

Einsatz von Data Warehouse Technologien in einem Medizinischen Communication Center

Andreea Ionas

Institut für Informatik
Universität Fribourg
Rue Faucigny 2
1700 Fribourg
andreea.ionas@unifr.ch

Abstract: Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen überregionale Tätigkeiten in medizinischen Communication Centers und unterstützen den Prozessablauf. Analyseorientierte Informatikkonzepte (Data Warehouse, Data Mining, OLAP) gewinnen an Bedeutung und eröffnen erweiterte Auswertungsmöglichkeiten für medizinische Daten. In diesem Beitrag werden die Aufgaben eines Medizinischen Communication Centers vorgestellt. Nachfolgend wird die Data Warehouse Architektur für ein medizinisches Communication Center beschrieben und mögliche Auswertungen aufgezeigt. Im Ausblick wird auf die mobilen Dienste eines Medizinischen Communication Centers hingewiesen.

1 Aufgabenspektrum Medizinischer Communication Centers

Ein *medizinisches Communication Center* (MCC) ist ein erweitertes Call Center, bei dem die Kontaktaufnahme nicht nur telefonisch, sondern über unterschiedliche Kommunikationskanäle (E-Mail, Fax, VoIP, Chat) erfolgen kann. Fachpersonal beantwortet Fragen mit medizinischen Inhalten. Dabei kann es sich um medizinische Fragen mit oder ohne gleichzeitige akute Beschwerden handeln. Im letzteren Fall steht weniger die Information zu einem gewissen medizinischen Sachverhalt, sondern die Beratung bezüglich des adäquaten Verhaltens und der korrekten Nutzung der zur Verfügung stehenden medizinischen Notfallinfrastruktur im Vordergrund (medizinische Triage). Zur Entscheidungsunterstützung der im MCC tätige Gesundheitsfachleute werden zum Teil medizinische Expertensysteme eingesetzt. Damit werden Daten aus der medizinischen Grundversorgung elektronisch strukturiert abgelegt.

Ein MCC kann, gemäss Abbildung 1, verschiedene Dienstleistungen erbringen.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Demand Management:<ul style="list-style-type: none">• Triage im Notfallsituation• Medizinische Beratung• Arztvermittlung• Disease Management | <ul style="list-style-type: none">• Notfalltelefon für Arztpraxen• Vorsorge für gesunde Personen• Vorsorge für kranke Personen• Betreuung Patientengruppen |
|---|---|

Abbildung 1: Dienstleistungen des MCC

Demand Management ist eine Form der Patientenführung mit dem Ziel, einen optimalen Bezug von medizinischen Dienstleistungen sicherzustellen [MS01].

- *Demand Management* kann folgende Module umfassen:
 - *Triage in Notfallsituation*: Personen mit einer akuten Befindlichkeitsstörung können mit dem MCC Kontakt aufnehmen. Aufgrund der Angaben des Betroffenen und der Kompetenz der medizinischen Fachperson, welche eine computerassistierte medizinische Triage durchführt, werden dem Betroffenen die optimale Vorgehensweise oder die nächsten Behandlungsschritte empfohlen.
 - *Medizinische Beratung*: Es werden Fragen zu Krankheiten, Untersuchungen, Therapien oder zu Präventionsmassnahmen beantwortet.
 - *Arztvermittlung*: Es werden Vorschläge zu geeigneten Anbietern im Gesundheitswesen, wie Ärzten, Krankenhäusern, Therapeuten, Physiotherapeuten, Apotheken, Patientenorganisationen, Selbsthilfegruppen usw. gemacht.
- *Disease Management* ist auf chronische Krankheiten wie Diabetes, Asthma, Herzinsuffizienz, Gelenkrheumatismus ausgerichtet, wobei Krankheitsverläufe von der Prävention über die Diagnose, die Behandlung und die Nachbetreuung miteinander verknüpft werden. Die entwickelten Betreuungsprogramme ermöglichen den Betroffenen den besseren Umgang mit ihrer Krankheit, diese profitieren von umfassenden und konstanten Informations-, Beratungs- und Dokumentationsleistungen.
- *Notfalltelefon für Arztpraxen*: In der Nacht kann das Praxis-Telefon der Ärzte vom Notfall-Dienst des MCC betreut werden. Dabei werden Patienten ausserhalb der Sprechstunden medizinisch kompetent beraten. Arzt und Praxispersonal werden besonders nachts und am Wochenende entlastet.
- *Vorsorge für gesunde Personen*: Verschiedenste Medien warnen vor Übergewicht oder Rauchkrankheiten und ermuntern zu einer gesunden Lebensweise oder sportlicher Betätigung. Das MCC kann dabei verschiedene Vorsorge-, z.B. für Osteoporose oder Wohlbefinden in den Wechseljahren, und Betreuungsprogramme, wie Rauchentzug, gesundes Abnehmen koordinieren. [SIM05] beschreibt, wie das Betreuungsprogramm für Hobbybiker aussehen könnte.
- *Vorsorge für kranke Personen*: Personen mit bestimmten Krankheitssymptomen werden aktiv angegangen, um den Ausbruch der Krankheit zu verzögern oder sogar zu vermeiden.
- *Betreuung Patientengruppen*: Mit Hilfe mobiler Geräte können verschiedene Bevölkerungssegmente- ältere Menschen [IS04], Frauen mit Risikoschwangerschaften oder Rekonvaleszenzpatienten nach Krankenhausbehandlungen [2] überwacht und betreut werden.

2 Aufbau eines Data Warehouse für MCC

Ein *Data Warehouse* ist eine integrierte Sammlung von vorhandenen Datenbeständen, welche für analytische Bearbeitung und Auswertung in optimierter Form zur Verfügung gestellt werden. Anforderungen an das Data Warehouse sind Subjektorientierung, integrierte Datenbasis, Unveränderbarkeit der Daten und historische Daten [I96].

2.1 Fakten und Dimensionen

Einem Data Warehouse liegt ein multidimensionales Datenmodell zugrunde. Beim multidimensionalen Datenmodell erfolgt eine Unterscheidung in qualifizierende und quantifizierende Daten. Die quantifizierenden Daten, oft als Fakten bezeichnet, sind Kennzahlen die bei der Entscheidungsunterstützung gebraucht werden. Die qualifizierenden Daten bezeichnet man als Dimensionen. Eine Dimension verdeutlicht einen Aspekt des Auswertungskontextes und enthält Attribute, die hierarchisch aufgefasst werden und welche die Dimension möglichst genau beschreiben.

Charakteristische Dimensionen für ein MCC sind:

- *Mandant*: Hier wird festgehalten welcher Vertragspartner des MCC einen Patienten¹ berechtigt, die Dienstleistungen des MCC in Anspruch zu nehmen.
- *Geschlecht*
- *Alter*: Das Alter des Patienten kann entweder als solches festgehalten werden oder zu vordefinierten, aus medizinischer Sicht interessanten Altersgruppen aggregiert werden.
- *Region*: Die Adresse des Patienten kann nach Stadt, Postleitzahl, Kanton oder Land betrachtet werden.
- *ICPC² Kodierung Anfang*: Das Anliegen wird am Anfang des Kontaktes codiert. Dabei wird das Gesundheitsempfinden des Patienten festgehalten, so wie es von dieser wahrgenommen wird. Das Anliegen wird nach dem ICPC-Code codiert, wobei Komponente, Kapitel und ICPC-Code festgehalten werden [3].
- *ICPC Kodierung Ende*: Die Beschwerde des Patienten wird am Ende des Kontaktes von der Gesundheitsberaterin nach ICPC codiert.
- *Rolle*: Der Patient oder ein Angehöriger des Patienten kann das MCC kontaktieren.
- *Einstufung*: Dem Anliegen des Patienten wird eine bestimmte Dringlichkeitsstufe zugeordnet, wie Notfall, Hausarzt sofort, Hausarzt innerhalb von 24 Stunden, Hausarzt innerhalb von 2-7 Tagen oder Selbstbehandlung [1].
- *Dienstleistung*: Es wird dokumentiert welche Dienstleistung der Patient beansprucht. Die möglichen Dienstleistungen wurden im Abschnitt 1 erläutert.
- *Agent*: Gesundheitsberaterin, Arzt von welcher ein Patient beraten wurde.
- *Kontakt*: Hier geht es um das Mittel das für den Kontakt benutzt wird. Die Kontakte können Inbound oder Outbound sein. Die eingesetzten Kommunikationskanäle sind: Telefon, E-Mail, Fax oder Post.
- *Zeit*: Man möchte die Anliegen der Patienten zeitabhängig analysieren können. Interessante Aggregationsstufen sind dabei Stunde, Tag Woche, Monat und Jahr. Mittels den Dimensionen *AbsichtlK*, *EmpfehlunglK*, *HandlunglK*, *ZufriedenheitlK* kann der Zusammenhang zwischen Zufriedenheit des Patienten mit der Beratung, seine Handlungsabsicht, die ihm empfohlene und tatsächliche Handlung festgestellt werden. Die Dimension *WeitereInfos* hält fest ob der Patient weitere Informationen möchte, und die Dimension *Sprache* welche die Kontaktsprache sein soll. Die letzten Auswertungsmöglichkeiten unterstützen und verbessern die Kommunikation mit den Patienten.

¹ Unter Patienten werden Personen verstanden die im Kontakt mit dem Gesundheitsmarkt kommen, Patient ist nicht mit krank gleich zu setzen.

² Klassifizierungssystem; es werden die Konsultationsanlässe, Diagnosen, Gesundheitsprobleme von der ersten Konsultation bis zum Abschluss des Behandlungsfalles codiert.

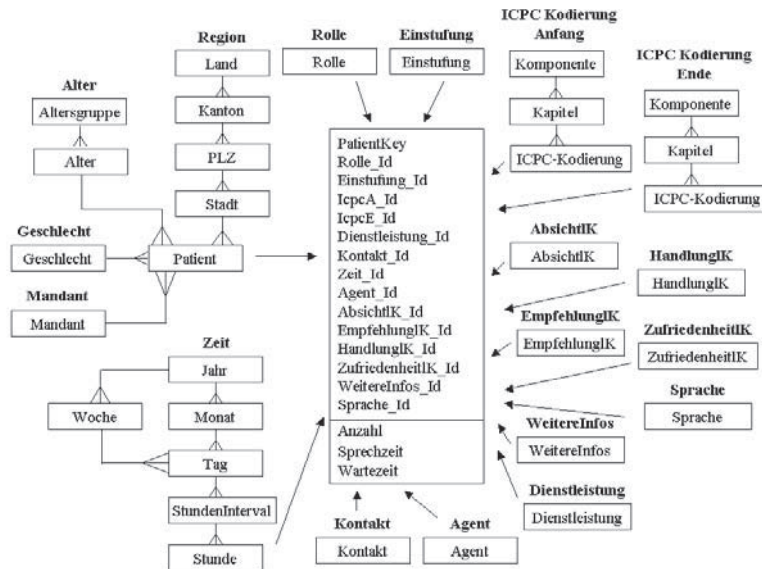


Abbildung 2: Ein Data-Warehouse-Modell für ein MCC

Folgende Fakten sind von Interesse:

- *Kontakt-/Anrufdauer*: Es wird festgehalten wie lange der Kontakt/Anruf gedauert hat. Ein grosser Teil des Anliegens wird während des Gespräches erledigt. Ein Gleichgewicht zwischen einer kompetenten, verständlichen und einer zu detaillierter Beratung wird verlangt.
- *Wartezeit*: Sie sagt aus wie lange der Patient bis zur Kontakterstellung warten muss. Bei einem Anruf ist die Wartezeit eine wichtige Kennzahl. Anrufende können sich in lebensbedrohliche Situationen befinden, so wird die Zeit zu einem kritischen Faktor. Weiterhin werden Kennzahlen zur Messung der Mitarbeiterproduktivität, wie *Pausenzeit* und *Einloggzeit*, oder zur Qualitätskontrolle und -sicherung, wie *Servicelevel*, definiert.

2.2 Auswertungen im Data Warehouse

Das Data Warehouse ermöglicht eine Vielzahl von Auswertungen:

- Patientencharakteristika, Alters- und Geschlechtsverteilung;
- Dienstleistungsbeanspruchung;
- Konsultationsanlässe der Bevölkerung (Alter/Geschlecht/Region);
Die Beschwerdeverteilung der Patienten nach Altersgruppe und Geschlecht (siehe Abbildung 3) ermöglicht Aussagen wie, z.B., Kreislaufbeschwerden treten am häufigsten bei Personen über 80 und Männer zwischen 17 und 25 Jahre beschweren sich am häufigsten über Hautprobleme.
- Wie ist die jahreszeitliche Verteilung der Beschwerden?
- Was ist der Effekt von verschiedenartigen Medienkampagnen in Zusammenhang mit Krankheit und Gesundheit?
- Welche Bevölkerungsgruppen werden nicht angesprochen?

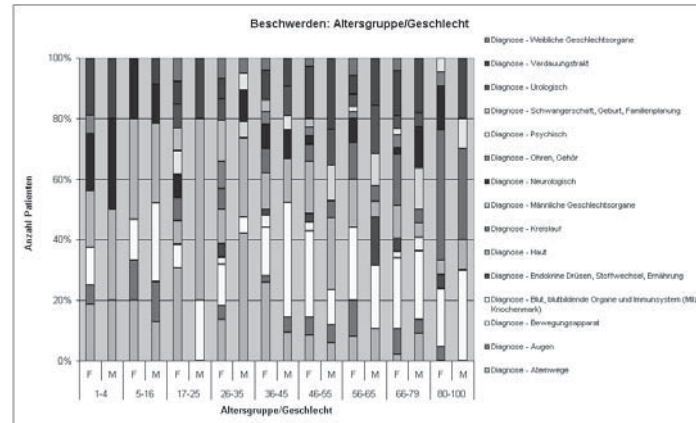


Abbildung 3: Beschwerdenverteilung nach Altersgruppe und Geschlecht

3 Auf dem Weg zum Patient Relationship Management

Ein MCC kann die Überwachung und Betreuung hilfsbedürftiger Menschen, wie ältere Personen [IS04] oder chronisch Kranke [SIM05] übernehmen. Über mobile Geräte werden verschiedene Parameter zum MCC übertragen, der Gesundheitsstatus der Betroffenen wird überwacht. Diese Personen können beraten werden oder im Notfall wird die notwendige Hilfe organisiert. Die Gesundheit, Sicherheit und Lebensqualität der hilfebedürftigen Person steht im Mittelpunkt, weitere Schritte zum Patient Relationship Management, nebst denen aufgezeigt im Abschnitt 2.1, sind gemacht.

Literaturverzeichnis

- [IS04] Ionas A., Stormer H.: Aktuelle Entwicklungen von Personen-Notruf Systemen. Mobiles Computing in der Medizin S. 37-47. Shaker Verlag, Aachen 2004.
- [I96] William H. Inmon: Building the Data Warehouse. John Wiley, 1996.
- [KR98] Kimball R., Reeves L., Ross M., Thorntwaite W.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. John Wiley 1998.
- [MS01] Meer A., Simonin Ch.: Einfluss der medizinischen, computerassistierten Telefontriage durch nichtärztliche, medizinische Fachpersonen auf das Patientenverhalten: erste Erfahrungen aus der Schweiz.
- [SIM05] Stormer H., Ionas A., Meier A.: Mobile Services for a Medical Communication Center-The eSana Project, wird im Konferenzband der mGov 2005 publiziert;
- [1] Simonin Ch. : Sind prozessorientierte Denken und moderne Informationstechnologien mit der klassischen Arzt-Patient-Beziehung vereinbar?, online: <http://www.primary-care.ch/pdf/2002/2002-02/2002-02-272.PDF>, am 29.03.05.
- [2] EU-Projekt MobiHealth führt erste Feldversuche in vier europäischen Ländern durch, online: http://www.ericsson.com/de/presse/background/350037_mobihealth_fieldtrials_backgrounder.pdf, abgerufen am 31.03.05.
- [3] Meyer L. R.: Von der ICHPPC zu ICPC-Klassifikationssysteme und der Hausarzt, online: <http://www.primary-care.ch/pdf/2005/2005-10/2005-10-656.PDF>, abgerufen am 15.04.05