

Modernisierung von Uhrenanlagen in Krankenhäusern

Zeitgemäß

Wenn es in der Notaufnahme schnell gehen muss, bleibt kaum Zeit für die heute immer mehr verlangte Dokumentation dessen, was Ärzte und Notfallsanitäter dort leisten. Wo es oft um Leben oder Tod geht, da muss der Patient im Mittelpunkt stehen. Moderne Uhrenanlagen können hier helfen, den Anforderungen trotzdem gerecht zu werden.

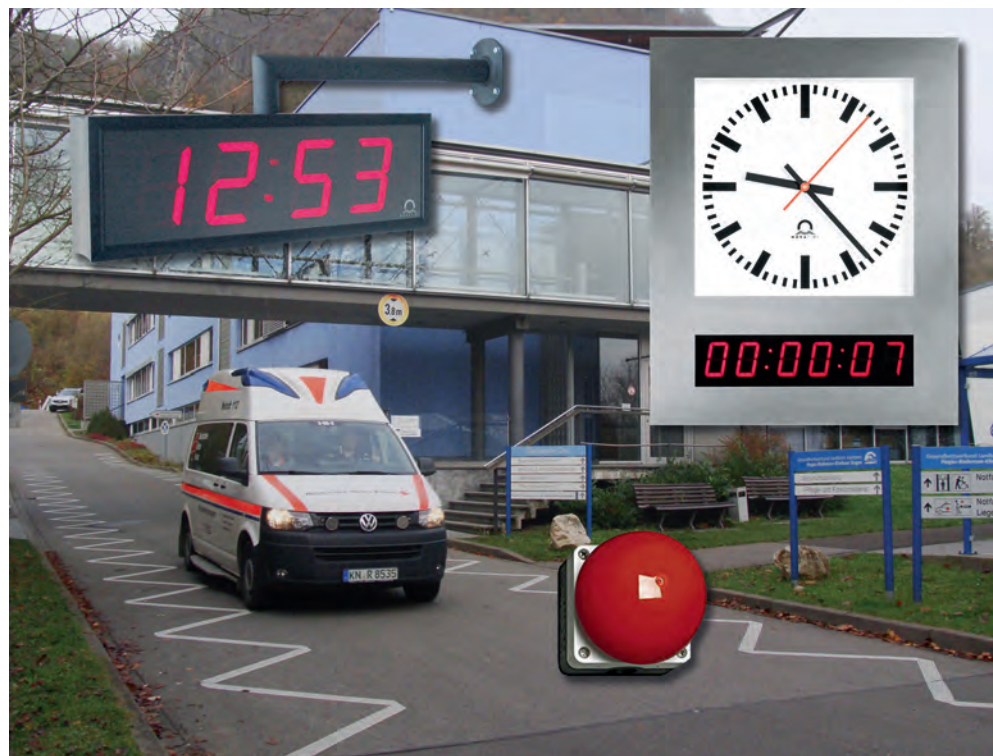
So können Digitaluhren zum Beispiel mit sogenannten Buzzern ausgestattet und damit wie Stoppuhren eingesetzt werden. Mit einem einfachen Druck auf den großen, roten, leicht erreichbaren Buzzer wird die Zeit, die das Personal für bestimmte Tätigkeiten braucht, gezählt und wieder gestoppt – notfalls auch mit dem Ellenbogen, wenn die Hände für etwas anderes gebraucht werden oder verschmutzt sind. Ein weiterer Druck und die Uhr steht wieder auf Null und kann erneut als Stoppuhr eingesetzt werden – ein Leichtes, danach die Zeiten zu übertragen. Außerdem werden gerade Schockräume gerne mit Uhren mit größeren Ziffern ausgestattet, die leichter zu lesen sind.

So etwas gibt's nicht von der Stange

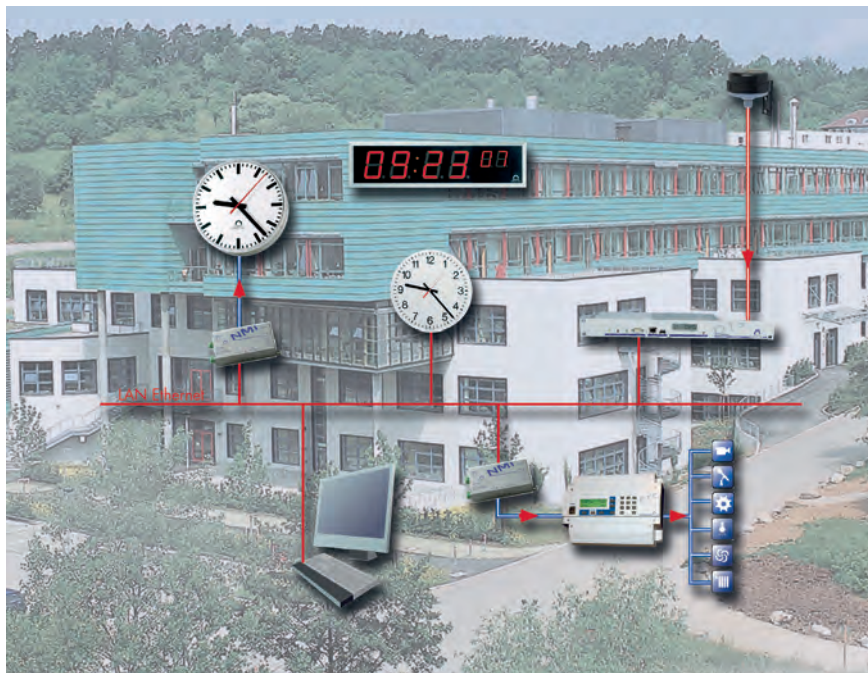
„Wir sind in der Lage, auf die Sonderwünsche unserer Kunden einzugehen“, sagt Armin Seeger vom Team

des Schwenninger Zeitdienstspezialisten Bürk Mobatime. Beispielsweise können die erfassten Daten direkt an die Verwaltung weitergegeben und dort verarbeitet werden. „So etwas gibt es nicht von der Stange“, sagt Seeger. Mit dem Druck auf den Buzzer lassen sich beispielsweise auch zusätzliche Effekte auslösen: So kann das Team etwa über ein Relais nach einer bestimmten Zeit mit einem Ton- oder Lichtsignal

gewarnt werden. Es braucht also niemand auf die Uhr zu schauen, alle können sich auf ihre Arbeit am Patienten konzentrieren. „Da sind viele verschiedene Funktionen möglich“, erklärt Seeger. So wünschte ein Kunde, dass mit einmaligem Druck auf den Buzzer die Zeit läuft, mit einem weiteren Druck diese gestoppt und mit einem dritten die Zeit wieder angezeigt wird. Dazu sollte nach zehn Minuten ein Signal erscheinen, nach 20 Minuten zwei Signale und nach 30 Minuten drei Signale. „Alles machbar“, so Seeger. Auch Uhrgehäuse und Ausstattung



Wenn es schnell gehen muss: Die unterschiedlichen Digitaluhren können mit sogenannten Buzzern ausgestattet werden und sind damit wie Stoppuhren einsetzbar.



Zeitdienstsysteme können auch direkt an das Netzwerk der Klinik angeschlossen werden. Die Uhren werden dann zentral gesteuert und sind dadurch weitestgehend wartungsfrei, laufen NTP-synchronisiert absolut exakt und können selbst Fehler an die Rechner zurückmelden.

können den speziellen Anforderungen von Schock- oder Operationsräumen angepasst werden. Dafür haben die Schwenninger die OP 303 entwickelt: Sie hat ein Edelstahlgehäuse, das auch für eine Reinraumumgebung geeignet ist. Der rostfreie Edelstahlrahmen verfügt über eine geschlossene Oberfläche sowie eine blend- und reflexfreie Frontabdeckung und ist besonders geräuscharm.

Keine eigene Stromversorgung nötig

Die Zeitdienstsysteme von Bürk Mobatime können direkt an das Netzwerk der Klinik angeschlossen werden. Vorteil: Sie brauchen keine eigene Stromversorgung, für die Installation ist keine aufwändige Verlegung von Kabeln nötig. Durch ‚Power over Ethernet‘ werden die Uhren durch das Netzwerk mit Strom versorgt. Sie werden zentral gesteuert und sind dadurch weitestgehend wartungsfrei, laufen NTP-synchronisiert (Network Time Protocol) absolut exakt und können selbst Fehler an die Rechner zurückmelden. „Früher brauchten die Uhren eine Zweidrahtverbindung untereinander. Das war nicht wirk-

lich sicher“, so Seeger. „Heute kommunizieren sie über das Netzwerk miteinander und mit den angeschlossenen Rechnern, was unzählige Möglichkeiten bietet.“ Zuletzt haben Seeger und sein Team ein großes Klinikum in Wien, das kurz vor der Eröffnung steht, mit Mobatime-Netzwerkkomponenten ausgestattet. Dort war es nötig, einen Teil der über 1.000 Uhren im Gebäude mittels Interface zu verbinden. Das heißt: Sie hängen nicht direkt am klinikeigenen Netzwerk, sondern sind in Gruppen von bis zu zwölf Uhren organisiert und werden auch so gesteuert. Das hat den Vorteil, dass sie nicht alle direkt mit dem Netzwerk verbunden werden mussten, was den Planern mehr Flexibilität ermöglichte.

Auch Heidelberg, Tübingen und Freiburg nutzen Zeitdiensttechnik

Aber auch in den Unikliniken in Heidelberg, Tübingen und Freiburg ticken die Uhren mit der Zeitdiensttechnik aus Schwenningen. In Heidelberg steuern drei Zeitzentralen die Uhren in den vielen einzelnen Kliniken auf dem weitläufigen Gelände. Sie laufen zwar jede für sich selbstständig, sind aber für absolute

Zuverlässigkeit miteinander vernetzt. „Und dies seit 1996. Wir haben sie vor zwei Jahren generalüberholt, sie laufen nach wie vor einwandfrei“, freut sich Armin Seeger. Auch in Tübingen sind die verschiedenen Gebäude der Uniklinik mit Zeitzentralen von Bürk Mobatime ausgestattet. Und auch hier läuft jede für sich, ist aber mit den anderen vernetzt. „So kann von einer Zentrale auf die andere zugegriffen werden“, erläutert Seeger. Die Besonderheit im Freiburger Uniklinikum ist das DTS, das Distributed Time System. Damit können auch neue Gebäude problemlos an das bestehende System angeschlossen werden. Das ist deshalb wichtig, weil in Freiburg ständig gebaut wird und die Gebäude oft weit auseinander stehen. Seeger: „Dadurch braucht es keine riesige Zentrale, die alles steuert und man muss keine langen Kabel verlegen. Die Zentrale des Freiburger Zeitsystems wird mit GPS gesteuert, die einzelnen Stellen holen sich die Zeitsignale dann über das Netzwerk von der Zentrale. Wenn dann eine neue Station dazu kommt, erhält sie ihr eigenes DTS, das die Uhren synchronisiert.“

Kabelgebundene Zeitverteilung

Das Spektrum der Zeitdiensttechnik reicht heute von der einfachen klassischen Impulsuhr bis hin zur netzwerkgesteuerten Zeitdienstanlage mit GPS-Synchronisation. Die Kunst der Anlagenplanung besteht darin, die Aufgabenstellung genau zu definieren und bei ihrer Lösung für Nachhaltigkeit zu sorgen. Vielfach können bestehende Uhrenanlagen konventioneller Technik mit neuen, modernen Systemen kombiniert werden. So eröffnen sich dem Betreiber neue Perspektiven hinsichtlich der Leistungsfähigkeit seiner Anlage. Hier gibt es die Impuls-Lösung, die konventionelle, klassische Uhrensteuerung per Übertragung polwechselnder Minutenimpulse über Zweidraht-Leitung. Dabei fungiert die Nebenuhr lediglich als Schrittschaltwerk und besitzt keinerlei Intelligenz. Das hat den Vorteil, dass

das zweiadrige Telefonkabel ausreichend und die Einstandskosten entsprechend niedrig sind. Dafür müssen aber alle Uhren polrichtig angeschlossen und gleichzeitig gestartet werden. Kommt es zum Stromausfall, müssen die Uhren manuell wieder eingestellt werden. Das gilt auch für Digitaluhren mit Datumsanzeige. MobaLine von Bürk Mobatime ist eine funkgeführte Technologie zur Verteilung der absoluten Zeit in Gebäuden. Ein intelligentes Zweidraht-Übertragungssystem dient der gleichzeitigen Datenübertragung und Speisung der angeschlossenen Endgeräte wie selbstrichtende Nebenuhren, Interfaces und adressierte, dezentrale Schaltfunktionen. Die Vorteile: einfache Zweidraht-Übertragung, synchrone Datenübertragung mit selbstkorrigierendem Code, kombinierte Amplituden- und Frequenzmodulation sowie störssichere Datenübertragung bei gleichzeitiger Speisung der angeschlossenen Endgeräte. Diese werden über MobaLine mit Strom versorgt, also ist eine separate Speisung über Netz oder Batterie überflüssig. Nach einem Kurzschluss oder einer Leitungsunterbrechung korrigiert die Uhr die Zeit automatisch. Ein Nachteil dieser Technik ist, dass keine gleichzeitige Informationsübertragung von Impulsen der MobaLine auf derselben Leitung möglich sind. Die dritte Möglichkeit ist die ToE/NTP-Technik, ein Standard zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen über Kommunikationsnetzwerke. NTP wurde speziell entwickelt, um zuverlässige Zeitdaten über Netzwerke mit variablen Laufzeiten der Datenpakete zu ermöglichen. Es wird seit 1985 verwendet und ist eines der ältesten, immer noch verwendeten Zeitprotokolle. Von Vorteil ist, dass die vorhandenen Leitungswege genutzt werden können und der Installations- und Kostenaufwand dadurch

gering ist. Geräte und Systeme werden hier über LAN, das fast überall vorhanden ist, miteinander verbunden, dadurch ist auch NTP überall verfügbar. So können beispielsweise über Router oder Glasfaser große Entfernungen überwunden werden. Das gesamte Netzwerk ist mit allen Komponenten und Systemen auf dieselbe sekundengenaue Zeit synchronisiert. Möglich ist außerdem die Einbindung konventioneller Uhrensysteme mithilfe eines Interfaces. Damit kann das Zeitdienstsystem von jedem Rechner aus im LAN bedient, programmiert und überwacht werden. Die Speisung der Endgeräte kann über Power over Ethernet (PoE) erfolgen; benötigt werden hierfür allerdings eine eigene Stromversorgung und ein Netzwerkanschluss.

Zeitverteilung mittels Funkübertragung

Bürk Mobatime bietet aber auch die Zeitverteilung mittels Funkübertragung und DCF 77. Dieser zentrale Zeitsignalsender ist ein Langwellensender, der in Mainflingen bei Frankfurt am Main steht und die meisten funkgesteuerten Uhren im westlichen Europa versorgt. Das Zeitsignal wird auf der Normalfrequenz 77,5 kHz als Zeitinformation in kodierter Form ausgestrahlt, die Reichweite beträgt etwa 1.500 Kilometer. Die Uhren werden dann schnell eingestellt, auch die Sommer- und Winterzeitumstellung erfolgt automatisch. Das Langwellensignal enthält die komplette Zeitinformation: Stunde, Minute, Sekunde, Jahrestag, Wochentag, Monat, Jahr, Sommer- und Winterzeit. Nicht geeignet ist diese Technik für ungünstige Empfangslagen wie Täler oder Gebäude mit Abschirmungen durch Stahlalarmierungen oder Metallfassaden. Zudem kann das Wetter die Technik beeinflussen, bei

Gewittern kann es zu Störungen oder Unterbrechungen des Signals kommen. Auch elektrische Motoren, Frequenzumrichter, Neonbeleuchtungen, Computer oder Fernsehgeräte können stören. Das innovative Funk-Uhrensystem Wireless Time Distribution (WTD) basiert auf einem Zeitsender, der das Zeitsignal (868 MHz) an die Endgeräte weitergibt. Diese wiederum sind mit einem WTD-Uhrwerk oder einem speziellen Empfangsmodul ausgestattet. Synchronisiert wird der WTD-Zeitsender entweder über eine klassische Hauptuhr, über einen modernen NTP-Zeitsender oder direkt über einen GPS- oder DCF-77-Zeitsignalempfänger. Diese Technik hat viele Vorteile: Sie bietet viel Flexibilität bei Realisierung neuer und der Modernisierung oder Erweiterung vorhandener Uhrenanlagen. Die Installation ist einfach und wirtschaftlich, sie bietet eine sichere Zeitsynchronisation über Entfernungen bis zu 200 Metern. Dadurch kann sie auch in historischen, unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden zum Einsatz kommen. Auch die Nachrüstung bestehender (auch kabelgebundener) Uhrenanlagen ist so kostengünstig machbar, mit einer unbegrenzten Anzahl von Uhren innerhalb der Senderreichweite. Kabel werden nicht benötigt, da die Synchronisation drahtlos funktioniert. Und die Technik arbeitet auch in Gebäuden ohne DCF-77-Empfang. Allerdings kann ihre Reichweite durch die Strukturen des Gebäudes eingeschränkt sein. ■

Kontakt

Bürk Mobatime GmbH
Steinkirchring 46
78056 Villingen-Schwenningen
Tel.: +49 7720 8535-0
buerk@buerk-mobatime.de
www.buerk-mobatime.de