

ScanSoft® GmbH
Daniela Maszhold
Ridlerstr. 11
80339 München
Tel.: +49 (0) 89-458735-14
www.scansoft.de



Mevotec GmbH
Dieter Ruckstuhl
Fliederweg 26
38226 Salzgitter
Tel.: +49 (0) 5341-401294
www.mevotec.de



n-tier construct® GmbH
Dr. Rolf Dahm
Gleiwitzer Straße 5a
55131 Mainz
Tel.: +49 (0) 6131-5019960
www.n-tier.de



High Tech-Medizin im informationstechnischen Steinzeitalter?

Die Leistungsanforderungen steigen, das Budget sinkt – diese Entwicklungen machen auch vor dem Gesundheitswesen nicht Halt. Verkompliziert durch undurchsichtige ordnungspolitische Vorgaben stehen niedergelassene Ärzte wie Kliniken vor der Frage, wie sie dem Spannungsfeld zwischen ökonomischen und sozialen Erfordernissen entkommen können. Eine Lösung bieten die Unternehmen Mevotec und n-tier construct GmbH: Ein kombinierbares Baukastensystem, das die bestehende klinische Software einbindet und durch den Einsatz mobiler Endgeräte und alltagstauglicher Spracherkennungssoftware den Workflow in Praxen und Kliniken unterstützt.

Die Erfordernisse innerhalb des Leistungsspektrums der modernen Medizin liegen zunehmend im Spannungsfeld zwischen rein finanziellen, marktwirtschaftlichen Erfordernissen und sozialen Notwendigkeiten.

Für die betroffenen Personengruppen gibt es oft wechselnde, undurchsichtige ordnungspolitische Vorgaben: Punktwertsystem bei den niedergelassenen Mediziner,

die Einführung der DRGs zur pauschalierenden Vergütung von Krankenhausleistungen, Umgang mit sog. „pflegenahen Diagnosen“ ... Dies setzt alle im Gesundheitssystem tätigen Berufsgruppen unter enormen Druck und zwingt zu weiteren Einsparungen bei den stetig steigenden Ausgaben.

Der Investitionsstau an den öffentlich geführten Kliniken, aber ebenso an Häusern

privater Trägerschaft steht dem Anpassungswillen als ein immer größer werdendes Hindernis entgegen. Hinzu kommt, daß die EDV-technische Ausstattung vieler, an der Gesundheitsversorgung beteiligter Institutionen und Berufsgruppen nicht mehr auf dem aktuellen Stand ist, sondern oft sehr deutlich hinter der Leistungsfähigkeit vieler Heim-PCs zurücksteht. Dabei läßt sich gerade in diesem Bereich schon durch relativ geringe Investitionen ein Einsparungspotential von höchst interessanter Größe realisieren.

Gerade im medizinischen Bereich etablieren sich in der jüngeren Vergangenheit zahlreiche neuartige und erfolgreich implementierte Innovationen. Angefangen bei mobilen Endgeräten über kabellose Applikationen bis hin zur Nutzung

Erfolgreich implementierte Innovationen

neuartiger Möglichkeiten der Spracheingabe und -verarbeitung mittels alltagstauglicher Spracherkennungssoftware, die durch zusätzliche fachbereichsbezogene Stammvokabulare die für einen sinnvollen Einsatz notwendigen Worterkennungsquoten sichert, werden die Benutzer im täglichen, medizinischen Workflow unterstützt.

Die Vorteile dieser innovativen Technologien liegen auf der Hand: Alle patientenbezogenen Daten stehen direkt am Patienten im Behandlungskontext mittels mobiler Geräte als aktuelle Informationsbasis zur Verfügung, z.B. durch Handhelds oder Tablet-PCs. Daten können eingegeben, verglichen und auch vor Ort analysiert werden, desweiteren stehen alle gespeicherten, patientenbezogenen Daten (z.B. Laborwerte und -befunde, Verordnungen, Anamnesedaten, Verlaufsinformationen, etc.) als Entscheidungsunterstützung zur Verfügung.

Bereits auf Visite lassen sich so Anordnungen und Anforderungen direkt am Patientenbett dokumentieren. Damit werden lange, zum Teil mehrfache Wege und lange Bearbeitungszeiten ebenso wie ein Informationsverlust durch „Vergessen“ oder

Vermeiden von Informationsverlusten

spätes Nachtragen der Dokumentation vermieden. Längere Texte (z.B. Anamnesen, Verlaufsbeobachtungen, Befunde, ...) können durch Spracheingabe unmittelbar eingegeben und nach der Spracherkennung in digitaler Form verarbeitet werden. Die resultierenden Arztbriefe werden dem Patienten nach Freigabe direkt mitgegeben. Dadurch wird nicht nur sehr viel Zeit bei der Erstellung eingespart, sondern es werden auch die derzeit noch weitverbreiteten mehrfachen Kontrollen und Gegenkontrollen sinnvoll vermieden.

Derartige plattformübergreifende Komplettlösungen befinden sich bereits in der Erprobungsphase im medizinischen Alltag an mehreren Universitätskrankenhäusern und Städtischen Kliniken; sie stehen hier kurz vor der endgültigen Einführung bzw. sind schon eingeführt.

So sind beispielsweise in der Kinderklinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz bereits seit längerem verschiedene marktübliche Informationssysteme (SAP, Philips...) im Einsatz. Diese Systeme sind zwar für Verwaltungs- und Abrechnungsaufgaben bzw. spezielle Fragen der klinischen Dokumentation gut geeignet, jedoch ermöglichen sie nur eingeschränkt eine übergreifende klinische Dokumentation der Patienten. Auch ist bei diesen Systemen die Unterstützung der Anwender mit allen aktuellen Daten der Patienten nicht jederzeit, überall und in jedem Arbeitsprozeß möglich.

„Wir forderten ein modulares klinisches Informationssystem, d.h. ein kombinierbares Baukastensystem für möglichst viele Belange unserer klinischen Dokumentation, das mit dem vorgesetzten administrativen SAP-System kommuniziert“ so Ralf Gunter Huth, leitender Oberarzt der Kinderintensivstation der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Dabei sollten die weiteren, bereits im Klinikum verwendeten Informationssysteme an das neue System angebunden bzw. deren Daten mit in dieses System integriert werden. Es entstand so die dringliche Notwendigkeit

Ein kombinierbares Baukastensystem

eines überall und jederzeit möglichen patientenbezogenen (fallbezogenen) Datenabgleichs zur medizinisch zeitgemäßen und ökonomisch sinnvollen Patientenversorgung. Die Bereitschaft der Ärzte und des Klinikpersonals, in und mit einem solchen EDV-gestützten System zu arbeiten, ist sehr groß, auch wenn dies in Medienpublikationen zum Teil gegenteilig dargestellt wird.

Unter diesen Voraussetzungen und mit genau diesen Anforderungen wurde nTcMedic von Grund auf als ein modulares



Dr. Ralf Huth (Kinderklinik Mainz) und
Dr. Rolf Dahm (n-tier construct GmbH)

Informationssystem konstruiert, das sowohl zur Unterstützung der meisten klinischen Prozesse als auch zur Kooperation mit bereits eingesetzten Informationssystemen adaptiert werden kann. Somit gewährleistet das System direkte Prozeß- und Arbeitsablaufunterstützung, ohne die üblichen Medienbrüche zu verursachen.

Ralf Gunter Huth favorisierte das oben genannte System, um es in einer zunächst zeitlich begrenzten Pilotphase zur Überprüfung der Alltagstauglichkeit im klinischen Einsatz zu testen. Zur Unterstützung der ärztlichen und pflegerischen Prozesse bis ans Patientenbett wurde von n-tier construct GmbH (nTc)

unter dem Namen nTcMobile zusätzlich auf Basis mobiler Hardware die Verfügbarkeit der vorhandenen Client-Software erweitert, um den Anwendern an allen Arbeitsstationen (Desktop, Web, Notebook, Tablet-PC, iPAQ) stets aktuelle und konsistente Patientendaten zur Verfügung zu stellen.

„Dieses Projekt war für uns zeitlich und funktional schon eine große Herausforderung!“, so Dr. Rolf Dahm, Geschäftsführer von nTc, „Wir mußten unsere clientseitige Software-Architektur erweitern und z.T. auf der neuen .NET-Plattform weiterentwickeln, damit alle Clients, vom Desktop-Rechner über Notebooks und Tablet-PCs bis hin zu den iPAQs eine homogene Systemstruktur nutzen können

und sehr schnell an die individuellen klinischen Anforderungen

adaptierbar sind.“ Dies gelang durch

die Kombination der beiden Produktreihen nTcMedic und

nTcMobile zu einer

hardwareübergreifenden klinischen Software-Plattform. Unterstützend

wirkte sich auch die sehr gute Kooperation mit Compaq/hp im

Rahmen eines mit der Intensivstation vereinbarten Pilotprojekts aus.

nTcMedic verarbeitet die klinischen Daten und kommuniziert mit

weiteren Informationssystemen (z.B. SAP, CareVue (Philips), Labor,...),

nTcMobile bringt die aktuellen

Daten zuverlässig auf mobile Endgeräte.

Je nach Prozeß können unterschiedliche mobile Endgeräte in die Arbeitsabläufe

eingebunden werden. So unterstützt nTcMobile auf Basis des Tablet PCs die

täglichen Visiten mit einer patientenbezogenen, strukturierten elektronischen

Akte und präsentiert dem Anwender

Elektronische Krankenakten

Anamnesedaten, Verlaufsdaten, Diagnose- und Prozedur-Kodierung, verschiedene

interne und externe Befunde, Labordaten verschiedener Herkunft, patientenbezogene

Dokumente u.v.m. Auch ist die Hinterlegung von Regelwerken bei speziellen

Zuständen des Patienten, bei speziellen Ereignissen während der Behandlung oder

bei Diagnosen („clinical pathways“) möglich. Ebenso können kurz- und längerfristige Therapie- und Verordnungsplanungen der Patienten durchgeführt und bei der Abarbeitung durch patientenbezogene und allgemeine Aufgabenlisten unterstützt werden.

nTcMobile unterstützt auf Basis des iPAQs den Benutzer in seinen individuellen Arbeitsprozessen, indem für diese Prozesse optimierte Darstellungen und Erfassungs-

Direkte Verarbeitung am Krankenbett

masken angezeigt werden. Die mobil erfaßten Daten werden mit dem Informationssystem konsistent synchronisiert. Durch die Synthese von nTcMedic und nTcMobile erreicht das klinische Informationssystem nun endlich direkt und hochaktuell das Krankenbett.

Auf Wunsch der Anwender wurden zur einfachen und zeitnahen Dokumentation der klinischen Daten zusätzliche, optionale Möglichkeiten und Konzepte zur sprachgesteuerten Dateneingabe und zur kontinuierlichen medizinischen Spracherkennung in nTcMedic integriert. Aufgrund der konkurrenzfähigen Produktpalette und des besseren Preis-Leistungsverhältnisses wurde die Mevotec GmbH mit dieser Aufgabe betraut. Mevotec hat sich zum Ziel gesetzt, bei steigender Qualität nachhaltig die Kosten und den personellen Zeitaufwand für die medizinische Dokumentation im klinischen und niedergelassenen Bereich mittels Spracherkennung zu senken. Der Garant für die geforderte hohe Worterkennungsraten ist ein von Mevotec speziell entwickeltes, fachbereichspezifisches Stammvokabular, das auf die erprobt zuverlässige, kontextbezogene Spracherkennungssoftware Dragon NaturallySpeaking Professional von ScanSoft zurückgreift.

„Durch den Einsatz dieser Spracherkennung kommt es bei mir zu einer enormen Zeitersparnis“, meint Dr. Pirmin Habermehl, Arzt der Kinderklinik am Mainzer Universitätsklinikum.

Durch technologischen Fortschritt im Hard- und Softwarebereich und leistungsfähigere

PCs reduziert sich der bisher hinderliche Trainingsaufwand zum „Personalisieren“ der Sprachsoftware auf einmaliges Vorsprechen von etwa zehn Minuten bei der Erstverwendung des Programms.

Danach lassen sich durch Einbinden der Fachvokabulare der Mevotec GmbH Erst-Erkennungsraten von durchschnittlich 97-98 % erzielen. „Selbst relativ komplizierte Ausdrücke wie "CD4-CD8-doppelt-negative T-Zellen" oder "Methotrexat-Therapie" werden fehlerfrei erkannt und geschrieben“, so Dr. Habermehl.

Durch Einbindung von Dragon NaturallySpeaking in nTcMedic können die am Patienten erhobenen Befunde zeitnah in die digitale Krankenakte mittels Sprache dokumentiert werden. Der Arzt sieht den diktierten Befund sofort und kann eventuelle Erkennungsfehler unverzüglich verbessern. Hierdurch wird eine Steigerung der Dokumentationsqualität bei sinkendem Zeitaufwand erzielt, außerdem stehen diese Beurteilungen sofort z.B. für den Arztbriefdruck zur Verfügung.

Derzeit gibt es im medizinischen Bereich unterschiedliche Möglichkeiten der Diktatverarbeitung. Traditionell können auf

Reduktion von Arbeitszeit

Tonträger aufgenommene Diktate an die Schreibkräfte gegeben und von diesen getippt werden. Im digitalen Zeitalter werden von verschiedenen Anbietern auch sogenannte Offline-Spracherkennungssysteme vertrieben. Hier wird das digitale Diktat zentral von einem Spracherkennungsserver umgesetzt und muß dann von der Schreibkraft gelesen, korrigiert und editiert werden.

Eine zusätzliche und effizientere Alternative hierzu bieten Online-Spracherkennungssysteme, wie sie im oben genannten Klinikeinsatz verwendet werden. Hierbei erscheint der gesprochene Text direkt auf dem Monitor des Arztes und kann im selben Arbeitsschritt bereits eingesehen und ggf. zeitgleich bearbeitet werden.

Die unten stehende Tabelle macht den effektiven Zeitaufwand der gewählten Technologie sichtbar. Es zeigt sich dabei

deutlich, daß die effizienteste Ökonomisierung durch den Einsatz der vorher beschriebenen Online-Versionen erzielt wird.

die neben der Authentifizierung noch die verschiedenen Möglichkeiten der Identifikation und der prozeßimmanenten

	Konventionell	Offline-Lösung	Online-Lösung
Arzt	10 min diktieren	10 min diktieren	10 min diktieren
Fremdkraft	15-17 min tippen	7-9 min umsetzen	entfällt
Arzt	4-6 min Korrekturlesen	4-6 min Korrekturlesen	2-4 min korrigieren/ formatieren
Fremdkraft	3 min Nachkorrektur	entfällt	entfällt
Zeitaufwand	32-36 min	21-25 min	12-14 min

Tabelle: Zeitaufwand für ein zehnminütiges Diktat im Vergleich dreier Lösungen

Neben der klinischen Dokumentation wird mit diesem System auch der Prozeß der Arztbrieferstellung vereinfacht. Alle digital verfügbaren klinischen Patientendaten können aus nTcMedic per Tastendruck in einen neuen Arztbrief übernommen werden. Bei Entlassung des Patienten muß lediglich die Epikrise per Spracheingabe eingefügt werden.

Eine zusätzliche Optimierung des Prozesses ergibt sich durch die von nTc in die Software integrierten Möglichkeiten zur Diagnose- und OPS-Verschlüsselung. Die im Rahmen des Fallpauschalengesetzes unabdingbare Verschlüsselung der Entlassungsdiagnosen erfolgt in nTcMedic und nTcMobile schon während der Arbeitsprozesse, die Schlüssel können bei Bedarf hausintern mehrfach validiert und schließlich über Schnittstellen an das Abrechnungssystem übergeben werden.

Die plattformübergreifende Verfügbarkeit klinischer Informationen, die personalisierte Kommunikation zwischen mobilem Arbeitsgerät und dem Basiscomputer sowie die Prozeßoptimierung im Krankenhaus werden durch eine weitere technische Neuerung im Visitenkartenformat abgerundet. So wird in Mainz durch die n-tier construct GmbH zusätzlich die kontaktlose Transponder-technologie in die Prozesse und Stationsabläufe integriert. Dabei handelt es sich um eine Innovation,

Qualitätssicherung umfaßt. Der behandelnde Arzt meldet sich z.B. durch kontaktlose Authentisierung mittels seiner auf einer chipähnlichen Spule (Transponder) gespeicherten Identifikation direkt und automatisch an der „Behandlungsakte“ eines gerade identifizierten Patienten an und erhält damit einen kontrollierten Zugriff auf alle für ihn relevanten Patientendaten. Umgekehrt werden die Eingaben des Arztes

Transpondertechnologie

automatisch als Dokumentation und Leistungen dieses Arztes zugeordnet. Die Patienten sind dabei mit einem Transponder ausgestattet (üblicherweise per Armband am Handgelenk), so daß dem Arzt automatisch die relevanten und patientenbezogenen Daten auf seinem iPAQ angezeigt werden. Ebenso läßt sich mit aktiver Transpondertechnologie z.B. die Kühlkettenüberwachung verschiedener Medizinprodukte oder Pharmazeutika direkt im Prozeß ohne zusätzlichen Aufwand durchführen, so daß die sonst üblichen weitreichenden personellen und organisatorischen Maßnahmen entfallen.

„Zusammenfassend läßt sich sagen, daß im Rahmen der Qualitätssicherung innerhalb des Gesundheitssystems der klinische Dokumentationsaufwand erheblich an Bedeutung gewonnen hat und auf einer pädiatrischen Intensivstation aktuell circa ein

Drittel bis die Hälfte des klinischen Alltags ausmacht“, sagt Dr. Huth. Mit Hilfe von nTcMedic und nTcMobile in Kombination mit Mevotec werde die Dokumentationsarbeit bei besserer Qualität wesentlich erleichtert und der dafür notwendige Zeitaufwand sichtlich reduziert. Durch den modularen Aufbau kann nTier construct GmbH das Informationssystem auch individuell an bereits vorhandene Datenbanksysteme und Workflows

Adaptierbare Module

jeder beliebigen Klinik anpassen. Das Modul der Spracherkennung von Mevotec läßt sich ebenfalls in bereits vorhandene Klinik- oder Praxisdokumentationssysteme integrieren und ist für die unterschiedlichsten medizinischen Fachgebiete erhältlich.