



Auf dem Weg zum nahezu **papierlosen Krankenhaus**

SER realisiert elektronische Patientenakte in der gespag

Management Summary

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sind längst zum integralen Bestandteil des medizinischen Alltags geworden und spielen bei der Sicherung der medizinischen Dienstleistungsqualität und der Ökonomie der Krankenhäuser eine herausragende Rolle. In der gespag, dem oberösterreichischen Krankenanstaltenverbund, wird an allen Standorten die „elektronische Patientenakte“ eingeführt. Am Beispiel des Pilotprojektes im LKH Vöcklabruck wird deutlich, wie diese technologische Herausforderung mit integrierten und zuverlässigen Systemlösungen der SER im Zusammenspiel mit anderen Branchenlösungen bewältigt wird. Das Mikrofilmarchiv wurde erfolgreich abgelöst, der diagnostische Informationsfluss verbessert und der sekundenschnelle Zugriff auf die archivierte Krankengeschichte ermöglicht. Jährlich werden 201.000 Krankengeschichten im stationären und 353.000 Krankengeschichten in der ambulanten Patientenbetreuung archiviert – bei einem durchschnittlichen Jahresvolumen von 1,1 Terabyte im Endausbau.



Das Unternehmen

Die oberösterreichische Gesundheits- und Spitals-AG (gespag) betreibt 12 Krankenhäuser an 16 Standorten, davon 9 Allgemeine Krankenhäuser und 3 Sonderkrankenhäuser mit insgesamt 4.050 Betten. Mit einem Marktanteil von rund 50 % und 9.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist die gespag der größte Krankenhausträger und zugleich größter Arbeitgeber in Oberösterreich. Mit Vöcklabruck und Steyr gibt es unter den Allgemeinen Krankenhäusern zwei Schwerpunktkrankenhäuser mit 570 bzw. 650 Betten. Sonderkrankenhäuser sind die Nervenklinik Wagner-Jauregg, die Frauen- und Kinderklinik in Linz sowie die Psychiatrische Klinik in Wels. Die

gespag bekennt sich zu einer regionalen, in das jeweilige sozio-kulturelle Bild der einzelnen Regionen eingebetteten, medizinischen Versorgung. Um den Patienten eine möglichst umfassende Behandlung und eine hohe Sicherheit zu gewährleisten, kooperieren mehrere Häuser in einer Region.

Mit der Gründung der gespag wurde auch der gesamte IT-Bereich mit 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Gesundheitsinformatik konzentriert. „Ziel dieses gespag-Costcenters ist es, Synergien zwischen den Standorten zu nutzen, die Versorgungsqualität zu erhalten und auszubauen, das Kostenbewusstsein bei den

Endnutzern zu schärfen und das gebündelte Know-How auch anderen Krankenhäusern am Gesundheitsmarkt anzubieten“, erklärt Erich Feichtenschlager, Leiter der Abteilung Hardware- und Systemtechnologie der Gesundheitsinformatik. Die oberösterreichischen Landeskrankenanstalten begannen im Jahre 1999 mit der Suche nach einem langfristigen Partner in den Bereichen DMS und Archivierung. „Gesucht wurde ein universell einsetzbares, flexibles und zuverlässiges Archivsystem, welches die komplexen Anforderungen eines Krankenhausverbundes abdecken kann. Nach Abwägung der Konzepte, der Markterfahrung und der Referenzen vieler namhafter DMS-Anbieter haben wir uns für die SER als Partner entschieden“, so Feichtenschlager.

Die Motivation

Im Mittelpunkt der SER-Systemlösung steht die Archivierung der Krankengeschichte nach der Entlassung, die damit verbundene Ablöse des Mikrofilmarchivs und die nahtlose Integration der Archivlösung in die Krankenhaus-Software mpa (medical process assistant). Das Schwerpunktkrankenhaus Vöcklabruck wurde als Pilotkrankenhaus ausgewählt. „Gleiche Systeme in den gespag-Häusern sollen die Zusammenarbeit, den Wechsel der handelnden Personen und die Wartung erleichtern. Für die berechtigten Stellen in Medizin und Pflege soll es möglich sein, jederzeit einfach und schnell Einblick in die Originaldokumente der elektronischen Krankengeschichte zu nehmen. Unser langfristiges Ziel ist das nahezu papierlose Krankenhaus“, skizziert Erich Feichtenschlager.



Das LKH Vöcklabruck ist eines von 12 Krankenhäusern im gespag Verbund

Das digitale Zeitalter hat auch in der Medizintechnik Einzug gehalten. Das klassische Röntgenbild ist längst Vergangenheit, radiologische Daten gibt es ausschließlich in digitaler Form. Flächendeckend sind in den gespag-Häusern PACS-Installationen (Picture Archiving and Communication System) im Einsatz, die gegenüber konventionellen Röntgenbildern auf Filmen entscheidende Vorteile aufweisen. Wird beispielsweise eine Computer-Tomographie oder ein 3D-Ultraschall gemacht, landen die Daten sofort im PACS und können dort weiterbearbeitet und archiviert werden. Die digitalen Bilddaten werden in einem eigenen DICOM-Archiv verwaltet, das derzeit ein rapides Wachstum von 2 Terabyte pro Quartal aufweist.



NAVIGATION	Management Summary	2
	Das Unternehmen	2
	Die Motivation	3
	Die Umsetzung	4-5
	Der Nutzen	6
	Die Technik	6-7
Die SER	8	

Die Umsetzung

Nach einjähriger Planungsphase wurde in Vöcklabruck 2001 mit dem Scanbetrieb der Krankengeschichten aus dem Stationsbetrieb begonnen. Eine der größten logistischen und konzeptionellen Hürden war dabei die Bestimmung einheitlicher Dokumententypen, die im ganzen gespag-Verbund zum Einsatz kommen.

Nach dem Ende eines stationären Aufenthalts wird die Krankengeschichte (ca. 80 Seiten pro PatientIn) mit dem SER Capture Client gescannt und archiviert. Trennblätter mit vorgedruckten Barcodes (Patientendeckblatt, leistungs- und befunderstellender Bereich, Typ des Dokuments, Größe und Format der Vorlage, etc.) steuern den Scanprozess und gewährleisten so die automatische und korrekte Indexierung der Originaldokumente. Sogar Sonderformate (z.B. Fieberkurve) werden problemlos verarbeitet. Zum Teil müssen Dokumente in einzelne Seiten getrennt werden. Nach dem Scanvorgang stehen sie im Archiv wieder in der korrekten Reihenfolge zur Verfügung. Der letzte Schritt ist die Qualitätskontrolle am Bildschirm des SER Capture Clients. Etwa 14 Tage nach der Entlassung steht die gesamte Krankengeschichte im Archiv zur Verfügung.

Mit der Unterstützung von Fremdleistern werden allein im LKH Vöcklabruck monatlich rund 140.000 Seiten gescannt. Die extern gescannten Dokumente werden über ein Austauschprogramm zentral in das Archivsystem eingebracht, über eine spezielle Logauswertung ist die Leistungserbringung jederzeit nachvollziehbar und kontrollierbar. „Jährlich werden am Standort LKH Vöcklabruck 28.000 Krankengeschichten im stationären und 50.000 Krankengeschichten in der ambulanten Patientenbetreuung archiviert, die entsprechend der Gesetzeslage 30 Jahre aufbewahrt werden müssen. Im gesamten gespag-Verbund fallen jährlich 201.000 Krankengeschichten im stationären und 353.000 Krankengeschichten in der ambulanten Patientenbetreuung an. Mit anderen Worten: Ein Papierarchiv wäre für die gespag aus Platz- und Kostengründen längst nicht mehr zu bewältigen“, bringt es Feichtenschlager auf den Punkt.

Im gespag-Verbund werden höchste Ansprüche an Zuverlässigkeit, Sicherheit und Investitionssicherheit der IT-Infrastruktur gestellt.



Der Anteil der bereits digital verfügbaren Daten liegt derzeit bei rund 40 % und soll sukzessive weiter erhöht werden. Ein Beispiel: „In der Intensivstation werden die Werte der lebenserhaltenden Überwachungssysteme von der speziellen Applikation pdms (patienten daten monitoring system) gesammelt und dokumentiert. Über eine eigens geschaffene Schnittstelle wird der Druckstrom des Vortages der Software speziell aufbereitet und archiviert. Täglich werden mit diesem Verfahren pro Intensivbett und Tag zwischen 20 und 30 Seiten direkt an das SER-Archiv übergeben und somit in der integrierten mpa-Benutzeroberfläche verfügbar gemacht“, erklärt SER-Projektleiter, Mag. Harald Haghofer.

„Unser zentrales Anliegen ist die Integration aller Produkte und Lösungen. Wir wollen und können unseren Anwendern die Bedienung der verschiedenen Spezialprodukte nicht zumuten. Mitarbeiter der Radiologie oder des Labors sind mit ihren Lösungen bestens vertraut. Auf der Station arbeiten die Mitarbeiter mit der einheitlichen Benutzeroberfläche des klinischen Workflow Systems mpa (medical process assistant), in die das SER-Archiv nahtlos und voll integriert wurde. Digitale Bilder können beispielsweise direkt über mpa in das SER-Archiv eingebracht werden. Ein weiterer Vorteil dieser Integration ist, dass es auch einheitliche Berechtigungsstrukturen gibt“, ergänzt Feichtenschlager.

Wie wird nun diese Integrationsleistung bewältigt? e*gate ist der Kommunikationsserver, der „Dolmetscher“ in der IT-Infrastruktur der gespag, der im Hintergrund den reibungslosen Transfer und Austausch der Daten zwischen 87 (!) unterschiedlichen Hard- und Softwarelösungen abwickelt. Derzeit gibt es nicht weniger als 450 Schnittstellen zwischen den einzelnen Applikationen. „Wird ein Patient aufgenommen, wird die Anforderung aus der Software-Lösung mpa an e*gate übergeben. In weiterer Folge schickt e*gate die Patientendaten an die verschiedenen medizinischen Subsysteme (PACS, Labor, etc.). Damit müssen die Patientendaten in den Subsystemen nicht mehr neu erfasst werden und stehen für Medizin und Pflege sofort zur Verfügung. Der Prozess wird beschleunigt und unnötige und fehleranfällige Doppel- und Mehrfacheingaben vermieden“, beschreibt Feichtenschlager. Mit der Einführung des digitalen Archives mussten auch bestehende Konventionen, wie die Paraphen des Arztes auf einem Befund an die organisatorischen, gesetzlichen und technischen Gegebenheiten angepasst werden. Anfang 2005 werden alle gespag-Häuser in die SER Archivlösung eingebunden. Für Anfang 2005 ist ein SAP Rollout geplant, danach soll die SER-Archivlösung auch auf den Wirtschafts- und Verwaltungsbereich ausgedehnt werden.



„Unser langfristiges Ziel ist das nahezu papierlose Krankenhaus.“

Erich Feichtenschlager, Leiter der Abteilung Hardware- und Systemtechnologie der Gesundheitsinformatik.

NAVIGATION	Management Summary	2
	Das Unternehmen	2
	Die Motivation	3
	Die Umsetzung	4-5
	Der Nutzen	6
	Die Technik	6-7
	Die SER	8

Der Nutzen

Die Vielzahl dieser technologischen Meilensteine trägt entscheidend zur Fokussierung auf die menschlichen und medizinischen Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten bei. „Im Zeitalter der Mikroverfilmung konnte man lediglich in den Dienstzeiten der Mikrofilmabteilung auf die Daten zugreifen. Jetzt ist der Zugriff auf die archivierte Krankengeschichte für alle berechtigten medizinischen Stellen gleichzeitig und rund um die Uhr möglich“, so Feichtenschlager.

Die größte Veränderung entsteht durch die Art der Bereitstellung der elektronischen Dokumente. Statt wie bisher im Archiv eine Krankengeschichte aufzurufen, kann der befugte Arzt selbst von seinem PC-Arbeitsplatz aus „auf Knopfdruck“ die Krankengeschichte seines Patienten einsehen. Für die Integration in mpa wurde eigens der SER Client DOXiSeView entwickelt, der in der so genannten „dynamischen Aktbildung“ verschiedene Sichten auf die Patientendaten erlaubt. Unterschiedliche Informationsbedürfnisse des behandelnden Arztes werden so flexibel abgedeckt. Damit die handelnden Personen in Medizin und Pflege die Krankengeschichte bei Bedarf nicht einfach ausdrucken, wurde die Druckfunktion teilweise gesperrt um unnötige Mehrgleisigkeiten zu verhindern. „In den Anfängen mussten einige Dokumente nachträglich gescannt werden, aber mittlerweile haben sich alle Mitarbeiter mit dieser neuen Art zu arbeiten vollständig identifiziert“, resümiert Feichtenschlager zufrieden.

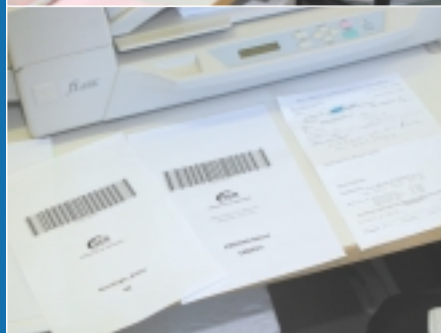
Die Technik

Die gespag-Häuser in Schärding, Rohrbach, Gmunden, Bad Ischl und Freistadt sind an die IBM RS 6000 AIX in Vöcklabruck angebunden. Das Replikationssystem (Compaq ProLiant mit Windows 2000 Server) in Vöcklabruck ist über ATM Leitung (100 megabite) mit einer IBM RS 6000 AIX in Steyr verbunden, über die auch die gespag-Standorte Enns, Kirchdorf, Wels sowie die Kinder-, Nerven- und Frauenklinik in Linz verwaltet werden. Auf dem Replikationssystem in Steyr (Compaq ProLiant mit



Technik Jukebox JB5

- ▶ Freie Skalierbarkeit von 19 bis 600 Magazinplätzen durch modularen Aufbau
- ▶ 12 MOD-Laufwerke á 8,6 GB
- ▶ Gesamtspeicherkapazität von 163 GB bis 5,1 TB
- ▶ Einfache Aufrüstung der Jukeboxen im laufenden Betrieb durch vorkonfigurierte Magazinplätze und Laufwerksanschlüsse
- ▶ Einfache Wartung



Windows 2000 Server) erfolgt über ATM Leitung wiederum die Datenspiegelung des Standortes Vöcklabruck.

Pro Standort sind zwei JB5-Jukeboxsysteme im Einsatz, die über eine Gesamtkapazität von jeweils bis zu 5,1 Terabyte verfügen. Zukünftig ist geplant, eine SER TapeLibrary TLX über Glasfaserkabel in das SAN (storage area network) der gspag zu integrieren und als weitere Sicherungsgeneration einzusetzen. Im Endausbau wird diese neueste Errungenschaft über 2500 Stellplätze mit AIT3 Worbändern (100 Gigabyte pro Band) mit einer Gesamtkapazität von jeweils 250 Terabyte verfügen.

Wird nun also zukünftig ein neues Dokument archiviert, so wird es zunächst auf die primäre virtuelle WORM des hochperformanten Festplattensystems geschrieben. Die Langzeitarchivierung der Daten erfolgt revisionssicher auf einer Generation der Jukebox JB5, einer Generation der Tapelibrary TLX und über die aktive Spiegelung auch am Standort des Replikationssystems. „Jedes archivierte Dokument wird somit sechsfach gesichert: dreifach am Standort des Primärsystems und dreifach im Replikationssystem des anderen Host-Standortes“, so der technische Projektverantwortliche und Leiter Customer Operations der SER, DI Andreas Pamminger. Im Fall einer Störung des Primärsystems kann sofort auf das Replikationssystem umgeschaltet werden. Im Katastrophenfall sind die Speichermedien redundant an zwei verschiedenen Plätzen verfügbar.



Technik TapeLibrary TLX

- ▶ Freie Skalierbarkeit von 625 auf 2500 Magazinplätze und 15 Sony-AIT- oder AIT-WORM Laufwerke
- ▶ Speicherkapazität von bis zu 250 Terabyte unkomprimierter Daten bei AIT3
- ▶ Kompakte Abmessungen, Stellfläche 1,8m x 0,8m
- ▶ Einfache Aufrüstung im Feld durch teilweise vorkonfigurierte Magazinplätze und Laufwerksanschlüsse
- ▶ Einfache Wartung durch modularen Aufbau
- ▶ Eingabe-/Ausgabereinheit mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 90 Tapes, Drehturmprinzip sorgt für schnelle und einfache Handhabung der Medien
- ▶ Shared Library Funktionalität: simuliert bis zu 15 logische Geräte, die von verschiedenen Applikationen genutzt werden können, auch im SAN.

300 Server (250 Windows- und 50 Unix-Server) bedienen derzeit rund 4200 PCs mit Windows XP als Client-Betriebssystem, 2005 werden es bereits 4500 PCs sein. Das verwaltete Datenvolumen der stationären und ambulanten Krankengeschichten wird nach Prognose-Rechnungen bis 2011 auf 17 Terabyte anwachsen. Die Archivlösung der SER ist somit für die zukünftigen Herausforderungen im gspag-Verbund optimal gerüstet.

Sicherheitsaspekte

- ▶ Laufende dreifache Sicherung der primären Schreibdaten
- ▶ Haltung von einer Generationen an physischen WORMs und einer Generation an Tapes im Normalbetrieb
- ▶ Parallele Sicherung im Ausfallsrechenzentrum
- ▶ Revisionsicherheit durch die Verwendung der WORMs an sich, da diese nur einmal beschreibbar sind.

ÖSTERREICH

SER Solutions Österreich GmbH
 Business Center
 Pluskaufstraße 7/5
 A-4066 Pasching

Telefon +43 7229 66160-0
 Telefax +43 7229 66160-799

Internet www.ser.at
 E-Mail linz@ser.at

SER in Österreich:

- Graz
- Klagenfurt
- Wien

DEUTSCHLAND

SER Solutions Deutschland GmbH
 Innovationspark Rahms
 D-53577 Neustadt/ Wied

Telefon +49 26 83-9 84-0
 Telefax +49 26 83-9 84-222

Internet www.ser.de
 E-Mail sales@ser.de

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Alle genannten Warenzeichen sind eingetragene Warenzeichen ihrer Eigentümer.

Stand: Juni 2004
 © SER Solutions Deutschland GmbH 2004

SER Gruppe

SER ist der strategische IT-Partner für Archivierung und prozessorientiertes, wissensbasiertes Dokumenten-Management. Als einziges Unternehmen am Markt verfügt SER mit der innovativen Softwaresuite Doxis über eine integrierte Komplett-Lösung, die prozessorientiertes Dokumenten-Management mit den intelligenten Möglichkeiten des Wissensmanagements verbindet und so eine ganzheitliche Infrastruktur für Unternehmen und Organisationen schafft. Mehr als 500 Kunden im deutschsprachigen Raum vertrauen seit vielen Jahren auf die praxisbewährten SER Lösungen. Damit zählt SER zu den führenden Herstellern und Anbietern in Deutschland, Österreich und der Schweiz.



SER in Österreich

Die SER Solutions Österreich GmbH ist die Vertriebsgesellschaft der SER für Österreich. In Österreich gewährleistet SER an den fünf Standorten Linz, Wien, Graz und Klagenfurt mit insgesamt 35 Mitarbeitern ein hohes Maß an qualifizierter Betreuung. Aufgrund der Qualität der Produkte und Dienstleistungen ist es der SER Solutions Österreich gelungen, einen fixen Platz am österreichischen IT-Markt einzunehmen und zahlreiche renommierte

Unternehmen wie etwa APSS Europay, Bau Holding Strabag Gruppe, Berglandmilch Gruppe, Brau-Beteiligungs Gruppe, Drei Banken Gruppe, Magna Gruppe, ÖBB, ORF, Österreichische Sozialversicherungen, Pensionsversicherungsanstalt (PVA), Raiffeisen Leasing, Steiermärkische Krankenanstalten, Swarovski Gruppe, Vamed, etc. als Kunden zu gewinnen. Darüber hinaus weitet die SER Solutions Österreich ihre Vertriebsaktivitäten zunehmend auch nach Osteuropa aus. In Polen, Ungarn, Rumänien etc. wurden, größtenteils mit Partnern, bereits erfolgreich Projekte abgewickelt. Ende letzten Jahres wurde die SER Solutions Romania S.R.L. in Bukarest gegründet, wobei erste Projekte wie z.B. die "rumänischen Lotterien" in Umsetzung sind.

