

Einsatz von RFID zur Qualitätssicherung und Kostenreduktion bei der Erfassung und Verarbeitung von Blutproben

Kern C¹, Conrad W²

¹InfoMedis AG, Alpnach, Schweiz

²Bioanalytica AG, Luzern, Schweiz

christian.kern@infomedis.de

Einleitung

Die Arbeitsprozesse im Spital und im Analyselabor sind sehr komplex und müssen höchsten Ansprüchen in der Arbeitsqualität genügen. Die einzelnen Handlungen innerhalb dieser Arbeitsprozesse können in sichere und unsichere Handlungen unterteilt werden [1]. In einer Studie der schweizerischen Gesellschaft für Innere Medizin wird beschrieben, dass mit zunehmender Menge an unsicheren Handlungen auch die Komplikationen mit mehr oder weniger schwerwiegenden Folgen zunehmen. Dieser Logik folgend, sollte es durch die Verringerung möglichst vieler unsicherer Handlungen möglich sein, die Anzahl potentieller Komplikationen zu reduzieren.

Eine Möglichkeit zur Reduktion unsicherer Handlungen ist die eindeutige und sichere Identifikation von Personen und Objekten. Dies kann durch ein Auto-ID-System erfolgen, bei dem handschriftliche Einträge (zum Beispiel der Identitätsnummer eines Patienten) durch maschinenlesbare Daten ersetzt werden. Damit lässt sich eine präzise und zugleich einfache Dokumentation der Tätigkeiten um den Patienten / um die Pflegeperson herum aufbauen. Die Daten werden automatisch durch das Auto-ID-System erfasst und an eine Datenbank weitergeleitet.

Unter den Auto-ID-Systemen wiederum sind Radio-Frequenz-Identifikationssysteme (RFID-Systeme) besonders gut für diese Aufgabe geeignet, weil sie u. a. als variabler Datenspeicher direkt mit einer Person oder einem Objekt verbunden sind. Dadurch ist stets eine eindeutige Zuordnung von Identität und zugehörigen Daten gewährleistet. Ein Patient trägt praktisch eine ID-Karte mit sich. Im Folgenden wird dargestellt, wie durch den Einsatz eines RFID-Systems eine verbesserte Prozesskontrolle und sogar eine Vereinfachung von Prozessen ermöglicht wird. Als Beispiel dient die elektronische Identifikation der Patienten zusammen mit der Kennzeichnung von Proberöhrchen bei der Blutentnahme. Die Röhrchen werden anschliessend an das Analyselabor weitergegeben. Bezüglich der Grundlagen zu Funktion und Eigenschaften von RFID-Systemen wird auf gesonderte Fachliteratur verwiesen [2].

Material und Methoden

Grundlage für die Integration des RFID-Systems bei dem Analyselabor (Bioanalytica AG) war eine Analyse der derzeitigen Arbeitsprozesse (in der Klinik und im Labor, Ist-Prozesse) und anschliessend der Entwurf von Soll-Prozessen. Aus diesen Soll-Prozessen konnte die notwendige Infrastruktur und Software abgeleitet werden. Es wurden verschiedene RFID-Systeme evaluiert und eines gewählt, welches einerseits eine sehr hohe Funktionssicherheit, andererseits eine geringe Belastung mit Radiowellen (wenig „Elektromog“, Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV) in der Klinik und im Labor gewährleistete.

Ergebnisse und Diskussion

Bei der Analyse der Arbeitsprozesse ergaben sich mehrere Stellen, an denen Fehler auftreten konnten. Dies betraf stets diejenigen Stellen, an denen visuelles Lesen, handschriftliche Erfassungen, oder die Weitergabe von Informationen und Eingaben ins EDV-System erfolgen mussten:

- Bei der Vorbereitung der Röhrchen, beim Bekleben mit Papier/Barcodeetiketten und der Zuordnung zum Patienten.
- Bei der Blutentnahme und dem Aufschreiben der Patientenummer von Hand auf das Röhrchen. Das Formular für die Auftragserfassung wird von ebenfalls Hand ausgefüllt.
- Das Röhrchen und das Auftragsformular gelangen gemeinsam ins Labor, wo die Nummer des Röhrchens in das EDV-System eingegeben wird.
- Die im Auftragsformular enthaltenen Daten werden ins EDV-System eingegeben.
- Ein Barcodeetikett wird erzeugt und auf das Röhrchen geklebt.

Ab diesem Moment werden Auftrag und Röhrchen voneinander getrennt und es erfolgt eine reine maschinelle Identifikation der Röhrchen durch den Barcode in den verschiedenen Analysegeräten. Beim Einsatz von RFID ergibt sich folgender Arbeitsprozess:

- Das Röhrchen wird bei der Vorbereitung in der Klinik mit einem RFID-Etikett beklebt, das zusätzlich (als redundante Kennzeichnung und für die bestehenden Analysegeräte) einen Barcode enthält.
- Die Daten des Auftrags (Art der Verwendung der Blutprobe) werden über ein RFID-Schreib-Lesegerät in das Etikett einprogrammiert. Dabei können derzeit bis zu 10 kbit und Sicherheitsalgorithmen für die Verschlüsselung der Daten verwendet werden.
- Vor der Blutabnahme wird der Patient durch ein RFID-Armband identifiziert. Dabei vergleicht das Schreib-Lesegerät die Daten auf dem Röhrchen mit der Identität des Patienten. Stimmen diese Daten nicht überein, erfolgt eine Warnmeldung auf dem Display des mitgeführten Tablet PCs.
- Das Röhrchen wird in das Labor gebracht. Dort werden die Daten zur Auftragserfassung nur noch automatisch über den RFID-Leser eingelesen. Damit entfällt das Papierformular, die Fehlerquellen bzw. der Zeitaufwand für die Überprüfung der Daten werden reduziert.

In diesem Prozess mit RFID wird der Arbeitszeitaufwand bis zum Ende der Auftragserfassung um ca. 1/3 verkürzt. Durch die automatische Lesbarkeit der Daten und die direkte Verknüpfung mit dem Röhrchen werden Fehl-Lesungen und Verwechslungen vermieden. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Verringerung der unsicheren Handlungen geleistet. Selbstverständlich können die Auswirkungen auf die Anzahl schwerer Komplikationen in diesem Beitrag nicht quantifiziert werden, dafür wäre ein umfangreicher Test und eine statistische Auswertung erforderlich. Es kann jedoch bereits gesagt werden, dass die innerbetrieblichen Vorteile durch die präzisere Datenerfassung und den Wegfall der Papierformulare durch Arbeitszeiteinsparungen sichtbar werden – und bereits dadurch die Investition in das System gerechtfertigt ist.

Ausblick

Prinzipiell werden stets drei Identifikationen ausgeführt: die des Patienten, der behandelnden Person und des verwendeten Gerätes / der Behandlung. Damit wird eine fast lückenlose Dokumentation der Tätigkeiten erreicht. Der weitere Einsatz von RFID in der Klinik wird noch stärker den Patienten in den Mittelpunkt stellen, indem dieser an verschiedensten Stellen in der Klinik über das Armband identifiziert wird [3]. Wichtige Punkte sind zum Beispiel die Identifikation bei der Verabreichung von Medikamenten oder kurz vor dem OP / Anästhesie.

Sicherlich steht der Einsatz von RFID im Klinik- und Laborbereich heute noch am Anfang. Aber es kann bereits auf umfangreiche Erfahrungen in anderen Bereichen, zum Beispiel der Zutrittskontrolle, der Behälterlogistik usw. aufgebaut werden. Wichtig erscheint in dieser frühen Phase der Einführung, dass auf erfahrene Firmen im Umgang mit RFID zurückgegriffen wird und am Anfang eine detaillierte Prozessanalyse steht.

Literatur

- [1] DuPont, Stäubli, Suter. Komplikationenliste der Schweizerischen Gesellschaft für Innere Medizin, 2004
- [2] Kern C. Anwendung von RFID-Systemen, Springer Verlag, 2005
- [3] Kern C. Patienten sicher identifizieren, Deutsches Ärzteblatt, Jg. 102, H. 20, S. 1232-1234, Mai 2005