

TRANSPARENZSERVER – ECHTZEIT-DIAGNOSE FÜR KRANKENHAUSPROZESSE

**Fraunhofer-Institut für
Software- und Systemtechnik ISST**

Emil-Figge-Straße 91
44227 Dortmund

Sie haben Fragen?

Sprechen Sie uns an!

ehealthcare@isst.fraunhofer.de
Telefon 0231 97677 – 0
Fax 0231 97677 – 198
www.isst.fraunhofer.de

FRAGMENTIERTE IT-SYSTEMLAND- SCHAFT IM KRANKENHAUS

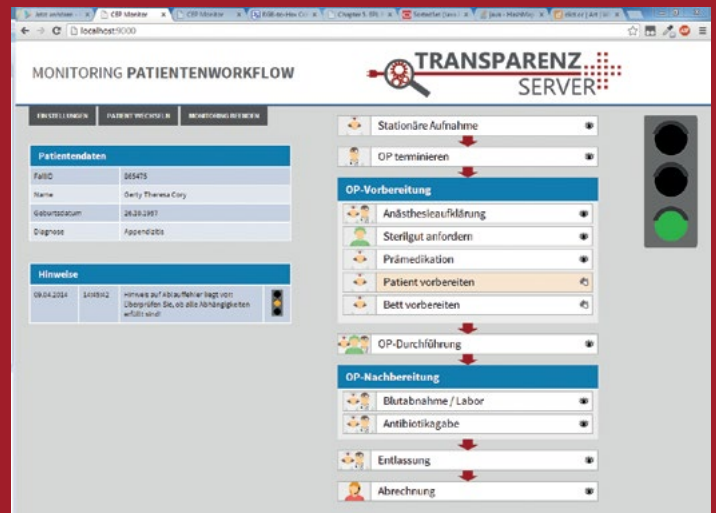
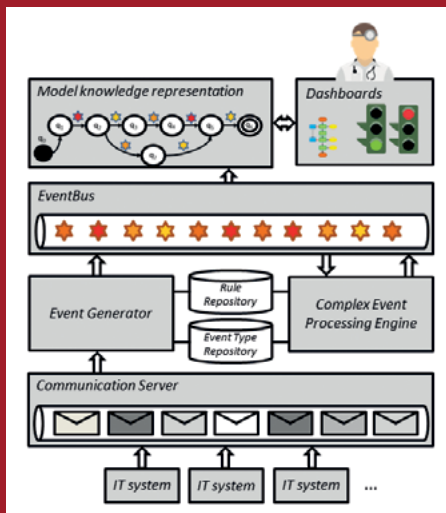
Die Arbeitsabläufe der stationären und ambulanten Patientenversorgung in den rund 2.000 deutschen Krankenhäusern sind komplex und stark arbeitsteilig. Außerdem weisen sie viele Schnittstellen mit internen und externen Organisationseinheiten auf. Denn Behandlungsprozesse werden in Zusammenarbeit einer Vielzahl von Abteilungen wie Stationen, Funktionsbereichen (z. B. OP, Radiologie), zentralen Versorgungsabteilungen (z. B. Bettenzentrale, Apotheke) und Dienstleistern erbracht.

Im Zuge der seit Jahren vorangetriebenen Digitalisierung werden dabei mehr und mehr IT-Systeme eingesetzt. Diese sind meist auf eine bestimmte Organisationseinheit oder einen Krankenhausbereich spezialisiert. Eine abteilungs- oder gar einrichtungsübergreifende Abbildung

von Arbeitsabläufen wird in der Regel nicht realisiert. Stattdessen wird in Krankenhäusern eine Fülle von spezialisierten IT-Systemen verwendet, die zwar punktuell miteinander kommunizieren, aber weit von einer integrierten Anwendung entfernt sind. So weiß zum Beispiel das IT-System im OP oftmals nicht, ob eine Patientenaufklärung oder benötigte Implantate vorliegen und ist deshalb nicht in der Lage, auf ein eventuelles Versäumnis hinzuweisen.

DIE LÖSUNG: ZUSAMMENFÜHRUNG EINZELNER INFORMATIONSENSSELN

Es besteht daher der Bedarf nach einem IT-Produkt, das die einzelnen Informationsinseln im Krankenhaus intelligent verbindet. Eine solche Lösung entwickelt das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST mit dem sogenannten Transparenzserver. Diese innovative Middleware-Technologie soll Krankenhäusern



helfen, Daten intelligent zu nutzen, um Prozesse und Informationen aufzudecken, transparent zu machen und zweckbezogen dem jeweiligen Anwender im Krankenhaus zur Verfügung zu stellen. Dabei analysiert der Transparenzserver die ohnehin zwischen den zahlreichen IT-Systemen ausgetauschten Daten, reichert sie mit weiteren Daten aus Haustechnik (Aufzüge, Sensoren, Lokalisierungssysteme) und von medizintechnischen Geräten an und wertet die Informationen dann regelbasiert aus. Dies erfolgt in drei Schritten.

1. WISSEN ABBILDEN

Da Prozessmodelle und deren Abhängigkeiten untereinander in Krankenhäusern bisher nicht vollständig erhoben werden, werden zunächst nur die relevanten und bekannten Teilabläufe als kompakte, übersichtliche Modelle im Transparenzserver hinterlegt («Knowledge Modeller»). Daneben bietet der sogenannte «Event Modeller» die Möglichkeit, relevante Ereignisse des Krankenhauses zu definieren (z. B. »Patientenaufklärung für Patient X ist erfolgt«) und diese mit den Modellen in Bezug zu setzen: Wann passiert was? Welches Ereignis führt zu welchem Ergebnis?

2. REGELN DEFINIEREN

Im Echtbetrieb des Krankenhauses werden nun die zahlreichen Ereignisse erkannt und ausgewertet. Grafische Modelle zeigen, was wann geschieht und vor allem warum. Es können jetzt mit den Rule Modellen Regeln definiert werden, damit Anwender nur

dann informiert werden, wenn etwas falsch läuft. Wird im Krankenhaus eine solche Regel verletzt, kann der Transparenzserver die Mitarbeiter aktiv darauf hinweisen. Ein Beispiel: Wenn die Aufklärung eines Patienten nicht rechtzeitig vor dem OP-Termin vorliegt, wird das zuständige Pflegepersonal benachrichtigt.

3. ÜBER ABLÄUFE INFORMIEREN UND FEHLER ERKENNEN

Auf Basis der in Echtzeit zusammengetragenen Informationen können geeignete Oberflächen befüllt werden – sogenannte Cockpit-Systeme. So erhält jeder Anwender genau die Informationen, die für ihn relevant sind – der Chirurg bekommt etwa genau die Übersichten, die er benötigt oder der Medizincontroller erhält seine Informationen in Echtzeit.

Auch der Einsatz von Dashboard-Systemen, also Displays z. B. am Stationsstützpunkt, kann die Informationen gezielt zu den jeweiligen Anwendern bringen und so Abläufe besser unterstützen und Fehler erkennen, bevor sie passieren.

Sind Krankenhausprozesse für herkömmliche Computersysteme – sogenannte Workflow Management Systeme – schlichtweg zu komplex, wenig vorhersagbar und individuell, kann der Transparenzserver also schon vor der Einführung klinischer Pfade in einem Krankenhaus auch punktuell Fehler erkennen und so beispielsweise auf die oben bereits genannte versäumte Aufklärung des Patienten vor einer Operation rechtzeitig hinweisen.

KEINE ZUSÄTZLICHE BELASTUNG FÜR DAS PERSONAL

Dabei verursacht der Transparenzserver keinen Mehraufwand für das Personal: Die unbeliebten und wenig wertschöpfenden Tätigkeiten des allgegenwärtigen Dokumentierens werden nicht noch zusätzlich erhöht und auch auf den vorhandenen IT-Systemen – von KIS, über PACS hin zu CPOE, ERP und EPA - sind keine tiefgreifenden Eingriffe nötig.

LEISTUNG

Das Fraunhofer ISST entwickelt das System derzeit als Eigenforschungsprojekt und erprobt es unter Realbedingungen im Hospital Engineering Labor im Fraunhofer-in-Haus-Zentrum in Duisburg.

Der Transparenzserver

- arbeitet mit den Standards HL7 (V2 und V3), DICOM sowie XML,
- arbeitet mit gängigen Kommunikationsservern zusammen,
- setzt wissenschaftliche Methoden aus Complex Event Processing, Automaten-theorie und Linear-Time Temporal Logic (LTL) um
- und bietet prozedurale und deklarative Wissensmodellierung.