

Kurzfassung der Dissertation

Eine allgemeine Versionsverwaltung für E-Learning-Systeme Ein Ansatz zur Versionierung von Content

Dipl.-Inform. Sandra P. C. Krüger

Lehrstuhl für Software-Technik, Ruhr-Universität Bochum

Heutzutage werden im Bereich der Aus- und Weiterbildung vermehrt E-Learning-Angebote eingesetzt. Zum Funktionsumfang eines E-Learning-Systems, welches die technische Lernumgebung für das Lehren und Lernen über das Intra- bzw. Internet bereitstellt, gehören u.a. die Erstellung, Verwaltung und Veröffentlichung von Lerninhalten, dem sogenannten Content. Autoren sorgen dafür, dass der Content innerhalb eines E-Learning-Systems ständig aktualisiert und erweitert wird. In der Softwareentwicklung werden üblicherweise Versionsverwaltungs-Systeme zur Verwaltung verschiedener Versionen und Varianten von Software-Bausteinen verwendet. Zwecks Protokollierung durchgeführter Änderungen und um bei Bedarf Änderungen wieder zurücknehmen zu können, werden auch in E-Learning-Systemen Versionsverwaltungen eingesetzt. Eine weitere Aufgabe von Versionsverwaltungen in E-Learning-Systemen ist die Koordinierung des gemeinsamen Zugriffs auf einzelne Contentobjekte. E-Learning-Systeme stellen allerdings neue Anforderungen an die Versionsverwaltung, da u.a. die Autoren von Lerninhalten i.d.R. keine Software-Experten sind, die Anzahl der Contentobjekte meist sehr groß ist, viele verschiedene Contenttypen berücksichtigt werden müssen und Contentobjekte häufig wiederverwendet werden.

Die wichtigsten E-Learning-Systeme auf dem deutschen Markt versionieren Lerninhalte oder einen Teil davon. Viele kleinere und mittelgroße E-Learning-Systeme bieten aber keine Versionierung des Contents an. Alle innerhalb dieser Arbeit untersuchten Versionsverwaltungen in E-Learning-Systemen basieren – soweit bekannt – auf objektorientierten Contentmodellen und integrieren darin das Versionsmodell, was jeweils zu proprietären Lösungen führt. In dieser Arbeit werden Versionierungslösungen verschiedener Domänen untersucht und im Hinblick auf eine Übertragbarkeit auf E-Learning-Systeme analysiert. Als Ergebnis lässt sich zusammenfassen, dass keines der untersuchten Versionsverwaltungs-Ansätze oder -Systeme aus der Forschung und aus der Praxis für die Versionierung von E-Learning-Content geeignet ist.

In dieser Arbeit wird daher eine allgemeine Versionsverwaltung für Content vorgestellt, die den besonderen Anforderungen der Domäne E-Learning Rechnung trägt. Im Gegensatz zu den vorhandenen Versionsverwaltungen für E-Learning-Systeme stellt die im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Versionsverwaltung eine generische Lösung dar. Zwecks Übertragung auf verschiedene E-Learning-Systeme basiert das Konzept auf einer Trennung zwischen dem Content- und dem Versionsmodell. Dabei stellt die Versionsverwaltung ihre Funktionalität als Webservice zur Verfügung. Typischerweise verwenden E-Learning-Systeme eine Vielzahl von Contenttypen – wie z.B. Texte, Bilder in unterschiedlichen Formaten, Präsentationen oder Multimedia-Material – die z.T. auch innerhalb eines Contentobjekts kombiniert werden. Neben den Contentobjekten verwalten E-Learning-Systeme weitere Daten, beispielsweise Benutzerdaten oder Daten zum Lernprozess. Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellte Lösung definiert für jedes E-Learning-System Metadaten zur Versionierung – sogenannte anwendungsspezifische Metadaten – die u.a. die für die Versionierung relevanten Objekte festlegen. Die anwendungsspezifischen Metadaten speichern allgemeine Informationen zum versionierten E-Learning-System, die notwendigen Informationen über dessen Contentmodell sowie Einstellungen bezüglich der gewünschten Versionierung. Zur Reduzierung des Platzes für die Speicherung einer großen Anzahl von Versionen werden Delta-Algorithmen verwendet. In dieser Arbeit wurde ein Plug-in-Mechanismus entwickelt, der die Erweiterung der Versionsverwaltung um Delta-Verfahren ermöglicht. Der für jeden Contenttypen zu verwendende Delta-Algorithmus wird ebenfalls in den anwendungsspezifischen Metadaten festgelegt. Da die Erstellung von Lerninhalten häufig aufwendig und kostenintensiv ist, versuchen E-Learning-Systeme den Content auf kleinstmöglicher Ebene zu verfassen, so dass Contentobjekte entstehen, die in unterschiedlichen Zusammenstellungen, wie z. B. Kursen, wiederverwendet werden können. Durch die hierarchische Strukturierung innerhalb eines Kurses sowie durch Verweise auf andere Contentobjekte entstehen Abhängigkeiten zwischen den Contentobjekten. Die im Rahmen dieser Arbeit erstellte Versionsverwaltung ist in der Lage, sowohl atomare Contentobjekte auf feingranulare Weise zu versionieren, als auch die im Contentmodell vorhandenen Abhängigkeiten zu berücksichtigen, was als strukturorientierte Versionierung bezeichnet wird. Wie die meisten Software-Systeme befinden sich auch E-Learning-Systeme nach Markteintritt i. d. R. noch in der Entwicklung. Um sicherzustellen, dass versionierte Contentobjekte selbst nach Änderungen des dem E-Learning-System zugrundeliegenden Datenmodells wiederhergestellt werden können, wird zusätzlich die Struktur des jeweiligen Datenmodells gespeichert, womit eine evolutionsresistente Lösung sichergestellt wird. Die allgemeine Versionsverwaltung wurde prototypisch implementiert. Darüber hinaus ist eine Anbindung an das E-Learning-System W3L realisiert worden.