

# Modellierung von Anforderungen an hausärztliche Routinedaten aus Sicht der Versorgungsforschung mithilfe der Unified Modeling Language (UML)

## Modeling the Requirements on Routine Data of General Practitioners from the Health-Care Researcher's Point of View with the Help of Unified Modeling Language (UML)

Autoren

M. Kersting, J. Hauswaldt, H. Lingner

Institut

Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

### Schlüsselwörter

- Unified Modeling Language (UML)
- Anforderungsanalyse
- Versorgungsforschungsforschung
- Routinedaten
- Diagramme

### Key words

- unified modeling language (UML)
- requirements engineering
- health services research
- routinely collected data
- diagrammes

### Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1314824>  
 Online-Publikation: 26.7.2012  
 Gesundheitswesen 2012; 74: 504–505  
 © Georg Thieme Verlag KG  
 Stuttgart · New York  
 ISSN 0941-3790

### Korrespondenzadresse

**Dr. Markus Kersting**  
 Institut für Allgemeinmedizin  
 OE 5440  
 Medizinische Hochschule  
 Hannover  
 Carl-Neuberg-Straße 1  
 30625 Hannover  
 kersting.markus@mhannover.de

### Zusammenfassung

Es könnte allgemein helfen, notwendige Konzepte der Versorgungsforschung strukturierter als bisher zu beschreiben, beispielweise mittels der Unified Modeling Language (UML). 3 UML-Diagramme wurden erstellt, darunter ein Aktivitätsdiagramm zur hausärztlichen Behandlungs-episode. Die Ergebnisse besitzen noch Prototyp-Status, beispielsweise konnte aber bereits die Möglichkeit zur Bildung von Zusammenhängen mittels Episoden aufgezeigt werden. UML bietet hilfreiche Konzepte zur strukturierten Darstellung, daher sollen die Diagramme in weiteren Schritten verfeinert werden.

### Einleitung

Einzelne Ziele, Aufgaben und Anforderungen der Versorgungsforschung wurden bereits von einigen Autoren formuliert z. B. von Schubert et al. [1]. Die dafür notwendigen Daten können neben Primär- aus unterschiedlichsten Sekundärquellen stammen. Um Daten aus diesen Quellen vergleichen zu können, sind einheitliche Datenstrukturen, Modelle und Methoden notwendig. Hier könnte es hilfreich sein, diese Anforderungen der Versorgungsforschung strukturierter als bisher zu beschreiben. Als Konsequenz wird in der hier vorgestellten Arbeit versucht, ausgewählte Aspekte hausärztlicher Routinedaten mittels der Unified Markup Language (UML) [2] darzustellen. Die UML ist eine visuelle Sprache, um Elemente (Artefakte) in komplexen Systemen zu spezifizieren, konstruieren und dokumentieren.

### Methodik

Es wurden 3 der gebräuchlichsten UML-Diagrammtypen eingesetzt: (1) Ein Aktivitätsdiagramm, welches das Konzept einer hausärztlichen Behandlungs-episode verdeutlichen soll [3], (2) ein Anwendungsfalldiagramm (Use Case -Diagramm)

### Abstract

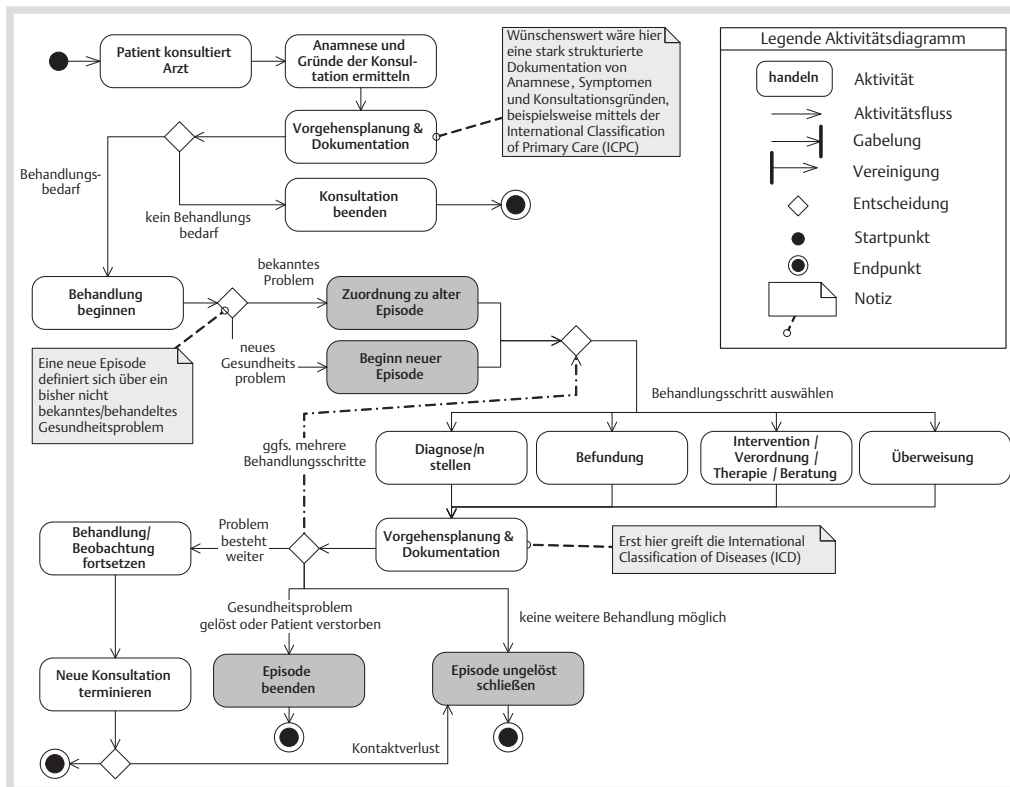
Health services research in Germany could be improved by describing relevant concepts more explicit than has been done before. This could be done using the unified modeling language (UML). 3 UML diagrams were developed, including an activity diagram showing the concept of an episode of care in general practice. Although the diagrams are only prototypes, some essentials showed up, e. g., the importance of identifying reasons for encounter in general practice. As UML proved to be a useful tool for explicit visualization of concepts in health services research, this approach should be developed further.

zu den Anwendungsfällen und (3) ein Klassendiagramm zu den möglichen Inhalten eines hausärztlichen „Scientific Use Files“ (SUF).

### Ergebnisse

Die Erstellung der Diagramme war unter Verwendung von Microsoft Visio [4] technisch problemlos möglich. Inhaltlich besitzen die UML-Diagramme noch Prototyp-Status, einige wesentliche Merkmale werden im Folgenden erläutert. Das prototypische Ergebnis zur schematischen Darstellung einer hausärztlichen Behandlungs-episode zeigt **Abb. 1**. Auffällig bereits in diesem Prototyp ist das Vorhandensein mehrerer Endpunkte des Behandlungsverlaufs, mit jeweils unterschiedlicher Auswirkung auf das Ende einer Episode. Außerdem wird deutlich, dass über eine Kapselung in Episoden tatsächliche Zusammenhänge, auch kausale (beispielweise Diagnose>Therapie>Erfolg) abgebildet werden können. Die Relevanz der hausärztlichen Dokumentation oder Anamnese mit Feststellung des Beratungsanlasses (reason for encounter) und der Konsultationsgründe kann ebenfalls verdeutlicht werden, da diese den Beginn einer jeder hausärztlichen Behandlung darstellen,





**Abb. 1** UML-Aktivitätsdiagramm: Eine Möglichkeit, das Konzept einer hausärztlichen Behandlungsepisode grafisch darzustellen.

und damit entscheidenden Einfluss auf den Behandlungsverlauf bis hin zur Nicht-Behandlung haben.

Das Use Case- und das Klassendiagramm sind ausschließlich in der Online-Version dieses Artikels dargestellt.

## Diskussion

Die erstellten Diagramme sind vorläufige Ergebnisse und bedürfen der weiteren Entwicklung, dennoch lassen sich bereits wichtige Aspekte, sowohl inhaltlich als auch bezogen auf UML-Diagramme als Darstellungsmethode erkennen.

Aktivitätsdiagramme sind eine logische Weiterentwicklung klassischer Flussdiagramme. Die in **Abb. 1** dargestellte Zusammenfassung hausärztlicher Behandlungen in Episoden weckt die Frage, ob diese vom Arzt selbst – bewusst oder unbewusst – praktiziert oder seitens des Patienten, nonverbal durch Handeln oder verbal vorgegeben werden. Ausgelöst wird eine Episode in aller Regel durch die Initiative des Patienten, auch hat dieser wesentlichen Anteil an Gestaltung von Umfang, Inhalt und Dauer einer Episode. Andererseits ist der obligate Anteil von Arzt und Praxismitarbeitern wesentlich für die professionelle Definition einer Episode, sowie für ihre Strukturierung und Ausrichtung auf Systemintegration und Effizienz. Neben Aktivitätsdiagrammen stellt die UML noch notationsähnliche Zustandsdiagramme zur Verfügung. Mit deren Hilfe ließen sich die im Episodenkonzept implizit enthaltenen unterschiedlichen Zustände „offen“, „gelöst“ und „ungelöst geschlossen“ herausarbeiten und darstellen. Die erstellten Klassen- und Use Case – Diagramme zu den Inhalten und Anwendungsfällen eines SUF sind in der Online-Version dieses Artikel diskutiert.

## UML als Werkzeug

Das Erheben, Darstellen und Verwalten von Anforderungen ist eine eigenständige Disziplin, die in der Regel darauf ausgerichtet

ist, ein komplexes System aus Softwaremodulen zu entwickeln [5]. UML ist im Kontext der Anforderungsanalyse lediglich eines von vielen möglichen Werkzeugen, reduziert sich jedoch häufig zunächst auf Konventionen zur Erstellung von Diagrammen.

## Schlussfolgerung und Ausblick

Die UML zeigt eine ihrer Stärken in der einheitlichen grafischen Notation komplexer Strukturen und Prozesse. Es ist vorgesehen, die gezeigten Konzepte auf einer wissenschaftlich fachlichen Ebene in UML weiterzuentwickeln. Neben der Definition einer Basisstruktur für den Transport hausärztlicher Routedaten in die Forschung könnte es für zukünftige Arbeiten interessant sein, validierbare UML-Modelle, z.B. für Leitlinien zu erstellen.

## Zusatznutzen im Internet

Die Langfassung finden sie im Internet unter <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1314824>.

## Literatur

- 1 Schubert I, Köster I, Küpper-Nybelen J et al. Versorgungsforschung mit GKV-Routedaten. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz. 2008; 10/01 51 (10): 1095–1105
- 2 OMG – Object Management Group. Introduction to OMG UML Available at [http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm) Accessed 2/7/2011, 2011
- 3 Lamberts H, Hofmans-Okkes I. The core of computer based patient records in family practice: episodes of care classified with ICPC. Int J Biomed Comput 1996; 7; 42 (1/2): 35–41
- 4 Visio-Startseite – Microsoft Office Available at <http://office.microsoft.com/de-de/visio/> Accessed 4/11/2011, 2011
- 5 Rupp C. Requirements-Engineering und -Management: Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis 5., aktualisierte und erweiterte. Auflage (ed.). Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 2009