



## Die Rolle eines Kommunikationsservers: Ein Überblick für das Management

Copyright Ringholm GmbH © 2002. All Rights Reserved.

Unter [http://www.ringholm.com/docs/00100\\_de.htm](http://www.ringholm.com/docs/00100_de.htm) finden Sie die neueste Fassung dieses Dokumentes.

Autor: René Spronk - Sr. Consultant, Ringholm GmbH

Status des Dokumentes: Final, Version 1.2

Senden Sie Anfragen und Kommentare an [Rene.Spronk@Ringholm.com](mailto:Rene.Spronk@Ringholm.com).

---

### Zusammenfassung

Dieses Dokument beschreibt nachrichtenbasierte Systeme im Allgemeinen und die Rolle von Kommunikationsservern. Der Begriff Kommunikationsserver wird durch Vergleich mit einem Telefonsystem erläutert. Wir schließen den Überblick mit drei Szenarien, bei denen ein Kommunikationsserver gemeinhin verwendet wird.

### 1. Schnittstellen

Die meisten Informationen werden entweder in einer papiergebundenen Akte abgelegt oder in einem der Hauptinformationssysteme (KIS/PAS, Labor, Radiologie) gespeichert. Es gibt eine wachsende Notwendigkeit, dass die medizinischen Daten eines Patienten jederzeit und von allen Arbeitsplätzen eingesehen werden können. Die Ebene der Integration zur Sammlung und Darstellung von Patientendaten reicht von dem einfachen Austausch von Daten zwischen den Systemen bis hin zu einer gemeinsamen elektronischen Patientenakte. Die *Schnittstelle* ist der Teil der Anwendung, die sich um die Kommunikation mit anderen Anwendungen kümmert, z.B. durch Senden und Erhalten von Nachrichten. Die *Integration* ist der Prozeß, Daten über die Schnittstellen von 2 oder mehr Anwendungen zu verteilen.

Die Struktur von Krankenhäusern und die Art, wie sie finanziert sind, haben zu einem hohen Grad dazu geführt, dass die Abteilungen ihre Auswahl an IT Applikationen autonom treffen. Abteilungen tendieren dazu, die Anwendung zu wählen, die zu ihren besonderen Erfordernissen am besten paßt, oft auch als *best-of-breed* Lösung bezeichnet. Während diese Anwendungen in ihrer eigenständigen Funktionalität die Abläufe von den Abteilungen unterstützen, hat die Integration dieser Anwendungen unterschiedlichen einen klaren Mehrwert für die Organisation als ein Ganzes.

Der abnehmende Einsatz von monolithischen Anwendungen und die wachsende Anzahl von *best-of-breed* Anwendungen führen zu einer immer höheren Anzahl von Anwendungen in einem durchschnittlichen Krankenhaus. Gleichzeitig gibt es einen steigenden Bedarf an einer einheitlichen Sicht, die sowohl pflegerischem als auch administrativem Personal den Zugang zu den Patientendaten erlaubt. Die Integration dieser Anwendungen ist ein notwendiger Schritt, um diese breiter werdende Lücke zu überbrücken.

Der traditionelle Weg der Integration basiert auf *Punkt-zu-Punkt-Verbindungen*. Das Krankenhaus hat nur eine geringe Kontrolle über die Herstellung, Pflege und Weiterentwicklung dieser proprietären Lösungen und die Abhängigkeit von den Herstellern ist relativ hoch. Meistens gibt es eine Wartungsgebühr pro Jahr und Schnittstelle, und bei Wechsel eines der eingesetzten Systeme muß die Punkt-zu-Punkt-Verbindung neu entwickelt werden.

## 1.1 Eine Analogie: Das Telefon System

[Tannenbaum99] Als Alexander Graham Bell das Telefon 1876 patentieren ließ gab es einen enormen Bedarf an seiner neuen Erfindung. Der Markt bestand in dem Verkauf von Telefonen, die paarweise geliefert wurden. Es war die Aufgabe des Kunden, zwischen beiden Telefonen ein Kabel zu verlegen. Wenn ein Telefoneigentümer mit  $n$  anderen Telefoneigentümern sprechen wollte, mußten zu allen  $n$  Häusern Kabel gelegt werden. Innerhalb eines Jahres waren die Städte mit einem Kabelgewirr übersät. Es war direkt ersichtlich, dass die Verbindung eines Telefons mit allen anderen nicht funktionierte.

Bell sah dies und gründete die Bell Telephone Company, die ihre erste Vermittlungsstelle 1878 eröffnete. Die Firma legte ein Kabel zu jedem Haus oder Büro eines Kunden. Um einen Anruf zu tätigen, mußte der Kunde eine Kurbel betätigen, die eine Klingel in der Vermittlungsstelle ertönen ließ, um die Aufmerksamkeit des Operators auf sich zu ziehen, der dann manuell die Verbindung von dem Anrufer zu dem Angerufenen mit Hilfe eines Patchkabels herstellte. Relativ schnell wurden die Bell System Vermittlungsstellen überall eingerichtet und die Leute wollten Ferngespräche zwischen den Städten führen, so dass Bell System die Vermittlungsstellen untereinander verband. Obwohl es seitdem viele Verbesserungen gab - bspw. die automatische Vermittlung -, gilt das Grundprinzip noch heute.

Diese Analogie zeigt, dass die Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Applikationen nichts anderes ist als "ein Kabel zwischen zwei Telefonen". Sollte eine Organisation sich dazu entscheiden, ein System ganz oder durch eine neuere Version zu ersetzen, muß eine neue Punkt-zu-Punkt-Verbindung hergestellt werden. Das ist das Gleiche, als wenn man mit dem Kauf eines neuen Telefons auch das Kabel ersetzen muß.

Ein Kommunikationsserver kann mit einer *Bell Vermittlungsstelle* verglichen werden, die alle Verbindungen zwischen den verschiedenen Systemen in einer Organisation überwacht. Wie die Vermittlungsstelle hat ein Kommunikationsserver 1 Verbindung zu jedem System. Zusätzlich zu den Verbindungs- und Weiterleitungsdiensten stellen die meisten Kommunikationsserver auch Übersetzungsdienste zur Verfügung. Verschiedene Systeme verwenden verschiedene Datenformate - genauso, wie die Benutzer von Telefonen verschiedene Sprachen sprechen.

## 2. Das Konzept eines Kommunikationsservers

Ein Kommunikationsserver überwacht alle Verbindungen zwischen den Applikationen in einer Organisation. Eine Verbindung wird zwischen jedem System und dem Kommunikationsserver hergestellt und die Nachrichten zwischen diesen bidirektionalen Verbindungen können übersetzt, gefiltert, archiviert, modifiziert und zu ihrem endgültigen Ziel weitergeleitet werden.

Der Transport der Nachrichten kann auf einem der vielen Transportprotokolle des Kommunikationsservers basieren (bspw. TCP/IP). Der Kommunikationsserver überwacht die Übersetzung zwischen den Datenformaten der verschiedenen Systeme. Die am weitesten verbreiteten Nachrichtenformate werden direkt unterstützt (bspw. HL7, EDIFACT, XML, "delimited format", SAP/HCM, Flat Records).

Die meisten modernen Kommunikationsserver können über eine grafische Oberfläche konfiguriert und gewartet werden. Durch dieses GUI können die dazu notwendigen Programmierkenntnisse auf ein Minimum reduziert werden. Anstelle der Programmierung von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen können diese mit Hilfe eines grafischen Werkzeugkastens eingerichtet werden.

Kommunikationsserver stellen eine skalierbare Plattform bereit, die Zugriff auf die Daten hat, die durch viele der Anwendungen in einem Krankenhaus verschickt werden. Er erhöht die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit von Daten und er konzentriert den gesamten Datenfluß auf einen Punkt. Da der Kommunikationsserver alle Nachrichten verarbeitet, kann eine Kopie der Daten zu analytischen Zwecken einfach an eine Management-Datenbank oder andere Anwendungen weitergeleitet werden. Diese Zentralstelle für Daten erhöht daher die Qualität der Pflege, die Integration der Daten und das zentrale Verwaltung der Verbindungen.

### 2.1 Typische Anwendungen von Kommunikationsservern

Dieser Abschnitt beschreibt, wie ein Kommunikationsserver typischerweise in einem Krankenhaus eingesetzt wird. Ein paar Beispiele:

1. Seine Rolle als offenes Integrationswerkzeug - gemanagt durch die Organisation selbst
2. Seine Rolle als Migrationswerkzeug für eine Anwendung
3. Seine Rolle als outgesourcetes oder ASP Integrationswerkzeug

## 2.2 Der Kommunikationsserver als offenes Integrationswerkzeug

Ein Kommunikationsserver wird meistens in seiner Rolle als strategische und offene Integrationsplattform genutzt. Wegen der Probleme und den mit Punkt-zu-Punkt-Verbindungen verbundenen hohen Kosten setzt die Mehrheit der Krankenhäuser einen Kommunikationsserver zur Verwaltung der Schnittstellenanforderungen ein. Als offene Lösung bietet er der Organisation volle Kontrolle über den Integrationsprozeß. In diesem Szenario entscheiden sich die meisten Organisationendafür, die Anwendungen und Schnittstellen selbst einzurichten und zu warten.

Die Anfangsentwicklung, d.h. die Migration existierender Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zu einem Kommunikationsserver, wird meistens durch den Hersteller des Kommunikationsserver oder eine Beratungsfirma in enger Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Krankenhauses durchgeführt. Diese Phase der Implementierung wird oft mit einer Form des "Training on the job" für die verantwortlichen Mitarbeiter kombiniert. Ein Implementierungsprojekt enthält typischerweise Schulungen in der Konfiguration und Administration des Kommunikationsservers, so dass sie in der Lage sind, Nachrichtenstrukturen, Übersetzungen und Verbindungsprotokolle einzurichten.

Nach der Übergabe der Schnittstellen und der Dokumentation kann die tagtägliche Verwaltung der Schnittstellen sowie die Einrichtung zusätzlicher Schnittstellen von den Mitarbeitern ausgeführt werden. Ein Helpdesk ist rund um die Uhr verfügbar, um bei Problemen und Fragen zu helfen.

Die Nutzung eines Kommunikationsservers als strategische Lösung zur Integration senkt die Wartungskosten von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen drastisch und neue Verbindungen können zu geringeren Kosten im Vergleich zum Einsatz von eigenen Ressourcen eingerichtet werden.

## 2.3 Der Kommunikationsserver als Migrationswerkzeug für eine Anwendung

Wenn der Kommunikationsserver als Migrationswerkzeug für Anwendungen eingesetzt wird, unterstützt er den Austausch von Anwendungsschnittstellen. Dies resultiert in der Elimination eines Ressourcenengpasses innerhalb des gesamten Projektes.

In den Fällen, bei denen die Integration hauptsächlich auf Punkt-zu-Punkt-Verbindungen besteht und bei denen eines der Hauptssysteme durch eine Alternative ausgetauscht werden soll, müssen alle davon betroffenen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen neu entwickelt werden.

Die Entwicklung dieser neuen Verbindungen kann ein größeres Problem darstellen, hauptsächlich deshalb, weil sie zeitgleich mit der neuen Anwendung eingeführt werden müssen. Alle migrationsrelevanten Aspekte gleichzeitig zu handhaben führt zu Ressourcenproblemen personeller Art.

Wenn die Anwendung A eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit B, C und D hat und die Anwendung A ausgetauscht werden soll, müssen alle diese neu angelegt werden. Ein Kommunikationsserver kann Ressourcenprobleme lösen, indem die Verbindungsaspekte behandelt werden, bevor das neue System eingeführt wird. Am vorgenannten Beispiel wird je eine Verbindung vom Kommunikationsserver zu jeder Applikation A, B, C und D unter Nutzung der aktuell eingesetzten Nachrichtenformate und Transportprotokolle hergestellt. Die Applikationen merken nicht einmal, dass sich etwas geändert hat und dass jetzt der Kommunikationsserver die Nachrichten verteilt (und möglicherweise auch übersetzt). Der Austausch der Anwendung A durch X erfordert nun nur noch die Entwicklung einer neuen Verbindung zu X und die Übersetzung der Nachrichten von X in die alten Formate, die durch B, C und D verwendet werden.

Bei der Nutzung eines Kommunikationsservers als Migrationswerkzeug ist der Arbeitsaufwand geringer, die Umrüstung der Schnittstellen erfordert nur eine minimale Beteiligung der Hersteller

und das meiste davon kann vor dem aktuellen Migrationsprozeß erledigt werden. Dies setzt Ressourcen für das Testen und den eigentlichen Migrationsprozeß frei.

## 2.4 Der Kommunikationsserver als outgesourcetes oder ASP Integrationswerkzeug

Wenn ein Kommunikationsserver als outgesourcetes oder ASP-basierte Integrationsdienstleistung eingesetzt wird, wird der gesamte Prozeß der Entwicklung, der Pflege und der Wartung der verschiedenen Verbindungen durch einen Dritten erledigt (meistens der Distributor oder ein Wiederverkäufer des Kommunikationsservers).

Kleinere Organisationen oder die ohne eine eigene IT-Abteilung möchten die Wartung ihrer Applikationen typischerweise outsourcen. Es gibt mindestens zwei Möglichkeiten des Outsourcing:

- Outsourcing (traditionell): Die geforderte Integration wird durch einen Kommunikationsserver am Ort der Organisation erreicht. Der Kommunikationsserver wird durch einen Drittanbieter eingerichtet und über Fernwartung überwacht und gewartet.
- ASP (Application Service Provision): Die geforderte Integration wird durch einen Kommunikationsserver am Ort des ASP-Providers und durch den Transport der Nachrichten von und zu der Organisation durch ein VPN (Virtual Private Network) erreicht. Der Kommunikationsserver wird durch die Support-Abteilung des Drittanbieters intern eingerichtet, überwacht und gewartet.

IT-bezogene Aufgaben wie die Zurverfügungstellung der Integrationsdienstleistungen gehören nicht zum eigentlichen Kerngeschäft der Organisation. Die Nutzung des Kommunikationsservers als Teil einer outgesourceten oder ASP-Vereinbarung entbindet die Organisation davon, sich mit den steigenden Anforderungen an Anschlußmöglichkeiten zu beschäftigen.

## 3. Zusammenfassung

Der steigende Bedarf an Systemintegration im Gesundheitswesen und die mit Punkt-zu-Punkt-Verbindungen verbundenen Kosten/Probleme erfordern, dass man einen offenen Kommunikationsserver einsetzt. Der Einsatz eines Kommunikationsservers hat ein viel besseres Preis/Leistungsverhältnis als Punkt-zu-Punkt-Verbindungen: Die Kosten für die Wartung der Verbindungen ist geringer, die Migration der Systeme wird vereinfacht, die Kosten für die Einrichtung neuer Verbindungen ist deutlich geringer und der Austausch von Daten wird verbessert - letztendlich wird die Qualität der Pflege erhöht.

Wie in dem Abschnitt *typische Anwendungen* ausgeführt kann die Funktionalität des Produktes entweder als offene strategische Integrationsplattform (mit den eigenen Mitarbeitern mit voller Kontrolle) oder als outgesourcetes (oder ASP) Lösung.

Analog zum Abschnitt *Telefonsysteme* ist der Einsatz eines Kommunikationsservers zur Applikationsintegration vergleichbar mit dem Einstecken eines neuen Telefons.

## 4. Referenzen

[Tannenbaum99] "Computer Networks", Andrew S. Tanenbaum, Prentice Hall, 1999.

---

## Über Ringholm GmbH Integration Consulting

Die Ringholm GmbH ist ein Zusammenschluß von Experten auf dem Gebiet der Systemintegration von IT-Systemen im Gesundheitswesen. Unsere Berater haben sehr weitreichende Erfahrungen auf diesem Gebiet und beobachten die neuesten Entwicklungen durch ihre aktive Teilnahme am Entwicklungsprozeß der nachrichtenbasierten Standards und der Systemintegration. Wir bieten anerkannt fortschrittliche Schulungen, Projektbegleitung und Beratung im Bereich der Schnittstellenstandards und -technologien. Erfahrung zeigt, dass die Bereitstellung von

Beratungsleistungen im Integrationsbereich den Nutzen und die Qualität der Systemintegration erheblich verbessert. Unsere Dienstleistungen werden hauptsächlich von Herstellern von medizinischen oder administrativen Lösungen sowie von Krankenhäusern in Anspruch genommen. Das schließt Vor-Ort-Unterstützung und -beratung, Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern und Anleitung bei der Werkzeugauswahl mit ein.  
Besuchen Sie <http://www.ringholm.de> für weitere Informationen.