

Weshalb Wireless LANs zu einem entscheidenden System-Bestandteil in der Krankenversorgung werden

Netzwerkösungen für das Gesundheitswesen stellen eine echte Herausforderung dar. Auf der einen Seite sind Vorschriften, Anforderungen und auch der Informationsbedarf ständigen Veränderungen unterworfen, auf der anderen Seite besteht jedoch die uneingeschränkte Notwendigkeit, die Produktivität zu steigern und die Qualität der Patientenversorgung zu verbessern.

Entscheidende Faktoren der Branche – wie die ab 2004 erforderliche diagnosegestützte Leistungsabrechnung – verlangen von medizinischen Einrichtungen, neue und innovative Wege zu finden, um weiterhin ihren Verpflichtungen bei der Patientenversorgung nachkommen zu können. Und das in einer Zeit, die von einem chronischen Mangel an qualifizierten Medizinern und IT-Mitarbeitern sowie knappen Budgets geprägt wird.

Das hat zur Folge, dass immer mehr Systeme für den medizinischen Bereich auf die Mobilität, Flexibilität und Geschwindigkeit von Wireless LAN (WLAN) Technologien setzen, um Patienten-Informationen oder Untersuchungsergebnisse zur Entscheidungsfindung direkt am Patientenbett verfügbar zu machen. Funklösungen erlauben dem behandelnden Personal, mit erhöhter Genauigkeit, Geschwindigkeit und Effizienz zu handeln bzw. Entscheidungen zu treffen. Sie stellen sicher, dass sämtliche von den medizinischen Mitarbeitern benötigten Informationen – Krankengeschichten, Laborberichte, verordnete Medikamente – jederzeit zur Verfügung stehen, wann und wo sie benötigt werden: auf der Station, im Behandlungszimmer und sogar im Operationssaal.

Cisco Systems und seine Geschäftspartner bieten integrierte Lösungen auf der Basis von WLAN. Durch Anwendungen im klinischen und administrativen Bereich, die für eine verbesserte Patientenversorgung bei reduzierten Kosten sorgen, können wir die Wettbewerbsfähigkeit der Krankenhäuser entscheidend steigern.

Zu den WLAN-gestützten Lösungen im Gesundheitswesen zählen patientenorientierte Anwendungen, wie:

- Aufzeichnung und Zugriff auf elektronische medizinische Daten
- Bestellung und Vergleich von Medikamenten durch den Mediziner
- Abrechnung und Forderungsverwaltung
- Rufsystem für das Pflegepersonal
- Patientenversorgung am Krankenbett
- Überwachung entscheidender Statistiken
- Diagnosegestützte Abrechnung direkt vom Krankenbett aus

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- überall Zugriff auf Patientendaten
- Verbesserung interner Prozesse
- Geringere Papierflut
- Unterstützung bei der Umsetzung neuer Leitlinien im Gesundheitswesen (wie z. B. DRGs)
- Effiziente Workflow-Konzepte in der Behandlung und Pflege von Patienten
- Daten-Genauigkeit, um im Sinne des Patienten schnell die richtigen Entscheidungen treffen zu können
- Konsistente Dokumentation, z. B. bei der Befundung
- Vermeidung von Medienbrüchen, dadurch geringere Fehlerrate
- Hohe Schnelligkeit und dadurch höhere Effizienz: zeitnahe Erfassung, Änderung und Abruf von Patientendaten
- Höhere Sicherheit: Schutz von Patientendaten, Schutz von Abrechnungsinformationen, Schutz vor Hackern, nachgewiesene Sicherheit durch EN-Zertifizierung
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen mit dem Ziel, die Fluktuation des Personals zu verringern
- Kosteneinsparung durch effizientere Prozesse und geringere Anschaffungs- und Betriebskosten



Die Aironet Reihe von Cisco – hochentwickelte drahtlose Lösungen für das Gesundheitswesen

Fortschritte im Bereich der Medizintechnik erlauben heute eine verbesserte Patientenversorgung bei reduzierten Kosten. Die gesetzlichen Anforderungen an die Sicherheit und Vertraulichkeit von Patientendaten werden dabei gewahrt. Zu den Innovationen, die den Patienten heute zugute kommen, gehört eine, die nicht nur vermeidbare medizinische Fehler eliminiert, sondern auch den Workflow verbessert und allen an der Behandlung Beteiligten erlaubt, detailliertere und genauere Informationen zur Diagnose und Behandlung zu erfassen. Hierbei handelt es sich um eine Wireless LAN-gestützte mobile Lösung.

Die Cisco WLAN Lösungen Aironet 1100 und 1200 ermöglichen Effizienzsteigerungen, wie sie mit Netzwerk-Komponenten bisher nicht möglich waren. Medizinische Einrichtungen, die drahtlose Lösungen einsetzen, berichten über eine 47 % höhere Genauigkeit der Patienten-Informationen (Quelle: NOP World, November 2001). Die Cisco Produkte der Aironet Reihen 1100 und 1200 tragen zu genaueren und aktuelleren Patientendaten bei, was sich nicht nur in niedrigeren Kosten und einer höheren Effizienz niederschlägt, sondern auch in einer verbesserten Patientenbetreuung.

Außerdem erlaubt die Aironet Serie von Cisco den Klinik-Mitarbeitern einen Grad an Mobilität, wie ihn bisherige drahtgebundene Netzwerke einfach nicht bieten können. Ganz zu schweigen von der Möglichkeit, dass das Pflegepersonal auf Tabellen, Aufzeichnungen und Testergebnisse genau dort zugreifen kann, wo sie benötigt werden – direkt am Krankenbett.

Durch die Flexibilität und Skalierbarkeit von Cisco Aironet 1100 und 1200 lassen sich diese Lösungen auch schrittweise umsetzen, so dass medizinische Einrichtungen nicht gezwungen sind, ihr bestehendes System auf einen Schlag zu erneuern. Zum Beispiel kann die Einführung zunächst gezielt auf Bereiche wie die Notaufnahme begrenzt werden, in denen ein unmittelbarer Netzwerkzugang erforderlich ist, während die übrigen Bereiche zu einem späteren Zeitpunkt einbezogen werden. Sämtliche drahtlose Lösungen von Cisco arbeiten nahtlos mit bestehenden Netzwerken zusammen, so dass Ihr Netzwerk entsprechend Ihren Anforderungen wachsen kann, um immer betriebsbereit und auf dem neuesten Stand zu sein. Dabei lassen sich auch ältere Gebäude mit einem Netzwerk versehen, in denen die Installation einer traditionellen, drahtgebundenen Lösung viel zu kostenaufwendig oder gar unmöglich wäre.

Mit der Installation einer drahtlosen Aironet Lösung von Cisco sind Kliniken bzw. Praxen in der Lage, ihre Patientenbetreuung und Arbeitsabläufe zu verbessern, Behandlungszeiten zu verkürzen, den administrativen Aufwand zu senken und gleichzeitig mit den gesetzlichen Vorschriften im Gesundheitswesen, wie der neuen diagnosegestützten Abrechnung, Schritt zu halten.

Tabelle 1: Die vom Endanwender wahrgenommenen Vorteile eines WLAN im Gesundheitsbereich

Flexibilität (Zugriff jederzeit und überall)	95 %
Mobilität innerhalb des Gebäudes oder des gesamten Komplexes	74 %
Bequemlichkeit (keine Verkabelung)	74 %
Vermeidung von Fehlern	68 %
Zeiteinsparung (erhöhte Effizienz)	68 %
Produktivitätssteigerung	58 %

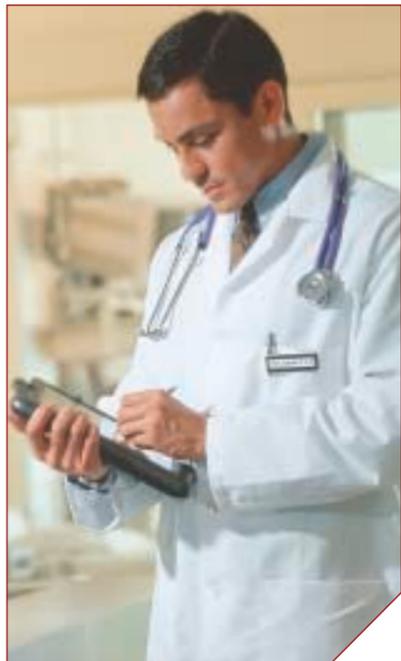
Quelle: NOP World, November 2001

Alle relevanten medizinischen Informationen direkt am Patientenbett – mit WLAN

Welchen Nutzen hätte ein uneingeschränkter Zugriff ohne uneingeschränkte Bewegungsfreiheit? Die Cisco Aironet Reihe erlaubt es dem Anwender, sich ohne Verbindungsabbruch und ohne Einschränkung seines Arbeitsprozesses zwischen den unterschiedlichen Access Points zu bewegen.

Er kann sich also innerhalb des gesamten vom drahtlosen Netzwerk abgedeckten Bereiches frei bewegen, ohne sich immer wieder am Netzwerk anmelden zu müssen. Das heißt, er kann an Besprechungen teilnehmen und seine Visite fortsetzen und ist mit seinem Grafiktablett, Personal Digital Assistant (PDA) oder sogar Laptop immer verbunden, ohne ständig nach einem Netzwerkanschluss zu suchen.

Zusätzlich zur verbesserten Patientenbetreuung sorgt die Mobilität des Cisco Aironet Systems dafür, dass Ihre Mitarbeiter effizienter arbeiten können. Eine Tatsache, die auch durch eine Studie belegt wird, derzufolge die Steigerung der Effektivität bei durchschnittlich 22 Prozent liegt (Quelle: NOP World, September 2001).



Anwendung 1

Prozesssteuerung mit dem cibait clinical cube

Die cibait AG entwickelt mobile, prozessbasierte Dokumentations- und Informationssysteme für den klinischen Bereich, wie den cibait clinical cube. Der unterstützt bereits heute die Anforderungen und Arbeitsweisen, wie sie sich beispielsweise aus KTQ und der voranschreitenden Umsetzung des Managed Care-Gedankens ergeben. Das System, das auf einer auf WLAN Lösungen von Cisco gestützten n-Tier-Architektur basiert, vereinigt die Bereiche Verwaltung, Medizin und Pflege in einem benutzerfreundlichen System und ermöglicht eine nahtlose Integration der Informationstechnologie in die klinischen Prozesse, insbesondere am Patientenbett.

Heute gibt es cibait clinical cube Module für das Pflegemanagement, das Bedside-Management, das integrierte Qualitätsmanagement, Fragebogensysteme, Dokumentationen und die Kommissionierung auf Stationsebene. Das System bietet außerdem Pager-Funktionen, die die Integration von Telekommunikationsfunktionen in diese mobile IT-Lösung ermöglichen. Ärzte, Pflegepersonal, Kliniker und Verwaltungsangestellte können auf ein umfassendes System zugreifen, das die wichtigsten Prozesse medizinischer Einrichtungen unterstützt. Dadurch können die Produktivität gesteigert und der Verwaltungsaufwand reduziert werden. Außerdem hat das Pflegepersonal dadurch mehr Zeit für die Patienten, kann effektivere Sofortdiagnosen stellen oder unverzüglich benötigte Medikamente bestellen.

Ein drahtloses System, das sich bezahlt macht

Es ist meist schwierig, den Nutzen einer Investition in die Informationstechnologie zu messen, doch die Cisco Serien Aironet 1100 und 1200 wurden mit dem Ziel entwickelt, gleich von Anfang an klare geschäftliche Vorteile zu bringen. Als Ergänzung eines bestehenden unternehmensweiten Informationssystems erweitern WLAN-gestützte mobile Systeme den Nutzen der bestehenden Investitionen in die Informationstechnologie und der für die Patientenbetreuung eingesetzten Informationssysteme, indem sie entscheidungsunterstützende Daten direkt am Ort der Behandlung verfügbar machen.

Hochentwickelte drahtlose Systeme innerhalb von Gebäuden lassen sich in bestehende Rufsysteme für das Pflegepersonal integrieren und auch als alphanumerische Pager einsetzen. Mit der Voice-over-IP-Technologie (VoIP) als Alternative zur herkömmlichen Sprachkommunikation lassen sich Daten und Sprache über das selbe Netzwerk übertragen. Dabei ist eine echte Zweirichtungskommunikation möglich, die es den

Mitarbeitern erlaubt, Patientenrufe über mobile Geräte zu empfangen, direkt mit dem Patienten zu sprechen und von jedem Standort innerhalb des Systems auf seine Bedürfnisse einzugehen. Wireless LANs bringen also das Netzwerk zu Ihren Mitarbeitern und sparen damit Zeit und Kosten.

Wireless LANs ergänzen auch herkömmliche drahtgebundene LANs durch den Vorteil der mobilen Kommunikation. Dabei sind sie ausgesprochen kostengünstig. Im Durchschnitt erzielt ein Krankenhaus mit Hilfe eines drahtlosen Netzwerks Einsparungen von bis zu 120.000 Euro pro Jahr (Quelle: NOP World, November 2001). Diese Einsparungen ergeben sich vor allem durch den Wegfall der Kosten für die Neukonfiguration der Netzwerkinstallation, Veränderungen am Gebäude und weitere Hürden, mit denen die IT-Abteilung tagtäglich zu tun hat. Stattdessen muss zur Erweiterung des Netzwerks lediglich eine Cisco Aironet Client-Karte in den Rechner eingesteckt werden – ohne aufwendige Kabelverlegung und ohne die Kosten für die Desinfizierung empfindlicher Raumbereiche wie dem Operationssaal. Angesichts der sich

ständig verändernden Situation im Gesundheitswesen ergibt die Flexibilität eines drahtlosen Systems somit mehr Sinn als die ständige Installation neuer Netzwerkanschlüsse. Nach einer Studie von NOP World liegt die durchschnittliche Zeiteinsparung für Mitarbeiter in der Krankenpflege bei 1,16 Stunden pro Tag, wenn diese mit mobilen, drahtlosen Anwendungen anstelle von papiergestützten Verfahren arbeiten. Angesichts der chronischen Personalknappheit im Gesundheitswesen kann dies eine wertvolle Steigerung der Produktivität bedeuten. Ganz zu schweigen von den niedrigeren Investitionskosten.

Durch die Installation eines Cisco Aironet Wireless LAN-Systems lassen sich auch in anderen Bereichen entscheidende Kosteneinsparungen erzielen. Zum Beispiel erlaubt diese Lösung eine Erfassung und Codierung sämtlicher ärztlicher Aktivitäten. Patientendaten sind dadurch nicht nur genauer sondern auch immer aktuell. Mit dem Vorteil, dass Medikamente bereits vor der Verschreibung auf eventuelle Wechselwirkungen hin überprüft werden können, um eine bessere Verträglichkeit und Wirksamkeit zu gewährleisten. Merkmale, die nicht nur die administrativen Kosten einer Klinik senken, sondern auch helfen, medizinische Fehler zu vermeiden und sich positiv auf die damit verbundenen Kosten für gerichtliche Auseinandersetzungen und Versicherungen auswirken.

Ein sich schnell amortisierendes WLAN muss sich durch Merkmale, wie hohe Empfangsleistung, Datensicherheit, Funktionen zur Wiederherstellung bei Ausfällen und Skalierbarkeit auszeichnen. Bei den Cisco Aironet Lösungen handelt es sich um eine Technologie der vierten Generation, die umfangreich getestet wurde und sich bereits bewährt hat.

Zusätzliche Reichweite durch Bridging

Für Einrichtungen mit mehreren Gebäuden oder für ausgelagerte Standorte kann sich die drahtlose Technologie als ein unermesslich wertvolles Bindeglied erweisen. Die Wireless Bridge der Aironet Serie von Cisco dient zur Verbindung unterschiedlicher Ethernet-Netzwerke und erlaubt somit die kostengünstige Integration räumlich entfernter Standorte und Anwender. In Europa erlaubt die Technologie eine Verbindung im Sichtbereich mit 2 Mbps über Entfernungen bis zu 10,4 km (5,2 km bei 11 Mbps).

Eine Wireless Point-to-Point- oder Point-to-Multipoint-Bridge kann räumlich entfernte Bereiche eines Instituts, lokale Kliniken oder Praxen mit Krankenhäusern und gesamten Systemen im Gesundheitswesen zu einem regionalen Informations-, Patientendaten- oder Forschungs-Netzwerk verbinden. Zusätzlich ergeben sich erhebliche Einsparungen, da jegliche laufenden Kosten für Standleitungen entfallen.

Dazu kommt, dass die Sicherheit einer Cisco Aironet Bridge dasselbe hohe Niveau aufweisen kann wie die Cisco Aironet Wireless LAN-Lösung.

Fallstudie 1

Siemens Health Services entscheidet sich für die Cisco Aironet Serie

Mit mehr als 5000 Krankenhauskunden weltweit ist die Siemens Medical Solutions Health Services Corporation (Siemens Health Services) einer der größten Anbieter für Informationssysteme auf dem US-amerikanischen Markt. Dank ihrer strategischen Partnerschaft mit Cisco können sie ihren Kunden die erforderliche Netzwerk-Hardware- und -Software zur Ausführung des Health Informationsnetzwerks von Siemens Health Services bieten.

Dieses hochmoderne Netzwerk verbindet über 1000 medizinische Einrichtungen mit dem Information Services Centre von Siemens Health Services, das täglich mehr als 107 Millionen Transaktionen verarbeitet. Die durchschnittliche Netzwerkverfügbarkeit beträgt dabei 99,998 Prozent, ein Wert, der ohne Cisco nicht möglich wäre.

Informationen rund um die Uhr auszutauschen, ist aber nur ein Teilaspekt dessen, was Klinikleitungen von einem Informationssystem erwarten. Dazu Russ Miller, Vizepräsident Network Services bei Siemens Health Services: „Wir wissen, dass sich die Aironet-Lösungen von Cisco kinderleicht installieren und verwenden lassen. Es ist für uns überaus wichtig, Anbieter als Partner zu gewinnen, deren Produkte gut dokumentiert und einfach zu verwenden und zu implementieren sind und die genau so funktionieren, wie es die Werbung verspricht.“

Siemens Health Services hat auch herausgefunden, dass sich die Aironet-Lösungen von Cisco kinderleicht installieren lassen, Kosten sparen, einen exzellenten ROI ermöglichen und genau so funktionieren, wie es in der Broschüre steht. Außerdem bieten sie fortschrittliche Sicherheitsfunktionen in einer Ende-zu-Ende-Lösung.

Cisco Aironet Lösungen entsprechen den Datenschutzbestimmungen

Patientendaten zählen vermutlich zu den empfindlichsten persönlichen Informationen überhaupt. Daher ist es für jede drahtlose Lösung entscheidend, dass sie den gesetzlichen Datenschutzbestimmungen gerecht wird. Ganz besonders in einem Land wie Deutschland, dessen Datenschutzbestimmungen zu den strengsten der Welt zählen.

Bei Einsatz eines drahtlosen Netzwerks, über das auf Patientendaten zugegriffen werden kann, müssen die gesetzlichen Datenschutzbestimmungen streng beachtet werden. Dabei kommt es darauf an, dass sowohl Patienten als auch Pflegepersonal und Versicherer sicher sein können, dass identifizierbare Krankendaten vor Missbrauch geschützt sind und dass der Zugriff auf die innerhalb eines Informationssystems gespeicherten Informationen eindeutig geregelt ist.

Um Privatsphäre und Vertraulichkeit zu gewährleisten, müssen umfangreiche Maßnahmen zum Schutz von Patientendaten ergriffen werden. Dabei stehen vor allem solche Maßnahmen im Vordergrund, mit denen die Verwaltung und Zugriffsberechtigung geregelt wird. Die Wireless LAN-Produkte der Cisco Aironet Reihe beruhen auf standardisierten Sicherheitsmechanismen, die sich für Tausende von Anwendern skalieren lassen und eine problemlose Administration und anwenderbezogene Sicherheit gewährleisten. Zum Beispiel legt der Standard IEEE 802.1.x ein zentrales Sicherheitsmanagement fest, wobei dynamische Schlüssel für einzelne Anwender und Sitzungen verwendet werden, die direkt in die Netzwerk-Anmeldung integriert sind. Da es sich dabei um einen standardisierten Sicherheitsmechanismus handelt, wird eine Vielzahl von Authentifizierungsarten unterstützt, einschließlich digitaler Zertifikate, biometrischer Zugangssysteme und Einmal-Passwörter.

Zur zusätzlichen Steigerung der Sicherheit seiner drahtlosen Lösungen hat Cisco die Cisco Wireless Security Suite entwickelt, bei der es sich um die umfassendste ihrer Art handelt. Sie umfasst Merkmale wie die Gemeinsame Authentifizierung, regelgestützte Schlüssel-Rotation, Änderung des Initialisierungs-Vektors sowie den Remote Access Dial-In User Service (RADIUS). Hinzu kommen Funktionen wie Message Integrity Check (MIC) und paketorientierte Schlüsselgenerierung für ein höchstmögliches Sicherheitsniveau, ergänzend zur Unterstützung der Authentifizierungsarten 802.1.x, Cisco LEAP (beruhend auf Benutzernamen und Passwort) und PEAP (tokengestütztes Einmal-Passwort).

Um passiven und aktiven Angriffen auf das Netzwerk zu begegnen, setzt die Security Suite dynamische Schlüssel für Wired Equivalent Privacy (WEP) ein, wobei das zentrale Sicherheitsmanagement mit der Anwenderzahl skaliert werden kann. Dadurch ist ein Client innerhalb eines drahtlosen Netzwerks so sicher wie in einem drahtgebundenen Netzwerk.

Anwendung 2

Effektivere Visiten mit nTc Mobile

Bei nTc Mobile handelt es sich um eine Suite drahtloser Online- und Offline-Lösungen für das Gesundheitswesen. Sie ermöglicht eine verbesserte Patientenpflege, denn der behandelnde Arzt kann während der Visite sofort auf aktuelle Patientendaten und medizinische Informationen zugreifen. Das System bietet außerdem Informationen, die auf medizinischen Prozessen basieren, mit denen das Pflegepersonal bereits vertraut ist. Hierzu gehören:

1. Anzeige allgemeiner Stations-/Abteilungsdaten
2. Erfassung, Anzeige und Bearbeitung von Diagnose-, Prozedur- und Anamnesedaten der Patienten. Es stehen außerdem spezielle Erfassungsmasken für Allergologie und Pädiatrie zur Verfügung
3. Anzeige patientenspezifischer Diagnosedaten/Laborbefunde (Zentrallabor, Notlabor, Mikrobiologie, BGA-Daten)
4. Erfassung, Anzeige und Bearbeitung von klinischen Anforderungen
5. Erfassung, Anzeige und Bearbeitung von logistischen Anforderungen
6. Erfassung, Anzeige und Bearbeitung von Verordnungsdaten
7. Online-Monitoring von Infusionspumpen
8. Verschiedene Messaging-Funktionen (E-Mail, Paging, Messenger)

Zu den fortschrittlichen Funktionen der nTc Mobile Lösung gehört auch der Barcode-Support für eine verbesserte Qualitätssicherung und Logistik, Biochip-Transponder Support für die Sicherheitsauthentifizierung und Support für Transponder zur Überwachung von Produkten und Ausrüstungen, die extrem temperaturempfindlich sind. Jetzt kann das medizinische Personal von überall in der Klinik auf Informationen zugreifen und damit seine Produktivität erheblich steigern.

Abbildung 2: Gebäudekomplex



Mehrere Access Points (APs) bilden die zentralen Punkte eines völlig drahtlosen Netzwerks oder die Verbindungspunkte zwischen einem verkabelten und einem Wireless Netzwerk. Sie lassen sich überall im Gebäude oder Gebäudekomplex platzieren. Durch diese Access Points können sich Anwender über einen Client Adapter innerhalb des Bereiches frei bewegen, der von den Cisco Aironet Access Points abgedeckt wird, und haben dabei einen uneingeschränkten, ununterbrochenen und sicheren Zugang zu sämtlichen Netzwerk-Ressourcen.

Zusätzlich zu den hochentwickelten Sicherheitsmerkmalen der Cisco Aironet Lösungen lassen sich Sicherheit und Vertraulichkeit noch steigern, indem sie in Verbindung mit einem virtuellen privaten Netzwerk (VPN) eingesetzt werden. Doch die Technologie ist nur eine Seite des Themas. Auch die Anwender müssen sich Ihrer Verpflichtung bewusst sein, die Informationen zu schützen, die auf ihren Geräten gespeichert sind und auf die damit zugegriffen werden kann. Außerdem müssen alle Mitarbeiter, die derartige Geräte einsetzen, zur Beachtung der geltenden Sicherheitsbestimmungen und Verfahren ihrer Organisation verpflichtet werden. Diese Bestimmungen wiederum müssen regelmäßig überarbeitet werden, um dann nicht vom Netzwerkadministrator oder IT-Manager, sondern vom zuständigen Sicherheitsverantwortlichen genehmigt zu werden.

Auf diese Weise ist eine sichere Informationsverarbeitung gewährleistet, so dass Patienten, Ärzte und Versicherer die zahlreichen Vorteile nutzen können, die elektronische Patientendateien und Anwendungen für den Einsatz direkt am Krankenbett mit sich bringen, ohne Gefahr zu laufen, die Sicherheit und Vertraulichkeit dieser Daten zu verletzen.

Die Flexibilität, Ihr Netzwerk schrittweise ausbauen zu können

Die Wireless LAN-Komponenten der Cisco Serien Aironet 1100 und 1200 bieten medizinischen Einrichtungen eine schnelle und kostengünstige Breitband-Datenübertragung ohne hohe Investitionen. Dies kann besonders bei der Vernetzung bestehender Gebäude interessant sein, bei denen eine ausreichende Verkabelung praktisch unmöglich ist, da es besonders in vielen älteren oder geschützten Gebäuden keine Alternative zu einem Wireless LAN gibt.

Drahtlose Lösungen von Cisco Aironet vermeiden solche Probleme. Sie erlauben zahlreiche Verbesserungen der Gebäude-Infrastruktur bei reduzierten Kosten für die Administration. Der Zugriff auf das Netzwerk ist nicht länger von der Ausstattung eines Raumes abhängig, während Ergänzungen, Umzüge und Veränderungen völlig problemlos sind und selbst temporär genutzte Einrichtungen innerhalb kürzester Zeit an das Netzwerk angebunden werden können.

Hinzu kommt, dass drahtlose Netzwerke auf jeden Quadratmeter eines Gebäudekomplexes ausgeweitet werden können. Hierbei ist es nicht unüblich, dass das drahtlose Netzwerk zunächst in

einem bestimmten Bereich eingesetzt und von dort aus erweitert wird, da sich die Cisco Aironet Lösungen problemlos in ein bestehendes Netzwerk integrieren lassen. Auch wenn natürlich gleich von Anfang an eine standortweite Abdeckung möglich ist, beginnen viele Einrichtungen damit, eine Cisco Aironet Lösung zunächst in kritischen Bereichen, wie dem Traumazentrum oder der Notaufnahme, einzusetzen, wo schnelle Reaktionen und ein direkter Zugriff auf Informationen besonders entscheidend sind. Durch die problemlose Anwendung, Installation und Wartung sind jedoch die meisten Institutionen, die zunächst mit einer begrenzten Installation begonnen haben, schnell in der Lage, ihr drahtloses Netzwerk weiter auszudehnen.

Durch die VLAN-Fähigkeit der Cisco Aironet Reihe besteht die Möglichkeit, unterschiedliche logische Netzwerksegmente in dieselbe WLAN-Struktur einzubinden und diese häufig genutzte Ethernet-Technologie auch auf das WLAN zu übertragen.

Drahtlose Konnektivität mit mehr als nur Hochgeschwindigkeit

Was die Breitband-Performance angeht, so setzen die Wireless LAN-Lösungen der Cisco Aironet Reihe völlig neue Maßstäbe. Sowohl die Aironet 1100 als auch die Aironet 1200 Access Points erlauben eine optimale Performance nach dem Standard IEEE 802.11b und liefern einen Datendurchsatz von 11 Mbps auf Ethernet-Niveau. Damit wird bei diesem entscheidenden Performance-Merkmal eine bis zu 20 Prozent höhere Datenrate erreicht als bei vergleichbaren Produkten. Die Aironet 1200 Reihe mit Übertragung nach 802.11a erreicht sogar einen Durchsatz von 54 Mbps, wobei ein einziger Cisco Aironet 1200 Access Point durch seine Dualband-Fähigkeit den gleichzeitigen Zugriff auf ein 11 Mbps (802.11b) und ein 54 Mbps (802.11a) Netzwerk erlaubt. Ein Merkmal, das zusätzliche Möglichkeiten eröffnet, was Investitionsschutz, Flexibilität und Kreativität bei der Netzwerkauslegung angeht.

Wenn in bestimmten Bereichen, wie zum Beispiel dem Operationssaal, noch mehr

Bandbreite benötigt wird, lassen sich auch mehrere Cisco Aironet Access Points gemeinsam einsetzen, um die Performance zu erhöhen und eine höhere Bandbreite zu erreichen. Zur Vermeidung von Interferenzen werden dabei nicht-überlappende Kanäle eingesetzt. Durch die Kombination mehrerer Access Points lässt sich die Belastung gleichmäßig verteilen und die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Netzwerks steigern. Durch diese Load Balancing Technologie erhöht sich nicht nur die Flexibilität sondern auch die Geschwindigkeit. Das heißt, wo immer zusätzliche Access Points eingesetzt werden, genießen mehr Anwender eine schnellere Datenübertragung.

Eine hohe Verfügbarkeit durch Fehlertoleranz und Standby-Schaltungen bedeutet, dass das System jederzeit bereit und verfügbar ist. Durch den Einsatz redundanter Access Points bleibt dabei der Zugriff auf das Netzwerk gesichert, auch wenn ein Access Point ausfallen sollte.

Nahtlose Integration in bestehende und zukünftige Technologien

Die Cisco Aironet 1200 Reihe ist der Enterprise Standard für eine sichere, problemlos verwaltbare und flexible Wireless LAN-Lösung. Sie bietet außerdem einen hohen Investitionsschutz sowie einen nahtlosen Migrationspfad zu zukünftigen Wireless Hochgeschwindigkeits-LAN-Technologien. Sie ist rückwärtskompatibel zur Cisco Aironet 350 Reihe und kann jederzeit auf IEEE 802.11a hochgerüstet werden. Außerdem ist bei den Access Points der Serien Aironet 1200 und Aironet 1100 jederzeit die Hochrüstung auf zukünftige Industriestandards wie IEEE 802.11g möglich, sobald diese verfügbar sind.

Diese Zukunftsgarantie unterstreicht die Investitionssicherheit der Cisco Aironet Reihe. Alle Cisco Aironet Produkte sind nach Wi-Fi zertifiziert und gewährleisten damit eine Interoperabilität mit anderen Wi-Fi-Produkten (IEEE 802.11b) nach den Standards der Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA). Auch wenn es generell von Vorteil ist, alle Komponenten für ein drahtloses Netzwerk von einem Hersteller zu beziehen, funktionieren die Cisco Aironet Komponenten auch problemlos in gemischten Netzwerk-Umgebungen.

Die Cisco Aironet Reihe beruht auf der Cisco AVVID Technologie zur Sprach-, Daten- und Videoübertragung über ein gemeinsames Netzwerk. Daher lassen sich die Aironet Wireless LAN-Lösungen nahtlos in andere Cisco Technologien integrieren und bieten somit die Möglichkeit zur Erweiterung der Netzwerkfähigkeiten. Die Cisco Content Transformation Engine erlaubt dabei die Bereitstellung von Content, wie Patientengeschichten oder medizinischen Aufzeichnungen, der speziell für eine Vielzahl mobiler Geräte, wie Mobiltelefone und PDAs, formatiert wird.

Außerdem werden auch zukünftige Lösungen, wie IP-Telefonie, drahtlose Video-Konferenzen und öffentlicher, drahtloser Internetzugriff in Verbindung

mit Cisco Aironet Access Points funktionieren. Hierin besteht eine kostengünstige und direkte Möglichkeit für die Migration zu neuen Applikationen, mit denen sich die Anwendungsmöglichkeiten im medizinischen Bereich zusätzlich erweitern lassen.



Sicherstellung einer internationalen Zertifizierung der Komponenten

Vor ihrer Einführung auf dem Markt wurden die Komponenten der Cisco Aironet Reihe umfassend getestet und nach internationalen Standards zertifiziert und entsprechend ausgezeichnet. Bei speziellen Anwendungen können jedoch weitere Tests erforderlich sein, um die Einhaltung bestimmter Emissionswerte oder Einstrahlungsfestigkeiten sicherzustellen. Dabei ist zu beachten, dass 802.11a, 802.11b und HiperLAN keine zwingenden Standards sind. Die Übereinstimmung mit 802.11 und HiperLAN ist daher für die Vermarktung von Produkten nicht vorgeschrieben. Auch stellen Sie keine Voraussetzungen zur Zertifizierung dar. Zusätzliche Zertifizierungs-Überprüfungen sind daher zwingend erforderlich.

Integrierte Management-Tools zur vereinfachten Administration

Um die IT-Infrastruktur effektiv betreiben und verwalten zu können, muss sie als ein ganzheitliches System angesehen werden, ohne zwischen verkabelten und drahtlosen Bereichen zu unterscheiden. Jede drahtlose Technologie sollte daher sowohl die Software- als auch die Hardware-Funktionalität umfassen und mit dem Backbone kompatibel sein. Auf diese Weise wird ein Upgrade des Netzwerks zu einer problemlosen Angelegenheit.

Um Management und Betrieb des Netzwerks zu vereinfachen, sollte das gesamte Netzwerk ein integriertes Netzwerk-Management aufweisen. Bei den Aironet Produkten von Cisco werden sowohl für den drahtgebundenen als auch den drahtlosen Bereich des Netzwerks dieselben Management-Tools und Fähigkeiten eingesetzt. Die Reihe der Wireless LAN-Produkte unterstützt die Verwaltung nach dem Simple Network Management Protokoll (SNMP) über Telnet und Webbrowser zur Fehlersuche und Überwachung sowie zum Software-Download und zum Event Logging.

Um eine einfachere Verwaltung der gesamten Wireless LAN-Infrastruktur zu erreichen, kann das Netzwerk durch Cisco Works 2000 oder die Wireless LAN Solutions Engine (WSLE) ergänzt werden. Damit lässt sich von einer einzigen zentralen Konsole aus eine Vielzahl von Access Points und Bridges verwalten und betreiben. Außerdem ist zur erhöhten Sicherheit die Überwachung mit Hilfe eines Cisco LEAP Authentifizierungs-Servers, eines RADIUS- oder Cisco ACS Servers möglich.

Quellen hochfrequenter Störungen erkennen

Der erste Schritt vor der Installation einer drahtlosen Cisco Aironet Lösung in einer medizinischen Einrichtung besteht in der Ermittlung möglicher Interferenzen mit medizinischen Geräten. Einige medizinische Geräte haben keine ausreichende Abschirmung gegenüber bestimmten Hochfrequenz-Einstrahlungen und Frequenzen, wie sie bei drahtlosen Netzwerken vorkommen. Dies trifft vor allem auf ältere Geräte zu, die vor Inkrafttreten bestimmter Zertifikate und Standards hergestellt wurden. Es sollten daher zunächst alle vorhandenen Geräte auf Etiketten untersucht werden, die auf die Übereinstimmung mit bestimmten Standards und Zertifikaten hinweisen, um dann die Lösung unter Berücksichtigung eventueller Einschränkungen zu entwickeln.

In Zusammenarbeit mit der medizinisch-technischen Abteilung ihrer Einrichtung sollte das WLAN innerhalb einer kontrollierten Umgebung in Verbindung mit anderen Quellen elektromagnetischer Interferenz getestet werden. Es gehört zum Aufgabenbereich dieser Abteilung, die Geräte zu testen und die Richtlinien und Vorgehensweisen in Verbindung mit diesen Geräten und ihres Einsatzes festzulegen.

Besonders in medizinischen Umgebungen, in denen fortlaufend lebenswichtige Entscheidungen getroffen werden, kann sich der Einsatz einer professionellen Installationsfirma lohnen, die Probleme vermeiden hilft und deren Produkte, Serviceleistungen und Fachwissen bei der gesamten Installation hilfreich sind.

Fallstudie 2

Elektronische Visite im Sana Klinikum Remscheid:

Ärzte bei der Visite mit Stift und Kladdo – das ist schon längst Vergangenheit. Heute kann das Personal des Sana Klinikums Remscheid über mobile Geräte Daten am Patientenbett elektronisch speichern und abrufen. Ärzte können über die Cisco Aironet Access Points jetzt auf detaillierte Patienteninfos zugreifen und müssen sich nicht mehr mit einem Blätterwald herumschlagen. Dazu Dr. Thorsten Kehe: „Für die tägliche Arbeit mit dem Patienten und die Befundabfrage am Bett eignet sich ein Webpad wegen der einfachen Handhabung am besten.“

Bei diesen Webpads handelt es sich um tragbare Geräte, mit denen man Daten per Stylus oder Finger auf dem Bildschirm eingeben kann und die mit anderen Endgeräten über ein Wireless LAN (Local Area Network) verbunden sind. Das WLAN besitzt etwa 10 kaum auffallende Cisco Aironet 350 und Cisco Aironet 1200 Access Points, die über ein Cisco WS-C3524-PWR-XL-EN Netzteil mit einem Kabelnetzwerk und dem zentralen Server verbunden sind.

Die Klinikverwaltung ist davon überzeugt, dass die neue Wireless-Visite im Jahre 2003 so richtig aufblühen wird, wenn die neuen Kassenabrechnungsmodalitäten im Rahmen der „Diagnosis Related Groups“ (DRG) zum Tragen kommen. Diese Richtlinien bedeuten für die Ärzteschaft zwar einen erheblichen Verwaltungsmehraufwand, allerdings fällt der zeitraubende Prozess des Notizenmachens und Aktualisierens von Patienten- und Rechnungsdaten durch den Einsatz mobiler Geräte gänzlich weg, wodurch medizinische Einrichtungen in der Lage sind, ihre Ressourcen weit effektiver einzusetzen.

Fallstudie 3

Verbesserte Patientenpflege in der Orthopädischen Klinik Lindenlohe:

Dank der Wireless-Lösungen von Cisco ist es in einer der führenden orthopädischen Kliniken Deutschlands jetzt möglich, wichtige Informationen von überall im Hause abzurufen bzw. zu speichern. Außerdem kann die Klinikleitung den sich durch die neue Gesetzgebung ergebenden geschäftlichen Herausforderungen jetzt viel gelassener entgegensehen. Im Hinblick auf die Einführung des diagnosebezogenen Entgeltsystems im Jahre 2004 benötigte die Klinik eine Anwendung, mit der man Leistungen im einzelnen aufschlüsseln kann, ohne die damit verbundene Schreiarbeit zu erhöhen. Dazu Dr. Thomas Koch, IT-Manager der Klinik: „Durch die nachhaltige Beschleunigung des Informationsflusses anhand der EDV-technischen Erfassung und Verwaltung sämtlicher Daten und Vorgänge sind wir einerseits bestens auf die Einführung des diagnosebezogenen Entgeltsystems vorbereitet, andererseits bringen die effizienteren Abläufe für den Patienten spürbaren Nutzen, so dass wir auch aus ärztlicher Sicht zufrieden sein können.“

Die Cisco Aironet Technologie wird überall dort in der Klinik verwendet, wo ein mobiler Zugriff auf Patientendaten benötigt wird, also auf den Stationen (bei Visiten), in der Chirurgie und im Vorlesungssaal. Diese Technologie, die speziell für den Medizinsektor entwickelt wurde, erfüllt die rechtlichen Vorschriften in Bezug auf die elektronische Kompatibilität mit der in der Klinik verwendeten Ausrüstung. Das Klinikpersonal kann sogar im OP über mobile Datenendgeräte auf Röntgen-, Arthroskopie- und Ultraschallbilder und -Fotografien zugreifen.

Überprüfung der medizinischen Geräte auf elektromagnetische Verträglichkeit

Ein weiterer Teil der Vorbereitungsphase ist eine Überprüfung, ob die medizinische Ausrüstung bestimmten Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit von medizinischen Geräten zur direkten oder peripheren Behandlung genügen muss. Elektromagnetische Verträglichkeit bedeutet, dass alle Einrichtungen in unmittelbarer Nähe zu solchen Geräten keine störenden Interferenzen auslösen dürfen und in der Lage sein müssen, störende Interferenzen abzuschirmen, wenn diese den Betrieb beeinträchtigen könnten.

Cisco Aironet Geräte entsprechen sowohl den europäischen Standards für Emissionsgrenzen in medizinischen Umgebungen nach EN 55011 als auch der europäischen Direktive für medizinische Geräte, die mit EN 60601-1 (genauer gesagt IEC 601-1-2) kompatibel sein müssen, die zur Festlegung akzeptabler Emissionswerte von der International Electrotechnical Commission festgelegt wurde.

Umgang mit speziellen medizinischen Problemstellungen

Ein bereits angesprochenes Problem ist die Möglichkeit, dass eine WLAN-Komponente Herzschrittmacher beeinflussen könnte. Tests haben jedoch bewiesen, dass es zwar zu Interferenzen zwischen Herzschrittmachern und tragbaren oder Mobiltelefonen kommen kann, nicht jedoch mit WLANs.

Im Jahre 1996 wurden am Chicago Ingalls Memorial Hospital Versuche durchgeführt, um nachzuweisen, dass es zwischen Cisco Aironet 2,4 GHz Sendern und Herzschrittmachern zu keinerlei Problemen kommen kann. Ein zusammenfassender Bericht kann von Cisco bezogen werden. Um eine sichere Funktion Ihres WLAN Systems zu gewährleisten, sollten Sie jedoch durch einen qualifizierten Cisco Installateur nachprüfen lassen, dass es zu keinen Interferenzen kommt.

Cisco Aironet 1200 Serie Single-Band 2,4 GHz 11 Mbit/s und Dual-Band 2,4 GHz 11 Mbit/s & 5 GHz 54 Mbit/s Access Point

Der Single- bzw. Dual-Band Access Point der Cisco Aironet 1200 Serie setzt den Standard für eine sichere, verwaltbare und zuverlässige Wireless-Konnektivität. Dieser mit den Standards IEEE 802.11b und 802.11a kompatible Access Point unterstützt Übertragungsraten von bis zu 54 Mbit/s und ermöglicht eine problemlose Migration zu zukünftigen Standards. Sein modulares Design unterstützt Single- und Dual-Band-Konfigurationen

und ermöglicht so den gleichzeitigen Betrieb von 11 Mbit/s und 54 Mbit/s Netzwerken. Mithilfe mobiler Funkeinheiten können Sie Ihr Netzwerk problemlos auf sich verändernde Anforderungen einstellen. Mit der Unterstützung für Inline-Stromversorgung, seiner Verteilerleistung und zwei separaten Sperrmechanismen ist dieser Access Point selbst für eine Installation an den problematischsten Standorten geeignet.



Cisco Aironet 1100 Serie 2,4 GHz 11 Mbit/s Access Point

Der Cisco Aironet 1100 Serie Access Point ist eine erschwingliche und upgradefähige 2,4 GHz Wireless LAN-Lösung, die eine Verwaltbarkeit und Sicherheit der Enterprise-Klasse bietet. Er ist IEEE 802.11b-fähig, sein flexibles, vor Ort konfigurierbares Design unterstützt aber auch schon die dem zukünftigen IEEE 802.11g Standard gemäße Einzelfunkonfiguration. Seine kompakte Bauweise, die integrierte Antenne und das

innovative Wandmontagedesign ermöglichen eine schnelle und einfache Installation in vielerlei Ausrichtungen.



Cisco Aironet 350 Serie 2,4 GHz 11 Mbit/s Wireless Bridge

Mit der Cisco Aironet 350 Serie Wireless Bridge lassen sich in FCC-regulierten Ländern hochschnelle Verbindungen zwischen Gebäuden von bis zu 40 km bzw. in Europa bis zu 10,5 km herstellen. Im Gegensatz zu T1/E1-Leitungen bieten sie einen Durchsatz, der um ein Vielfaches höher ist und nur einen Bruchteil der Kosten verursacht, weshalb sie sich auch bestens für eine Sichtverbindung erfordernde, datenintensive

Anwendungen eignen, wie die Verbindung schwer zu verkabelnder Standorte, Campus-Einstellungen, Satellitenbüros und temporäre Netzwerke. Sie können für Punkt-zu-Punkt- oder Punkt-zu-Multipunkt-Anwendungen konfiguriert werden und ermöglichen die Verbindung von zwei oder mehr Standorten mit einem einzelnen LAN bzw. die gemeinsame Verwendung einer einzelnen Highspeed-Internetverbindung.



Cisco Aironet 350 Serie 2,4 GHz 11 Mbit/s Workgroup Bridge

Dank der Mobilität und Flexibilität einer Wireless-Konnektivität für jedes Ethernet-fähige Gerät eignen sich Cisco Aironet 350 Wireless Workgroup Bridges ideal für Remote-Arbeitsgruppen, Satellitenbüros und mobile Benutzer. Diese Bridges sind mit dem Standard IEEE 802.11b vollständig kompatibel, arbeiten im 2,4 GHz Frequenzbereich und bieten eine Übertragungsrate von 11 Mbit/s. Damit ermöglichen sie eine schnelle Verbindung

von bis zu acht per Ethernet verbundenen PCs oder Druckern zu einem Wireless-LAN und weitere Links zu anderen Cisco Aironet Access Points oder Wireless Bridges. Die Cisco Aironet 350 Serie Workgroup Bridges bieten Spitzenwerte in Sachen Wireless-Performance und Reichweite sowie standard-basierte zentralisierte Sicherheitsfunktionen.



Cisco Aironet 350 Serie 2,4 GHz 11 Mbit/s Client Adapter

Die Cisco Aironet 350 Serie Client Adapter, die zusammen mit der Cisco Aironet 1200 Serie und 350 Serie erhältlich sind, bieten eine Enterprise-fähige Lösung, die Mobilität und Leistung, Sicherheit und Kompatibilität in einem Paket vereint. Diese mit dem Standard IEEE 802.11b kompatiblen Wireless Client Adapter verbinden eine Vielfalt von Geräten mit einem Wireless-Netzwerk entweder über einen ad hoc Peer-to-Peer-

Modus oder einen Infrastrukturmodus mit Access Points. Über diese Adapter, die in der PCMCIA und PCI Version erhältlich sind, lassen sich Desktop-PCs und mobile Geräte schnell drahtlos mit allen Netzwerkressourcen verbinden.



Cisco Aironet 5 GHz 54 Mbit/s Wireless-LAN Client Adapter

Zusammen mit dem Cisco Aironet 1200 Serie Access Point bildet der Cisco Aironet 5 GHz 54 Mbit/s Wireless-LAN Client Adapter eine Lösung, die Mobilität mit der Sicherheit und Verwaltbarkeit auf Enterprise-Ebene vereint. Der mit dem Standard IEEE 802.11a vollständig kompatible CardBus-Adapter arbeitet im UNII-1 und UNII-2-Frequenzbereich und ermöglicht dadurch einen Datendurchsatz von 54 Mbit/s. In Kombination mit

der dazugehörigen Cisco Wireless Security Suite, die auf dem IEEE 802.11x Standard basiert, und der Cisco Aironet Client Utility (ACU) bietet diese Karte bislang unerreichte Sicherheit und Verwaltbarkeit.



Cisco Aironet Antennenreihe

Die Cisco Aironet Antennenreihe umfasst eine Vielzahl von Antennen für IEEE 802.11b Access Points im 2,4 GHz- bzw. IEEE 802.11a Highspeed Access Points im 5 GHz-Frequenzbereich. Jeder Betriebsbereich verfügt über unterschiedliche Charakteristika. Die niedrigen Frequenzen bieten eine höhere Reichweite, haben aber eine begrenzte Bandbreite und deshalb auch niedrigere Übertragungsgeschwindigkeiten. Die höheren

Frequenzen bieten eine kürzere Reichweite und unterliegen einer stärkeren Dämpfung durch feste Objekte. Die Entscheidung für das richtige Paket aus Access Point und Antenne sollte daher aufgrund von Umgebungs- und geschäftsrelevanten Faktoren getroffen werden. Zum Antennenzubehör von Cisco gehören ua. Montage-Hardware, Stecker, Antennenkabel und Überspannungsableiter.



Handlungsaufforderung: Einführung des Systems in Ihrer Einrichtung

Die Cisco Aironet Lösungen lassen sich problemlos in Ihr bestehendes Netzwerk integrieren. Sie erlauben einen Informationsaustausch in Echtzeit direkt am Ort der Behandlung und verbessern die Qualität der Patientenversorgung, während sie auf lange Sicht Kosten sparen. Durch ihre Mobilität und Flexibilität sind sie die beste Lösung für die Anforderungen an ein drahtloses Netzwerk.

Außerdem lassen sie sich problemlos installieren.

Für weitere Informationen besuchen Sie

cisco.com/de/go/gesundheitswesen

oder rufen Sie unsere Hotline unter **0180 5/24 24 21** an.

Cisco.com/go/aironet

Empowering the Internet Generation

Das Internet verändert die Welt, wie wir sie kennen. Und das berührt alle Bereiche unseres Lebens – Beruf, Privatleben, Spielen und Lernen. Die treibende Kraft hinter dieser Revolution, das ist Cisco Systems. Praktisch der gesamte Internetverkehr läuft über unsere Technologie. Tatsächlich war es die Entdeckung der Gründer unserer Firma, dass unterschiedliche Computernetzwerke nahtlos miteinander kommunizieren können, die zur Entwicklung dieses Netzwerks der Netzwerke führte, das wir heute „Internet“ nennen.

Mit dem Wireless-Networking haben wir Anwendern auf der ganzen Welt getreu unserem Wahlspruch „Empowering the Internet generation“ eine neue Möglichkeit gegeben, sich eine ganze Welt zu erschließen.

Firmenhauptsitz
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1619
USA
www.cisco.com
Tel: +1 408 526-4000
+1 (800) 326 1941
Fax: +1 408 526-4100

Europäischer Firmensitz
Cisco Systems Europa
11, Rue Camille Desmoulins
92782 Issy-les-Moulineaux
Cedex 9
Frankreich
www.cisco.com
Tel: +33 1 58 04 60 00
Fax: +33 1 58 04 61 00

**Firmensitz Nord- und
Südamerika**
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1619
USA
www.cisco.com
Tel: +1 408 526-4000
+1 (800) 326 1941
Fax: +1 408 526-4100

Firmensitz Asien-Pazifikraum
Cisco Systems Australia, Pty. Ltd.
Level 9, 80 Pacific Highway
P.O. Box 469
North Sydney NSW 2059
Australien
www.cisco.com
Tel: +61 2 8448 7100
Fax: +61 2 8448 8400



Drahtlose Lösungen im Gesundheitswesen – ein Überblick



Effizienzsteigerung und eine bessere Patientenversorgung durch WLAN

