



Kernkompetenzzentrum
Finanz- & Informationsmanagement



Projektgruppe
Wirtschaftsinformatik

FIT für die Zukunft

von

Robert Keller, Thomas Berlage

in: Laborjournal, 01, 2016, p. 64-65

WI-546

Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Besucher: Universitätsstr. 12, 86159 Augsburg
Telefon: +49 821 598-4801 (Fax: -4899)

Universität Bayreuth, D-95440 Bayreuth
Besucher: Wittelsbacherring 10, 95444 Bayreuth
Telefon: +49 921 55-4710 (Fax: -844710)



Fit für die Zukunft

Nicht weniger als das Laborinformationssystem der Zukunft will ein Team des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik entwickeln. In einigen Jahren soll es dann in den Laboren Einzug halten.

Robert Keller & Thomas Berlage (Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT)

Durch den hohen Kostendruck im Gesundheitswesen schließen sich immer mehr medizinische Labore zu großen Verbundorganisationen zusammen, um Einsparungen zu erzielen (ca. 5.000 Aufträge/Tag in durchschnittlichen Laboren und 20.000-50.000 Aufträge/Tag in Großlaboren). In anderen europäischen Ländern wie Frankreich dominieren zwar noch Labore mit geringen Auftragsvolumina (ca. 500 Aufträge/Tag), jedoch ist auch hier eine Entwicklung wie in Deutschland absehbar. Heute existieren bereits erste europa- oder weltweit agierende Laborverbunde wie Sonic Healthcare Australien, die den Verbund Bioscientia aus Deutschland übernommen haben. Zusätzlich erweitern immer mehr Labore ihr Angebot an Humanaufträgen um Auftragsstypen wie Mikrobiologie-, Genetik-, Zytologie-, Pathologie-, Hygiene-, Tier- oder Studienaufträge.

Neues Konzept

Diese Entwicklungen stellen bestehende Laborinformationssysteme (LIS) vor große Herausforderungen, weil die Auftragsstypen und die dazugehörigen Abrechnungs- und Dokumentationspflichten immer stärker variieren. Eine Projektgruppe um den Wirtschaftsinformatiker Maximilian Röglinger und den Bioinformatiker Thomas Berlage vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT in Augsburg/Bayreuth sowie der Firma Medizinische Labor-Organisations-Systeme hat deshalb das Projekt LIS4Future ins Leben gerufen.

Ziel des vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie im Rahmen des FuE-Programms „Informations- und Kommunikationstechnik Bayern“ geförderten Projekts ist die Konzeption eines neuartigen Konfigurationsmechanismus für Laborinformationssysteme. Langfristig soll dieser Mechanismus eine Anpassung des LIS an sich stetig verändernde Rahmenbedingungen ermöglichen. Das so optimierte LIS soll zum Beispiel unterschiedliche Gesundheitssysteme und Marktbesonderheiten unterstützen und dadurch Laborverbunde in die Lage versetzen, international mit einem einheitlichen System zu agieren.

Die LIS4Future Initiatoren untersuchen mithilfe einer sogenannten Demonstratorentwicklung die Realisierbarkeit verschiedener Ansätze und Technologien. Die Ergebnisse dieser Evaluation sollen in den nächsten Jahren die Entwicklung marktreifer Laborinformationssysteme ermöglichen.

Die Konzepte werden zunächst in medizinischen Laboren erprobt, können aber auch auf Forschungslabore übertragen werden, da beide Laborarten von der größeren Flexibilität der Laborsoftware profitieren.

Was wünschen sich die Anwender?

Wie sehen die Anforderungen an ein medizinisches Laborinformationssystem der Zukunft konkret aus? In der Analysephase durchkämmten die Projekt-Mitarbeiter zunächst die existierende Literatur zu Laborinformationssystemen und führten Interviews mit verschiedenen Laborleitern. Aus diesen Informationen kristallisierten sich einige grundsätzliche Anforderungen heraus:

Das LIS muss flexibel genug sein, um ein Labor auch dann zu unterstützen, wenn es sein Angebotsspektrum erweitert.

Viele Labore verbreitern ihr Auftragsportfolio und verarbeiten ergänzend zu Humanen- auch Veterinär- und Umweltproben. Ein weiterer Anstieg der Auftragsvielfalt ist durch die zunehmende Internationalisierung und die unterschiedlichen regulatorischen Anforderungen einzelner Länder praktisch vorprogrammiert. Beispielsweise müssen Laborinformationssysteme in Frankreich eine Untersuchung anteilig bei verschiedenen Stellen abrechnen können. Zukünftig müssen Laborinformationssysteme in der Lage sein, diese Anforderungen auf einfache Art umzusetzen.

Das zukünftige LIS sollte Datenquellen externer Systeme einbeziehen können.

Da der Trend immer weiter in Richtung "papierloser" Auftragseingang geht, muss das LIS mit verschiedenen Arten des Auftragseingangs zurechtkommen. So sollte es unterschiedliche Fremdsysteme wie Praxisoder Krankenhausinformationssysteme, aber auch Papieraufträge unterstützen.

Offen für Fremdsysteme

Darüber hinaus muss es auch ergänzende Informationen erfassen können. Praxisarztsysteme, Expertensysteme im Labor oder externe Laborinformationssysteme stellen zum Beispiel häufig Zusatzinformationen bereit, die etwa die Befundung erleichtern. So ist beispielsweise die Nutzung von Präanalytik-Daten in einigen Ländern gesetzlich vorgeschrieben. Ein zukunftsfähiges LIS muss deshalb in der Lage sein, externe Datenquellen in das System zu importieren. Zudem sollte es über eine Schnittstelle verfügen, die den automatisierten Austausch mit unterschiedlichen Systemen ermöglicht.

Umgekehrt sollte es auch Ergebnisse von Befundungen sowie Abrechnung in unterschiedliche Fremdsysteme exportieren können. Einige Kunden verlangen auch multimediale Befunde, die beispielsweise erklärende Videos oder detaillierte Erläuterungen zu einem Krankheitsbild beinhalten. Aber auch Anbindungen an interne Experten-, Enterprise-Resource-Planning-Customer-Relationship-Management- oder Finanzbuchhaltungssysteme sollten für das zukünftige LIS kein Problem sein.

Einfach zu bedienen aber flexibel

Zusätzlich muss es die Möglichkeit bieten, Informationen ohne großen Aufwand in standardisierte Protokolle zu transformieren. Hierdurch erleichtert es die Bereitstellung neuer, sicherer Kommunikationswege zum Transport und Austausch von Informationen.

Das neue System muss flexibel gesteuerte Laborabläufe unterstützen.

Der traditionell abarbeitungsorientierte Ansatz der Labore wandelt sich mehr und mehr in einen durch Analyse-Techniken unterstützten, nachhaltigen und flexibel gesteuerten Laborablauf. Eine bessere Verknüpfung der im Labor vorhandenen Informationen durch das LIS ist deshalb unerlässlich, um etwa durch detailliertes Monitoring Laborabläufe zu optimieren oder die Aussagekraft und Individualisierung von Befunden zu verbessern. Ein flexibles Abrechnungs-System sollte beispielsweise eine Untersuchung, wie in Frankreich üblich, mit der Krankenkasse und mit dem Patienten verrechnen können. Hierzu ist eine möglichst einfache und intuitive Bedienung des LIS nötig. Trotz dieser Flexibilisierung sollten die Privatsphäre und der Schutz medizinischer Daten weiterhin sichergestellt sein.

Das LIS soll die Labormitarbeiter entlasten und nicht zusätzlich belasten -

Auch die Aufgaben der Labormitarbeiter, wie zum Beispiel MTAs, TAs oder Abrechnungsspezialisten, werden immer umfangreicher. Aufgrund des ausgedehnten Angebotsspektrums und anspruchsvoller Kundenwünsche benötigen die Mitarbeiter mehr Informationen, sollten von diesen aber nicht überfordert werden. Auch hier ist es wichtig, dass das LIS einfach zu bedienen ist. Zusätzlich

sollte es der Laborleitung möglichst genaue Informationen liefern aus der eventuelle Schwachstellen, etwa bei Laborabläufen, ersichtlich sind.

Modularer Aufbau

Durch die Modularisierung und Konfiguration funktionaler Einheiten wie Datenhaltung und Anwendungslogik will das LIS4Future-Team das zukünftige LIS für diese Anforderungen fit machen. Die Modularisierung, also die Zerlegung in weitgehend unabhängige Teile, unterstützt hierbei die Vereinfachung komplexer Aufgaben. Hierzu ein anschauliches Beispiel: Ein einsendender Arzt überträgt mit jedem Auftrag zusätzliche Patientendaten, die die Validierung der Laborergebnisse erleichtern. Um diese automatisiert verarbeiten zu können, konfiguriert ein Mitarbeiter diesen zusätzlichen Dateneingang erstmalig im System, sowohl für die Eingangsseite als auch die Anzeige. Bei jedem zukünftigen Auftrag dieses Arztes kann dann der validierende Arzt auf diese zusätzlichen Patienten-Informationen zugreifen.

Durch gezielte „Programmierung“ des LIS durch Mitarbeiter der Fachabteilungen, wird es möglich sein, spezifische Teile des Laborablaufs an den Bedarf anzupassen. Beispielsweise können neue regulatorische Anforderungen oder Kundenwünsche direkt ohne ein Softwareupdate umgesetzt werden.

Individualisierte Abläufe

Ein weiteres Anwendungsszenario sind individuell auf Ärzte zugeschnittene Befunde oder speziell konfigurierte Untersuchungen. Unterstützt wird der Anwender hierbei durch ein eigens entwickeltes Konfigurationstool, das Anpassungen in Form einer leicht verständlichen Regelsprache ermöglicht. Diese erlaubt dem Nutzer, komplexe Abläufe innerhalb des LIS zu individualisieren, ohne dabei Missbrauch oder Schäden am System zu verursachen.

Hierfür ist im LIS der Zukunft eine syntaktische und semantische Überprüfung von Konfigurationsregeln vorgesehen, die automatisch Konflikte und Interaktionen zwischen Regeln erkennt. Im Unterschied zu konventionellen Programmiersprachen werden die Regeln nur an bestimmten Stellen im Ablauf ausgewertet. Sie können auch nicht direkt ins System eingreifen, sondern laufen in einer technisch als „Sandkasten“ bezeichneten Spielumgebung ab. Erst wenn das Ergebnis der Regeln automatisiert geprüft und für in sich und mit den Daten konsistent befunden wurde, werden die Anweisungen tatsächlich umgesetzt und die echten Daten im Laborinformationssystem geändert.

Langwieriges Projekt

Im Forschungsprojekt LIS4FUTURE arbeiten Informatiker und Laborexperthen gemeinsam an einem modularen Konzept, das den Anwender in die Lage versetzen soll, Anwendungslogik, Ablaufsteuerung und Nutzerinteraktion einzelner Komponenten individuell zu konfigurieren. Da es sich hierbei jedoch um ein sehr grundlegendes Forschungsprojekt handelt, wird ein produktiver Einsatz der entwickelten Technologie noch dauern. Das Projektteam rechnet damit, dass die entsprechenden Technologien in den kommenden fünf Jahren so weit sind.