

RFID – Flächendeckende Lokalisierung von Objekten im Medizin- und Pflegeumfeld

Der nachfolgende Beitrag beschreibt ein Beispielprojekt zur Möglichkeit einer flächendeckenden Lokalisierung von Objekten mittels einer flexibel einsetzbaren, kostengünstigen RFID Lösung im Medizin- bzw. Pflegeumfeld. Die Forschungsgruppe RI-ComET realisiert diese Lösung unter dem Namen AutoMedScan aus einem Forschungsprojekt heraus, in dem demenzkranken Patienten mehr Bewegungsfreiheit und ihrem klinischen Pflegepersonal mehr Unterstützung und somit mehr Zeit für die Pflege zurückgegeben werden kann. Die zu Grunde liegende Technologie „CILO“ ist in jedem Arbeitsbereich, der eine flächendeckende Lokalisierung über größere Entfernungen erforderlich macht – sei es Logistik, Produktion oder Dienstleistung – anwendbar.

CILO – Comprehensive Indoor Localisation of Objects

(Flächendeckende Objekterkennung mittels „Low Cost“ Antennenmultiplexer)
 CILO stellt eine kostengünstige Lösung zur Erkennung und Lokalisation von Objekten mittels RFID dar. Die zugrunde liegende Idee ist die Ansteuerung mehrerer Antennen mittels nur einer RFID-Schreib-Leseinheit. Dazu wird ein eigens entwickelter Antennenmultiplexer eingesetzt, welcher zwischen einer flexibel skalierbaren Anzahl angeschlossener Antennen sequentiell umschaltet und bei einer Detektion die Tag-Daten der jeweiligen Antenne zuordnet. Neuartig ist hierbei unter anderem, dass neben einer sternförmigen Antennenkonfiguration auch eine lineare Kabelverteilung in Busstruktur genutzt werden kann, was den infrastrukturellen Installationsaufwand je nach Anwendung signifikant verringern kann. Grundlage hierfür sind eigens entwickelte, intelligente Antennen, die sequentiell angesteuert werden und durch eine integrierte Logik die eindeutige Zuordnung der erkannten Tags zur jeweiligen Antenne sicherstellen. Außerdem bleibt durch effizientes Leistungsmanagement innerhalb der Antennen auch bei sehr großen Kabellängen die maximale Lesereichweite erhalten. Ihre Stromversorgung erhalten die Antennen direkt über das Koaxialkabel. Für zukünftige Anwendungen arbeitet RI-ComET an einer Funkanbindung der RFID-Reader und Antennen, um den Installationsaufwand weiter zu reduzieren.

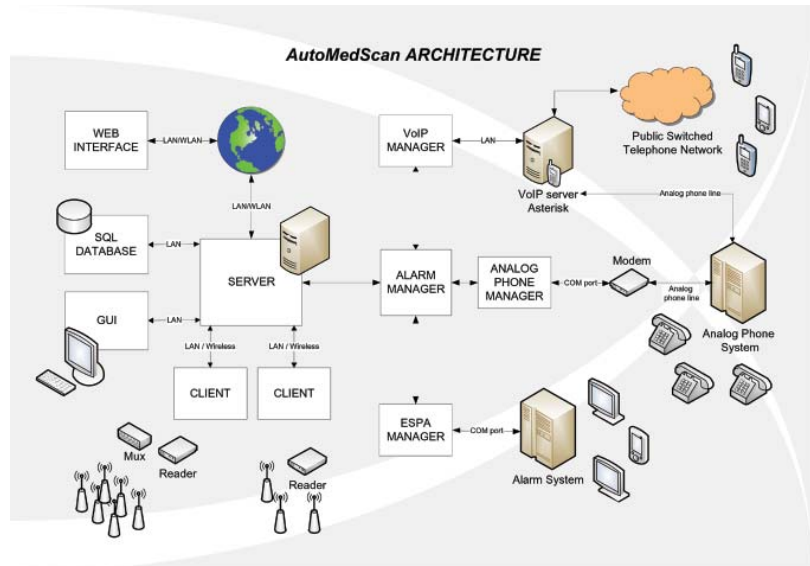


Abbildung: Darstellung der Hard- und Softwarearchitektur der AutoMedScan-Lösung

AutoMedScan – Technische Systemlösung zur Unterstützung demenzkranker Patienten

Die auf der CILO-Technologie basierende Systemlösung AutoMedScan wird über eine einfach zu bedienende Software-Oberfläche gesteuert, welche es ermöglicht, wichtige Parameter des RFID-Systems zu konfigurieren und den räumlichen Gegebenheiten sowie den individuellen

Anforderungen der jeweiligen Applikation anzupassen. Die modulare Systemarchitektur erlaubt des Weiteren auch die Nutzung vorhandener Schnittstellen für eine Weiterleitung der Alarme an bestehende Lichtruf- und Telekommunikationsanlagen sowie IP-basierte Endgeräte. Die verteilte Client-Server-Struktur ermöglicht außerdem eine parallele Bedienung über graphische Web-Schnittstellen von verschiedenen

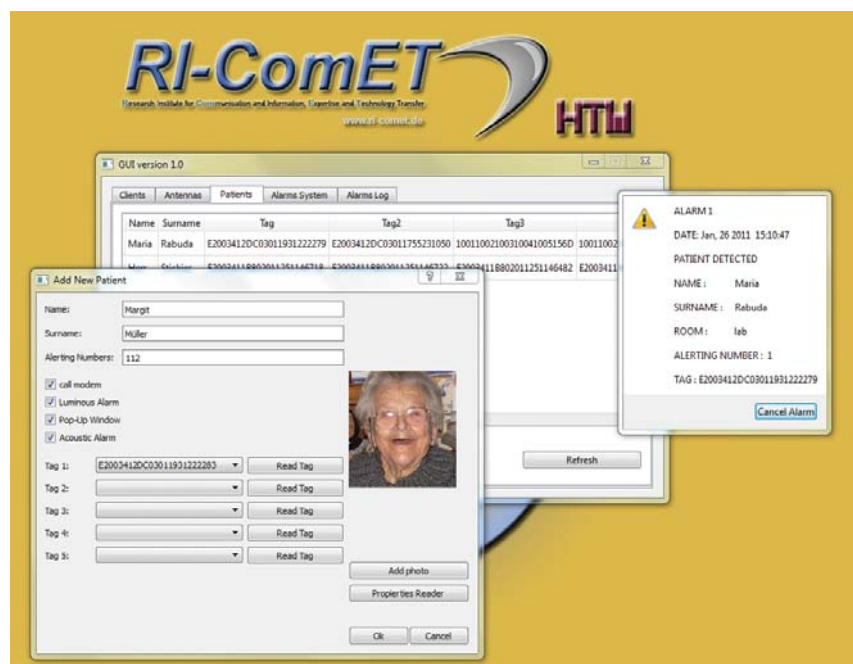


Abbildung: Grafische Benutzeroberfläche der CILO Software

Bedienrechnern aus. Die zentrale Datenbasis wird in Form einer SQL-Datenbank realisiert, wobei auch eine Anbindung an vorhandene Facility-Management-Systeme möglich ist. Für kleinere Einrichtungen sind die modularen Teilkomponenten des skalierbaren Gesamtsystems auch konzentriert auf einer einzigen PC- bzw. Serverhardware lauffähig.

Die Software erlaubt das Anlegen neuer Patienten sowie die Konfiguration der Hardware. Alarmer werden in Form von Popup-Fenstern auf dem Bildschirm angezeigt und müssen durch das Pflegepersonal bestätigt werden. Wahlweise lassen sich die Alarmer grafisch innerhalb eines hinterlegten Grundrissplans des jeweiligen Erfassungsbereiches darstellen.

Es lassen sich verschiedene Bereiche definieren, in denen sich Demenzpatienten frei bewegen können, um diesen einen möglichst großen Bewegungsfreiraum zu gewährleisten. Bei Überschreitung eines erlaubten Bereiches und Gefährdung eines Bewohners können sowohl optische und akustische Alarmer über den Bedienrechner als auch Alarmaufschaltungen auf angebundene Lichtruf- und Telefonanlagen erfolgen.

Dass die RFID-Technologie einen großen praktischen Nutzen für das tägliche Leben darstellen kann, zeigt der nachfolgende Bericht über AutoMedScan, eine Anwendung, die speziell für die Betreuung demenzkranker Bewohner in Pflegeeinrichtungen entwickelt wurde:

Früher leitete Anneliese F. (76) gemeinsam mit ihrem Mann erfolgreich ein mittelständisches Handwerksunternehmen. Sie trug viel Verantwortung – für den Betrieb, für die Familie und für sich selbst. Heute gelingt ihr selbst letzteres nicht mehr alleine, denn Anneliese F. ist – genauso wie 1,2 Mio. andere Deutsche – an Demenz erkrankt.

Sie lebt heute in einer Senioreneinrichtung, in der dem erhöhten Schutzbedürfnis demenzkranker Bewohner einerseits und deren meist unvermindertem Bewegungsdrang andererseits best möglich Rechnung getragen wird. Unterstützt wird dies durch die RFID-Technologie bzw. die eigens für die Pflege entwickelte Lösung **AutoMedScan**. Sie dient dazu, demenzkranken Bewohnern auf sichere Art einen größeren Bewegungsfreiraum zu gewähren und damit zu deren Lebensqualität beizutragen. In einem festgelegten Bereich kann sich der Bewohner völlig frei bewegen. Erst wenn er versucht, diesen zu verlassen, wird ein automatischer Notruf an das diensthabende Pflegepersonal inklusive Standortbestimmung abgesetzt. Der Empfänger dieser Warnnachricht bestätigt dessen Erhalt und kann den Bewohner sicher zurückbegleiten, bevor er sich und/oder andere gefährdet.

AutoMedScan wird bereits in zwei verschiedenen Einrichtungen für betreutes Wohnen getestet und für gut befunden. Das Fazit von Heimleitung und involviertem Pflegepersonal ist gleichermaßen positiv:

AutoMedScan

- ermöglicht es, den Bewegungsradius demenzkranker Bewohner gefahrlos auszuweiten und deren Zufriedenheit zu erhöhen
- vermeidet Schäden, die durch Weglaufen/Verirren demenzkranker Personen entstehen können
- entlastet das Pflegepersonal bzw. gibt ihm Freiraum für den eigentlichen Dienst am Menschen.

Alle Aspekte kommen sowohl der Leitung als auch Mitarbeitern von Pflegeeinrichtungen und – vor allem - auch Anneliese F. und ihren zahlreichen demenzkranken Mitbewohnern zugute.



Prof. Dr. Martin Buchholz
E-Mail:
martin.buchholz@
htw-saarland.de



Dipl.-Ing. Matthias Flieger
E-Mail:
flieger@htw-saarland.de



Dipl.-Ing. Joachim Hauck
E-Mail:
hauck@htw-saarland.de



Joseph Freiburg
E-Mail:
joseph.freiburg@
ri-comet.de

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Forschungsgruppe RI-ComET
Telefon: 0049/681/58 67-0
Internet: www.htw-saarland.de