöglicht die Übertragung von Bildern in voller Diagnosequalität – sogar von Bildern mit sehr hohem Informationsgehalt wie beispielsweise einer Thorax-Röntgenaufnahme mit 50 MB – zu jedem beliebigen Desktop-Computer im Krankenhaus. Je nach Speicherort des Bildes (Cache, Band oder sonstige Magnetspeicher) beträgt die Reaktionszeit dabei zwischen 10 und 30 Sekunden.

Darüber hinaus unterstützt das Netzwerk die IP-Telefonie, eine sehr kritische Netzwerkanwendung, die sowohl garantierte Servicequalität als auch einen sehr zuverlässigen Netzbetrieb erfordert. Eines der herausragenden Merkmale des IP-Telefoniesystems von Landspítali ist die Möglichkeit, Anwendungen mit den Telefonen zu verknüpfen. Telefonie und IT-Infrastruktur sind dabei eng integriert.

Derzeit unterstützt das System 2.750 IP-Telefone von Cisco. Das Telefonverzeichnis ist Web-basiert und kann am Telefon-Display abgefragt werden. Ein Unified-Messaging-System ermöglicht es, Sprachmitteilungen über das E-Mail-System des Krankenhauses zu übermitteln, sodass eine kombinierte Nachrichtenabfrage möglich ist. XML-basierte Anwendungen werden bereits genutzt und derzeit

mit Web-basierten Anwendungen integriert. In die Telefonzentralen-Software wurde ein Lotus-Notes-Kalender integriert. Dies ermöglicht in der Telefonzentrale eine automatische Rufumleitung über die Notes-Kalenderschnittstelle, wenn die angerufene Person nicht abhebt.

Außerdem plant das Krankenhaus einen Probelauf mit drahtlosen RFID-Chips zum Schutz kostspieliger Ausrüstung oder zur Benachrichtigung des Personals, wenn ein Patient eine Station verlässt. Eine weitere Landspitali-Initiative umfasst das Erkunden von Möglichkeiten, über IP ein Unterhaltungsangebot für die Patienten und ihre Angehörigen zu realisieren, beispielsweise Video-on-Demand (VoD), und Hotspots im Krankenhaus zu installieren, damit die Patienten ihre eigenen Laptops für den Internetzugang verwenden können.

### **NAHTLOSE, GERÄTE- UND STANDORT-UNABHÄNGIGE KOMMUNIKATIONSMÖGLICHKEITEN FÜR DAS KRANKENHAUSPERSONAL**

Durch den Einsatz mobiler Wireless- und Sprachnetzwerkfunktionen verbindet das Cisco Medical-Grade Network Kommunikationsinseln, die durch die Verwendung von verschiedenartigen Einrichtungen wie Pagern, Desktop-Computern und PDAs entstehen. Die Einführung der IP-Telefonie und der drahtlosen Kommunikation ermöglicht es dem Personal, ortsunabhängig Daten abzufragen, einzugeben oder direkt zu ergänzen. Dieser mobile Zugang hat die Arbeitsweise der Mitarbeiter grundlegend verändert, da häufig kein Papier mehr benötigt wird und unnötige Doppelarbeiten vermieden werden.



Zum Beispiel können Ärzte bei der Visite in der Psychiatrie die Medikation eines Patienten über einen Tablet-PC direkt am Krankenbett ändern, statt eine neue Verschreibung auszustellen. Die Angaben können direkt an die Krankenhausapotheke gesendet werden, wo eine automatische Bestandsprüfung gewährleistet, dass im Bedarfsfall neue Vorräte nachbestellt werden.

Ähnlich kann jeder Angehörige des klinischen Personals, der einen Patienten später behandelt, überall auf dem Gelände mit einem PDA, Tablet-PC oder drahtlosen IP-Telefon die Ergebnisse der bei der Aufnahme des Patienten durchgeführten Bluttests abfragen.

Das Krankenhaus von Arras stellte solche Wireless-Handheld-Geräte zuerst dem Pflegepersonal zur Verfügung, um zu demonstrieren, wie nützlich diese mobilen Werkzeuge sein können. Die Strategie erwies sich als voller Erfolg. Insgesamt nahm das Pflegepersonal die Nutzung der Wireless-Technologie gut an und erkannte rasch, wie die über die WiFi-Geräte verfügbaren Anwendungen dazu beitragen konnten, die Arbeit effizienter zu gestalten. Angesichts der Erfolge fordern mittlerweile auch immer mehr Ärzte von sich aus Wireless-Geräte zur eigenen Nutzung an.

Letztlich werden alle Pflegekräfte, Ärzte und Verwaltungsmitarbeiter die Möglichkeiten der IP-Telefonie und der WiFi-Technologie nutzen können, um jederzeit und überall auf dem Krankenhausgelände Kontakt miteinander aufzunehmen oder auf Daten im Netzwerk zuzugreifen. Dies wird zu kumulativen Effizienzsteigerungen führen. Weitere Verbesserungen der Effizienz, und damit Zeit- und Kosteneinsparungen, werden durch die Automatisierung der klinischen Abläufe erzielt.



Das Krankenhaus von Arras beabsichtigt, die Möglichkeiten seiner Cisco-Infrastruktur in vollem Umfang auszuschöpfen. Im Sommer 2004 beispielsweise wurde ein Pilotprojekt durchgeführt, um Live-Videoverbindungen zwischen Müttern – ob auf der Wöchnerinnenstation oder zu Hause – und ihren Babys in der Neugeborenen-Intensivstation bereitzustellen. Ein solcher Dienst soll 2005 eingeführt werden und bis zum Abschluss der Krankenhaus-Modernisierungsmaßnahmen im Jahre 2006 für alle Patienten verfügbar sein.

### **GEZIELTE INVESTITIONEN**

Angesichts der vielfältigen Anforderungen und der knapp bemessenen ITK-Budgets kommt es für Organisationen im Gesundheitswesen darauf an zu verstehen, in welchen Bereichen am besten investiert werden soll und wie sie sowohl ein Projekt als auch die langfristige Nutzung der zugrunde liegenden Infrastruktur erfolgreich realisieren können. Die ITK-Verantwortlichen wissen genau, wie wichtig es ist, den richtigen Betrag zu investieren – zu wenig könnte den Erfolg schmälern, zu viel eine Verschwendung knapper Mittel darstellen.

Um zur Transparenz und Entscheidungsfindung beizutragen, hat Cisco in Zusammenarbeit mit führenden Anbietern im Gesundheitswesen das Medical-Grade Network Assessment entwickelt. Dieses Werkzeug hilft bei der Beurteilung, wie gut ein Netzwerk und eine technologische Infrastruktur die aktuellen und künftigen wirtschaftlichen Anforderungen einer Organisation im Gesundheitswesen unterstützen können. Die für Leistungsanbieter

jeder Größenordnung geeignete Beurteilung berücksichtigt sowohl technische als auch klinische Anforderungen, um die Eignung eines Netzwerks im Hinblick auf die von Cisco empfohlenen Best Practices und im Vergleich mit ähnlichen Organisationen des Gesundheitswesens zu bestimmen.

Um zu gewährleisten, dass das Netzwerk des Landspitali-Krankenhauses dessen klinischen Zukunftszielen entspricht, ersuchte das Krankenhaus Cisco, ein Cisco Medical-Grade Network Assessment durchzuführen. Dabei wurde der Zustand der Netzwerkinfrastruktur des Krankenhauses analysiert und hinsichtlich seiner Eignung bewertet, die aktuellen und künftigen wirtschaftlichen und technischen Ziele des Krankenhauses zu unterstützen. Eine anschließende Lückenanalyse ergab, dass die derzeitige Infrastruktur- und Technologielandschaft von Landspitali durchaus die kurz- und mittelfristige Vision der Einrichtung unterstützte, den Ruf der Einrichtung als Anbieter hervorragender medizinischer Leistungen über die nächsten zwei Jahre zu wahren und auszubauen.

Durch die Beurteilung erkannte Landspitali, wie man die Netzwerkinvestition weiter nutzen und auf derzeit laufende Initiativen bauen konnte, um die bereits hohen Standards der klinischen Pflegeleistungen zusätzlich zu verbessern. Die eingeführte Technologie und das dahinterstehende wirtschaftliche Denken werden dazu beitragen, dass das Krankenhaus einen sehr hohen Leistungsstandard bei der Patientenversorgung erreicht.

Das Vertrauen des Krankenhauses in das Cisco-Konzept wurde zweifellos durch den Erfolg der ersten Schritte zur Einführung eines Cisco Medical-Grade Networks gestärkt. Im Jahre 2001 schrieb das Krankenhaus die Ablösung seiner alten Telefonanlagen (PABX) aus und entschied sich für eine Cisco CallManager IP-Telefonielösung.

Das System ersetzte fünf alte Telefonanlagen, erbrachte massive Kosteneinsparungen und bewirkte eine erhebliche Vereinfachung des Betriebs und der Verwaltung. Die IT-Abteilung übernahm das Management aller Funktionen der Telefonzentrale, was zu einer wesentlich besseren Kontrolle über die gesamten Daten-, Sprach- und Videoanforderungen des Krankenhauses ermöglichte. Vor der neuen Lösung dauerte es Stunden, neue Telefonanschlüsse einzurichten oder vorhandene zu entfernen oder zu ändern. Mit der CallManager-Software dagegen ist lediglich ein einfacher Telefonanruf ohne jede Konfiguration erforderlich. Die Mitarbeiter können sich beliebig lange oder kurz an verschiedenen Standorten aufhalten und dabei ihre persönlichen Telefonnummern mitnehmen.

Die IP-Telefone von Cisco haben sich auch als enorm nützlich für diejenigen Beschäftigten des Krankenhauses erwiesen, die keinen Zugang zu einem PC haben. Das Pflegepersonal und die Mitarbeiter an den Pforten profitieren von Verzeichnis- und Informationsdiensten sowie zahlreichen anderen Anwendungen, die ihnen eine völlig neue Arbeitsgestaltung ermöglichen.

Auch die Arbeitszeiterfassung wurde grundlegend verbessert. Das vorher verwendete manuelle System ermöglichte keine einfache Übertragung der Daten an die Lohnbuchhaltung, und die Krankenhausverwaltung hatte keine Möglichkeit, die Arbeitszeitnachweise genau zu prüfen und zu genehmigen. Das neue Zeiterfassungssystem dagegen demonstriert die innovativen Nutzungsmöglichkeiten der IP-Telefonie und bietet die Funktionalität eines traditionellen, etwa 325.000 US-Dollar teuren Zeiterfassungssystems.

Das Krankenhaus hat errechnet, dass sich die CallManager IP-Telefonielösung in nur acht Monaten bezahlt gemacht hat. Bei Ausgaben im ersten Jahr von 1,25 Millionen US-Dollar entsprach dies einer Anlagenrendite von 153 Prozent. Das Personal sparte mindestens drei bis fünf Minuten pro Tag ein – was sich für die gesamte Organisation auf über 330 Stunden täglich oder rund 120.000 Personen-Stunden jährlich summiert.

### AUSWAHL DER RICHTIGEN TECHNOLOGIEPARTNER

Für viele Kunden ist Cisco durch sein Engagement im Gesundheitssektor und seine Erfahrungen aus den Partnerschaften mit führenden Applikationsanbietern wie Cardiac

und xeVIT die logische Wahl. Ein solcher Kunde war das BGUH. Als die libanesische Regierung 2002 dem Urologen Dr. Nouredine El-Kouche die Leitung ihres Prestigeprojektes, des neuen Universitätskrankenhauses in Beirut, anvertraute, stand dahinter die Absicht, durch den Bau eines Krankenhauses mit modernster medizinischer Ausrüstung das Image der staatlichen medizinischen Versorgung in der öffentlichen Wahrnehmung zu verbessern.

Als Dr. El-Kouche und sein Team die Leitung der neuen Einrichtung übernahmen, bauten sie diese Vision weiter aus. Das Team wusste, dass wesentlich mehr als nur eine gute lokale Gesundheitsversorgung erreicht werden konnte, wenn man außer auf medizinische Instrumente und Anwendungen einen ebenso großen Wert auf Informations- und Kommunikationstechnologie legte.

Das Team war davon überzeugt, dass das BGUH durch einen gezielten ITK-Einsatz ein Referenzkrankenhaus für andere medizinische Einrichtungen im Libanon werden könnte, gleichsam eine zentrale Achse, die alle Krankenhäuser – oder sogar alle medizinischen Einrichtungen – im Lande miteinander verbinden konnte.

Abgesehen von dieser klaren Vision hatte die neue Klinikleitung jedoch keine konkreten Vorstellungen davon, welche Technologien eingesetzt werden sollten. Dies war einer der Gründe, weshalb man sich an Cisco wandte. Cisco ist nicht nur Technologieführer, sondern besitzt auch langjährige und erfolgreiche Erfahrungen mit der Realisierung kundenspezifischer Lösungen für bestimmte vertikale Märkte und verfügt über eigene Teams für die Planung und Umsetzung von Lösungen im Gesundheitswesen.

„Wir haben uns für eine Zusammenarbeit mit Cisco entschieden, weil unser Projekt hier einen Durchbruch im Bereich der Medizin für den Libanon und die Region darstellt, eigentlich sogar weltweit. Daher brauchten wir einen Partner, dessen Name Vertrauen einflößt, um die Menschen, einschließlich der Ärzte, zu ermutigen, diesen Quantensprung gemeinsam mit uns zu vollziehen. Cisco bietet neben den technischen Leistungen einen Namen, der Vertrauen schafft“.

Khaldoun Ashkar, IT-Leiter des Krankenhauses



In der Umgebung einer „vernetzten Organisation des Gesundheitswesens“ ist das zugrunde liegende Netzwerk quasi das digitale Nervensystem der Organisation, das medizinische Anwendungen, Systeme und Geräte miteinander verbindet.



Ein Cisco Medical-Grade Network ist umfassend und konvergent und bietet eine stabile, im Dauerbetrieb arbeitende Infrastruktur, um die im Gesundheitswesen arbeitenden Menschen mit anderen medizinischen Mitarbeitern sowohl innerhalb als auch außerhalb eines Krankenhauses zu verbinden. Um das zu erreichen, ist es:

- **Zuverlässig:** Eine hochzuverlässige Infrastruktur mit Lifecycle Services, welche die Netzwerkproblematik und die ständig wechselnden wirtschaftlichen Anforderungen in der Gesundheitsversorgung bewältigen.
- **Sicher:** Der sichere Zugriff auf und die sichere Bereitstellung von Informationen (durch Intrusion Detection, Firewalls, Benutzer-Authentifizierung) hilft Anbietern von Gesundheitsleistungen bei der Einhaltung behördlicher Vorschriften.
- **Leistungsstark:** Das konvergente Medical-Grade Network maximiert die Leistung von Anwendungen und Einrichtungen und gibt Informationen auf intelligente Weise weiter, um die Arbeitseffizienz und die Patientenbetreuung zu verbessern.
- **Interaktiv:** Es verbindet verschiedene Kommunikationstechnologien (wie Pager, Desktop- und Tablet-Computer), um die Zusammenarbeit und gemeinsame Wissensnutzung der Mitarbeiter unabhängig von deren Standort zu verbessern.

### **DER CISCO-ANSATZ FÜR VERNETZTE LÖSUNGEN IM GESUNDHEITSWESEN**

Cisco ist der weltweit führende Entwickler und Anbieter von Netzwerktechnologie-Lösungen. Die Breite und Tiefe des Leistungs- und Produktspektrums von Cisco ermöglichen es den Anbietern im Gesundheitswesen, von der Cisco-Vision eines vernetzten Gesundheitswesens zu profitieren, in der Menschen, Informationen und Prozesse in einer sicheren Umgebung nahtlos zusammengeführt werden. Einer Umgebung, in der jedes Element des Netzwerks von Cisco von Grund auf so geplant wurde, dass eine umfassende und kohärente Lösung entsteht, ohne Probleme mit der Interoperabilität von Einrichtungen oder mit Sicherheitslücken, die durch die Beteiligung mehrerer Anbieter an der Lösung verursacht werden können.

Cisco arbeitet seit vielen Jahren mit Organisationen des Gesundheitswesens zusammen, um die Netzwerkarchitektur, das IT-Konzept sowie die Technologien und Produkte für das Medical-Grade Network zu realisieren, das diese Organisationen brauchen.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme mit Cisco finden Sie unter [www.cisco.com/de/health](http://www.cisco.com/de/health)



Cisco Systems GmbH  
Kurfürstendamm 22  
D-10719 Berlin

Cisco Systems GmbH  
Neuer Wall 77  
D-20354 Hamburg

Cisco Systems GmbH  
Hansaallee 249  
D-40549 Düsseldorf

Cisco Systems GmbH  
Ludwig-Erhard-Straße 3  
D-65760 Eschborn

Cisco Systems GmbH  
Wilhelmsplatz 11  
(Herold Center)  
D-70182 Stuttgart

Cisco Systems GmbH  
Am Söldnermoos 17  
D-85399 Hallbergmoos

Tel.: 00800-9999-0522

[www.cisco.de](http://www.cisco.de)

Für technische Beratung bezüglich der Cisco Produktwahl oder Fragen zu Ihrem Netzwerkdesign wenden Sie sich bitte an das Cisco Technical Helpdesk unter der Rufnummer 00800-9999-0522 oder schreiben Sie eine E-Mail an [information@external.cisco.com](mailto:information@external.cisco.com)

Copyright © 1992–2005, Cisco Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Aironet, Catalyst, Cisco, Cisco IOS, Cisco Systems, das Cisco Systems-Logo, Registrar und SMARTnet sind eingetragene Marken von Cisco Systems, Inc. und/oder ihren verbundenen Unternehmen in den USA und bestimmten anderen Ländern.

Alle anderen in diesem Dokument oder auf der Website erwähnten Marken sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer. Die Verwendung des Wortes "Partner" impliziert keine Partnerschaftsvereinbarung zwischen Cisco und einem anderen Unternehmen. (0208R)