



Fakultät II – Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Department für Informatik

Adaptive Lehr- und Lernsysteme zur Unterstützung der praktischen Ausbildung an ERP-Systemen

Dissertation zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Ingenieurwissenschaften

vorgelegt von

Dipl.-Inform. Dirk Peters

Gutachter:

Prof. Dr. Jorge Marx Gómez

Prof. Dr. Klaus Turowski

Tag der Disputation: 08.07.2014

Zusammenfassung

Der Einsatz von Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen zur Minimierung der Durchlaufzeiten, zur Verringerung der Kosten und zur Optimierung und Koordination von Ressourcen ist für das erfolgreiche Bestehen heutiger Unternehmen im nationalen als auch im internationalen Wettbewerb unumgänglich geworden. Die daraus resultierende Nachfrage nach Kenntnissen über die Funktionsweise von ERP-Systemen ist in den vergangenen Jahren daher stetig gewachsen. Da zudem auch praktische Kenntnisse im Umgang mit solchen Systemen sehr wichtig sind und immer stärker vom Arbeitsmarkt nachgefragt werden, ist es Aufgabe der Bildungsinstitutionen, Studierende frühzeitig mit diesen Systemen in Kontakt zu bringen, um eine qualifizierte Ausbildung zu gewährleisten. Aufgrund der hohen Komplexität von ERP-Systemen und der Tatsache, dass Studierende häufig sehr unterschiedliche Vorkenntnisse mitbringen, werden existierende Konzepte dem momentanen Bedarf noch nicht ausreichend gerecht.

Im Rahmen der Dissertation wird der Einsatz von technologiegestützten Lehr- und Lernsystemen zur Kompetenzbildung in der Domäne der ERP-Systeme untersucht. Dabei werden zunächst vorhandene Ansätze in Theorie und Praxis analysiert und bewertet, um einen Überblick über aktuelle Konzepte zu erhalten und deren Schwachstellen aufzudecken. Darauf aufbauend wird ein Modell für ein adaptives Lehr- und Lernsystem entwickelt, das mit Interaktionsinformationen aus einem realen ERP-System (z. B. aufgerufene Transaktionen, Ein- und Ausgabewerte oder Dauer der Bearbeitung) angereichert wird, um eine möglichst genaue Aussage über den Lernfortschritt und zukünftige Aufgaben treffen zu können. Bei der Modellentwicklung geht es im Wesentlichen um die Fragen *„Was sind relevante Lerninhalte für welche Zielgruppen?“*, *„Welche Interaktionen hat ein/e Studierende/r am ERP-System durchgeführt und wie lässt sich danach auf sein bzw. ihr Wissen schließen?“* und *„Wie kann eine Anpassung der ERP-Lerninhalte auf die individuellen Studierenden erfolgen?“*.

Die aus dem Modell resultierenden Anforderungen werden im Fortlauf der Arbeit in eine Softwarearchitektur überführt, die sich insbesondere auf die Integration zwischen ERP-System und dem adaptiven Lehr- und Lernsystem konzentriert. In einem weiteren Schritt erfolgt dann die prototypische Umsetzung einer konkreten Schnittstelle zwischen einem realen ERP-System und dem zuvor konzeptionierten adaptiven Lehr- und Lernsystem. Durch die Umsetzung werden die Modelle sowie die dazugehörige Softwarearchitektur technisch evaluiert, bevor am Ende der Arbeit eine Schlussbetrachtung in einer umfangreichen Zusammenfassung sowie eines Ausblicks für zukünftige wissenschaftliche Arbeiten vorgenommen wird.

Abstract

The usage of enterprise resource planning (ERP) systems for minimization of costs and optimization and coordination of resources becomes more and more important for today's companies. Especially in the context of national and international competition between companies these factors are highly relevant. Based on this development, the demand for knowledge regarding the functionality of ERP systems also rose during the last years. It is within the responsibility of universities to react on this changing demand and to bring students in contact with these systems as early as possible in order to prepare them for the national and international job market. Unfortunately, ERP systems are highly complex and the prerequisites of the students within an ERP course differ a lot due to their different teaching backgrounds and fields of study. Today's existing concepts of teaching ERP systems on a university level are lacking with regards to the consideration of the heterogeneity of the participating students.

In general, the dissertation analyzes the usage of technology-based learning systems to improve the competence build-up in the domain of ERP systems. In an initial step, existing concepts in theory and practice are analyzed in order to generate an overview and their potential problems. Based on that, a model for an adaptive learning system is developed, which involves information about the users interactions performed at a ERP system (e. g. information about invoked transaction, input and output values or the time spend on the system) in order to improve the learning process. This approach allows statements regarding the current knowledge state of an ERP course participant and offers the possibility to adapt the learning material to the individual learner. The development of the model covers the following questions: "*What are relevant learning materials for what kinds of target groups?*", "*Which interactions can be conducted by a student and how can the students' knowledge derived from that?*" and "*How can the learning material be adapted to the individual state of a student/learner?*".

In a further step, the resulting requirements from the model are transferred into a software architecture, which mainly focuses on the integration of the ERP transaction data into the adaptive learning system. After designing the software architecture, a prototype of an interface between an exemplary ERP system and the conceptual adaptive learning system is developed. Based on this prototypical implementation, the underlying models and the software architecture itself can be evaluated as a proof-of-concept. Finally, the results of the dissertation are summarized and an extensive conclusion is given. In addition, an outlook offers potential links for future research activities in the field of teaching ERP system in higher education.