

# Wireless-Patientenmonitoring

## Teil I: Klinische Perspektive

### Kurzfassung

In diesem White Paper werden die Wireless-Technologien im Patientenmonitoring beschrieben, die Ziele, die Organisationen im Gesundheitswesen mit diesen Technologien erreichen möchten, und die Lösungen, die implementiert werden können, um die Prozesse im Gesundheitswesen weiterzuentwickeln, die Produktivität zu steigern und das Outcome der Patienten zu verbessern.

**HINWEIS:** Dies ist der erste Teil eines zweiteiligen White Paper zum Thema 'Wireless-Patientenmonitoring'. In diesem Teil werden die klinischen Fragen hinsichtlich der Wireless-Technologie beschrieben. Weitere Informationen zu den technischen Aspekten des 'drahtlosen' Patientenmonitoring finden Sie in Teil II: Technische Perspektive.

## I. Übersicht

Die drahtlose Kommunikation wurde in den letzten Jahren sowohl von Verbrauchern als auch von Unternehmen enthusiastisch angenommen. Diese weit verbreitete Akzeptanz liegt in der Tatsache begründet, dass die Wireless-Technologie unsere Freiheit zu kommunizieren und Daten auszutauschen enorm erweitert hat und uns sowohl im Geschäfts- als auch im Privatleben noch nie dagewesene Produktivität und Annehmlichkeiten ermöglicht.

Angetrieben von den niedrigeren Kosten der Wireless-Komponenten folgt das Gesundheitswesen einem ähnlichen Trend - die Anzahl der Funk-Netzwerke in Krankenhäusern steigt rasant an (siehe Abb. 1). Dem Marktforschungsunternehmen Gartner Dataquest zufolge „wird der Anbietermarkt im Gesundheitswesen eine

fundamentale Umwandlung erleben, bei der Wireless LANs zu einem integralen Bestandteil von Krankenhaus-Netzwerken werden und mobile sowie Wireless-Geräte in der klinischen Umgebung weite Verbreitung finden werden.“ Gartner sagt voraus, dass „im Jahr 2007 Funknetzwerke einen integralen Bestandteil von mehr als 65 % aller Netzwerkinfrastrukturen von Anbietern im Gesundheitswesen sein werden.“ Da Krankenhäuser zur Verbesserung der operativen Effizienz mobile Anwendungen bereitstellen, werden Funk-Netzwerke zunächst in Bereichen mit hohem Patientendurchsatz, insbesondere Notaufnahmen, Intensivstationen und Pflegeabteilungen, installiert werden.

Die Marktakzeptanz der WLANs (Wireless Local Area Networks) wird von vielen mit den frühen Tagen des Ethernets verglichen. Als das Ethernet als Standard übernommen wurde, wurde es schnell zum Verbinden von PCs in Netzwerken eingesetzt. Heute bilden Standards für den drahtlosen Datenverkehr, z. B. IEEE 802.11b/g (auch als 'Wireless Fidelity' oder 'Wi-Fi' bekannt), und die Verwendung mobiler Computer-Plattformen die Basis dieser Wireless-Revolution. Gleichzeitig möchten Mitarbeiter im Gesundheitswesen mehr auf mobiler Basis arbeiten und haben sich daran gewöhnt, Informationen an jedem Ort und zu jeder Zeit abrufen zu können. Diese Faktoren zusammengenommen bilden den Impetus für eine breite Akzeptanz der Wireless-Technologien innerhalb des Gesundheitswesens.

Untersuchungen von Garner Dataquest zufolge kann ein ordnungsgemäß implementiertes Wireless Patientenmonitoring Krankenhäusern helfen, die Produktivität der Ärzte zu steigern, das Outcome der Patienten zu verbessern und die operativen Kosten zu senken.

### USA Anbietermarkt im Gesundheitswesen, Ausgaben für Wireless LAN (Millionen Dollar)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	kum.jährl. Wachstum (%) 2002-2007
Anbieter im Gesundheitswesen	47.8	61.1	66.7	71.4	74.4	75.8	9.7

Quelle: Gartner Dataquest (Mai 2004)

Abb. 1

## II. Warum Krankenhäuser Wireless-Lösungen einsetzen

Das Gesundheitswesen ist eine ideale Umgebung für den Einsatz von drahtlosen und mobilen Computer-Technologien. Aus Sicht des Fortschritts kann das Krankenhaus von heute mit einem logistischen Betrieb oder einer Versorgungskette verglichen werden. Es gibt mehrere Abteilungen, die der Patient durchläuft, während Ärzte gleichzeitig Informationen in Echtzeit benötigen, um Entscheidungen treffen zu können. Die Ärzte müssen jederzeit Zugriff auf wichtige Patientendaten haben, wo immer diese sich befinden, ohne dabei ihre Arbeitsbelastung zu erhöhen.

### Ziele einer Wireless-Lösung

Was genau hoffen Anbieter im Gesundheitswesen durch das Implementieren einer Wireless-Lösung zu erreichen? Zu den Zielen gehören: Risikoreduzierung bei der Überwachung von Patienten, besseres Outcome der Patienten, erhöhte Mitarbeitereffizienz und Kontinuität in der Pflege (d. h. ein verbesserter Workflow), bessere Reaktionszeiten, reduzierte Kosten im Pflegeprozess und Einhaltung der HIPAA-Anforderungen. Im Folgenden wird beschrieben, wie die Wireless-Technologie jedes einzelne dieser Ziele erfüllen kann.

#### • Risikoreduzierung bei der Überwachung von Patienten

Die Sicherheit der Patienten hat immer die höchste Priorität. Um das Risiko reduzieren zu können, muss ein Krankenhaus repetitive Aufgaben automatisieren, um menschliche Fehler auszuschließen. Gleichzeitig müssen die Ergebnisse mit Hilfe der im Hintergrund arbeitenden Technologie validiert werden. Außerdem sollten die Vitalwerte des Patienten kontinuierlich in das klinische Informationssystem fließen, unabhängig davon, ob sich der Patient in einem kabelgebundenen oder einem Funk-Netzwerk befindet. Die Möglichkeit, Patienten kontinuierlich zu überwachen, erlaubt unge störte Reaktionsbereitschaft und Datensammlung. Mit den Wireless-Technologien ist das Patientenmonitoring nicht auf das traditionelle Modell beschränkt, bei dem jedem Zimmer oder jedem Bett ein Patientenmonitor zugewiesen wird. Stattdessen kann praktisch jedes Bett im Krankenhaus überwacht werden. Echtzeit-Informationen sind bei Bedarf verfügbar, wo immer sie im Pflegeprozess benötigt werden.

#### • Verbessertes Outcome der Patienten

Wenn das Krankenhaus den Erfassungsprozess der Vitalwerte automatisiert und einen einfachen Zugriff auf diese Informationen auf einer mobilen Basis bietet, kann das Personal bessere Entscheidungen treffen. Die Mitarbeiter benötigen nicht notwendigerweise mehr Informationen. Stattdessen benötigen sie schnellen Zugriff auf die Informationen, so dass sie evidenzbasierte Entscheidungen an Ort und Stelle treffen können, ohne nach Informationen suchen zu müssen. Das Verteilen der klinischen Daten - ob es sich um klinische Warnmeldungen oder den Zugriff auf Patientendaten auf mobilen Geräten in der drahtlosen Umgebung handelt - macht dies möglich.

#### • Verbesserte Mitarbeitereffizienz und Kontinuität der Pflege

Die Pflegeumgebung von heute basiert mehr denn je auf Informationen. Mehrere verschiedenartige Geräte erfassen Informationen in Echtzeit. Die Patientenpflege steht jedoch an erster Stelle, wodurch es den Mitarbeitern häufig erschwert wird, die Patientendaten an allen Orten aktuell zu halten. Oftmals werden diese Informationen retrospektiv aktualisiert. Die Wireless-Technologien ermöglichen das kontinuierliche Erfassen physiologischer Informationen, unabhängig davon, wo sich der Patient im Pflegeprozess befindet. Dies wiederum ermöglicht den Mitarbeitern, sich mehr auf die Pflege des Patienten konzentrieren zu können, anstatt sich um die Geräte kümmern zu müssen.

#### • Verbesserte Reaktionszeit

Wenn alle Abteilungen mit der geeigneten Wireless-Infrastruktur ausgestattet sind, kann die Reaktionszeit auf klinische Ereignisse beträchtlich verbessert werden. Im Fall eines Ereignisses wäre es ideal, wenn die Informationen von einem Patientenmonitoring-System und/oder einem Beatmungsgerät über das Funk-Netzwerk an die mobilen Mitarbeiter verteilt würden. Dies würde ermöglichen, dass der Arzt benachrichtigt wird, damit er die entsprechende Reaktion einleiten kann, obwohl er sich gerade nicht an einer Zentralstation, sondern irgendwo im Haus befindet.

#### • Reduzierte Kosten im Pflegeprozess

Ein automatisierter Informationsfluss von Überwachungs- und Beatmungsgeräten in ein klinisches Informationssystem vermindert die Arbeit und die Kosten, die mit der Dokumentation dieser Parameter verbunden sind. Krankenhäuser können die Reaktionszeit auf Alarme und das Bearbeiten von Alarmen verbessern, wenn sie die Echtzeit-Informationen automatisieren und am Point-of-Care zusammenbringen und schließlich die relevanten Informationen an den mobilen Mitarbeiter weiterleiten. Dies ermöglicht, dass klinische Mitarbeiter besser informiert Entscheidungen treffen können, wodurch die Patientendurchsatz im Pflegeprozess potenziell beschleunigt wird.

#### • Einhaltung der HIPAA-Anforderungen

In der Wireless-Welt ist es wichtig, dass geeignete Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden. Krankenhäuser können die Einhaltung der HIPAA (= Health Insurance Portability and Accountability Act) -Anforderungen gewährleisten, wenn sie standardbasierte Wireless-Technologien verwenden und geeignete Strategien für die Sicherheits- und Netzwerküberwachung einsetzen.

### III. Dräger Medicals Ansatz zum integrierten drahtlosen Monitoring

Als Marktführer im Patientenmonitoring ist Dräger Medical der erste große Anbieter, der standardmäßige WiFi-Funktionalität für viele seiner Patientenmonitore anbietet. Außerdem ist Dräger Medical der erste Monitoring-Anbieter, der Patientenmonitore im selben Netzwerk wie andere Krankenhaus-Anwendungen betreiben kann. Mit Infinity® Wireless-Lösungen werden alle Vitaldaten des Patienten an das Infinity-Netzwerk übertragen, so dass ein ununterbrochener Informationsfluss an die klinischen Mitarbeiter am Krankenbett, an der Zentralstation oder an externen Standorten gewährleistet ist. Es gibt weniger Informationslücken, die Ärzte und Krankenschwestern bei ihren lebensrettenden Entscheidungen behindern können. Infinity bietet Wireless Monitoring für alle Akutitätsgrade und Care Areas.

Infinity Patientenmonitoring verwendet die neueste Technologie und ist ein Beispiel für das Engagement von Dräger Medical für die Zukunft des Highend-Wireless-Monitoring. Folglich implementiert Dräger Medical Wireless-Lösungen, die sicher und produktiv sind. Um seine Wireless-Lösungen implementieren zu können, ist Dräger Medical strategische Partnerschaften mit einer Reihe von Marktführern eingegangen, darunter:

- Cisco Systems - der anerkannte Marktführer für Wireless- und Festnetzwerke
- Packeteer® - der Marktführer für Application-Traffic-Management-Lösungen in Wireless- und kabelgebundenen Netzwerken, der Quality-of-Service über dedizierte Bandbreite auf Monitoring-Informationen gewährleistet
- Anyware Network Solutions - ein Elite-VAR (Value-added Reseller) von Cisco, der Engineering- und Implementierungsdienste bereitstellt
- Siemens - eine Organisation von internationalem Format mit bewährter Erfahrung in Netzwerk-Infrastruktur und Wireless-Technologie

Dräger Medical hat sein Engagement in der Wireless-Technologie mit der Einführung von Pocket WinView™ erweitert. Diese Anwendung für die Datenfernansicht ermöglicht es den Mitarbeitern, drahtlos nahezu Echtzeit-Patientendaten auf ihrem Handheld-PC abrufen zu können. Die Pocket WinView-Anwendung kann zudem in derselben Wireless-Infrastruktur wie die Infinity-Monitore und andere Krankenhaus-Anwendungen eingesetzt werden, wodurch die Gesamtkosten für das Krankenhaus erheblich reduziert werden können.

Infinity Wireless wurde sowohl für bereits vorhandene als auch für neue Krankenhäuser entwickelt. In beiden Fällen verringert es die Schwierigkeiten und Kosten, die verkabelte Monitore in einigen klinischen Umgebungen verursachen. Infinity Wireless eignet sich beispielsweise perfekt für neonatologische Intensivstationen und OPs sowie Aufwachräume, in denen eine Verkabelung unpraktisch ist. Zudem ist es die ideale Lösung für die Notaufnahme, wo viele Patienten gleichzeitig kommen können.

### IV. Potenzielle Vorteile für das Krankenhaus

**Schutz der Investition durch standardbasierte Architektur**  
Das Wireless-Infinity-Monitoring wurde mit Blick auf die Zukunft entwickelt. Es erfüllt die sich schnell ändernden Informationsanforderungen des Krankenhauses, schützt vor Wertminderung durch Veralten und eliminiert kostenintensive Umschulungen der Mitarbeiter für die Verwendung neuer Geräte. Seine standardbasierte offene Architektur gewährleistet einen Upgrade-Pfad und die Integration mit den vorhandenen medizinischen Geräten und dem KIS des Krankenhauses. Krankenhäuser, die derzeit das Infinity-Patientenmonitoring-System verwenden, können mit Hilfe zusätzlicher Wireless-LAN-Karten ein Upgrade auf die drahtlose Version durchführen.

#### **Ununterbrochenes Monitoring gewährleistet kontinuierliche Überwachung**

Mit Infinity Wireless kann das Krankenhaus von einer Umgebung mit angedockten Monitoren zu einer Wireless-Transportumgebung wechseln, ohne dass Daten beim Transport des Patienten verloren gehen. Als Resultat der kontinuierlichen Wireless-Verbindung haben Ärzte in anderen Pflegebereichen sofortigen Fernzugriff auf die Vitaldaten des Patienten. Dieser Zugriff kann über das Wireless-Netzwerk vom internen klinischen Informationssystem oder sogar von externen Standorten aus erfolgen. Der Zugriff auf die klinischen Informationen erfolgt über standardmäßige PDAs (Personal Digital Assistants), die mit einer Wireless-Karte ausgestattet sind. Die verfügbaren Daten umfassen Vitalwerte einzelner Patienten, Statusinformationen, Patiententrends und Kurven.

Die Informationen von stationären oder Telemetrie-Patienten können im Wesentlichen automatisch mit der festverdrahteten CIS/KIS-Seite integriert und anschließend drahtlos in der gesamten Einrichtung verteilt werden. Das Ergebnis ist ein ununterbrochenes Patientenmonitoring, das eine kontinuierliche Überwachung und eine verbesserte Pflege ermöglicht.

### V. Zusammenfassung

Die Auswahl der richtigen standardbasierten Wireless-Technologie kann zu signifikanten Verbesserungen in der Produktivität und im Workflow führen, Fehler potenziell minimieren und die Kosten der Patientenpflege reduzieren. Dräger Medical kann Patientenmonitoring-Systeme und Anwendungen für den externen Zugriff zur Verfügung stellen, die direkt in die standardbasierten Infrastruktur des Krankenhauses integriert werden können.

Das Wireless-Infinity-Patientenmonitoring-System wurde entwickelt, um Krankenhausmitarbeitern jederzeit einen besseren Zugriff auf die Vitaldaten von Patienten zu ermöglichen. Dies hilft Einrichtungen im Gesundheitswesen, einen Echtzeit-Pflegeprozess zu schaffen, im gesamten Pflegebereich stets aktuelle Patientendaten zur Verfügung zu stellen und die klinischen Ergebnisse zu verbessern, indem sie eine Umgebung schaffen, in der Ärzte evidenzbasierte Entscheidungen treffen können.

Veröffentlicht von Dräger Medical, Juni 2005

Packeteer und PacketShaper sind eingetragene  
Warenzeichen von Packeteer, Inc.