



Intelligent Life Care

Whitepaper: Rufanlagen und IT-Netzwerke



Synergien schaffen durch integrierte Systemlandschaften



Rufanlagen im Pflegeumfeld müssen jederzeit funktionieren. Doch ist ein eigenes Leitungsnetz dazu wirklich nötig? Schließlich nutzt moderne Pflegekommunikation zahlreiche weitere Funktionen, die netzwerkbasierend sind. Ein genauer Blick in die DIN VDE 0834 gibt Aufschluss über die Möglichkeiten, Lichtruf und LAN normgerecht zu verbinden.

In Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen gibt es einen klaren Trend zur Konvergenz der Systeme. Gleichzeitig steigt der Kostendruck im Gesundheitswesen ständig an. Hier eröffnen standardisierte Infrastrukturen unterschiedliche Sparpotenziale: Wenn IT, Telekommunikation, Rufanlage, Medizintechnik, Gebäudesteuerung und andere Systeme mit Standardkomponenten betrieben werden könnten, reduziert das die Ausgaben für Verkabelung und ITK-Technik. Auch die Kosten für Betrieb und Wartung der Netzwerke würden sinken. Langfristig könnten integrierte Systeme zudem deutlich flexibler auf zukünftige Anforderungen reagieren und mehr Investitionssicherheit bieten.

Gleichzeitig bietet eine gemeinsame IT-Landschaft die Möglichkeit, ganz konkrete Mehrwerte zu schaffen – für Patienten, Personal und Betreiber von Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen. Zum Beispiel können Mehrwertdienste wie Multimedia, Video on Demand, IP-TV oder Internet mit minimalem Aufwand ans Patientenbett gebracht werden. Das steigert den Komfort für Patienten und Bewohner und eröffnet zusätzliche Einnahmequellen.

Ein weiterer Vorteil der gemeinsamen Vernetzung über IP: Alle Funktionen und Dienste werden direkt am Point of Care (Patientenumgebung) zusammengeführt, idealerweise in einem intelligenten Endgerät. Dadurch werden die Bedienung, aber auch Service, Austausch und Erweiterung der Endgeräte deutlich einfacher. So entstehen am Point of Care zahlreiche Möglichkeiten, um Pflegeprozesse zu optimieren. Automatisierte Anwesenheits- erfassung, elektronische Dokumentation am Patientenbett und gezielte Rufweiterleitung entlasten das Personal bei Routineaufgaben. Gleichzeitig steigert das die Sicherheit im gesamten Pflegeprozess, auch im Falle einer Revision. Und die Sicherheit des Patienten muss auch in IP-basierten Lösungen für Rufanlagen zu 100 % gewährleistet sein.

Flexibilität und Investitionssicherheit

Neue Einnahmequellen

Sicherheit und Prozessoptimierung





Sicherheit, Rufanlagen und IP-Lösungen: die DIN VDE 0834

DIN VDE 0834 ist maßgeblich

Die maßgebliche Richtschnur für die Sicherheit von Rufanlagen ist in Deutschland die DIN VDE 0834. Sie besitzt zwar keinen Gesetzesstatus, definiert aber den vor Gericht akzeptierten „Stand der Technik“. Damit legt die Norm Mindestanforderungen fest, die eingehalten werden müssen – unabhängig von den verwendeten Technologien.

Ruffunktion hat Priorität

a. Anwendungsbereiche

Die DIN VDE 0834 unterscheidet zwei Anwendungsbereiche (A und B) nach dem Grad der Gefährdung für die Patienten im Störfall. Für medizinische Einrichtungen gilt meist der Anwendungsbereich B, der u. a. die Möglichkeit zum Anschluss medizinischer Geräte vorsieht sowie den Betrieb der Rufanlage in Intensivstationen oder Sicherheitsbereichen (JVAs). Dabei ist die Ruffunktion primär, alle weiteren Funktionen und Dienste sind ihr untergeordnet.

Störun- fähigkeit und Notfallbetrieb

b. Vernetzung

Die Übertragungswege einer Rufanlage (RA) dürfen nur dann von anderen Systemen mitbenutzt werden, wenn gilt: „[...] Insbesondere ist sichergestellt, dass bei einer Störung in der Fremdanlage die RA nicht beeinflusst wird.“ Damit ist klar: Die Primäralarmierung kann nicht ohne Weiteres über das allgemeine Datennetz erfolgen. Das wäre nicht einmal dort zulässig, wo 99,9 % Verfügbarkeit ausreichend erscheinen, etwa in reinen Pflegebereichen.

c. Elektrische Trennung

Damit keine gefährlichen Körperströme auftreten können, müssen beim Planen und Errichten der Rufanlage die Sicherheitsvorgaben der DIN VDE 0100 und 0107 eingehalten werden. Zusätzlich spielt die EN 60601 eine wesentliche Rolle bei der Sekundäralarmierung für medizinisch-technische Geräte über Rufanlagen. Zentrale Forderung ist dabei die sichere elektrische Trennung, selbst in Badezimmern oder Intensivbereichen.

d. Verhalten der Rufanlage im Störfall

Grundsätzlich müssen Störungen dem Personal eindeutig signalisiert werden. Außerdem muss die Rufanzeige per Zimmersignalleuchte jederzeit funktionieren, sozusagen als letzte Sicherheitsstufe. Für den Anwendungsbereich B gilt zusätzlich die folgende Bedingung:

„Größere RA sind in voneinander unabhängige Teilbereiche aufzugliedern, die sich maximal über eine Station erstrecken. Störungen in einem dieser Teilbereiche dürfen sich auf die übrigen Teilbereiche nicht auswirken.“

Chancen nutzen – Risiken minimieren

Um Standardinfrastrukturen für Rufanlagen zu nutzen, muss eine solche Lösung denselben Sicherheitsstandard bieten wie eine völlig eigenständige Anlage. Der Grund: Im Schadensfall wird die DIN VDE 0834 zur Beurteilung herangezogen. Dann muss der Betreiber der Anlage gemeinsam mit Planer und Errichter nachweisen, dass keine technischen Ursachen für den Schaden verantwortlich waren. Er muss also u. a. belegen können, dass

- die Rufanlage einwandfrei funktioniert hat (inkl. Weiterleitung und Priorisierung der Rufe),
- keinerlei Störung durch Fremdgewerke möglich war,
- keinerlei Gefahr durch nicht normgerechte Installation bestand,
- keine organisatorischen Mängel vorlagen (zu wenig Personal, Rufeskalation etc.).

Problematisch wird das z. B. dann, wenn nicht vom Hersteller zertifizierte Komponenten verwendet wurden. Es gibt jedoch intelligente Möglichkeiten, strukturierte Verkabelung für Rufanlagen sicher zu nutzen. Eine denkbare Strategie wäre es, den ordnungsgemäßen Betrieb einer solchen Anlage durch kontinuierliches Risikomanagement sicherzustellen. Dieser Ansatz stammt aus der IEC 80001, die sich generell mit der Sicherheit von medizinischen Geräten in IT-Netzwerken befasst, allerdings nicht mit Rufanlagen im Besonderen. Trotzdem erscheint es sinnvoll, die Kompetenzen und Verantwortlichkeiten für die technische Sicherheit an einer Stelle zu bündeln, selbst wenn das einen organisatorischen Mehraufwand bedeutet.

Auf den folgenden Seiten sind vier Szenarien für die Integration von Rufanlagen und IT-Netzwerken schematisch dargestellt (keine konkrete Verkabelung). Eine Übersicht der Vor- und Nachteile erleichtert den schnellen Vergleich von Sicherheit und Mehrwerten der jeweiligen Lösungen.

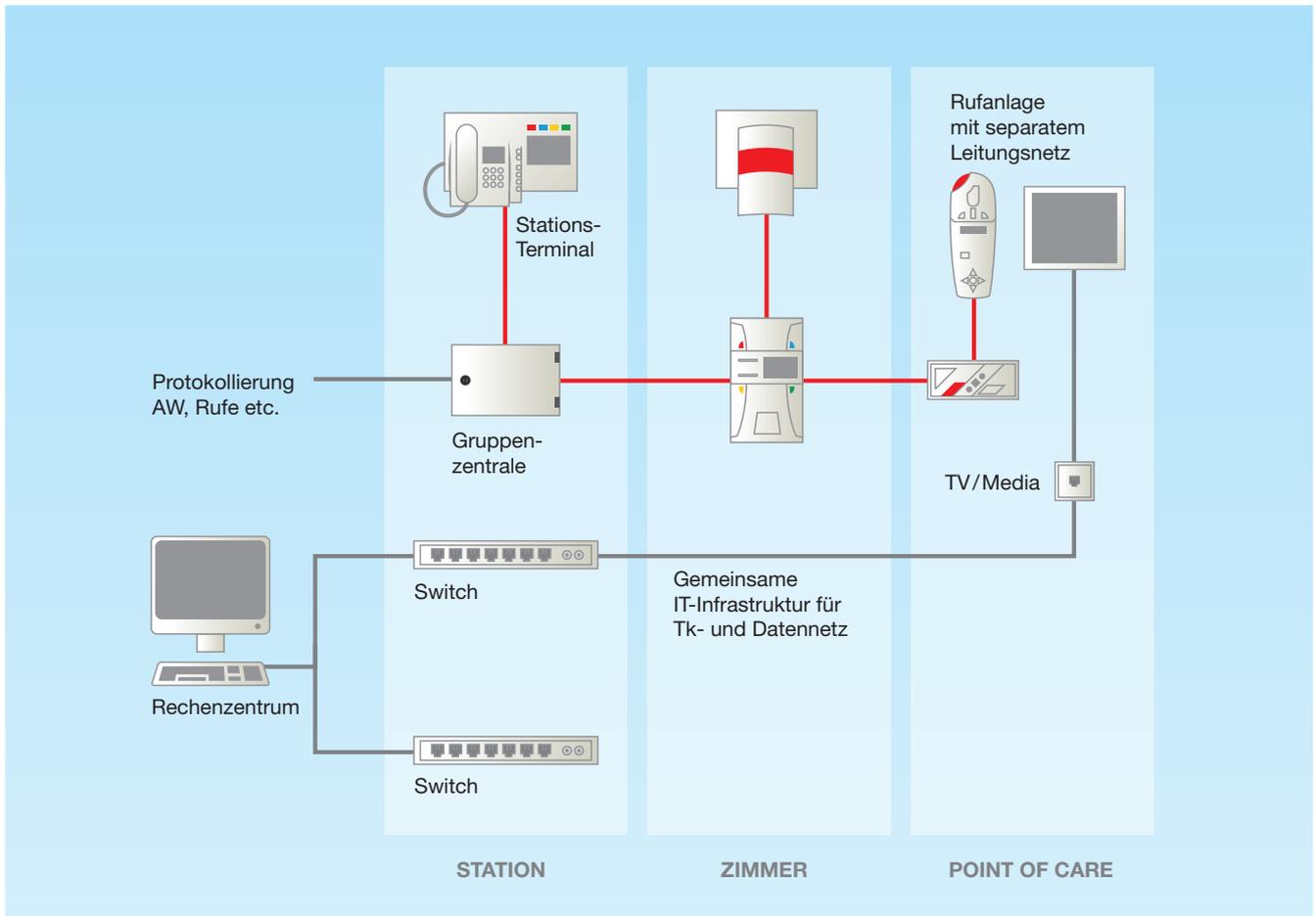
Sichere
Installation

Störungs-
sicherheit

Verantwortung
im Schadensfall

Sicherheit
und Risiko-
management

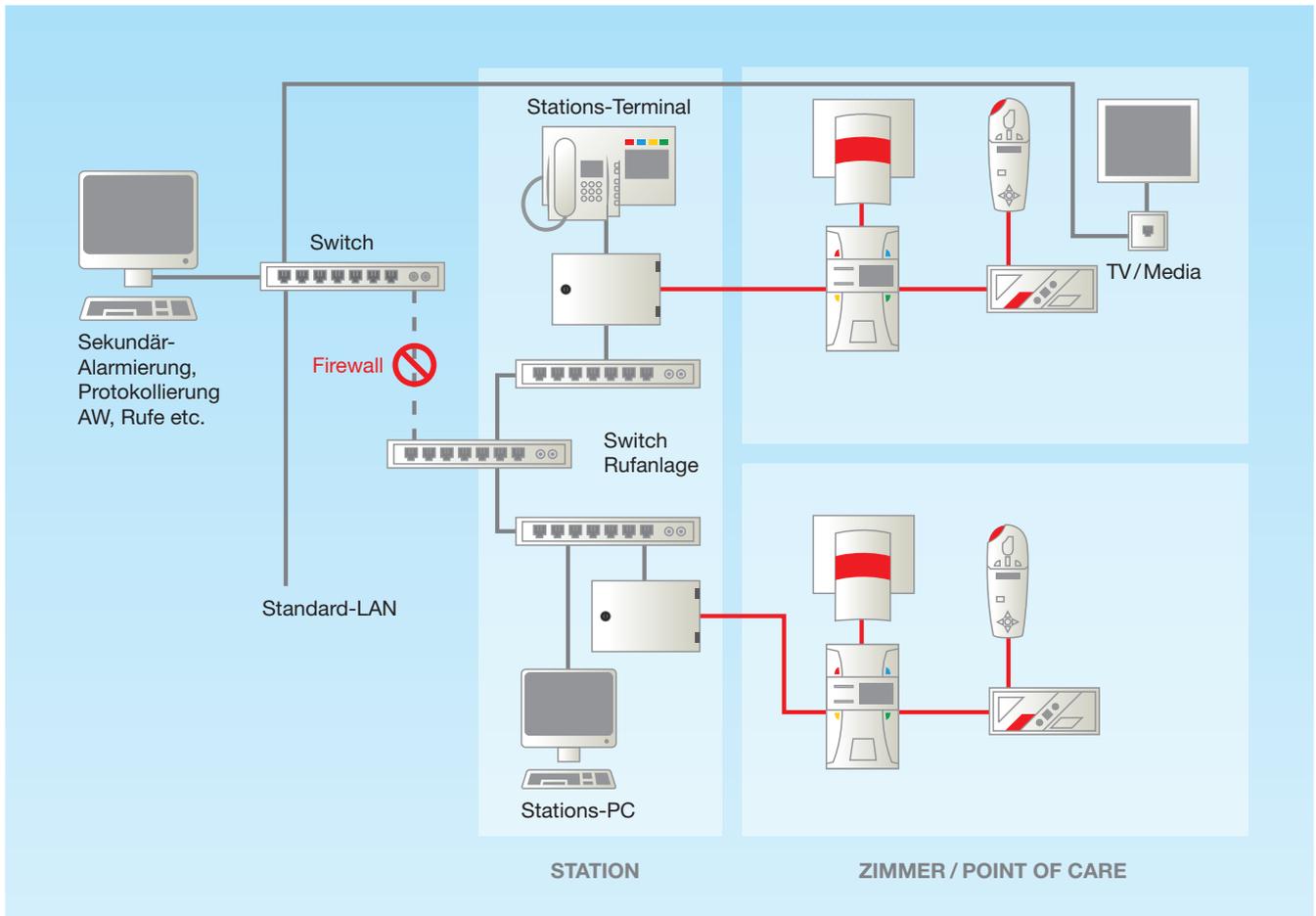




Separates Netz für die Rufanlage

Die Rufanlage besitzt ein separates, unabhängiges Leitungsnetz, welches mit einer eigenen Energieversorgung gespeist und bei einem Stromausfall mit USV-Modulen gestützt wird. Alle Mehrwertdienste, die das „normale“ Ethernet bzw. die Tk-Infrastruktur nutzen, werden nur als Add-on zum jeweiligen Endgerät geführt.

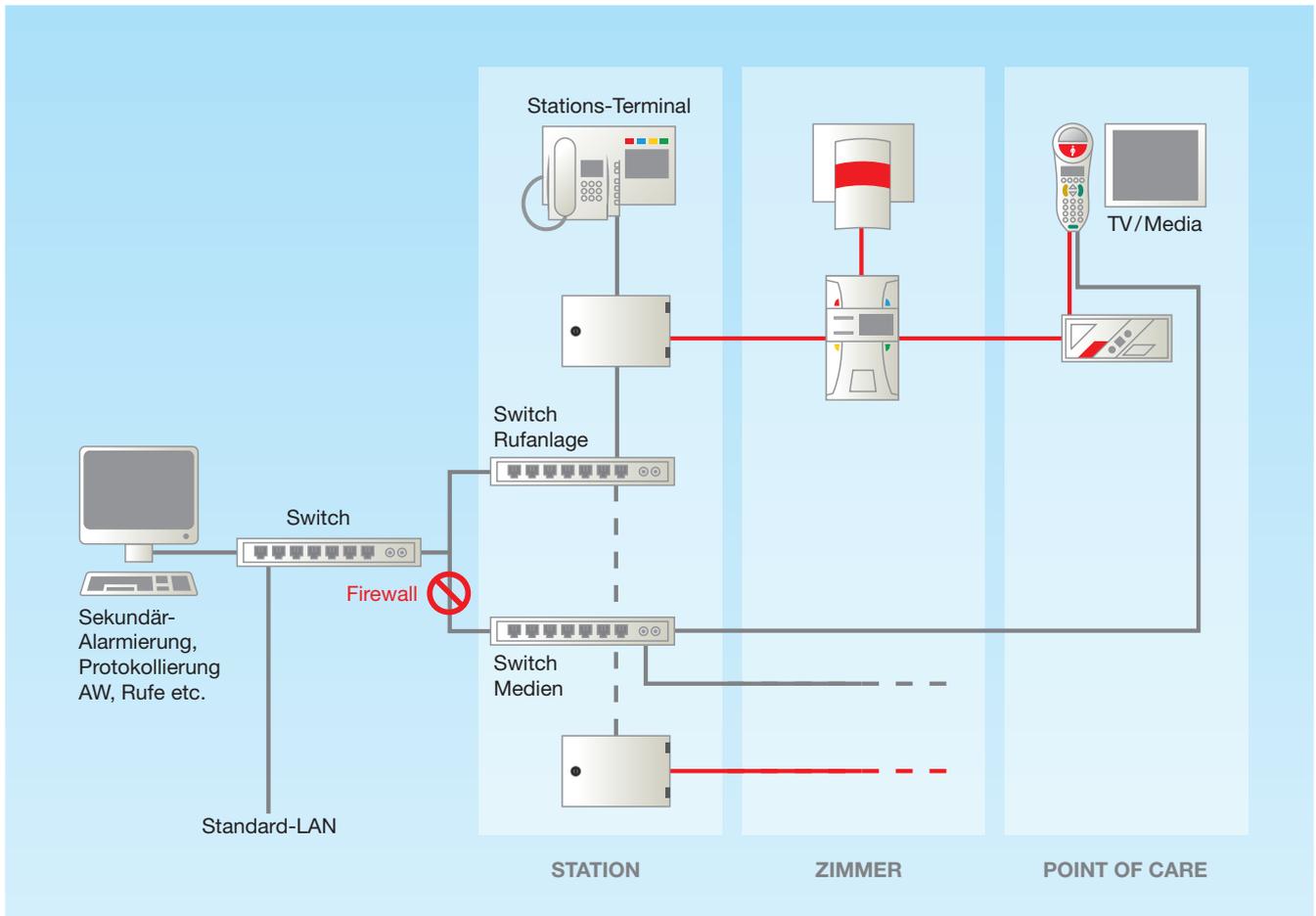
PRO	CONTRA
<ul style="list-style-type: none"> ● Norm ist sicher erfüllt, innerhalb der Station und stationsübergreifend ● Höchste Sicherheit mit geringem Aufwand, auch langfristig ● Lange Nutzung der Rufanlage, unabhängig von Innovationszyklen anderer Gewerke ● IT- und Tk-Dienste am Endgerät verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> ● Proprietäres Leitungsnetz notwendig ● Integriertes Servicekonzept nur mit Bedienrechner (PC) möglich ● Kein integriertes Endgerät für Lichtruf, Multimedia und Telefonie ● Keine Prozessunterstützung per Breitband



Dediziertes IT-Netz für bereichsübergreifende Vernetzung

Mehrere Bereiche (z.B. verschiedene Gebäude) werden durch Standard-Netzwerk-Infrastrukturen miteinander verbunden, unter Berücksichtigung der DIN 0845 (Überspannungsschutz). Die zentrale Vernetzung der Rufanlage erfolgt über vorhandene IT-Netzwerkstrukturen nach EN 50173 mit dedizierten Netzwerkkomponenten (Switches, Router etc.). Alle Komponenten sind eindeutig gekennzeichnet (auch Dosen, Patchkabel etc.), vom Hersteller freigegeben und verfügen über einen separaten Stromkreis (mit eigener USV).

PRO	CONTRA
<ul style="list-style-type: none"> • Norm ist innerhalb der Station sicher erfüllt • Mehrwertdienste (Internet, Video on Demand ...) durch LAN-Infrastruktur am Point of Care • Nutzung von Standard-Netzwerkkomponenten zur stations- bzw. gebäudeübergreifenden Vernetzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Separate Endgeräte für Licht-ruf, Multimedia, Telefonie • Unterschiedliche Lebenszyklen von Rufanlagen und IT-Netzwerkkomponenten

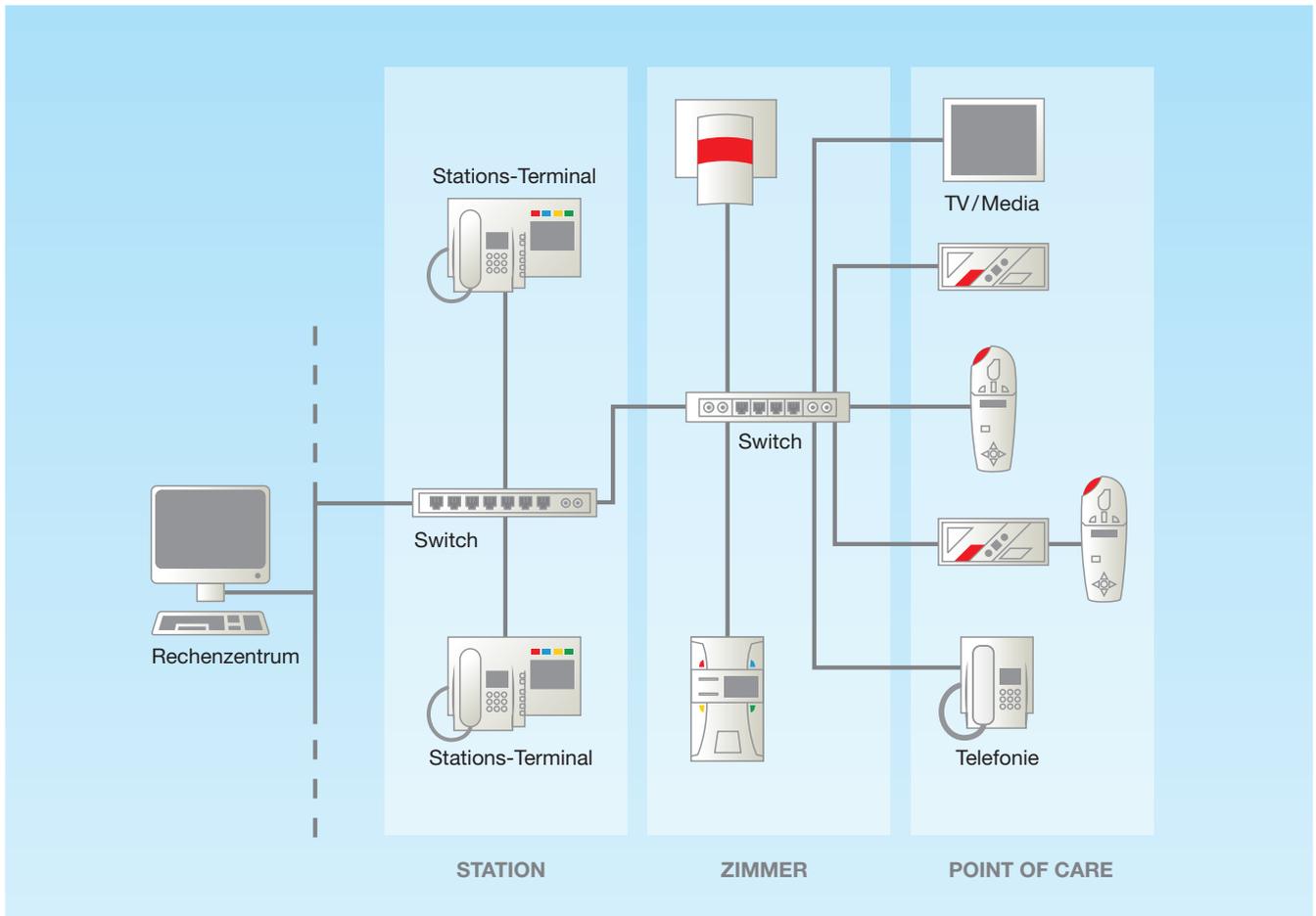


3

Nutzung hybrider Verkabelung für bereichsübergreifende Vernetzung

Die Rufanlagenfunktion wird normgerecht über eine Busleitung realisiert, während die Mehrwertdienste über Standard-Netzwerk-Infrastrukturen und ggf. schon vorhandene Leitungen an den Point of Care gelangen. Beide Kabel münden in ein integriertes Endgerät.

PRO	CONTRA
<ul style="list-style-type: none"> ● Norm wird ressourcenschonend erfüllt (stationsseitig) ● Integrierte Endgeräte für individuelle Ausstattung und Komfort ● Mehrwerte und Prozessoptimierung am Bett durch EPA, Pflegedokumentation u. v. a. m. ● Nutzung von LAN-/WAN-Netzen für unkritische Anwendungen; Option auf reine IP-Strukturen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Unterschiedliche Lebenszyklen von RA- und IT-Komponenten



4

Direkter Anschluss an allgemeine IT-Infrastruktur

Alle Komponenten der Rufanlage nutzen die Standard-Netzwerk-Infrastrukturen des Gebäudes. Die Ruffunktion nutzt denselben Switch, über den Mehrwertdienste, Multimedia etc. an den Point of Care gelangen. Ein proprietäres Netzwerk für die Rufanlage existiert nicht. Sicherheitsstandards sollen durch QoS-fähige Aktivkomponenten, ausfallreduzierende Protokolle und Kapselung von Teilnetzen (per VLAN, VPN etc.) hergestellt werden. Genügend Personal ist jederzeit vorhanden, die Rufeskalation läuft über das IT-Netzwerk.

PRO	CONTRA
<ul style="list-style-type: none"> • Minimiert Redundanzen in der Infrastruktur • Vereinfacht Service, Wartung und Ersatzteilbevorratung • Mehrwerte und Prozessoptimierung durch Breitbandanschluss an jedem Bett 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Verantwortung für den Betreiber, der eine gleichbleibende Netz- und Dienstgüte sicherstellen muss • Hohe Lifecycle-Kosten durch kurze Produktzyklen • Aufwändige (Not-)Stromversorgung notwendig



Empfehlung



Die Einsparmöglichkeiten einer gemeinsamen Infrastruktur liegen klar auf der Hand: Standardkomponenten und -leitungen werden gemeinsam genutzt, Mehrwertdienste und Komfortfunktionen können individuell an den Point of Care gebracht werden. Einheitliche Endgeräte vereinfachen den Service und machen es leicht, Geräte im Zimmer auszutauschen oder zu erweitern. Zusätzliche Funktionen wie die Aufzeichnung von Anwesenheiten, Rufprotokollierung und Sekundäralarmierung unterstützen sowohl Pflege- als auch Abrechnungsprozesse nachhaltig.

Einsparungen
und Prozess-
optimierung

Die Zusammenführung der Systemwelten durch Nutzung von IT-Infrastrukturen bietet nicht nur Vorteile, denn die Lebenszyklen von Netzwerktechnologie sind deutlich kürzer als die von Rufanlagen. Damit die Service- und Betriebskosten nicht unnötig steigen, muss eine nachhaltige Lösung Erweiterungen und Veränderungen der Systemlandschaft auch in Zukunft sicherstellen. Langfristige Investitionssicherheit bietet nur eine Migrationsstrategie, die Lichtruf und IP intelligent vernetzt und die Vorteile beider Welten kombiniert.

Migrationsstrategie integriert
Lichtruf und IP

Der wichtigste Punkt ist und bleibt jedoch die Sicherheit von Patient und Personal, auch wenn das in der Regel einen höheren Aufwand nach sich zieht. Die Sicherheitsvorgaben der DIN VDE 0834 ausschließlich mit IP-Technologie zu erfüllen, ist eine technische und organisatorische Herausforderung. Besonders die Ausfallsicherheit, aber auch die Vorgaben hinsichtlich Rufpriorisierung, Störungsanfälligkeit und Notfallbetrieb sind meist nur schwierig herzustellen und zu erhalten. Die technischen und organisatorischen Voraussetzungen müssen im laufenden Betrieb kontinuierlich überwacht und durch regelmäßige Crosschecks überprüft werden. Auch unter Aspekten der Revisionssicherheit und zum Schutz vor eventuellen Regressforderungen sollten Anbieter im Gesundheitsmarkt immer darauf achten, eine wirklich sichere Lösung zu verwenden.

Hoher Aufwand für reine
IP-Lösung

Fazit

Um langfristig wirtschaftlich zu arbeiten, müssen Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen alle Möglichkeiten nutzen, die moderne IP-Technologien ihnen bieten. Sie schaffen dadurch mehr Sicherheit und Komfort, erschließen neue Einnahmequellen und gestalten ihre Prozesse effizienter. Dabei kann nur im Einzelfall entschieden werden, ob eine reine IP-Vernetzung nicht nur sicher ist, sondern auch die wirtschaftlich beste Lösung darstellt.

Um alle Risiken zu minimieren und gleichzeitig das Potenzial der IT-Welten auszuschöpfen, sind Hybridlösungen ideal, wie das Clino System 99plus sie ermöglicht. Durch intelligente Vernetzung von proprietären Systemen und standardisierter Netzwerktechnik schafft diese Strategie eine ebenso sichere wie flexible Plattform für optimale Pflegekommunikation – jetzt und für die Zukunft.

Novar GmbH a Honeywell Company

Dieselstraße 2

41469 Neuss

Tel.: +49 2137-17-0 (Verwaltung)

Tel.: +49 2137-17-600 (Kundenbetreuungscenter)

Fax: +49 2137-17-286

Internet: www.ackermann-clino.de

E-Mail: info@ackermann-clino.de

Honeywell Life Safety Austria GmbH

Lemböckgasse 49

1230 Wien, Österreich

Tel.: +43 1 600 6030

Fax: +43 1 600 6030-900

Internet: www.hls-austria.at

E-Mail: hls-austria@honeywell.com

Art.-Nr. 795944

August 2010

Technische Änderungen vorbehalten

©2010 Honeywell International Inc.



ACKERMANN

by Honeywell