

Architekturmodelle für das Management heterogener IT-Landschaften

Der zunehmende Einfluss von Informationstechnologie auf die Wettbewerbssituation eines Unternehmens verlangt, dass die IT-Landschaft eines Unternehmens im Rahmen des strategischen IT-Managements langfristig und an den Unternehmenszielen ausgerichtet geplant werden muss. Der 3LGM² Baukasten ist ein Managementwerkzeug für die Dokumentation der gesamten IT-Landschaft eines Unternehmens in einem ganzheitlichen Architekturmodell. Seine Integration in die IT-Organisation kann dabei sowohl die Einführung klarer IT-Management-Strukturen als auch die Durchführung von IT-Service-Prozessen wirkungsvoll unterstützen.

Keywords

Strategic IT management, heterogeneous IT landscapes, architectural models, enterprise architecture planning

Stichworte

Strategisches IT-Management, heterogene IT-Landschaften, Architekturmodelle, Planung von Unternehmensarchitekturen

1. Einleitung

Der zunehmende Einfluss von Informationstechnologie (IT) auf die Wettbewerbssituation eines Unternehmens verlangt, dass die IT-Landschaft eines Unternehmens im Rahmen des strategischen IT-Managements langfristig und an den Unternehmenszielen ausgerichtet geplant werden muss. Im Rahmen des taktischen IT-Managements, d.h. wenn neue Komponenten ergänzt oder wenn alte Komponenten abgelöst werden, sollen IT-Projekte die strategischen Planungen der IT-Landschaft einbeziehen können. Nur so können die gewünschten Ziele erreicht werden [1]. Entsprechend ist das operative IT-Management, insbesondere im IT-Service Management, auf die aktuelle Beschreibung der IT-Landschaft in einer sog. Configuration Management Database angewiesen.

2. Das Drei-Ebenen-Metamodell 3LGM²

Im Drei-Ebenen-Metamodell 3LGM² werden drei Ebenen zur Beschreibung von IT-Landschaften unterschieden [2]. Auf der fach-

lichen Ebene wird dargestellt, welche Aufgaben im Unternehmen erledigt werden und welcher Informationsbedarf daraus entsteht. Dieser Informationsbedarf wird in Form von Objekttypen ausgedrückt. Diese Ebene ist im Sinne einer fachlichen Spezifikation zu verstehen, die unabhängig von technologischen Beschränkungen beschreibt, welche Anforderungen an eine IT-Architektur zu stellen sind. Auf der logischen Werkzeugebene werden die in einem Unternehmen für die Unterstützung dieser Aufgaben eingesetzten Anwendungssysteme dokumentiert. Darüber hinaus wird dargestellt, welche Daten damit verarbeitet werden, in welchen Datenbanksystemen sie gespeichert werden und zwischen welchen Anwendungssystemen sie transportiert werden. Die physische Werkzeugebene schließlich zielt auf die notwendige Hardware, auf der diese Anwendungssysteme installiert sind. Hier können die Rechnernetze mit ihren Servern, Netzwerkkomponenten und PCs repräsentiert werden. Komponenten dieser drei Ebenen interagieren miteinander. Hierfür wird das Konzept der Inter-Ebenen-Beziehungen bereitgestellt. Dadurch kann beispielsweise ausgedrückt werden, welche Aufgaben durch welche Anwendungssysteme unterstützt werden, welche Informationen, d.h. welche Objekttypen zwischen welchen Anwendungssystemen kommuniziert werden und auf welchen Hardware-Komponenten Anwendungssysteme installiert wurden. Die UML-Spezifikationen der drei Ebenen finden sich in den Abbildungen 1 bis 3.

3. Der 3LGM² Baukasten

Modellierungswerkzeug

Der 3LGM² Baukasten ist das Werkzeug für die Dokumentation der gesamten IT-Landschaft eines Unternehmens in einem IT-Architekturmodell auf der Grundlage des in Abschnitt 2 vorgestellten Metamodells [3]. Er bietet die Möglichkeit, 3LGM²-konforme Architekturmodelle der IT-Landschaft eines Unternehmens zu erzeugen und zu analysieren.

Die Darstellung erfolgt graphisch auf einfache und intuitive Weise. Die Instanzen der Modellelemente Aufgabe, Objekttyp, Anwendungsbaustein, Datenbanksystem, Dokumentensammlung, Bausteinschnittstelle und physisches Datenverarbeitungsbaustein werden visualisiert und können graphisch bearbeitet werden. Instanzen anderer Modellelemente und ihre Eigenschaften werden über Dialogfenster erfasst. Bereits während der Modellierung wird die Übereinstimmung mit dem Meta-Modell abgeprüft. Die drei Ebenen können sowohl in einem Ein-Ebenen-Modus separat betrachtet und bearbeitet werden, als auch in einem Mehr-

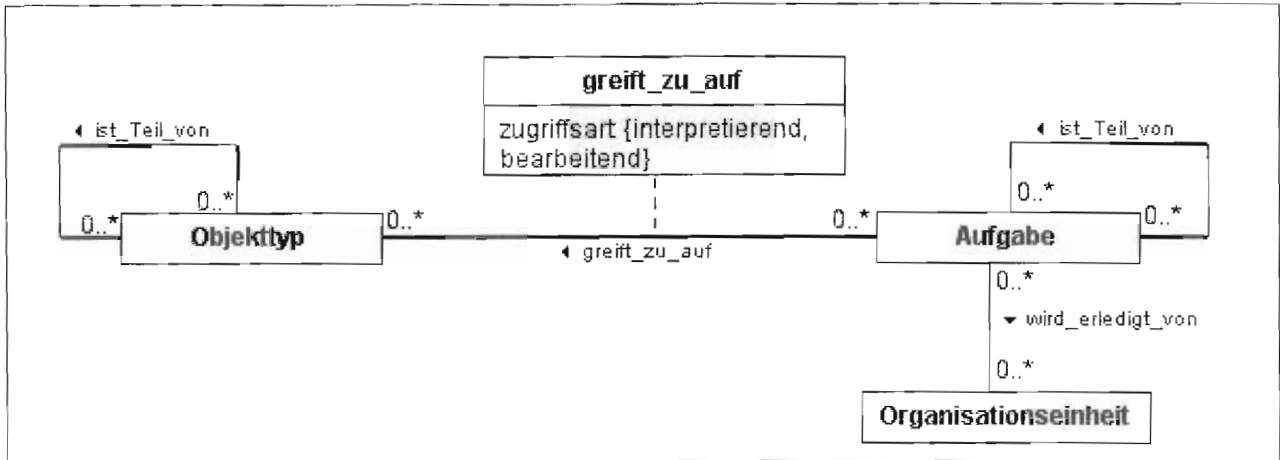


Abbildung 1: Das 3LGM² Metamodell der fachlichen Ebene

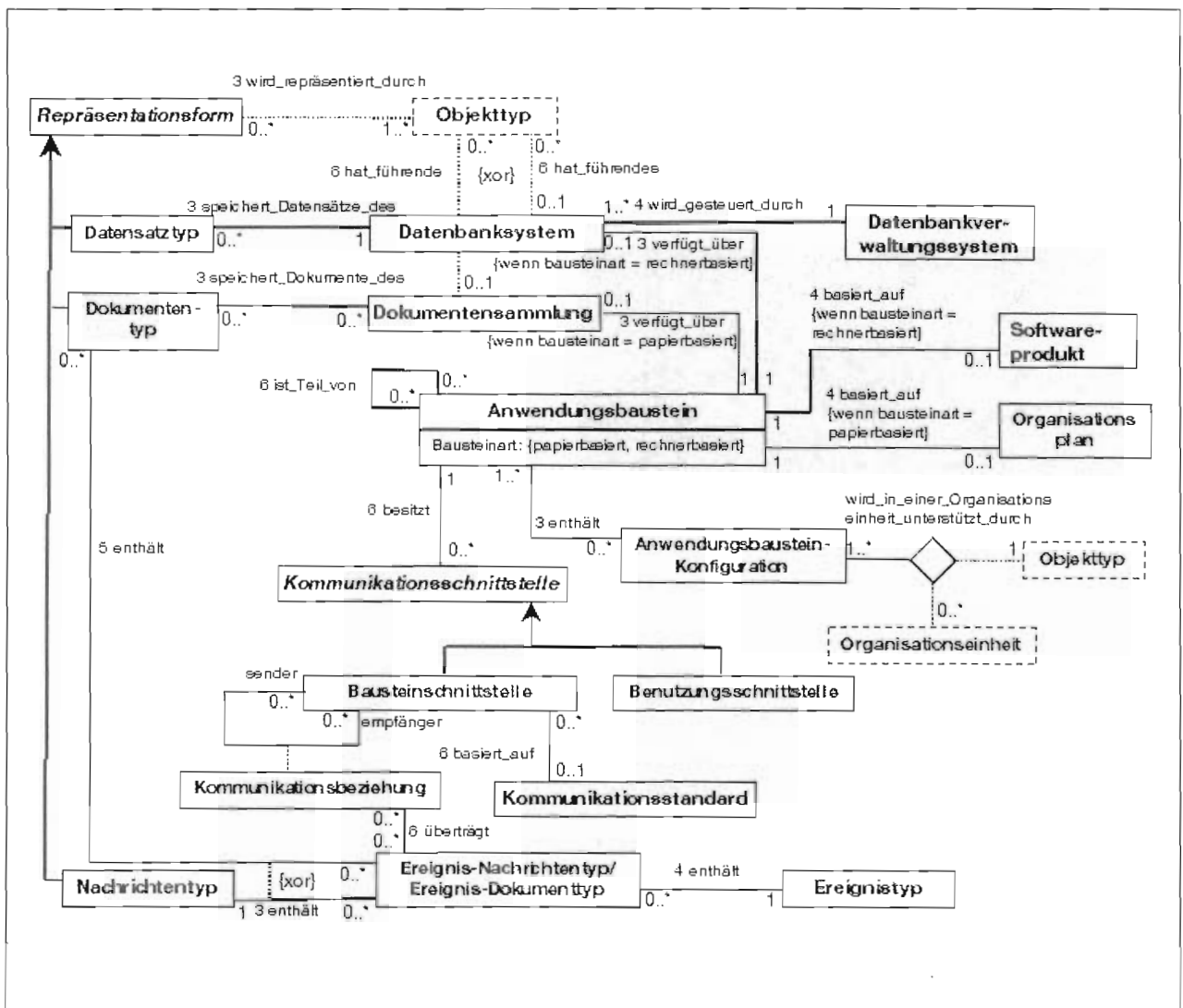


Abbildung 2: Das 3LGM² Metamodell der logischen Werkzeugebene

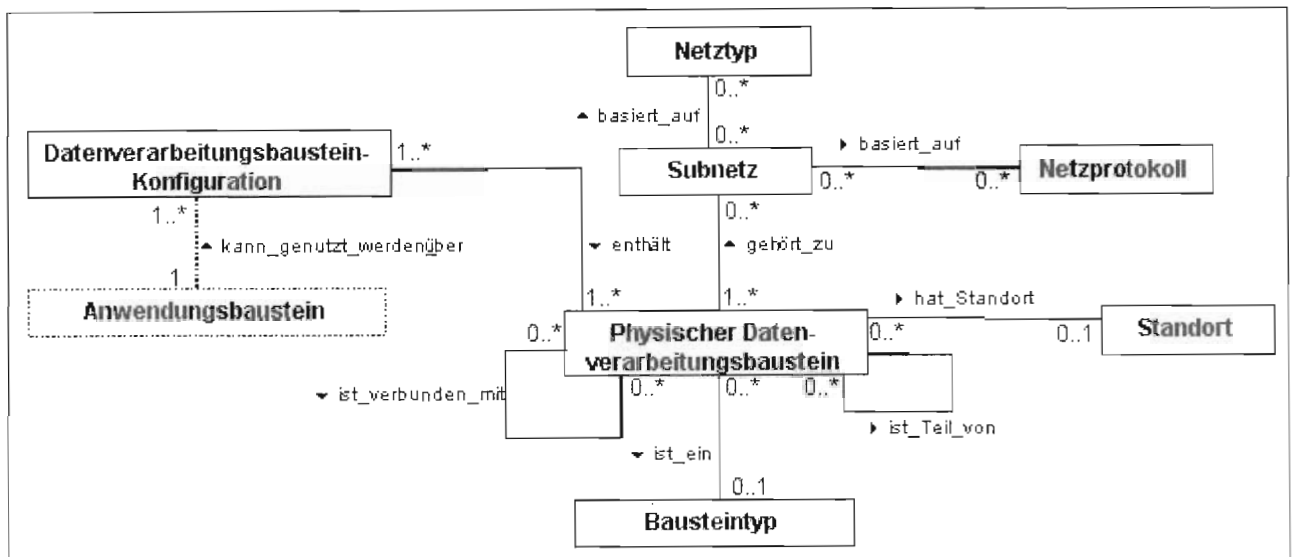


Abbildung 3: Das 3LGM² Metamodell der physischen Werkzeugebene

Ebenen-Modus, in dem insbesondere die Inter-Ebenen-Beziehungen dargestellt werden können. Ähnlich wie andere Modellierungswerkzeuge bietet der 3LGM2 Baukasten typische Funktionen für die graphische Modellierung (z. B. Ausrichten von Graphikelementen, etc.), einen hierarchischen Modellbrowser, Dialogfenster zur Eingabe und Betrachtung detaillierter Informationen zu Instanzen (Eigenschaftendialog) und Menü- und Werkzeugleisten. Darüber hinaus stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

3.1 Individuelle Dokumentation, Asset- und Configuration-Management

Die für jedes Modellelement erfassbaren Eigenschaften können vom Modellierer individuell und spezifisch für jeden Typ festgelegt werden. So kann der Baukasten etwa für eine nach ITIL vorgesehene Configuration Management Database (CMDB) eingesetzt werden. Mit Hyperlinks aus solchen benutzerdefinierten Eigenschaftsfeldern wie auf Dokumentations, Lizenz- oder Vertragsunterlagen wird das Assetmanagement wirkungsvoll unterstützt. Dabei bleiben sowohl das Configuration als auch das Asset Management nahtlos mit der sowohl technischen als auch logischen sowie fachlichen Beschreibung der IT-Landschaft auf den drei Ebenen integriert.

3.2 Extraktion von Teilmodellen

Wenn ein Informationssystem mit unterschiedlichen Schwerpunkten modelliert wird, etwa die Erstellung eines strategischen IT-Plans versus Erstellung einer Projektdokumentation, dann entstehen Modelle mit unterschiedlicher Genauigkeit. Um die Modellkonsistenz zu gewährleisten, ist es für das IT-Management erforderlich, für die gesamte IT-Landschaft ein Modell zu erstellen und zu pflegen, das alle seine wesentlichen Komponenten enthält. Ein solches Gesamtmodell könnte jedoch schnell unübersichtlich

werden. Daher können Teilmodelle aus dem Gesamtmodell extrahieren werden, ohne dabei den Zusammenhang mit dem Gesamtmodell zu verlieren. Solche Teilmodelle werden in einem separaten Fenster dargestellt und bearbeitet. Sie besitzen einen eigenen Modellbrowser und eigene Layoutbeschreibungen. Änderungen in Teilmodellen, beispielsweise das Hinzufügen von Modellkomponenten oder Änderungen von Eigenschaften von Modellkomponenten, wirken sich direkt auf das Gesamtmodell aus, so dass die Konsistenz zwischen Gesamtmodell und Teilmodellen jederzeit erhalten bleibt.

3.3 Analyse von Modellen

3LGM2 Modelle dienen nicht nur der Dokumentation und der Visualisierung, sondern auch der Ableitung von Aussagen hinsichtlich der Qualität des Modells aber vor allem auch der modellierten IT-Landschaft. Der 3LGM2 Baukasten bietet hierfür vordefinierte Analysefunktionen, um typische Fragen des Informationsmanagements beantworten zu können, wie das Finden aller Aufgaben, die nicht mehr erledigt werden können, wenn ein bestimmter Server ausfällt oder aller Anwendungsbausteine und physischen Datenverarbeitungsbausteine, die an der Erledigung bestimmter Aufgaben beteiligt sind. Das Ergebnis einer Analyse kann sowohl im Modell hervorgehoben, als auch als separates Teilmodell dargestellt werden. Diese Analyse basiert auf Suchalgorithmen auf der internen Graphenstruktur. Hinzu kommen Analysen zur Erreichbarkeit von Anwendungssystemen auf der Basis von Graph-Analyse-Algorithmen. Weitere benutzerspezifische Analysefunktionen können jederzeit leicht definiert werden. Kennzahlen z.B. über den Grad der Redundanz bei der Datenspeicherung bzw. bei der Realisierung von Funktionen werden zur Verfügung gestellt.

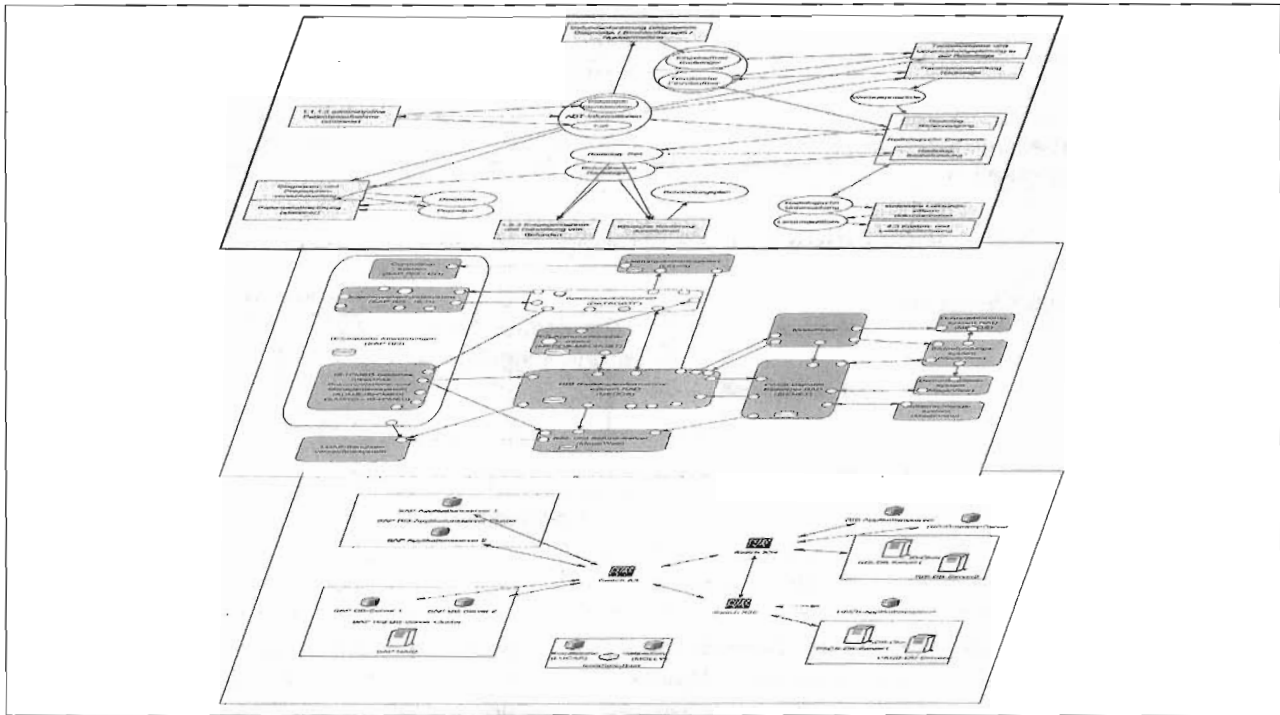


Abbildung 4: Ein 3LGM² Architekturmodell für eine radiologische Abteilung

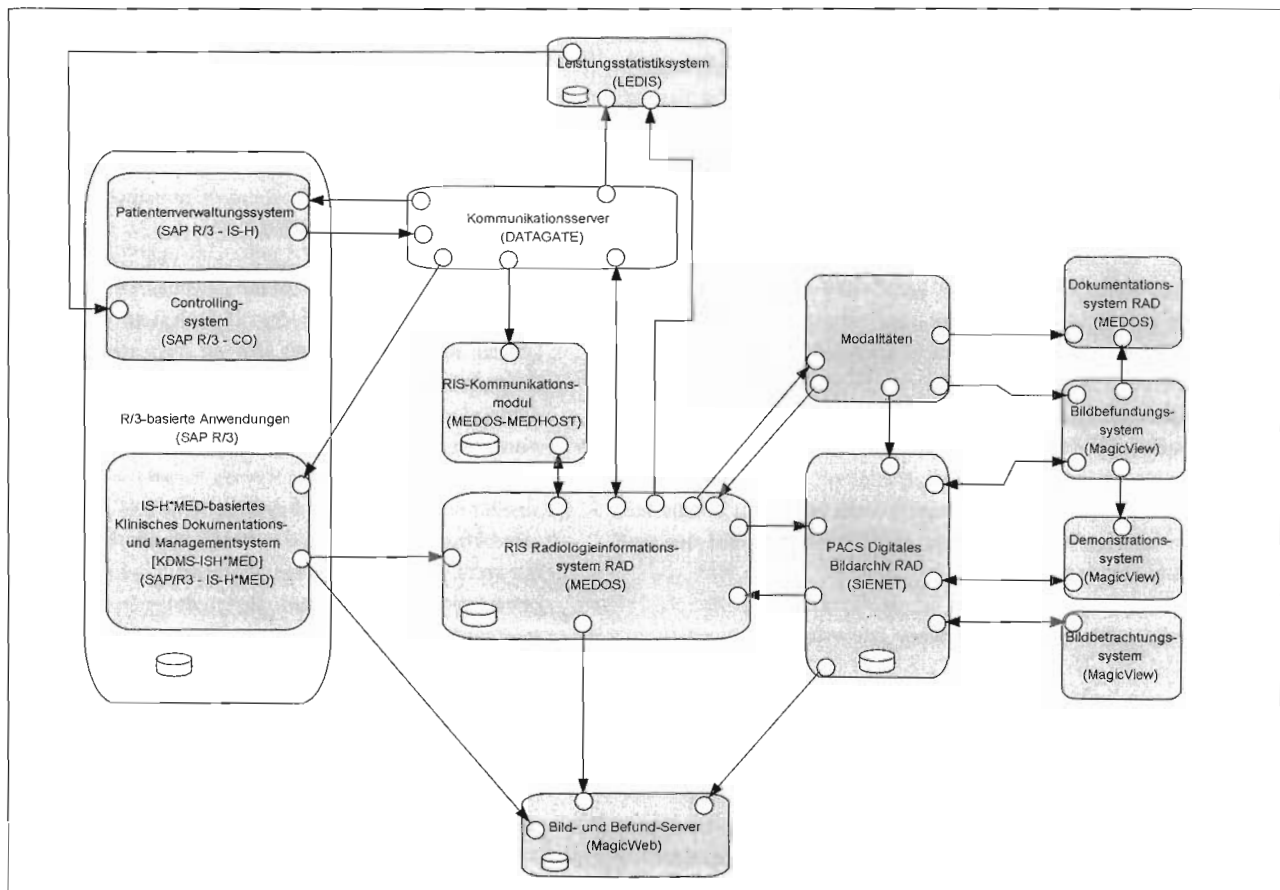


Abbildung 5: Die logische Werkzeugebene für eine radiologische Abteilung

3.4 Speicherung, Export und Import

Die Speicherung der Modelle erfolgt zur besseren Wiederverwendbarkeit im XML Format. Die graphische Repräsentation der Modelle und Teilmodelle kann in gängige Graphikformate (TIFF, JPG, BMP, etc.) exportiert werden. Unter Verwendung von XSLT (XML Stylesheet Language Transformation) können aus der XML-Beschreibung des Modells Tabellen für Dokumente abgeleitet und in formatierter Form generiert werden. Eine Vielzahl solcher Export-Tabellen-Definitionen (Exportskripte) sind bereits im Baukasten vordefiniert. Die daraus resultierenden Tabellen stehen im HTML-Format zur Verfügung und können einfach in WORD- oder EXCEL-Dokumente übernommen und formatiert oder weiter ausgewertet werden.

Mit einer 3LGM_-basierten Dokumentation kann dann beispielsweise festgestellt werden, für welche Aufgaben unnötig viele IT-Systeme installiert wurden, welche Anwendungssysteme von der Ablösung einer bestimmten Netz-Komponente betroffen sind, oder für welche Abteilungen Übergangslösungen geschaffen werden müssen, wenn ein bestimmter Server ausfällt.

Durch Importfunktionen können Daten über Komponenten der IT-Landschaft einerseits bei der initialen Modellierung einer IT-Landschaft z.B. aus vorhandenen (Excel-)Tabellen oder Datenbanken übernommen werden (z. B. vorhandene PC bzw. Server, inventarisierte Software, Netzsteckdosen). Da für die importierten Objekte sowohl selbstgenerierte als auch Fremdschlüssel zur Identifikation eingesetzt werden können, ist es andererseits möglich, zur Wartung des Modells laufend Aktualisierungsdaten über solche Komponenten zum Beispiel aus Netzwerkmanagementsystemen zu übernehmen.

4. Beispielanwendung

3LGM2 wurde bisher überwiegend in Einrichtungen des Gesundheitswesens eingesetzt [4]. Universitätsklinikum wie das Universitätsklinikum Leipzig AöR mit einem Jahresumsatz von über einer viertel Milliarden Euro und bestehend aus ca. vierzig Einzelkliniken und Instituten sind Unternehmen mit besonders komplexen IT-Landschaften. Abbildung 4 zeigt ein 3LGM2 Architekturmodell am Beispiel der Radiologischen Klinik des Universitätsklinikums Leipzig. Auf der logischen Werkzeugebene (siehe Abbildung 5) ist hier insbesondere die Integration des Radiologieinformationssystems als Abteilungsmanagementsystem und des ‚Picture Archiving und Communication Systems‘ für die digitale Bildarchivierung dargestellt. Hinter den graphischen Darstellungen der Anwendungssysteme, Bausteinschnittstellen und Kommunikationsverbindungen verbergen sich umfangreiche, detaillierte Informationen zur ihrer Spezifikation (beispielsweise Angaben über die jeweils verwendeten Kommunikationsstandards und Nachrichtentypen oder zu den für die Administration zuständigen Personen). Kennzahlen zur Datenredundanz informieren in dem Gesamtmodell zum Beispiel darüber, dass Patientenstammdaten redundant in 11 Datenbanken gespeichert werden.

5. Nutzergruppen und Aufgaben

3LGM² spricht insbesondere drei Nutzergruppen an:

- Unternehmen können alle strategischen, taktischen und operativen IT Management Prozesse von der strategischen Planung bis zum Service Management unterstützen. Im Rahmen der strategischen Planung können grobgranulare Ist- und Sollstrukturen modelliert und gegenübergestellt werden. Bei der Durchführung von IT-Projekten zur Einführung neuer oder zur Ablösung veralteter Anwendungssysteme können Anforderungen an das neue System aus der Gesamtsicht heraus formuliert werden und feingranular dargestellt werden, wie gut sich verschiedene Lösungsmöglichkeiten in die IT-Architektur einfügen.
- Berater, die insbesondere auf eine langfristige Kundenbindung zielen, können die gesamte IT-Landschaft eines Unternehmens dokumentieren, um den Kunden bei seiner strategischen Planung zu unterstützen und unmittelbar aufzeigen, wie sich bestimmte Projekte auf die IT-Landschaft auswirken und an welchen Stellen Handlungsbedarf besteht.
- Software-Hersteller können mit einem entsprechenden herstellereigenen Referenzmodell auch graphisch attraktiv demonstrieren, wie sich ihre Lösungen in die bestehende IT-Landschaft eines bestimmten Kunden einfügen.

6. Aufwand und Nutzen

In den wenigsten Unternehmen liegt eine vollständige und aktuelle Dokumentation ihrer IT-Landschaft vor, die bei Bedarf einfach aus der Schublade gezogen werden kann. Teildokumentationen sind bestenfalls mit einfachen Textverarbeitungsprogrammen oder Tabellenkalkulationsprogrammen erstellt, der Großteil des betrieblichen Wissens über die IT-Landschaft findet sich nach wie vor in den Köpfen der Mitarbeiter wieder. Hier gibt es offenbar einen großen Nachholbedarf. Für jedes IT-Projekt zur Einführung neuer oder zur Ablösung veralteter Anwendungssysteme wird die Ist-Situation von neuem erhoben, zum Teil redundant und in jedem Fall mit großem Aufwand.

Der Einsatz eines Management-Werkzeugs wie der 3LGM2 Baukasten kann hier unterstützen, erfordert aber auch organisatorische Umstellungen. So sollte für die Dokumentation der IT-Landschaft eine verantwortliche Person innerhalb der IT-Abteilung festgelegt werden und es sollte ausschließlich mit diesem Werkzeug dokumentiert werden. Ferner müssen Prozesse – sinnvoller Weise in Anlehnung an die Prozesse des Change und Configuration Management in ITIL [5, 6] – definiert sein, die dafür sorgen, dass Änderungen in der IT-Landschaft auch zeitnah im 3LGM2 Baukasten nachvollzogen werden. Nur so wird sich der 3LGM2 Baukasten zu dem zentralen und akzeptierten Management-Werkzeug entwickeln können.

Geht man davon aus, dass die IT-Landschaft in jedem Fall dokumentiert werden muss, entstehen neben den investiven Kosten für den 3LGM2-Baukasten und den einmaligen Kosten für die Analyse des Ist-Zustandes, kaum zusätzliche Kosten. Für die einmalige

Dokumentation des Ist-Zustandes wird beispielsweise für ein Unternehmen mit ca. 1000 Mitarbeitern mit 10-15 Personentagen gerechnet. Der Aufwand ist insbesondere abhängig von der Qualität der bereits vorhandenen Dokumentationen und der Unterstützung des IT-Personals.

Der Nutzen ergibt sich vor allem dadurch, dass anschließend auf projektbezogene Ist-Analysen für IT-Projekte weitgehend verzichtet werden kann und mit einer zügigeren Bearbeitung von IT-Projekten zu rechnen ist. Durch eine frühzeitige Berücksichtigung der bestehenden IT-Landschaft in allen IT-Projekten ist davon auszugehen, dass sich auch die Qualität der Informationsverarbeitung insgesamt verbessern wird.

7. Fazit

Für das Management heterogener IT-Landschaften werden Architekturmodelle benötigt, die trotz der komplexen Zusammenhänge Managementaufgaben der strategischen, taktischen und operativen Ebene unterstützen. Hierfür ist es auf der einen Seite notwendig, alle relevanten IT-Komponenten und deren Zusammenhänge ganzheitlich darzustellen. Auf der anderen Seite, muss es möglich sein, je nach Aufgabe verschiedene Sichten auf dieses Gesamtmodell zu generieren und unter unterschiedlichen Fragestellungen auszuwerten. 3LGM2 und der zugehörige Baukasten ermöglichen dies. IT-Architekturmodelle werden auf drei Ebenen beschrieben, der fachlichen Ebene, der logischen Werkzeugebene und der physischen Werkzeugebene. Über Inter-Ebenen-Beziehungen können Abhängigkeiten zwischen Elementen verschiedener Ebenen dargestellt werden. Die Integration eines Managementwerkzeugs wie dem 3LGM2 Baukasten in die IT-Organisation kann sowohl die Einführung klarer Informationsmanagement-Strukturen als auch die Durchführung von IT-Service-Prozessen wirkungsvoll unterstützen.

Literatur

1. Gunasekaran, S., Garets, D.E. (2003). Business value of IT: the strategic planning process. *J Healthc Inf Manag*, 17(1): S. 31-6.
2. Winter, A., Brigl, B., Wendt, T. (2003). Modeling Hospital Information Systems (Part 1): The Revised Three-Layer Graph-Based Meta Model 3LGM2. *Methods Inf Med*, 42(5): S. 544-51.
3. Wendt, T., Häber, A., Brigl, B., Winter, A. (2004). Modeling Hospital Information Systems (Part 2): Using the 3LGM2 Tool for Modeling Patient Record Management. *Methods Inf Med*, 43(3): S. 256-67.
4. Winter, A., Brigl, B., Funkat, G., Häber, A., Heller, O., Wendt, T. (2006). 3LGM-Modeling to Support Management of Health Information Systems. *International Journal of Medical Informatics*.
5. Victor, F., Günther, H. (2005). *Optimiertes IT-Management mit ITIL : so steigern Sie die Leistung Ihrer IT-Organisation ; Einführung, Vorgehen, Beispiele*. Wiesbaden: Vieweg.
6. Olbrich, A. (2004). *ITIL kompakt und verständlich : effizientes IT-Service-Management - den Standard für IT-Prozesse kennenlernen, verstehen und erfolgreich in der Praxis umsetzen*. Wiesbaden: Vieweg.

Autoren

Birgit Brigl
Krankenhaus-IT Management Beratung
Kapersburgstr. 40
61381 Friedrichsdorf
Tel: 06175/798 596
E-Mail: birgit.brigl@3lgm2-beratung.de
Internet: www.3lgm2-beratung.de



Alfred Winter
Universität Leipzig
Härtelstr. 16-18
04107 Leipzig
Tel. 0341/97-16107
E-Mail: alfred.winter@imse.uni-leipzig.de
Internet: www.3lgm2.de



Architectural Models for the Management of heterogeneous IT landscapes

The increasing influence of information technology on the competitive situation of an enterprise demands for long term planning of the IT landscape carefully aligned with the enterprise goals. The integration of management tool like the 3LGM2 tool which supports the documentation of the complete IT landscape of an enterprise in an holistic architectural model, effectively enables the introduction of clear IT management structures as well as the implementation of IT service processes.