

# E-Health:

## Aus der Theorie in die Praxis

### Studentenprojekt mündet in interoperablem Telemonitoring-Framework

„Der Aufbau von E-Health in Österreich scheitert seit Jahren an einem fehlenden Dachmanagement mit den notwendigen Kompetenzen und an der mangelhaften Vernetzung der verschiedenen Stakeholder“, kritisierte Manfred Müllner, Geschäftsführer-Stv. des Fachverbandes der Elektro- und Elektronikindustrie, und Wilfried Seyruck, Obmann-Stellvertreter des Fachverbandes Unternehmensberatung und Informationstechnologie. Ein positives Beispiel stellt dagegen ein anfänglich studentisches Projekt der Institute „Biomedical Engineering“ und „Information Engineering & Security“ an der Fachhochschule Technikum Wien dar. Durch einen erfolgreich eingebrachten Forschungsantrag wurde es in der Folge zu einem großangelegten, geförderten Forschungsprojekt, in das auch die Industrie eingebunden ist. Das Ergebnis aus der Kooperation – ein modulares, interoperables Telemonitoring-Framework für den Austausch von Gesundheitsdaten - findet nun seinen Weg in die Praxis.

Als Dr. Stefan Sauer mann, geschäftsführender Studiengangleiter Master Biomedical Engineering an der FH Technikum Wien, seine Studenten im Wintersemester 2007/08 vor die Aufgabe stellte, ISO-konforme Prototypen für den Datenaustausch zwischen medizinischen Geräten zu generieren, entsprang dies seiner Praxiserfahrung am Allgemeinen Krankenhaus Wien. „Damals sind wir regelmäßig daran verzweifelt, dass Geräte mit ganz unterschiedlichen Datenformaten arbeiten und daher nicht kompatibel waren“, erinnert er sich. „Mühsam ausgeklügelte Algorithmen



konnten deshalb nicht zum Nutzen der Patienten eingesetzt werden.“ Um die visionäre Idee des Telemonitorings als einem Teilbereich der Telemedizin voranzubringen – also medizinische Daten von PatientInnen mit chronischen Erkrankungen oder altersbedingten Beschwerden ortsunabhängig zu erfassen – engagierte er sich auch damals schon als Vorsitzender des Ö-Norm-Komitees „Medizinische Informatik“ für allgemeingültige Standards. Der von ihm angeleitete Studentengruppe gelang es bis zum Semesterende 2008, Messwerte aus Personal Health Devices zur Bewegungsanalyse automatisiert in Datenpakete zu überführen, die dem international anerkannten Standard ISO/IEEE11073 genügen.

Zu dieser Zeit lernte Sauer mann auch das Unternehmen InterSystems kennen, das weltweit Softwaretechnologie für ein vernetztes Gesundheitswesen anbietet. Als er seine Studenten dann im Sommersemester eine einfache Bildschirmmaske für eine elektronische Patientenakte entwickeln ließ, über die Grobdiagnosen patientenbezogen eingegeben werden können, stellte er ihnen dafür neben der .NET-Entwicklungsumgebung die Objektdatenbank InterSystems Caché zur Verfügung. Kleinere Schwierigkeiten im Zusammenspiel bei

der Komponenten behob ein Mitarbeiter des Herstellers schnell vor Ort. „Dieser umgehende Support bei der Implementierung hat uns sehr beeindruckt“, erinnert sich Sauer mann. Die effiziente objektorientierte Speicherung strukturierter Daten, ein wesentliches Feature von Caché, sei essentiell für viele Anwendungen im Gesundheitswesen und eine sinnvolle Ergänzung in der Lehre.

### Die Zeit ist reif

Im April 2008 stellte die Fachhochschule Technikum Wien unter der Federführung von Herrn FH-Prof. Dipl.-Ing. Mense, Leiter des Instituts „Information Engineering & Security“, und Herrn Dr. Sauer mann bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) einen Förderantrag für die Entwicklung eines umfassenden Frameworks zur Übertragung der Messdaten von Personal Health Devices über zentrale Datenspeicher an die Informationssysteme oder elektronischen Patientenakten medizinischer Einrichtungen. Das Framework sollte auf dem Standard ISO/IEEE11073, auf Caché als zentraler Datenbank aufbauen und auch Produkte anderer Hersteller standardbasiert vernetzen. Für Caché sprachen die positiven Erfahrungen aus dem studentischen Projekt und das Wissen, dass

viele potenzielle NutzerInnen die im Gesundheitswesen führende Datenbank bereits im Einsatz haben. Cachè gilt auch als besonders effizient für äußerst schnelle Abfragen bei hoher Datenlast. Dies würde die Datenübertragung später erleichtern. Im Sommer 2008 bewilligte die FFG das „FHplus“ Förderprojekt „Healthy Interoperability“, für das auch die Stadt Wien (MA27) als Ko-Förderer auftritt.

Bei der Konzeption des Frameworks achteten Projektleiter Alexander Mense und das Team aus FH-Forschungsmitarbeitern und zahlreichen Studenten darauf, dass die Betreuung von Homecare-PatientInnen so einfach wie möglich wird. Sie sprachen mit potenziellen Endanwendern, zum Beispiel Tageskliniken oder betreuten Wohngemeinschaften, um deren Bedürfnisse genau zu spezifizieren. „So musste etwa berücksichtigt werden, dass viele ältere PatientInnen mit einem Mobiltelefon als Übertragungsmedium von Messdaten nicht umgehen können“ schildert der für Pilotprojekte zuständige Dipl.-Ing. Ferenc Gerbovics. Zudem ist der Kommunikationsprozess je nach Anwendungsfall ganz unterschiedlich. „Für eine Tochter, die ihre pflegebedürftige Mutter zu Hause betreut, kann es sehr beruhigend sein zu wissen, ob diese zur angeordneten Zeit die richtigen Medikamente nimmt. Wenn ein fachlich befüllter Pillendispenser bei jeder Entnahme eine Information auf das Handy der Tochter schickt, hat sie diese Gewissheit, ohne ihre Mutter aktiv kontrollieren zu müssen“, erläutert Saueremann. Für Ärzte sei die fortlaufende Dokumentation von Vitalparametern überwachter PatientInnen nur teilweise sinnvoll, oft genügen Warnungen, wenn ein kritischer Schwellenwert über- oder unterschritten sei. „Die Schwellenwerte können

sich von Patient zu Patient allerdings unterscheiden. Daher ist das Framework modular aufgebaut und flexibel konfigurierbar und erweiterbar“ erklärt Mense.

### Das Framework entsteht

Die Implementierung der Grundpfeiler des Healthy Interoperability Frameworks startete am Technikum im März 2009. Dabei wurde die Hardware so aufeinander abgestimmt, dass beliebige Personal Health Devices als „Agenten vor Ort“ über eine serielle oder drahtlose Schnittstellen z.B. Bluetooth-Module ISO-konforme Datenpakete versenden können. Diese gehen an „Manager“ getaufte Softwareprogramme, die als Mittler und Übersetzer zwischen den Agenten und dem Data Repository, also der Datenbank Cachè fungieren. Die Programme werden z.B. auf einem Mobiltelefon das Daten über Bluetooth oder GSM/GPRS automatisiert versendet – oder auf einem PC installiert. Inzwischen bietet der Markt zahlreiche Personal Health Devices, die Daten im Standard ISO/IEEE11073 generieren. Sie werden von der Continua Health Alliance zertifiziert, einem Konsortium der Hersteller, die diesen Standard unterstützen. Über diese Entwicklung ist Saueremann sehr froh: „Erst die Akzeptanz durch die Industrie sorgt dafür, dass der Standard relevant ist und unsere Arbeit Früchte tragen kann.“

Die benötigten Softwaremodule für einzelne Funktionen wie Datenimport und Weiterleitung an Cachè hat das Projektteam parallel zur Implementierung des Frameworks entwickelt. Das System ist auf PCs und auch auf Betriebssystemen für Mobile Devices, derzeit Windows Mobile, iPhone und Google Android, lauffähig. C, C#, Java und Matlab dienen als Arbeitsumgebungen. Alle Anwendungen sind über Schnittstellen mit dem zentralen Datenspeicher verbunden, wo die Daten als Objekte abgelegt werden. „Diese Art der Speicherung sorgt für eine hohe Flexibilität“, sagt Gerbovics. Performance und Geschwindigkeit der Datenbank seien für den Einsatz in der Praxis absolut erfolgskritisch: „Wenn das Framework später in eine landesweite Infrastruktur eingebunden wird, wird es beispielsweise zehntausende Personen geben, die mehrmals täglich den Blutdruck messen, tausende Blutzuckerwerte von DiabetikerInnen, viele SportlerInnen, also insgesamt ein starkes Datenaufkommen.“ Außerdem verrät Gerbovics,

dass die Tests der Cachè Installation am Technikum, die im Sommer 2009 vollendet wurde, zufriedenstellend verlaufen und so gut wie abgeschlossen sind.

### Erster Einsatz 2010

Derzeit wird die Umstellung von C# auf Java finalisiert, damit ist die Software auf den gängigen Plattformen und Betriebssystemen lauffähig. Bis zum Frühjahr 2010 kommen weitere Funktionen dazu und die Tests beginnen in größerem Umfang. Anschließend soll das erste Pilotprojekt mit einem Wiener Sozialdienstleister, der Homecare-Patienten betreut, starten. Zehn PatientInnen sollen dann durchgehend mit dem Telemonitoring-Framework überwacht werden. „Die Benutzeroberfläche für medizinische Anwender ist noch sehr einfach und es sind einige manuelle Eingriffe erforderlich, etwa um die Daten aus dem Speicher einem bestimmte Patienten zuzuordnen“, erzählt Gerbovics. „Wir haben uns erst einmal darum gekümmert, dass die Business-Logik funktioniert. Ab sofort machen wir uns an die Details.“ Die Software soll bis zum Ende der Projektlaufzeit mit einer modernen Oberfläche und einer direkten Schnittstelle zu verschiedenen Krankenhaus-Informationssystemen auf Basis von IHE ausgestattet werden. Zudem ist geplant, weitere Standards für den Datenaustausch im Gesundheitswesen wie HL7 und Datenschutz-Standards zu implementieren.

„Wenn sich aus dem Netzwerk der Stakeholder ein institutioneller Kern für Telemedizin bildet, der zudem geeignete Geschäftsmodelle finden kann, wird unsere Vision eines landesweiten Einsatzes schon bald Wirklichkeit“, blicken die beiden Projektverantwortlichen Saueremann und Mense optimistisch in die Zukunft. Gleiches gelte für das Thema E-Health. „Mediziner sollten die medizinischen Anforderungen zunächst unter sich abstimmen, und dann den Industrieunternehmen vorgeben. Diese sollten sie in Kooperation mit Forschungseinrichtungen als einer verlängerten Werkbank in praktikable Lösungen umsetzen“, lautet Saueremanns Erfahrung. Nur so könne eine bessere und effizientere Gesundheitsversorgung erreicht werden. Mehr Details unter <http://www.healthy-interoperability.at>

*Der Artikel ist erstmals erschienen in der Zeitschrift „Computerwelt“.*