

Kommunikation mit HL7 Version 3 – Aspekte der Interoperabilität im Gesundheitswesen

1 Einleitung

HL7 (Health Level Seven [HL7]) ist der weltweit eingesetzte und anerkannte Kommunikationsstandard im Gesundheitswesen. Im Vordergrund steht dabei der Austausch von Nachrichten bzw. Dokumenten, sowohl für administrative als auch klinisch-medizinische Belange im Bereich der Gesundheitsversorgung.

Um die zwischen den Anwendungssystemen notwendigen Schnittstellen zu standardisieren, steht mit HL7 eine wertvolle Hilfe bei der Implementierung zur Verfügung. Bereits 1987 hat sich in den USA die HL7-Organisation etabliert, die eine Standardisierung der Kommunikation im Krankenhaus und im gesamten Gesundheitswesen verfolgt.

Heute gibt es in vielen Ländern nationale HL7-Vertretungen (Affiliates), und in einigen Ländern ist der Standard bereits obligatorisch. Viele europäische Länder, darunter die Niederlande, Großbritannien und Finnland, haben HL7 Version 3 als strategisches Konzept für eine landesweite Kommunikation im Gesundheitssektor gewählt. Auch in Deutschland ist in den zurzeit vom Gesundheitsministerium initiierten Bestrebungen rund um die elektronische Gesundheitskarte aktiv HL7 als Zieltechnologie und Kernelement sektorenübergreifender IT-Anwendungen vereinbart worden.

HL7 spezifiziert Kommunikationsinhalte und Austauschformate auf der Anwendungsebene. Im ISO-OSI-Referenzmodell (Schichtenmodell) der Kommunikation zwischen offenen Systemen ist diese Ebene die siebte, was zum Namen HL7 geführt hat. Wichtig ist dabei, dass die Kommunikationslösungen weitgehend unabhängig von der verwendeten Software, der Datenbank sowie der zugrunde liegenden Hardware und dem gewählten Netzwerk sind. Somit bleiben Systemintegratoren und Anwendern Freiheiten für eine optimale Lösung.

2 HL7 Version 3

Während die »bisherige« Version 2 nur innerhalb von Krankenhäusern eingesetzt

wurde – in nahezu allen Krankenhäusern in Deutschland sind HL7-Schnittstellen etabliert –, definiert HL7 Version 3, kurz V3, eine neue Generation von Kommunikationsstandards für die Spezifikation, Entwicklung und Pflege von Nachrichten im gesamten Gesundheitswesen. Dies wird mit einer ausgereiften Methodik zur modellbasierten und werkzeuggestützten Entwicklung passend zugeschnittener Nachrichten erreicht (vgl. auch [Heitmann & Blobel 2001]).

2.1 Das HL7 Reference Information Model

HL7 Version 3 ist gekennzeichnet durch eine konsistente Modellierung der Kommunikationsvorgänge; zum eigentlichen Nachrichtenaustausch werden XML-Technologien genutzt.

Allen Modellen bei HL7 Version 3 liegt das so genannte *Reference Information Model (RIM)* zugrunde. Es beschreibt generisch zum Beispiel einen Behandlungsprozess. Dabei wird von einer *Aktivität (Act)* ausgegangen, an der *Entitäten* (z.B. Personen) in bestimmten *Rollen* (Arzt, Patient, Angehöriger) *teilnehmen* (Participation). Aktivitäten können miteinander in *Beziehung* (Kontext) stehen (Act Relationship), beispielsweise eine Laboranforderung und das daraus folgende spätere Resultat.

In Abbildung 1 sind die vier+zwei Basisklassen des RIM wiedergegeben. Natürlich sind im Gesamtmodell noch Spezialisierungen der Klassen zu finden. So ist eine Diagnose ein Sonderfall einer Beobachtung, diese wiederum eine Aktivität.

2.2 Modellierung

Um von der »Wirklichkeit« im Gesundheitswesen zu Modellen (und Nachrichten bzw. Dokumenten) zu kommen, wendet man bei HL7 das so genannte HL7 Development Framework (HDF) an (vgl. [Heitmann 2004], [Goossen et al. 2003]). Diese inzwischen bei ISO vorgeschlagene Methodologie geht von der narrativen und schematisierten Beschreibung der Wirklichkeit mittels *Storyboards* bzw. *Use Cases* aus. Diese sind »Momentaufnahmen« des zu modellierenden Kommunikationsszenarios. Daraus resultieren im dynamischen Sinne die Akteure und Interaktionen, im statischen Sinne ergeben sich die auszutauschenden Informationen, die anschließend in Übersichtsmodellen (D-MIMs) festgehalten werden. Diese werden für die konkrete Situation schließlich verfeinert (so genannte Refined Message Information Models, R-MIMs). Aus den HL7-Interaktionen, die die Gesamtheit der auf ein Szenario bezogenen statischen und dynamischen Modelle festhalten, resultieren schließlich zum einen eine Beschreibung der Verantwortlichkeiten (*application roles*) des Senders und vor allem des empfangenden Systems (*receiver responsibility*) und zum anderen die formale Struktur und Dynamik der auszutauschenden Informationen.

Die konsequente und konsistente Modellierung zielt auf eine Kompatibilität von allen Version-3-Nachrichtenstrukturen innerhalb eines Krankenhauses und für die sektorenübergreifende Kommunikation ab. Damit wird zwischen den Kommunikationspartnern die Abstimmung

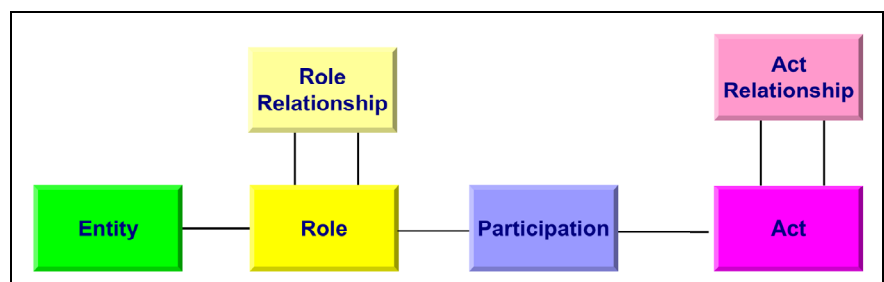


Abb. 1: Basisklassen des HL7 Reference Information Model (RIM)

mung auf funktionaler Ebene erleichtert. Ein weiterer Vorteil ist, dass man durch den bewusst gewählten generischen Ansatz nicht speziell für einen bestimmten Datenaustausch Nachrichtenspezifikationen entwerfen muss, sondern auf allgemein gültige Modelle zurückgreifen kann. Dies wird auch durch den Einsatz von wiederverwendbaren Bausteinen, so genannten CMETs (common message element types), unterstützt. CMETs bilden beispielsweise häufig gebrauchte Modellbausteine ab, wie Patient, Arzt, Gesundheitseinrichtung etc.

Als Nachteil erscheint es oftmals zu »umständlich«, um so Informationen auszutauschen. So wird beispielsweise der systolische und diastolische Blutdruck 120/80 mmHg nicht mit jeweils einem eigenen XML-Element oder Attribut angegeben. Vom Modellstandpunkt her betrachtet ist Blutdruck eine generische Beobachtung (Sonderfall einer Aktivität) mit Komponenten und wird daher mit einem Code (z.B. LOINC-Codes) eindeutig festgelegt (klassifiziert) und der Wert in einem – wenn man so will – Werte-Container angegeben.

Konkret bedeutet es, dass in der Klasse *Observation* mittels des *code* angegeben wird, um welche Untersuchung es sich handelt (klassifizierendes Attribut), der eigentliche Wert der Beobachtungen wird bei *value* niedergelegt. Außerdem kann mit der *effectiveTime* der Zeitpunkt oder Zeitraum angegeben werden, wann die Beobachtung getätigt wurde, mit *id* wird die Beobachtung eindeutig identifiziert, zum Beispiel um sich auf eine Beobachtung eindeutig beziehen zu können (identifizierendes Attribut). Alle Modellattribute haben eindeutig festgelegte und wohldefinierte Datentypen. Abbildung 2 zeigt eine Klasse »Observation«, ein Beispiel für die entsprechende XML-Repräsentation ist zum Vergleich wiedergegeben.

Die Beobachtung, unser Beispiel des systolischen Blutdrucks, wird als Instanz einer Beobachtung gekennzeichnet (*id* als Instance Identifier). Dabei muss das Anwendungssystem eine weltweit eindeutige Instanzen-Identifikation erzeugen. Dafür besteht in HL7 eine Vorgehensweise, die dies gewährleisten kann. Das Modellattribut *code* wird in XML als Element wiedergegeben und trägt die Klassifizierung der Beobachtung. Hier kann ein in der Medizin gebräuchliches Kodierungs-

Observation

id*: II [0..1]
code: CD CWE [1..1]
effectiveTime: TS [0..1]
value: PQ [1..1]

```
<Observation>
  <id extension="38e4748"
    root="1.2.276.0.76.3.67.982"/>
  <code
    code="8459-0"
    codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"/>
  <effectiveTime value="20060214"/>
  <value value="120" unit="mm[Hg]"/>
</Observation>
```

Abb. 2: Beispiel einer Klasse »Observation« mit einigen seiner Eigenschaften (Attributnamen, Datentypen, Kardinalitäten) sowie darunter der Ausschnitt der XML-Repräsentation der Beobachtung »systolischer Blutdruck« 120 mmHg in HL7 Version 3 und die ID der Beobachtung

system, z.B. LOINC, verwendet werden. Der eigentliche Code steht dabei im XML-Attribut *code*, in unserem Beispiel 8459-0, das *codeSystem* enthält die eindeutige Identifikation des Kodiersystems selbst in Form eines Object Identifiers (OID). Diese sind beispielsweise auch aus der DICOM-Bildverarbeitung oder dem SNMP-Protokoll zur eindeutigen Identifizierung von Objekten bekannt. Für LOINC ist dies die angegebene OID.

Die genannte Beobachtungsklasse ist nur ein Fragment, wie es in den Modellen

in HL7 Version 3 vorkommen kann. Tatsächlich sind in auf bestimmte Kommunikationsszenarien abgestimmten Modellen noch z.B. andere Aktivitäten und Entitäten, insbesondere der Patient, enthalten. Ein kleines Beispiel eines vollständigeren HL7-Modells ist in Abbildung 3 gezeigt.

Insgesamt ist eine HL7-Version-3-Nachricht das Ergebnis der Zusammenführung des *statischen* und des *dynamischen* Modells. Das statische Modell legt die Strukturen und deren Beziehungen mit allen Attributen und Datentypen fest. Das dynamische Modell repräsentiert unter anderem das Sender- und Empfängersystem, den Anlass für die Nachrichtensendung (*trigger event*) sowie die Verantwortlichkeiten des Empfängers. Der zentrale Begriff des Modellierens bei HL7 V3 ist der der *Interaktion*, die alle dynamischen Aspekte sowie die zur Übertragung der Informationen benutzte (statische) Nachrichtenstruktur unter einem Bezeichner zusammenfasst.

3 Datenbankaspekte

HL7 Version 2 macht keine Annahmen über die Anwendungen und insbesondere die dahinter liegenden Datenbankstrukturen. Gleichwohl haben die Standardspezifikationen meist Einfluss auf das Design einer entsprechenden Datenbank. Bei HL7 V3 ist dieser Aspekt weitergehend ausgeprägt. Sowohl die dynamische als auch statische Modellierung hat (kon-

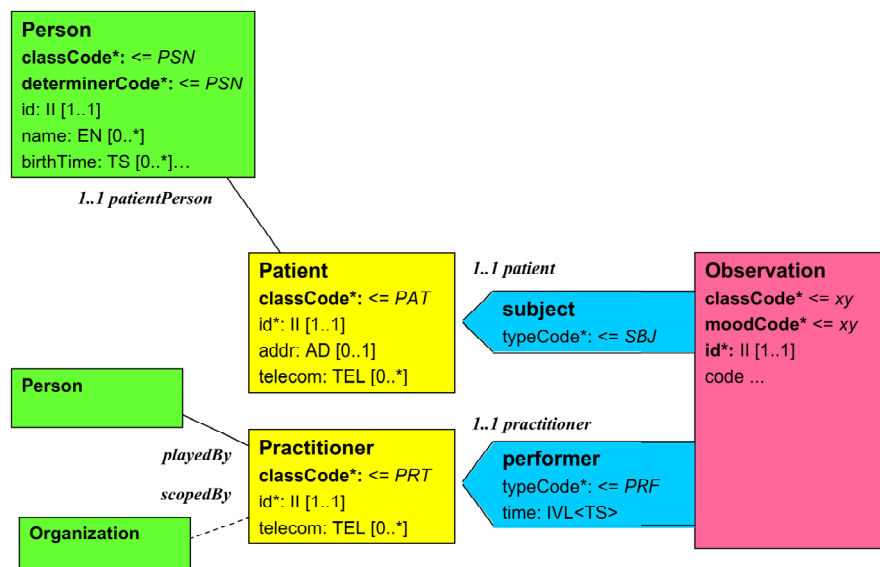


Abb. 3: Auszug aus einem HL7-Modell, das eine Beobachtung, den Patienten und den Heilberufler beinhaltet

zeptuelle) Konsequenzen für eine Anwendung, wenn ein System sich konform verhalten will. Dabei soll hier aus Platzgründen nur der statische Aspekt beleuchtet werden, der sich vor allem in der genutzten Datenbank niederschlägt.

Die generische Sichtweise des HL7 RIM mit seinen Aktivitäten, Partizipationen, Rollen und Entitäten legt die Vermutung nahe, dass auf diesen generischen Bausteinen ein Datenbankschema denkbar und vor allem in der Praxis einsetzbar ist. Hierzu gibt es bereits einige Implementierungen, die allesamt gezeigt haben, dass eine direkte Übernahme des generischen Ansatzes zwar möglich, aber nicht praktikabel ist. Dabei spielen oft Performance-Gründe und die umständliche Erstellung von Views auf eine solche Datenstruktur eine Rolle. Selbst große Datenbankhersteller haben dies in Iterationsschritten schließlich gesehen und entsprechend umgesetzt. Erste kommerzielle Datenbank-Tools, die das RIM so generisch abbilden, und darauf aufsetzende Applikationen sind in der Entwicklung.

In den bisherigen Implementierungen wird eher von einem bestehenden Datenmodell ausgegangen. Dies entspricht auch eher der Realität, man beginnt nicht »auf der grünen Wiese«, sondern greift auf bekannte Rahmenbedingungen und analytische Vorarbeiten zurück. Dennoch halten in unseren HL7-V3-Projekten auch Änderungen am Datenbankschema Einzug, die den geänderten Anforderungen Rechnung tragen, aber auch aus der Nutzung der Chance heraus, sich an das klare RIM-Konzept anzunähern oder teilweise ganz umzusetzen. Diese Anforderungen sollen im Folgenden beleuchtet werden.

3.1 Strukturen und Datenbankschema

Strukturell ist das RIM ein generisches Klassenmodell mit medizinischem Hintergrund. Ein Beispiel: Der *Patient*, zentraler Punkt in medizinischen Datenbanken, ist aus HL7-Sicht eine Rolle, gespielt durch eine *Person*. Eine Person selbst ist eine Spezialisierung eines *LivingSubject* und das wiederum eine Spezialisierung von einer generischen *Entität*. Die Eigenschaften vererben sich in den abgeleiteten Klassen, so wie bei Objektmodellen üblich. Wollte man diese

objektorientierte Sichtweise implementieren, müsste man die Objektklassen übernehmen.

Fakt ist hingegen, dass in vielen heutigen Datenbankschemata alle Eigenschaften eines Patienten bereits in nahezu einer einzigen Datenbanktabelle abgebildet sind. Ärzte, die zu Patienten werden, sind mit ihren Personeninformationen tatsächlich dann oft zweimal vorhanden, in der »Ärztetabelle« und der »Patiententabelle«.

Partizipationen sind noch seltener mit dem HL7-V3-Konzept umgesetzt. Ein Arzt (Rolle), der beispielsweise an einer Operation teilnimmt, tut dies beispielsweise als Anästhesist, Hauptoperateur oder Assistent. Letzteres sind Partizipationen, wobei die Rolle »Arzt« immer gleich ist. Dies wird von medizinischen Anwendungssystemen unterschiedlich und auch mit verschiedenem Detaillierungsgrad gelöst. Für eine Kommunikation müssen diese Zusammenhänge allerdings deutlich unterschieden werden und dem HL7-V3-Konzept folgen. Es liegt nahe, dass die Repräsentierung des HL7-Konzepts zumindest in Bezug auf die Kommunikation große Vorteile bietet. Je mehr sich die Datenbankschemata angleichen, dieselben Konzepte realisieren – wenn auch unterschiedlich in der Detailausführung –, desto mehr ist eine durchgehende Interoperabilität zwischen diesen Anwendungen zu erreichen.

In der Regel werden strukturelle Zuordnungen über Mapping-Tools (Werkzeuge für Schema-Mapping) bewerkstelligt, die auf der einen Seite Datenbanktabellen und -felder darstellen, auf der anderen Seite die XML-Strukturen der HL7 Version 3. Dadurch ist ein effizientes Mapping möglich. Das Resultat sind üblicherweise Transformationsinstruktionen, die im Gesamtprozess (siehe Abb. 4 und Abb. 5) eingefügt werden.

3.2 Identifikationen

Es wurde im obigen Beispiel erwähnt, dass z.B. jede Beobachtung, die kommuniziert werden soll, einen weltweit eindeutigen Instanzen-Identifikator besitzen sollte. Im Klartext und auf das ganze RIM bezogen heißt dies, dass jeder Aktivität, Rolle oder Entität eine ID zugewiesen werden können muss.

Während Patienten und Ärzte oft über solche IDs verfügen, ist dies für Einzelbeobachtungen oder Behandlungen am Patienten etc. meist in den Systemen nicht der Fall. So sieht das HL7-Konzept vor, dass alle Beobachtungen einen weltweit eindeutigen Instanzen-Identifikator haben. Nur so ist auch gewährleistet, dass bei einer Revision bzw. einem Update beispielsweise eines Laborwertes dieser eindeutig identifiziert werden kann. Hier müssen heutige Datenbanken nachrüsten, um eindeutige Bezüge zu den gespeicher-

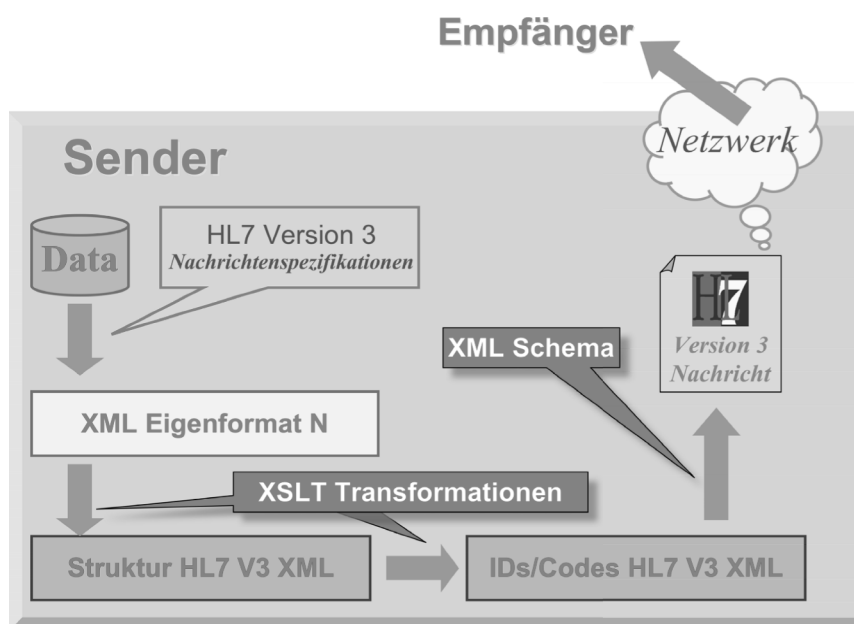


Abb. 4: Schematische Übersicht des Transformationsprozesses auf Senderseite mit Datenbank-Auszug in XML-Zwischenformat, zwei XSLT-Transformationsschritten für die HL7-Nachrichten und XML-Schema-Validierung

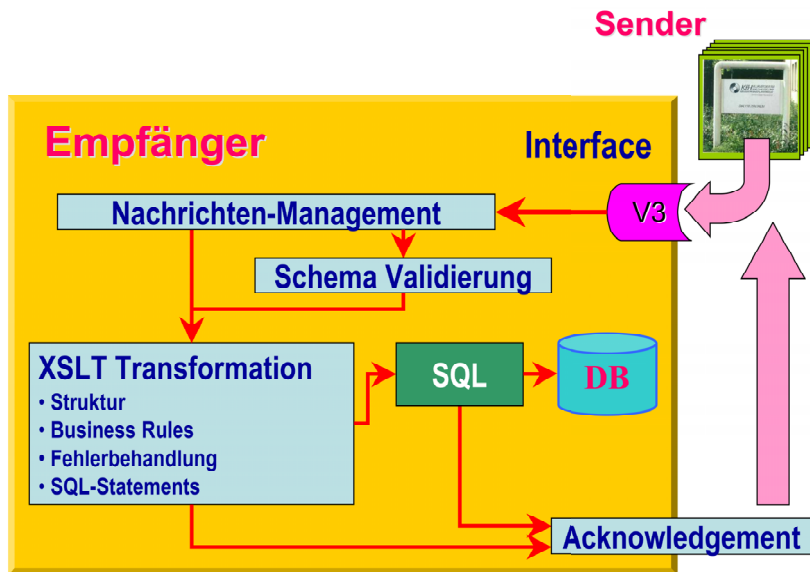


Abb. 5: Schematische Übersicht des Transformationsprozesses auf Empfängerseite mit V3-Nachrichten-Interface und Nachrichten-Management, möglicher Schema-Validierung (auf Empfängerseite nicht zwingend notwendig), XSLT-Transformationen mit Datenbank-Einspeisung und Acknowledgement (Verarbeitungs-Rückmeldung an den Empfänger)

ten Instanzen herzustellen, wenn es um die Kommunikation mit der Außenwelt geht. Konkret heißt das, dass prinzipiell für alle RIM-Klassen-Objekte IDs vorgesehen und gespeichert werden müssten.

Auch die IDs für Patienten oder Ärzte sind im HL7-Konzept komplexer, als diese heute in medizinischen Datenbanken realisiert sind. Man muss sicherstellen, dass eine Patienten-ID nicht nur innerhalb des Anwendungssystems oder eines Krankenhauses eindeutig ist, sondern auch, wenn man diese IDs nach außen kommuniziert. Jedes andere Anwendungssystem in der Behandlungskette muss in der Lage sein zu erkennen, von wem eine bestimmte ID ausgegeben wurde. Die Instanzen-Identifikatoren in HL7 V3 haben deshalb auch ein Attribut *extension*, das die eigentliche ID beherbergt, und ein weiteres Attribut *root*, das die Systeminstanz angibt, die diese ID vergeben hat. Im obigen Beispiel hat die Observation die ID 38e4748, und das Anwendungssystem ist mit einer OID 1.2.276.0.76.3.67.982 eindeutig gekennzeichnet. Ohne auf die Vergabe und Benutzung von OIDs hier näher eingehen zu können, bleibt festzuhalten, dass die Kombination beider Attribute eine ID weltweit eindeutig macht (vgl. auch [OID-Konzept 2005]).

3.3 Klassifikationen

Ein typischerweise in der Medizin inhärentes Problem ist die Verwendung von Codes zur Klassifizierung von Beobachtungen, Behandlungen und anderen Aktivitäten, aber auch Rollen und Partizipationen. HL7-V3-intern ist hierzu schon eine große Anzahl von Codesystemen verfügbar. Diese werden ergänzt um externe Codesysteme z.B. für Diagnosen oder Laborresultate.

Ähnlich wie bei den Identifikationen stellte sich auch bei den Klassifikationen die Problematik der Herkunft des Codes. Auch hier muss in einer sektorenübergreifenden Kommunikation dafür gesorgt werden, dass Codes eindeutig Codesystemen zugeordnet werden. Deshalb ist auch hier zusätzlich zum eigentlichen *code* ein *codeSystem*-Attribut als OID bei allen Kodierungen in HL7-V3-Nachrichten vorgesehen.

So reicht es z.B. nicht aus, das Geschlecht des Patienten mit »M« oder »F« zu kodieren. In jeder Nachricht wird deshalb auch das in diesem Falle HL7-interne Codesystem, identifiziert mittels OID, mitgesendet.

Als Konsequenz für heutige Datenbanken ergibt sich, dass für alle Kodierungen in einem Anwendungssystem die zugehörigen OIDs festgehalten werden müssen. Ferner ergibt sich durch die Nor-

mierung auf Standard-Kodierungssysteme zwangsweise die Notwendigkeit, interne Kodierungen nach HL7-Codes umzusetzen. Bei »Geschlecht« zum Beispiel ist dies systemintern mit »0« und »1« kodiert, für die Kommunikation nach außen ist aber notwendig, die Codes »M« und »F« daraus zu machen, zusammen mit der dazugehörigen OID. Dies wird in den uns bekannten Implementierungen von HL7 Version 3 häufig mittels Mappingtabellen/-Tools bewerkstelligt.

4 Transformationen

Neben den datenbanktechnischen Aspekten ergibt sich auch noch eine Reihe weiterer anwendungsspezifischer Gesichtspunkte, die abschließend beleuchtet werden sollen.

Zur Erzeugung und zum »Einlesen« einer HL7-V3-Nachricht sind unterschiedliche Methoden denkbar. Die Palette von XML-Anwendungen lässt zu, dass Nachrichten direkt aus Anwendungen heraus erzeugt werden. Die Praxis der Verarbeitung von HL7-V3-Nachrichten hat allerdings gezeigt, dass indirekte Konversionsverfahren günstiger in Erstellung und vor allem Unterhalt sind.

Dabei werden auf der Seite der Erzeuger von Nachrichten aufgrund eines Trigger Events aus einer Datenbank zunächst alle Informationen extrahiert und in einem XML-Zwischenformat abgelegt. Dieses wird dann in ein bis mehreren XSLT-Transformationsschritten in die Zielstruktur der HL7-Nachricht und die zu verwendenden Identifikations- und Klassifikationsvorgaben umgesetzt. Sender sind verpflichtet, XML-valide Instanzen auf der Basis der zugrunde liegenden XML-Schemata von HL7 zu erzeugen. Abbildung 4 zeigt schematisch den möglichen Transformationsprozess auf Senderseite.

Auf der Empfängerseite wird umgekehrt vorgegangen. Meist wird mittels XSLT-Transformationen entweder direkt z.B. SQL erzeugt oder die Informationen und Inhalte der Nachricht in Instruktionen verwandelt, die zeitnah ausgeführt werden. Dabei kann auch auf bereits bestehende Datenbankinhalte zurückgegriffen werden. Dies ist oft notwendig, um Entscheidungen beim Verarbeiten der Nachrichten treffen zu können: Einfache Fragen sind dabei: Ist der Patient schon angelegt, oder ist er neu? Komplexe Ab-

fragen werden aber so ebenfalls möglich, beispielsweise dass eine kontinuierliche wöchentliche Datenübermittlung verarbeitet wird, die aber an bestimmte Geschäftsregeln gebunden ist.

Hier sei eines der ersten größeren Version-3-Implementierungsprojekte in Deutschland erwähnt, das bestimmte Aspekte im Umfeld der Dialysebehandlung nierenkranker Patienten abdeckt. Nach jeder Dialysebehandlung, meist mehrfach wöchentlich, werden die Daten zur Behandlung mittels HL7 Version 3 an ein Zentrum übermittelt. Die Behandlungsregeln sagen, dass dazu mindestens einmal pro drei Monate ein bestimmter Laborparameter beim Patienten festgestellt sein muss, ohne dass über den genauen Zeitpunkt etwas gesagt wird.

Die Einhaltung solcher Geschäftsregeln erfordert ein gut dokumentiertes Regelwerk und eine flexible Umsetzung derselben. Im genannten Projekt werden die HL7-V3-Nachrichten dazu von einem XSLT-Skript in eine Reihe SQL-Programme übersetzt, die dann nacheinander abgearbeitet werden und in denen auch Entscheidungsbäume berücksichtigt sind, die für eine korrekte Abwicklung der Verarbeitung der Nachrichteninhalte notwendig sind. Abbildung 5 zeigt den Verarbeitungsprozess auf Empfängerseite schematisch.

5 »Familie« HL7 Version 3

HL7 Version 3 ist ein Set von Standards, das genutzt wird, um die Anforderungen zur Kommunikation im Gesundheitswesen in international gültigen dynamischen und statischen Modellen auf der Basis einer konsistenten Methodologie (HDF) festzuhalten. Zum Austausch der Informationen werden XML-basierte Nachrichten verwendet. Diese werden vor allem zur Prozessunterstützung und -synchronisation angewendet.

Steht narrativer Text im Vordergrund wie zum Beispiel beim Arztbrief, werden klinische Dokumente mit der Clinical Document Architecture (CDA) beschrieben [HL7 V3, Heitmann 2005]. CDA ist ebenfalls ein Version-3-Standard, der auf denselben Bausteinen wie die Nachrichten beruht. In Deutschland beschäftigt sich die Sciphox-Gruppe [Sciphox] mit klinischen Dokumenten.

6 Resümee und Ausblick

HL7 Version 3 stellt einen XML-basierten Standard für die Kommunikation im Gesundheitswesen zur Verfügung. Dabei beschränkt man sich nicht mehr alleine auf den bloßen Aspekt der Kommunikation [Blobel & Heitmann 2005]. Unter anderem dadurch erscheinen die ersten Hürden für eine Implementierung von HL7 Version 3 relativ hoch. Dem Ziel von »Plug&Play« kommt man näher, doch wird die Praxis zeigen, wie realistisch dies unter den heutigen Gegebenheiten ist.

Für die meisten im Gesundheitswesen vorkommenden Domänen sind objektorientierte Modelle und zugehörige XML-Schemata bereits verfügbar. Die Umsetzung des HL7-V3-Konzepts eröffnet Anbietern von Software die Möglichkeit, wiederverwendbare Bausteine zu implementieren, die auch in anderen zukünftigen Kommunikationsszenarien zur Anwendung kommen.

Aufgrund der Erfahrungen in Ländern, in denen HL7 Version 3 bereits eingeführt ist oder gerade wird, ist auch in Deutschland ein steigender Bedarf an HL7-V3-Kopplungen zu erwarten, besonders wenn es um transsektorale, also einrichtungsübergreifende Kommunikation im Gesundheitswesen geht. Die Nutzung von XML-Tools und Datenbank-Mapping sowie die konzeptionelle Umsetzung in Anwendungen stehen dabei im Vordergrund.

7 Referenzen

- [Blobel & Heitmann 2005] *Blobel, B.; Heitmann, K. U.*: HL7 Version 3 – Kommunikations- oder Architekturstandard? In: Jäckel, A.: Telemedizinführer Deutschland Ausgabe 2006, Medizin Forum AG, Ober-Mörlen, 2005.
- [Goossen et al. 2003] *Goossen, W. T.; Jonker, M. J.; Heitmann, K. U.; Jongeneel-de Haas, I. C.; de Jong, T.; van der Slikke, J. W.; Kabbes, B. L.*: Electronic patient records: domain message information model perinatology. *Int J Med Inf.* 2003 Jul, 70(2-3), S. 265-276.
- [Heitmann 2004] *Heitmann, K. U.*: HL7 Version 3 in der Anwendung. *Forum der Medizin-Dokumentation und Medizin-Informatik* 2004; 3, S. 110-113.
- [Heitmann 2005] *Heitmann, K. U.*: Standard für elektronische Dokumente im Gesundheitswesen – die Clinical Document Architecture

re Release 2. *Forum der Medizin-Dokumentation und Medizin-Informatik* 2005, 2, S. 49-54.

[Heitmann & Blobel 2001] *Heitmann, K. U.; Blobel, B.*: HL7 – viel mehr als gute Nachrichten ... In: Jäckel, A.: Telemedizinführer Deutschland, Ausgabe 2002, Medizin Forum AG, Ober-Mörlen, 2001, S. 225-229.

[HL7] HL7, Inc. Standardisierungsorganisation, www.hl7.org, und die deutsche HL7-Benutzergruppe www.hl7.de

[HL7 V3] HL7 v3 Clinical Document Architecture, Release 2.0 (ANSI Standard CDA Release 2, July 2005).

[OID-Konzept 2005] Object Identifier (OID) Konzept für das Deutsche Gesundheitswesen, Gemeinschaftskonzept der HL7-Benutzergruppe in Deutschland e.V., Köln, der Arbeitsgemeinschaft Sciphox GbR mbH, Köln, der Kassenärztlichen Bundesvereinigung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, Berlin, und des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln, Version 1.02, 2005.

[Sciphox] Sciphox Arbeitsgemeinschaft GbR mbH, Köln, www.sciphox.de



Kai U. Heitmann war bis Januar 2006 am Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie der Universität zu Köln als stellvertretender Leiter des Lehr- und Forschungsbereichs Medizinische Informatik tätig. Seither ist er unabhängiger Berater für Information und Kommunikation im Gesundheitswesen, vornehmlich in den Niederlanden und Deutschland, aber auch in anderen europäischen Ländern. Als Experte für HL7 und XML-Anwendungen im Gesundheitswesen berät er u.a. das Gesundheitsministerium der Niederlande und Litauen sowie große Herstellerverbände in Deutschland und den Niederlanden bei E-Health-Angelegenheiten. Er ist seit 1994 in HL7 tätig, zurzeit Vorstandsmitglied von HL7 USA, Vorsitzender von HL7 Deutschland, Mitglied der Technical Steering Committees von HL7 Niederlande und Deutschland und DIN-Präsident bei HL7 International.

Dr. Kai U. Heitmann
Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie der Universität zu Köln
Kerpener Str. 62
50937 Köln
www.medicin.uni-koeln.de/kai/imsie

Heitmann Consulting and Services,
the Netherlands
hl7@kheitmann.nl