

Gastkommentar

Alles komplett?

Der Trillium-Report hat mit dieser KIS-Übersicht ein schwieriges Thema angefasst, denn die Produkte sind sehr komplex – sowohl bezüglich Architektur wie Funktionalität. Neben dem hier gewählten Ansatz, auf der Tradition der Wirtschaftsinformatik aufzusetzen, gibt es auch andere Systematiken, zum Beispiel aus dem Blickwinkel von Ausschreibungen. Sie resultieren in der Regel in äußerst unhandlichen Lastenheften von mehreren Aktenordnern Stärke mit vielen hundert Merkmalen. In einer Tabelle wie auf S. 23 wären sie natürlich nicht unterzubringen und je nach Kombination von Wichtigungen und KO-Kriterien willkürlich.

Ein aktuelles und durchaus empfehlenswertes Ausschreibungsverfahren heißt im EU-Deutsch „wettbewerblicher Dialog“. Dieses Verfahren mindert das Risiko von Missverständnissen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber, da es vor der Vertragsunterzeichnung die Implementationsphase im Detail durchdekliniert. Aber der „wettbewerbliche Dialog“ ist noch neu, und so zögern viele Einkäufer, ihn anzuwenden – zum Nachteil der Häuser.

Die Tabelle spiegelt die gegenwärtige Lage gut wider: Trotz Auswahl einiger kritischer Merkmale ist kaum noch eine Null zu finden, und auch wenn 100 weitere Kriterien aufgeführt wären, würde die Tabelle aus Sicht der Hersteller fast nur Zweier für „komplett realisiert“ enthalten. Eine Differenzierung setzt Interoperabilitätsbetrachtungen und punktuelle Vertiefung auf Basis der Geschäfts- und IT-Strategie des Hauses voraus. Dafür bietet die conHIT (S.18) die ideale Gelegenheit.

Die Unterschiede stecken im Detail, vor allem in den Kosten (auch diese sind nicht leicht zu vergleichen) und im jeweiligen Stand der Entwicklung eines Softwareproduktes. Je weiter fortgeschritten ein Produkt im Life-Cycle ist, desto leistungsfähiger ist es, aber desto näher ist auch die Ablösung durch ein Produkt einer neuen Generation. Ganz wie im menschlichen Leben.



Prof. Dr. med. Otto Rienhoff
Universitätsmedizin Göttingen
Direktor Abteilung Medizinische Informatik
haegar@med.uni-goettingen.de



Krankenhausinformationssysteme

Heterogenität mit System

Krankenhausinformationssysteme sind strategische Werkzeuge mit einer schwer überschaubaren Zahl von Basis- und Spezialfunktionen. Trotzdem lässt sich die äußerst heterogene Welt der IT-Module und ihrer Hersteller systematisch ordnen.

Es ist inzwischen unstrittig, dass Krankenhäuser ohne ein leistungsfähiges Informationssystem nicht mehr wettbewerbsfähig arbeiten können und dass sie auch erhebliche Probleme bei der Betriebssteuerung und beim Controlling hätten. Gerade in einem dienstleistungsorientierten Unternehmen wie dem Krankenhaus ist eine umfassende IT-Unterstützung von Basisprozessen wie Dokumentation, Organisation und Kommunikation unerlässlich. Dazu kommen zahlreiche Spezialaufgaben, die auch Speziallösungen erfordern.

Ganz der Tradition aus der Wirtschaftsinformatik folgend unterstützt ein Krankenhausinformationssystem (KIS) deshalb sowohl die Unternehmensführung als auch alle nachgeordneten Bereiche bei ihren Entscheidungen, also die komplette betriebliche Leistungserstellung sowie deren finanztechnisches Management und das Controlling.

Wo die unterschiedlichen Komponenten eines so komplexen IT-Systems angesiedelt sind, lässt sich übersichtlich mit der nebenstehend abgebildeten Informationssystempyramide von A. W. Scheer illustrieren. Das Bild könnte suggerieren, dass es sich bei einem Krankenhausinformationssystem

um ein „monolithisches“ System aus einem einzigen softwaretechnischen Guss handelt. In Praxi werden aber zumindest in Großkliniken meist mehrere Anwendungssysteme unterschiedlicher Anbieter eingesetzt, die jeweils Ausschnitte aus der Gesamtfunktionalität mit unterschiedlichem Überlappungsgrad abdecken. So besteht die IT-Welt eines Krankenhauses oft aus zehn und mehr solchen „Parallelwelten“. Wenn sie einigermaßen gut in ein Gesamtsystem integriert sind, spricht man auch von einem heterogenen Informationssystem.

Zur Integration der Komponenten benutzt man eine sogenannte Middleware – den Kommunikationsserver, der als zentrale Instanz die Vermittlung der Nachrichten und damit die gesamte Kommunikation zwischen den Subsystemen abwickelt. Die Nachrichten selbst werden – wo immer es geht – mittels *Health Level 7* Standard (HL7) ausgetauscht. Er definiert für viele Übermittlungssituationen Syntax und Semantik der Nachrichten.

Die angesprochene Heterogenität ist allerdings nicht beliebig, sondern orientiert sich an vorgegebenen betrieblichen Bruch-

Informationstechnische Parallelwelten

und Schnittstellen bzw. besonderen Anforderungen einzelner Abteilungen, zumeist der sogenannten Leistungsstellen.

Die Abbildung auf der nächsten Seite zeigt ein logisches Architekturmodell, das Ordnung in die Vielfalt bringt. Auf oberster generischer Ebene unterscheidet man das administrative und das medizinische Informationssystem sowie das Patienten-datenverwaltungssystem. Letzteres beinhaltet die wichtigsten Grunddaten eines Patienten sowohl für die Medizin als auch für die Verwaltung. Zusätzlich führt es alle Funktionen zusammen, die zur Abrechnung und Erfüllung der gesetzlichen Nachweispflichten notwendig sind.

innerhalb des KIS also beispielsweise ein Chirurgie-, Anästhesie- und Gynäkologie-Informationssystem. Analoge Systeme für die Ambulanzen beinhalten Funktionen für ein effektives Terminmanagement und Einbestellwesen und unterstützen spezifische Aspekte der ambulanten Leistungsdokumentation und Abrechnung.

Einen Sonderfall stellen Informationssysteme für abteilungsübergreifend zuarbeitende Leistungsstellen dar; dazu gehören Labor-, Pathologie- oder Radiologie-Informationssystem, OP-Dokumentationssystem etc. Sie werden häufig als eigenständige Softwareprodukte von spezialisierten Herstellern (LIS, RIS, PACS usw.) ange-

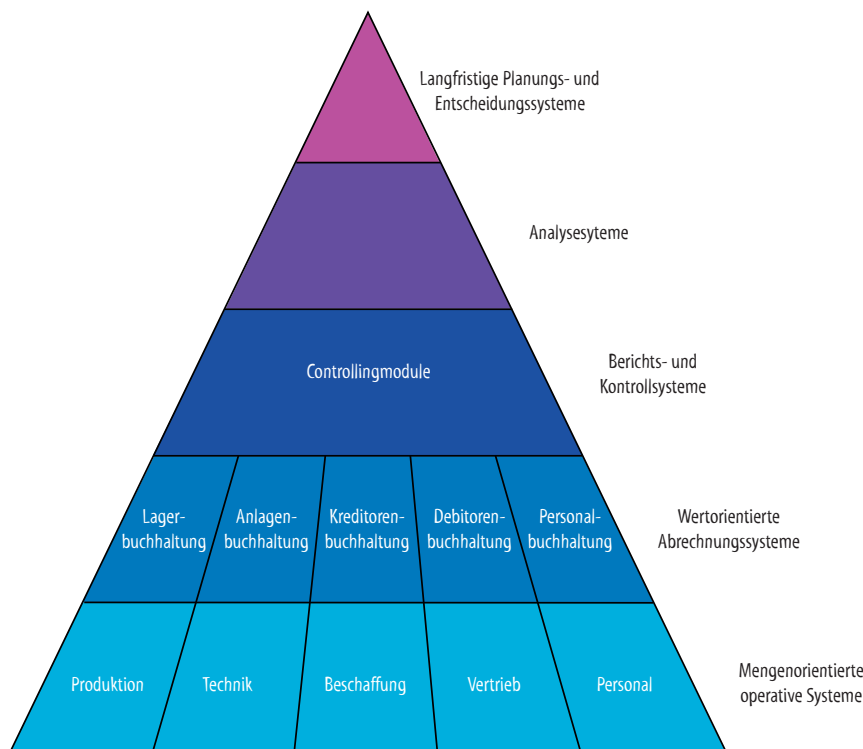
forderung und Befundübermittlung. Diese sind oft, wenn auch rudimentär, im Funktionsumfang und Kaufpreis des zentralen KIS enthalten.

Das Pflegeinformationssystem unterstützt die Pflegeplanung und -Dokumentation inkl. der Kurvenführung sowie das pflegerische Qualitätsmanagement. Auch dieses System hat Querschnittscharakter, da für alle Fachbereiche möglichst eine durchgängige Lösung einzusetzen ist.

Daneben gibt es noch eine ganze Reihe kleinerer, krankenhausweit einsetzbarer Anwendungen wie E-Mail-Dienste, Diagnoseverschlüsselung, Spracherkennung, Dokumentenmanagement, Wissens-Server wie Rote Liste, MEDLINE u.v.m. Sie werden in der Regel direkt in die oben aufgeführten größeren Systeme integriert.

Vor diesem Hintergrund hat sich im deutschen Markt eine eher überschaubare Zahl von großen Herstellern sowie eine enorme Vielfalt von Spezialisten und Nischenanbietern etabliert. Allerdings sind selbst die gesamtbetrieblichen Systeme der Generalisten meist nicht aus einem Guss, da der administrative Teil historisch anders entstanden ist als der oft zugekaufte medizinische Teil. Umgekehrt gibt es eine ganze Reihe von Anbietern, die aus medizinischen Dokumentenmanagementsystemen heraus gesamtheitliche Informationssysteme entwickelt haben und sie zusammen mit administrativen Lösungen von Dritten vertreiben.

Die Tabelle auf der übernächsten Seite stellt einige dieser „Komplett-Systeme“ einander gegenüber. Selbstverständlich sind aus Platzgründen weder alle einschlägigen Anbieter noch alle beinhalteten Funktionen darstellbar. Es geht hier vor allem darum, einen Eindruck von der Vielfalt national und international tätiger Anbieter zu vermitteln und ein praktisch nützliches Einteilungsschema von aktuell häufig diskutierten Funktionalitäten



IT-Systeme lassen sich in einer Informationspyramide nach wertorientierten und operativen Aspekten klassifizieren.

Den größten Funktionsumfang weist das medizinische Informationssystem auf. Es unterstützt die gesamte Dokumentation und Organisation der Fachabteilungen sowie nachgeordnete Verwendungszwecke wie Qualitätsmanagement oder Nachweispflichten. Auf der operativen Ebene gibt es

boten und enthalten zum einen intern benötigte Module wie Workflowsteuerung, Online-Anbindung von Laboranalysegeräten oder Archivierung digitaler Bilder, zum anderen Kommunikations-Komponenten mit Querschnittscharakter für die Fachabteilungen wie papierlose Leistungsan-

anzubieten. Detailliertere Erläuterungen von den ausgewählten Anbietern folgen dann auf Seite 24.

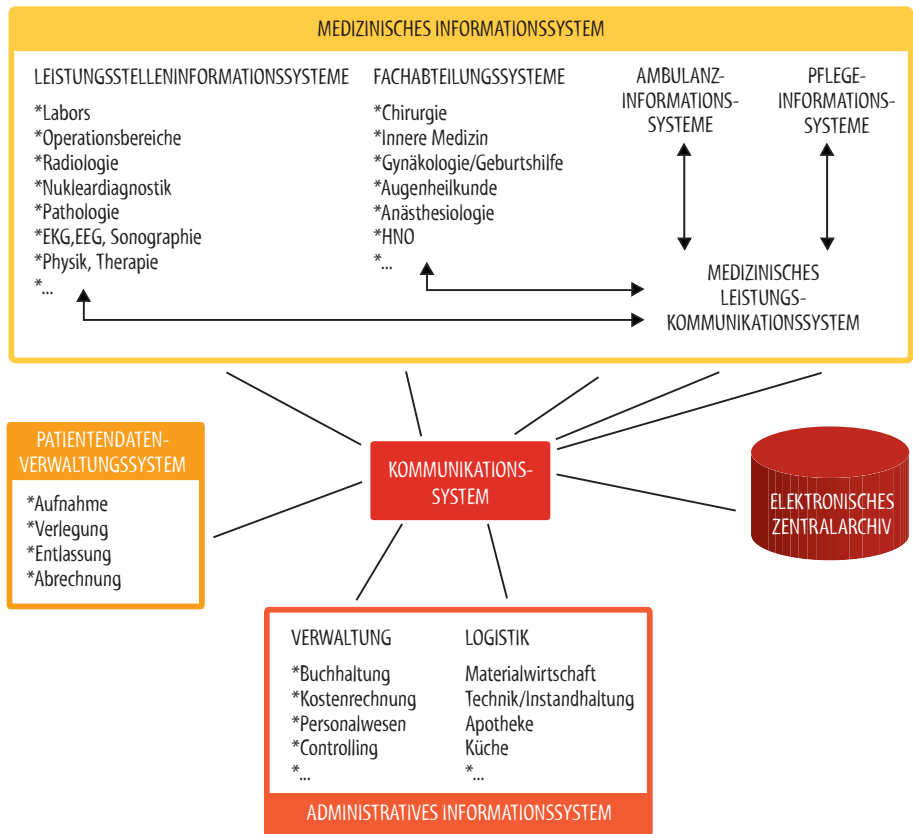
Neben den Generalisten haben sich zahlreiche Firmen mit spezialisierten Informationssystemen im Markt etabliert. Außer den bereits erwähnten Anbietern für Labor, Radiologie, Pathologie, Nuklearmedizin etc. fallen in diese Kategorie auch solche für die Küche oder das Materialmanagement auf Station. Ihre Systeme werden in der Regel über den Kommunikationsserver an das „Kern-KIS“ angebunden.

Zu nennen sind ferner die Anbieter von Arztpraxisinformationssystemen, die ihre Produkte aufgrund der fehlenden oder unzureichenden Funktionalität der Generalisten oft in den Ambulanzen von Kliniken platzieren können. Letztendlich haben sich dann noch spezielle Querschnittslösungen etabliert, allen voran für das Dokumentenmanagement und die elektronische Archivierung, nicht zu vergessen die rasch wachsende Zahl von KIS-unabhängigen, medizinischen Speziallösungen für Fachabteilungen wie Kardiologie oder Chirurgie.

Aus informationsstrategischer Sicht ist diese Vielfalt vor allem einer unzureichenden Tiefe entsprechender Funktionalitäten der großen KIS-Lösungen geschuldet. So sieht sich der Arzt plötzlich in seinem Alltag mit zwei für ihn wichtigen Kernsystemen konfrontiert, die nur schlecht integriert sind: zum einen dem spezialisierten Fachabteilungssystem mit seiner detaillierten klinischen Dokumentation und zum anderen dem Kern-KIS für viele alltägliche Funktionen wie DRG-Dokumentation oder Leistungsanforderung und -rückmeldung.

Ausblick

Die Herausforderungen der Zukunft liegen also auf dem Tisch: Integration, Kommunikation, Prozessunterstützung und Anwenderfreundlichkeit - nicht zuletzt



Logische Topologie eines Krankenhausinformationssystems

Quelle: Haas P., Kuhn K.: Krankenhausinformationssysteme – Ziele, Nutzen, Topologie, Auswahl. In Kramme R.: Medizintechnik, 3. Auflage, Springer 2007.

zur Verbesserung der Patientensicherheit. Workflow-Lösungen müssen entscheidungsunterstützend unter Verwendung von klinischen Pfaden implementiert werden, um Prozesse zu standardisieren, zu beschleunigen und letztlich auch in der Kostenträgerrechnung besser abbilden zu können. Zunehmend wichtig werden Funktionen für die Arzneimitteltherapiesicherheit, für klinische und wissenschaftliche Auswertungen, medizinisches Controlling, multidimensionale flexible Assessments etc.

Schließlich verspricht die Einbindung des KIS in gesundheitstelematische Netze Wachstumspotenziale für Krankenhäuser und KIS-Anbieter. Durch sektorenübergreifend strukturierte und formalisierte Dokumente auf Basis der *Clinical Document Architecture* wird der Austausch mit

Praxisinformationssystemen erleichtert und die integrierte Versorgung informationstechnologisch auf solide Füße gestellt.

Immer mehr Krankenhäuser versorgen über Verbünde, Medizinische Versorgungszentren u.ä. eine ganze Region und umgekehrt drängen nationale und internationale Leistungsanbieter wie z.B. Laborketten mit ihren spezifischen Softwarelösungen in den Krankenhausmarkt. Die Komplexität und Heterogenität, die wir heute im KIS-Markt haben, ist also noch längst nicht das Ende der Fahnenstange. Es bleibt weiterhin sehr spannend. 🌸

Prof. Dr. Peter Haas
 Fachhochschule Dortmund
 Medizinische Informatik
 haas@fh-dortmund.de / www.prof-haas.de

Firma	Cerner Deutschland	Meierhofer	NEXUS	Siemens			Tieto Deutschland
Vorgestelltes System	Millennium KIS	MCC	Nexus KIS	i.s.h.med	medico	Soarian	iMedOne
Allg. System-Merkmale	Architektur ^{a)}	CS	CS	CS	CS	wb	CS
	Datenbankintegration zwischen med. und administrativem System	2	2	2	2	2	2
	Benutzer-individuell einstellbare Oberfläche	2	2	2	2	2	2
	differenziertes Rollen- und Rechtekonzept	2	2	2	2	2	2
	Mandantenfähigkeit	2	2	2	2	2	2
	Logging aller Datenmanipulationen	2	2	2	2	2	2
	Integration eines DMS	2	2	2, 3	2	2	2
Dokumentationsunterstützung	Orientierung ^{b)}	po	do, po	(do), po	(do), po	do, po	po
	Grafiktool für eigene med. Formulare	2	2	2	2	2	2
	Lokale, nationale, internationale Vokabulare	2	2	2	2	2	2
	Abruf von Wissen, Standards etc. im Kontext	2	2	2	2	2	2
	Übersichtsbildschirm zu wichtigen klinischen Daten eines Patienten	2	2	2	2	2	2
	explizite Symptombdokumentation	2	2	2	2	2	2
	differenzierte Medikationsdokumentation	2	2	2	2	1	2
	Arzneimitteltherapiesicherheit	2	2	3	2	1	2
	Importmöglichkeit von extern erhaltenen elektronischen Dokumenten	1	2	2	2	2	2
Organisationsunterstützung	Hausweites Termin- und Ressourcenmanagement	2	2	2	2	2	2
	Arbeitslistengenerierung (rollen- und kontextabhängig)	2	2	2	2	2	2
	frei def. Workflows für Aufgabenketten	2	2	2	2	2	2
	Unterstützung klinischer Pfade mit Editor für abstrakte Pfade	2	2	2	2	2	2
	visuelle Kontrolle der Pfadabarbeitung	2	2	2	2	1	2
	Entlassmanagement und Pflegeüberleitung	2	2	2	2	2	2
Kommunikation und Kooperation	integriertes Nachrichtensystem	2	2	2	2	2	2
	automat. Nachrichtengenerierung ^{c)}	eg	eg, dg	eg, dg	eg, dg	eg, dg	eg
	automatische klinische Reminder	2	2	2	2	2	2
	Generierung von SMS	2	2	1	2	2	2
	integriertes Einweiserportal	1	2	2	1	2	2
Interoperabilität, Standards	Unterstützung von HL7 V3	4	2	1	1	1	1
	Unterstützung von IHE/XDS	4	2	1	1	1	2
	Unterstützung e-Fallakte	2	4	0	2	2	2
	Unterstützung von CDA-Dokumenten/ VhitG-Arztbriefen	4	2	2	2	2	2
	Unterstützung D2D (mit externen Partnern)	2	2	2	2	2	2
	Integrationsschnittstellen zu welchen administrativen KIS?	SAP IS-H	SAP IS-H	SAP-R/3 + diverse, eigene	SAP IS-H-integriert	SAP-ERP, eigenes	SAP IS-H + ADT Standard. eigenes

Die Tabelle basiert auf Herstellerangaben und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Erläuterungen

- 0 = nicht realisiert
- 1 = teilweise realisiert
- 2 = komplett realisiert
- 3 = über Drittanbieter verfügbar
- 4 = ab 2011 verfügbar

Fußnoten

- ^{a)} CS = Client-Server, wb = webbasiert
- ^{b)} do = dokumentenorientiert, po = prozessorientiert
- ^{c)} eg = eventgetrieben, dg = datengetrieben



Cerner Millennium ist das umfassende klinische Informationssystem, das aufgrund seiner hochmodernen Architektur und einer einzigen, zentralen Datenbank alle benötigten Patienteninformationen an jedem Arbeitsplatz bereitstellt. Es ist hochgradig skalierbar und damit auch für Kunden mit mehreren Krankenhäusern besonders geeignet. Mehr als 60 Anwendungsgruppen decken alle Bereiche im Gesundheitswesen ab. Vorhandene administrative und andere abteilungsweite Subsysteme können aufgrund des offenen Systemdesigns mit integriertem Kommunikationsserver angebunden werden. Ein Multimedia-Dokumentenarchiv ist bereits integriert.

Kontaktinformation

Julia Hönig • Cunoweg 1 • 65510 Idstein
 julia.hoenig@cerner.com
 www.cerner.de

conhIT Halle 2.2 / Stand A-101



Mit dem neuen NEXUS / KIS hat sich NEXUS die einfache, anwenderfreundliche Nutzung der Software-Lösungen zur Maxime gemacht:

- One-Click to Information
 – springen zur Informationsquelle
- Fileflow
 – Blättern in der Akte

Mit der konsequenten „One-Click to Information“-Philosophie können Ärzte, das Pflegepersonal und alle weiteren am Behandlungsprozess beteiligten Personen mit einem Click zur benötigten Information kommen.

Kontaktinformation

Simon Holzer • Auf der Steig 6
 78052 Villingen-Schwenningen
 simon.holzer@nexus-ag.de
 www.nexus-ag.de

conhIT Halle 2.2 / Stand C-103



i.s.h.med® ist das einzige vollständig in das Lösungsportfolio SAP for Healthcare integrierte klinische Informations- und Arbeitsplatzsystem weltweit mit ca. 300 Installationen in 18 Ländern. Es basiert auf dem marktführenden ERP-System von SAP, das die administrativen und logistischen Aufgaben abdeckt. Darauf aufbauend bietet i.s.h.med Unterstützung für die medizinischen und pflegerischen Funktionen im klinischen Bereich – eine Vielzahl an Funktionalitäten zum Planen, Dokumentieren, Koordinieren, Kommunizieren und Auswerten. Für hohe Investitionssicherheit sorgt dabei der flexible Systemaufbau.

medico ist ein hochentwickeltes KIS, in das die Erfahrung von vielen tausend Nutzern in ca. 250 Häusern in Deutschland eingeflossen ist. Basierend auf der .NET Architektur unterstützt es alle wesentlichen Berufsgruppen und Funktionsbereiche im Krankenhaus und liefert dem Management die nötigen Zahlen für die operative und strategische Steuerung. Umfangreiche Produktinnovationen in medico, z.B. zum User Interface, werden auf der conhIT 2010 vorgestellt.

Soarian® Clinicals, das workfloworientierte KIS, mit weltweit ca. 250 Installationen, ermöglicht die administrativen und klinischen Prozesse über ereignisgesteuerte Events dynamisch zu planen und zu steuern, dargestellt in einer benutzerfreundlichen, intuitiv bedienbaren Web-Oberfläche. Das Prinzip: ein Klick zur relevanten Information. Schwerpunkte von Soarian c6: klinische Übersicht mit flexibel anpassbaren Kurvenkomponenten und umfassende Unterstützung des Pflegeprozesses – von der Dokumentation bis zur Evaluierung inkl. der automatischen Ableitung des Pflegekomplexmaßnahmen-Scores (PKMS).

Kontaktinformation

Christina Schlereth
 Karlheinz-Kaske-Straße 2 • 91052 Erlangen
 christina.schlereth@siemens.com
 www.siemens.de/krankenhaus-it

conhIT Halle 2.2 / Stand B-102



Mit dem skalierbaren Informationssystem MCC unterstützt MEIERHOFER Kunden aus dem Gesundheitsbereich bei der Optimierung ihrer Prozessabläufe. Ziel ist es, Mensch, Medizin und IT zu verknüpfen und damit alle Akteure im Gesundheitswesen eng miteinander zu vernetzen.

Die Lösungen von MEIERHOFER haben ihren Ursprung in der Medizin und zeichnen sich durch eine sehr benutzerfreundliche Oberfläche aus. Basierend auf .NET-Technologie von Microsoft ist MCC ein investitions- und zukunftssicheres System.

Kontaktinformation

Inga Twarok
 Werner-Eckert-Straße 12 • 81829 München
 presse@meierhofer.de
 www.meierhofer.de

conhIT Halle 1.2 / Stand B-102



Das Krankenhaus-Informationssystem (KIS) iMedOne ist eine Gesamtlösung für den medizinischen Bereich von Akutkrankenhäusern und deckt die Bedürfnisse der medizinischen Abteilungen sowie der Funktionsdienste ab.

iMedOne basiert auf der neuen serviceorientierten Architektur (SOA), die mit Hilfe einheitlicher Standards die einfache Integration von Anwendungen ermöglicht. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die Verknüpfung heterogener Dienste im Gesundheitswesen und gewährleistet den Einstieg in integrierte Versorgungsmodelle.

Kontaktinformation

Dagmar Baust
 Mauritiusstraße 102-104 • 50226 Frechen
 dagmar.baust@tieto.com
 www.tieto.de/healthcare

conhIT Halle 2.2 / Stand B-101