

# **Vermittlung von ERP-Kenntnissen in Tiefe und Breite: Erfahrungen mit einem ERP-Projektseminar an der TU Dresden**

Christian Leyh, Susanne Strahinger

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Industrie und Handel  
Technische Universität Dresden  
01062 Dresden  
christian.leyh@tu-dresden.de  
susanne.strahinger@tu-dresden.de

**Abstract:** Lehre im Bereich von ERP-Systemen ist mit Blick auf den hohen organisatorischen und systemtechnischen Einführungsaufwand nicht einfach zu gestalten. Noch schwieriger ist es, Studierenden dabei Kenntnisse in der Tiefe zu vermitteln (z.B. durch intensive Auseinandersetzung mit einem einzelnen System) sowie ihnen einen Überblick in der Breite zu verschaffen. Das im Beitrag vorgestellte Konzept eines Projektseminars, mit dem die Autoren seit drei Jahren an der TU Dresden Erfahrungen gesammelt haben, versucht diesen beiden Anforderungen zugleich gerecht zu werden, indem Studierende sich in Teams mit jeweils einem System intensiv auseinandersetzen, aber dieselben fachlichen Szenarien in Umsetzung an ca. fünf weiteren Systemen sehen.

## **1 Motivation**

Standardisierte Enterprise Resource Planning (ERP) - Systeme sind heutzutage in einem Großteil der Unternehmen im Einsatz. Zum Beispiel setzen über 92% aller deutschen Industrieunternehmen ERP-Systeme ein [Ko09]. Aufgrund dieser starken Nachfrage existieren viele unterschiedliche ERP-Systeme basierend auf verschiedensten Technologien und Philosophien, so dass der Markt vor allem im Bereich der klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) sehr stark fragmentiert ist [WK08]. Gerade diese Unternehmen haben jedoch, was ERP-Einführungen angeht, einen erheblichen Nachholbedarf [LBS10], [LH11], [LG11], so dass in den nächsten Jahren hier mit einer verstärkten Nachfrage zu rechnen ist. Die Vielzahl von Herstellern und Systemen erschwert es diesen Anwender-Unternehmen, die „richtige“ Software zu finden und für das von ihnen ausgewählte System entsprechende Fachkräfte an sich zu binden. Auch für zukünftige Investitionsentscheidungen bezüglich des Einsatzes, des Upgrades oder der Umstellung von ERP-Systemen ist es wichtig, über entsprechendes Fachwissen und Kompetenzen im Unternehmen zu verfügen [BVW07], [WM09]. Dies ist essentiell, da Fehler im Bereich der Auswahl, der Einführung oder des Betriebes von ERP-Systemen finanzielle Nachteile nach sich ziehen, die bis zur Insolvenz der betroffenen

Unternehmen führen können (siehe z. B. [BF03], [HSS06]). Hieraus ergibt sich unter anderem auch die Notwendigkeit für Hochschulen, ihren Studierenden und späteren Absolventen das geforderte und benötigte Fachwissen, insbesondere in informationssystembezogenen Studiengängen wie beispielsweise dem Studiengang Wirtschaftsinformatik, zu vermitteln [Ve08]. Daher werden ERP-Systeme seit mittlerweile mehr als einem Jahrzehnt im Rahmen der Hochschullehre eingesetzt.

In Anbetracht der immer weiter steigenden Bedeutung und Wichtigkeit von ERP-Systemen und damit verbunden ihres pädagogischen Wertes nutzen viele Hochschulen ERP-Systeme in ihren Kursen oder beabsichtigen deren Verwendung [LWL11], [Se07], um beispielsweise verschiedene Konzepte und Prozesse auch praktisch zu unterrichten und demonstrieren zu können [MW09]. Um dies zu unterstützen, kooperieren einige ERP-Hersteller eng mit den Universitäten und stellen ihre Systeme und Ressourcen für die Hochschullehre zur Verfügung. Eines der Ziele von ERP-Systemen im Lehreinsatz ist dabei die Vorbereitung der Studierenden auf das spätere Berufsleben, indem sie zumindest einen Einblick in ERP-Systeme erhalten. Ein weiteres Ziel wird durch die ERP-Hersteller vorangetrieben - insbesondere mit der Bereitstellung ihrer Systeme für die Lehre. Die Studierenden sollen mit ihren Produkten so früh wie möglich in Kontakt kommen, da die späteren Absolventen damit arbeiten und gegebenenfalls Positionen im Unternehmen besetzen könnten, die einen Einfluss auf die bereits angedeuteten Investitionsentscheidungen haben. Um dies zu erfüllen, ist es notwendig, dass Hochschulen entsprechende Systeme, Prozesse und somit passende Kurse anbieten [BHP09], [Fe04], [WL10].

Möglichkeiten und vor allem der Bedarf, dieses Wissen durch den Einsatz von ERP-Systemen in der Lehre transparent zu machen, werden in der Literatur zahlreich diskutiert (z. B. [An04], [BS06], [Fe04], [HMS04], [Le10], [Pe05], [SRH00], [WL10]). Dabei wird deutlich, dass ERP-Systeme ein wichtiger Bestandteil der Curricula der Hochschulen in informationssystembezogenen Fächern sind bzw. sein sollten. Diese Systeme mit einzubeziehen ist jedoch keine triviale Aufgabe, wie [NW99] in ihrer Studie hervorheben. Hierfür gibt es keinen standardisierten Ansatz. Die Systemwahl und die Anzahl der Systeme sowie der Aufbau und die Anzahl der ERP-Kurse divergieren von Hochschule zu Hochschule [Se07]. Im Gegensatz dazu ist festzustellen, dass, obwohl sich der ERP-Markt sehr heterogen darstellt, die Vielfalt der an Hochschulen vertretenen Systeme und Hersteller recht gering ist. Es dominieren vor allem einige große Hersteller den Einsatz in der Lehre. Zu nennen ist hier insbesondere der Hersteller SAP, der durch den Aufbau seines University-Alliance-Programms in zahlreichen Hochschulen vertreten ist. Mit mehr als 400 Partnerhochschulen in diesem Programm ist SAP ERP damit das wohl am stärksten verbreitete System in der Lehre [HMS04], [PH08].

Betrachtet man die Ergebnisse einer im Jahr 2010 an deutschen Wirtschaftsinformatik-Lehrstühlen durchgeführten Umfrage zum Lehreinsatz von ERP-Systemen, so ist festzustellen, dass unter 92 Lehrstühlen an 50 verschiedenen Universitäten mehr als die Hälfte lediglich ein ERP-System oder gar kein ERP-System in der Lehre einsetzen. Auch bei dieser Umfrage wird deutlich, dass die Marktführer mit ihren ERP-Systemen für Großunternehmen den Lehreinsatz dominieren [LWL11]. Für die intensive Auseinandersetzung mit einem einzelnen System ist die Sinnhaftigkeit der Fokussierung auf

marktführende Systeme unstrittig. Allerdings ist eine diversifizierte Einbindung von ERP-Systemen vor allem aus dem Bereich der KMU ratsam. Vor allem das Argument, den Studierenden mehr als nur ein bis zwei große Systeme zu zeigen, um ihnen zumindest einen ansatzweisen Marktüberblick zu ermöglichen, unterstützt diese Forderung. Gleichzeitig würden damit zusätzlich die Unterschiede von KMUs im Vergleich zu Großunternehmen [WW81] vermittelt, die sich in den entsprechenden Ausprägungen dieser Systeme widerspiegeln [WK08].

Weiterhin wird durch den Einsatz verschiedener ERP-Systeme in der Lehre eine Sensibilisierung der Studierenden für unterschiedliche funktionale Ansätze, Prozessunterstützungen sowie Oberflächenergonomie und Architekturkonzepte erreicht. ERP-Systeme und deren Konzepte können dabei auch ohne direkten Systembezug theoretisch erläutert werden. Jedoch werden die Lernerfahrung und das Verständnis durch den Einsatz von realen Systemen viel stärker gefördert [WS99].

Allerdings gestaltet sich vor allem der praktische Lehreinsatz von KMU-bezogenen ERP-Systemen teilweise als schwierig. Nicht viele ERP-Systemhersteller für KMU stellen ihre Systeme oder Ressourcen für Hochschulen zur Verfügung. Zugang zu Systemen großer Hersteller (z.B. über das University-Alliance-Programm von SAP oder das Oracle Academy Program) ist deutlich einfacher umsetzbar. Des Weiteren gibt es für kleinere Systeme nur wenig zugängliches Schulungsmaterial sowie Materialien, die in der Lehre genutzt werden könnten. Daher ist es teilweise erheblich einfacher, einen Kurs mit ERP-Systemen für Großunternehmen in die Curricula zu integrieren. Dennoch soll an dieser Stelle festgehalten werden, dass sowohl ERP-Systeme für Großunternehmen als auch Systeme für KMU Teil der Curricula von Studierenden in informationssystembezogenen Studiengängen sein sollten. Zudem sollten Studierende die Möglichkeit erhalten, einzelne Systeme in der Tiefe kennenzulernen, zugleich aber auch einen Überblick in der Breite erhalten, um ein Gefühl für die Vielfalt der Ansätze und zugrundeliegenden Konzepte zu entwickeln.

An diesem Punkt knüpfen das von [WM09] beschriebene Seminar sowie dessen Erweiterung von [WL10] an. In dem darin vorgestellten Kurs wird ein problemorientierter oder auch lerner-zentrierter Lernansatz beschrieben [Sa08], [SRH00], um Studierenden Kenntnisse zu mehreren ERP-Systemen (vor allem Systeme mit starkem KMU-Fokus) praktisch zu vermitteln. Unter Verwendung von Fallstudien arbeiten sich die Studierenden in Kleingruppen selbstständig in verschiedene ERP-Systeme ein und präsentieren den anderen Teams am Ende des Semesters ihre Erkenntnisse beispielsweise live am jeweiligen System. Durch die Untersuchung von verschiedenen Systemen können die Teilnehmer des Seminars ihre Kenntnisse über ERP-Systeme und auch bezüglich ihrer Unterschiede (z. B. Funktionsumfang, Oberflächengestaltung, Benutzerfreundlichkeit, etc.) vertiefen und ausbauen.

Seit mittlerweile drei Jahren ist dieses Seminarmodell [WM09], [WL10] an den Universitäten Dresden, Koblenz-Landau und Münster jeweils im Wintersemester Bestandteil des Lehrplanes. Dieser Beitrag soll dabei als eine Art Erfahrungsbericht verstanden werden, indem das Seminarmodell aufgegriffen wird und dessen Modifikationen und Durchführung beschrieben werden. Dabei ist anzumerken, dass die

Studierendengruppen sowohl bei den Studiengängen (Bachelor, Diplom und Master) als auch bei der Anzahl der Teammitglieder über die Standorte hinweg sehr heterogen waren. Der Fokus soll daher auf die Durchführung des Seminars an der Technischen Universität Dresden und die dort gemachten Erfahrungen gelegt werden. Ziel ist es, die gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse auch anderen Hochschulen zur Verfügung zu stellen.

Dafür ist der vorliegende Beitrag wie folgt aufgebaut. Im zweiten Kapitel wird das Vorgehensmodell zum Aufbau und zur Durchführung des Seminars kurz beschrieben, um damit einen Grundstein für eine mögliche Adaption an anderen Hochschulen zu legen. Im dritten Kapitel erfolgt anschließend die Bewertung der Evaluation des Seminars mit direktem Bezug zu den verschiedenen Jahren / Durchläufen des Seminars in Dresden. Abschließend endet der Beitrag mit einer kurzen Zusammenfassung dieses Seminarkonzeptes und den gesammelten Erfahrungen.

## **2 Vorgehensmodell und Beschreibung des Kurses**

In Anlehnung an das Vorgehensmodell von [WM09] wurde eine mehrstufige Prozedur zum Aufbau des Seminars und zur Auswahl der ERP-Systeme gewählt (Abbildung 1). Dieses Vorgehen hat sich auch beim Aufbau weiterer Kurse bewährt (vgl. [Le10]) und soll daher kurz erläutert werden.

Dazu wurde im ersten Schritt das durch die Studierenden *zu behandelnde Thema abgegrenzt* (z. B. Betrachtung der Produktion) und – falls anwendbar – ein *domänen-spezifisches Framework* gewählt, innerhalb dessen die Teilnehmer die gestellten Aufgaben bearbeiten mussten (Schritt 1). Darauf folgte die Auswahl geeigneter ERP-Systeme. Dazu mussten sich die Dozenten zuerst einen *Überblick über die aktuelle Situation auf dem ERP-Markt* verschaffen (Schritt 2), so dass diejenigen *Anbieter und Systeme ausgewählt* werden konnten, die für die zuvor definierte Aufgabenstellung den größten Lernerfolg versprechen (Schritt 3a). Problemorientiertes Lernen hat sich dabei als erfolgreiches Konzept für die Lehre von Informationssystemen etabliert [SRH00]. Demnach verwendet das Szenario real existierende Prozesse aus Unternehmen, die den Studierenden als Ausgangspunkt für ihre *Evaluation* dienen (Schritt 3b). Am Ende des Semesters erfolgte nach der *Analyse der jeweiligen Systeme* (Schritt 4) als Abschluss des Kurses eine *Präsentation der Ergebnisse* (Schritt 5). Die Schritte 1 bis 3b lagen dabei im Aufgabenbereich der Dozenten, während die Analyse und Präsentation den teilnehmenden Studierenden oblag.

Das Seminar findet jeweils im Wintersemester statt. Zu Beginn des Semesters gibt es eine Kick-Off-Veranstaltung, bei der den Studierenden das Ziel, die Inhalte und die Aufgabenstellung des Seminars erläutert werden. Auch werden bei dieser Auftaktveranstaltung die Teams gebildet und die ERP-Systeme zugeteilt. Anschließend arbeiten die Teams selbstständig. Regelmäßige Konsultationen mit den Betreuern sind nicht vorgeschrieben. Diese finden nur auf individuellen Wunsch der Teams hin statt (z.B. bei technischen Problemen oder Fragen zur Aufgabenstellung). Pro Durchlauf wurden jeweils 5-7 Systeme parallel von verschiedenen Studierenden-Teams evaluiert. Dabei be-

standen die Teams in Dresden aus einer Mischung von Diplom- und Masterstudenten, wobei sich durch das „Auslaufen“ des Diplom-Studiengangs der Anteil der Masterstudenten kontinuierlich pro Durchlauf erhöht. Jedes Team bestand aus 2-6 Studierenden in Abhängigkeit von der Komplexität der Systeme und der Vorkenntnisse der Studierenden. Im Verlauf des Seminars hat sich jedoch gezeigt, dass eine Mindestanzahl von 3 Studierenden und eine Höchstzahl von 5 als passend angesehen wird – sowohl von Seiten der Studierenden als auch in Bezug auf die Resultate (Präsentationen und Dokumentationen) am Ende des Semesters.

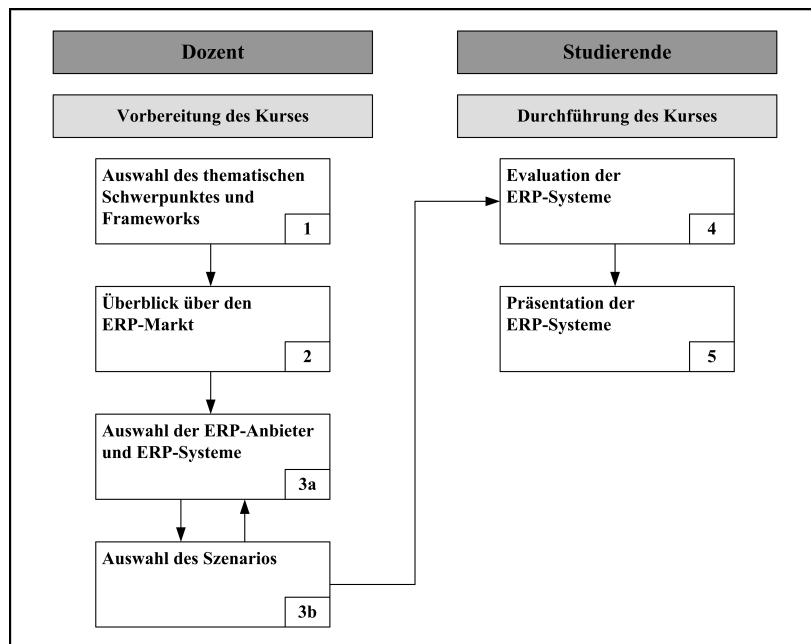


Abbildung 1: Vorgehensmodell zum Aufbau und zur Durchführung des Kurses

## 2.1 Auswahl des thematischen Schwerpunktes und Frameworks

Heutzutage bieten bereits kleine und mittelgroße ERP-Anbieter komplexe und umfangreiche Funktionalitäten, um ein möglichst breites Spektrum für potentielle Kunden abdecken zu können. Aufgrund des Umfangs eines realen Einführungsprojekts und der Berücksichtigung des Ausbildungsstandes der teilnehmenden Studierenden ist eine Eingrenzung der abzuarbeitenden Prozesse daher sinnvoll. Das Seminar soll nicht in frustrierenden Erfahrungen münden, bei dem spezielle Funktionen untersucht werden sollen, die unter Umständen nicht Bestandteil des Funktionsumfangs des ERP-Systems sind. Ziel soll es eher sein, ein grundlegendes Verständnis der Standard- oder Basisfunktionalitäten des jeweiligen ERP-Systems zu erlangen [WL10].

Architekturorientierte und domänenspezifische Frameworks sind sowohl für die Auswahl von geeigneten ERP-Systemen als auch als Leitlinie für die spätere Auswertung der

studentischen Teilnehmer gut geeignet. Architekturorientierte Frameworks wie z. B. das ARIS-Haus [Sc04] oder das Framework von Zachman [Za87] bieten formale und hoch strukturierte Ansätze zur Gestaltung eines Unternehmens oder seiner zugrunde liegenden IT-Infrastruktur. Domänenspezifische Frameworks liefern strukturierte Daten und Informationen über eine Domäne. Um das Szenario des Seminars zu strukturieren, wurde das Handels-H-Framework gewählt [Be98], [Be01] [KRG00], welches sowohl in der Hochschullehre als auch in der Praxis international eingesetzt wird. Es dient als Referenzmodell für Handelsunternehmen und unterscheidet zwischen Funktionen, Daten und Prozessen. Das Handels-H eignet sich insbesondere für diese Seminarform, da es die Betrachtung von Teil-Funktionalitäten zulässt, wodurch je nach Aufgabenstellung nur spezifische Funktionen verwendet werden können. Außerdem werden die Studierenden mit Best-Practice Prozessen und den darunter liegenden Datenmodellen vertraut gemacht. Dadurch können sie auf Daten-, Funktions- und Prozessebene unterschiedliche Ansätze der Anforderungsanalyse für ERP-Systeme kennenlernen.

## 2.2 Überblick über den ERP-Markt

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, sich einen Überblick über den ERP-Markt zu verschaffen, allerdings sind viele der sogenannten Marktübersichten meist auf die großen Anbieter (SAP, Microsoft, Oracle usw.) fokussiert, so dass viele kleinere Systeme aus der Betrachtung heraus fallen. Um den Fokus auch auf Systeme für KMU zu erweitern, wurden mehrere Methoden parallel angewendet: Persönliche Meetings auf Konferenzen oder Messen, Artikel über ERP-Systeme in Fachzeitschriften, und Marktübersichtsstudien bzw. Plattformen zur Software Evaluation. Diese Methoden bieten alle einen schnellen und intuitiven Zugang zum ERP-Markt. Tabelle 1 zeigt dabei kurz die Vor- und Nachteile der jeweiligen Methoden.

Methoden	Beispiele	Vor- und Nachteile
Persönliche Meetings auf Konferenzen oder Messen	CEBIT, Hannover CES, Las Vegas, USA Retail Solution, Birmingham, UK	+ Persönliches Treffen bzw. Gespräch - Oftmals falsche Ansprechpartner auf den Messen - Unvollständiger Marktüberblick
Artikel über ERP-Systeme in Fachzeitschriften	ERP Magazine (z.B. ERP Manager, ERP Management, usw.) Retail Technology Journal Computerwoche	+ Detaillierte ERP-System-Listen + Reviews und Hintergrundinformationen - Zufallsauswahl der Artikel - Unvollständiger Marktüberblick
Marktübersichtsstudien bzw. Plattformen zur Software Evaluation	ERP Matchmaker ERP Evaluation Center Gartner Studien	+ Detaillierte ERP-System-Listen + Detaillierter Einblick in Systeme / Funktionen

Tabelle 1: Möglichkeiten zur ERP-System-Identifikation (in Anlehnung an [WL10])

### 2.3 Auswahl der ERP-Anbieter und -Systeme

Die Auswahl der geeigneten Systeme erfolgte nach den Kriterien:

- *Unternehmensgröße/Kundenbasis*: Bekanntheitsgrad und Wichtigkeit des Anbieters im Markt
- *Funktionalität*: Umfang der funktionalen Unterstützung des erstellten Szenarios
- *Alter*: Erfahrung des Anbieters auf dem Markt
- *Ergonomie*: Effizienz und Effektivität der Benutzersteuerung
- *Zugriff*: Systemnutzung mit vertretbarem Aufwand – entweder durch eigene Installation durch Studierende oder durch Fernzugriff.

Alle ausgewählten Systeme boten Funktionalitäten für Handel, Produktion und Lagerwirtschaft. Dabei wurde pro Durchlauf des Seminars die Zusammensetzung jeweils ein wenig verändert. Dies hatte aber nicht den Hintergrund, dass eines der Systeme nicht geeignet für die Evaluation im Rahmen des Seminars war. Vielmehr sollte mit diesem Wechsel die Vielfalt der Systeme erhöht und damit der Markt- und Systemüberblick für die Dozenten verbessert werden. Gleichzeitig wurde damit vorgebeugt, dass Studierende die Seminararbeiten und Ausarbeitungen zu den Systemen ihrer Kommilitonen aus höheren Jahrgängen wiederverwenden konnten. Abbildung 2 gibt dabei einen Überblick über die Systemzusammensetzungen in den verschiedenen Jahren sowie deren Zugriffsart.

WS 08/09	System	Microsoft Dynamics NAV 5.0	proAlpha	SAGE Classic Line + SAGE Office Line	GodeSys SO: Business Software	Semiramis 4.4
	Zugang	Lokale Installation auf den Notebooks der Studierenden	Remotedesktop-Verbindung über die PC-Pools	Lokale Installation auf den Notebooks der Studierenden	Remotedesktop-Verbindung über die PC-Pools	Verbindung über Web-Browser
WS 09/10	System	Microsoft Dynamics NAV 2009	proAlpha	SAGE Classic Line + SAGE Office Line	GodeSys SO: Business Software	Aldata G.O.L.D
	Zugang	Lokale Installation auf den Notebooks der Studierenden	Remotedesktop-Verbindung über beschränkten IP-Bereich	Lokale Installation auf den Notebooks der Studierenden	Remotedesktop-Verbindung über beschränkten IP-Bereich	Verbindung über Web-Browser
WS 10/11	System	Ecoro (Hersteller: SHD Datentechnik)	proAlpha	SAGE Classic Line + SAGE Office Line	GodeSys SO: Business Software	UniTrade (Hersteller: Padersoft)
	Zugang	Remotedesktop-Verbindung über beschränkten IP-Bereich	Remotedesktop-Verbindung über beschränkten IP-Bereich	Lokale Installation auf den Notebooks der Studierenden	Remotedesktop-Verbindung über beschränkten IP-Bereich	Remotedesktop-Verbindung über beschränkten IP-Bereich

Abbildung 2: Systemzusammensetzung und Zugangsbeschränkungen

Für den Zugang zu den jeweiligen Systemen wurden die Hersteller um einen Remote-Zugriff auf ihr System gebeten, dem viele der Hersteller nachkamen. Das System Microsoft Dynamics NAV sowie die beiden Systeme des Herstellers SAGE (SAGE Classic Line und SAGE Office Line) wurden vor Ort auf universitären Rechnern zur Verfügung gestellt bzw. lokal auf den Notebooks der Studierenden installiert. Die entsprechenden Lizenzen und Vollversionen der ERP-Systeme wurden kostenfrei für den Zeitraum des Seminars freigegeben. Im Vorfeld wurde außerdem das Szenario an jeden Hersteller übermittelt, so dass der Anbieter zum einen über Umfang und Ziel des Seminars informiert war, zum anderen konnten bestimmte Einstellungen an den Systemen (z. B. Anzahl der gleichzeitigen User-Zugriffe) vorgenommen werden. Insgesamt wurden über die Jahre neun Systeme von acht Herstellern evaluiert. Als Ansprechpartner dienten Mitarbeiter aus der Marketing-Abteilung oder der Geschäftsführung (Kontaktaufnahme) und Mitarbeiter aus dem Support (Durchführung des Seminars).

## 2.4 Szenarioauswahl

Die Auswahl der passenden ERP-Systeme und des Szenarios für die Studierenden bedingen einander. Es ist nicht zielführend, auf Produktion spezialisierte Anbieter um ihre Mitarbeit zu bitten, wenn das Szenario nur Handelsfunktionen enthält. Umgekehrt ist es nicht sinnvoll, Prozesse aus der Produktion in Systemen evaluieren zu lassen, die keinerlei Funktionalität diesbezüglich enthalten.

Das Szenario enthielt entsprechend des Handels-H-Frameworks allgemeine und spezielle Handelsprozesse, die von den Studierenden bearbeitet wurden. Zusätzlich wurde dem Szenario ein allgemeiner Produktionsprozess hinzugefügt, der die Montage eines Produktes aus Einzelteilen vorsah. Ursprünglich waren nur Handelsprozesse als Aufgabenbereich für die Studierenden vorgesehen [WM09].

Während der Auswahlphase der möglichen Anbieter für den ersten Durchlauf des hochschulübergreifenden Seminars hat sich jedoch gezeigt, dass alle ERP-Systeme auch Funktionalitäten im Produktionsbereich anboten. Aus diesem Grund wurde ein allgemein gehaltener Produktionsprozess mit in die Fallstudie einbezogen, um den Evaluationsbereich der Systeme zu erweitern. Dies wurde dann auch für die weiteren Durchläufe des Seminars beibehalten. Aus Platzgründen kann die 13seitige Fallstudie nicht ausführlich erläutert werden. Tabelle 2 zeigt jedoch eine kurze Zusammenfassung des Szenarios

Allgemeiner Handelsprozess	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegen eines Rahmenvertrages (1000 PCs für jeweils 299 Euro)</li> <li>• Standardkaufpreis pro PC → 349 Euro</li> <li>• Auftrag für den Einkauf von 150 PCs mit Bezug zum Rahmenvertrag</li> <li>• Lieferant sendet Lieferavis</li> <li>• Lieferant liefert 150 PCs, diese müssen kontrolliert und eingelagert werden</li> <li>• Ein Kunde fordert ein Angebot für 10 PCs an</li> </ul>
----------------------------	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Kunde bestellt 8 PCs mit Bezug zum vorherigen Angebot</li> <li>• Kommissionieren und Versenden der bestellten Ware</li> </ul>
Spezieller Handelsprozess	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen des Vorhandenseins bestimmter Preiskonditionen für Einkauf und Vertrieb (z.B. Boni, Rabatte, Skonti, u.a.)</li> <li>• Überprüfen, ob im System bestimmte Konditionen abhängig von ausgewählten Objekten (Regionen, Kundentreue, u.a.) festgelegt werden können</li> <li>• Überprüfen der Kalkulationsvarianten im Einkauf.</li> <li>• Evaluieren der Lagerverwaltung in Bezug auf Organisation, Gebiete/Bereiche und Attribute</li> </ul>
Allgemeiner Produktionsprozess	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialstammdaten anlegen</li> <li>• Lagerbestand von verschiedenen Materialien erzeugen</li> <li>• Stücklisten anlegen</li> <li>• Produktionsauftrag erzeugen</li> <li>• Beschaffen/Produzieren verschiedener Rohmaterialien und Halbfabrikate</li> <li>• Produzieren des Fertigerzeugnisses</li> </ul>

Tabelle 2: Szenarien des ERP-Kurses (Übersicht)

## 2.5 Seminardurchführung und ERP-System-Evaluation

Zu Beginn des Seminars werden den Studierenden in einer Kickoff-Veranstaltung die organisatorischen Rahmenbedingungen des Seminars erläutert, eine inhaltliche Vorstellung des zu bearbeitenden Szenarios gegeben und die zu leistenden Aufgaben definiert. Während des Seminars arbeiten die Teilnehmer die vorgegebenen Prozesse in Kleingruppen im jeweiligen ERP-System ab und erstellen am Ende des Semesters (jeweils zum Ende des Wintersemesters) eine schriftliche Evaluation des jeweiligen ERP-Systems. Dazu werden diejenigen Prozesse modelliert, die mit der Funktionalität des ERP-Systems umsetzbar sind. Neben der grafischen Aufbereitung der Prozesse und der Datenmodelle sind weiterhin eine Zusammenfassung der technischen Grundlagen des zugewiesenen Systems sowie ein abschließendes Fazit erforderlich, das Vor- und Nachteile der Lösung beleuchtet.

Hervorzuheben ist, dass es keine Schulung durch die ERP-Anbieter gab, sondern die Einarbeitung der Studierenden nach der Bereitstellung der Systeme selbstständig erfolgt. Der Kontakt zum Hersteller wird immer nur dann notwendig, wenn ein technisches Problem eine Weiterbearbeitung des Szenarios verhindert (z. B. fehlende Zugriffsrechte, Auslaufen der Lizenz). Die Betreuungsleistung der Dozenten erstreckt sich dabei in der Regel auf individuell vereinbarte Termine, in denen die Teams Fragen zu technischen oder inhaltlichen Problemen stellen können.

## **2.6 ERP-System-Präsentationen**

Die Präsentation in einer zweitägigen Blockveranstaltung hat sich als praktikabel herausgestellt, da die ERP-Systeme und ihre Funktionalität in einem kurzen Zeitraum verdichtet dargestellt werden und so eine Vergleichbarkeit der Software erleichtert wird. Jedes Team hat dabei 60 Minuten Präsentationszeit und zusätzlich 30 Minuten für eine Diskussion und offene Fragen.

Die meisten der studentischen Teams haben sich in den bisherigen Durchläufen für eine Präsentation ihrer Ergebnisse vor allem basierend auf einer Live-Präsentation „ihres“ jeweiligen ERP-Systems entschieden. Sämtliche Teams (im Besonderen diejenigen ohne eine Vor-Ort-Installation) konnten die Demonstration dank der stabilen Verbindungen zu ihrem jeweiligen System durchführen. Dadurch ließen sich die vorgestellten Prozesse direkt im System nachvollziehen. An den Präsentationsterminen herrscht Anwesenheitspflicht für alle Studierende. Dadurch wird sichergestellt, dass der Lerninhalt und Lernerfolg nicht auf ein ERP-System beschränkt bleibt. Auch führt dies zu regen Diskussionen der Teams untereinander über die Besonderheiten oder „Umständlichkeiten“ der Systeme.

## **3 Bewertung des Seminars**

### **3.1 Perspektive der Studierenden**

Eine Bewertung von Seminaren bzw. allgemein von Lehrveranstaltungen besitzt eine hohe Wichtigkeit für die Verbesserung von Lehrkonzepten [Se07]. Daher wurden zur Evaluation des Seminars nach Abschluss der Systempräsentationen am Ende des jeweiligen Wintersemesters speziell für dieses Seminar entwickelte Fragebögen an die Studierenden verteilt, welche anonym ausgefüllt wurden. Dies diente dazu, einerseits mögliche Schwächen und Verbesserungsmöglichkeiten bei Durchführung, Aufgabenstellung und Betreuung von Seiten der Hochschule und von Seiten der ERP-Hersteller aufzudecken. Andererseits sollten damit auch die positiven Aspekte hervorgehoben werden, die bei einem erneuten Durchlauf des Seminars beibehalten werden sollten. Der Fragebogen bestand aus insgesamt 23 Fragen, wobei dieser sowohl Skalenbewertungen (Noten 1-5), Ja/Nein-Fragen als auch Freitextantworten beinhaltete. Zusätzlich wurden mit jedem Team nach Auswertung der schriftlichen Dokumentationen separate Feedbackgespräche geführt, um weitere Anregungen der Studierenden zu erfassen.

Bei Auswertung der Fragebögen und Gespräche hat sich gezeigt, dass ausnahmslos alle Teilnehmerangaben, einen hohen Wissenszuwachs bezüglich fachlicher, methodischer, sozialer und technischer Aspekte erworben zu haben. Auch der Nutzen der Fallstudie wurde als sehr hoch eingestuft. Tabelle 3 zeigt eine Auswahl der Fragen und deren durchschnittliche Beantwortung durch die Studierenden. Bei der Aufwandsbewertung des Seminars wurde der zu bewältigende Aufwand in allen drei Durchläufen von den Dresdner Studierenden als nahezu angemessen angesehen. Auch der Wissenszuwachs sowohl über ERP-Systeme im Allgemeinen als auch in Bezug auf das jeweilige „eigene“

System wurde als hoch angesehen. Auffällig ist, dass die Bewertungen im letzten Durchlauf (WS 10/11) etwas negativer ausfallen als in den vorhergehenden Semestern.

	<b>Durchschnittliche Bewertung pro Semester (1=sehr gut/hoch, 5=sehr schlecht/niedrig)</b>		
	<b>WS 08/09</b>	<b>WS 09/10</b>	<b>WS 10/11</b>
Vorwissen <b>vor</b> der Veranstaltung	3,16	3,05	2,67
Interesse an ERP-Sachverhalten <b>vor</b> der Veranstaltung	1,78	2,21	2,50
Interesse an ERP-Sachverhalten <b>nach</b> der Veranstaltung	1,58	1,95	2,17
Motivation für eigene Gedanken und Meinungsbildung	1,95	2,16	2,58
Wissenszuwachs an ERP-Kenntnissen im Allgemeinen	2,05	2,16	1,92
Wissenszuwachs bezogen auf das „eigene“ ERP-System	1,58	1,84	2,08
Wissenszuwachs im Vergleich zu anderen Seminaren	1,84	2,16	2,45
Nutzen der Aufgabenstellung	1,58	1,79	2,18
Angemessenheit des „eigenen“ Systems	1,42	2,37	2,00
Schwierigkeitsgrad (2=viel zu hoch, 0=angemessen, -2=viel zu niedrig)	0,53	0,11	0,42
Benötigter Aufwand (2=viel zu hoch, 0=angemessen, -2=viel zu niedrig)	0,74	0,32	0,58
Benötigter Aufwand im Vergleich zu anderen Kursen (2=viel zu hoch, 0=angemessen, -2=viel zu niedrig)	0,53	-0,11	0,67

Tabelle 3: Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Dies kann damit erklärt werden, dass in diesem Durchlauf vermehrt Masterstudenten am Seminar teilnahmen und deren Vorkenntnisse höher einzustufen sind. Die Betreuungsleistung durch die Dozenten wurde von den Teams kaum in Anspruch genommen. Lediglich bei technischen Problemen oder Unklarheiten bezüglich der Aufgabenstellung wurden die Betreuer kontaktiert. Diese geringen Kontaktzeiten wurden vor allem auch begünstigt durch die standortübergreifende Durchführung des Seminars.

Den Studierenden wurden die E-Mail-Adressen ihrer jeweiligen Team-Pendants der anderen Standorte kommuniziert, wodurch sich die Teams standortübergreifend

austauschen konnten. Dadurch konnten bei Problemen entsprechende Informationen von den Teams der anderen Standorte erfragt werden, da dort unter Umständen schon eine Lösung dafür erarbeitet wurde. Somit konnte auch der Kontakt zu den Support-Hotlines der Hersteller minimal gehalten werden. Diese standortübergreifende Kommunikation wurde von den Studierenden sehr positiv aufgenommen. Es entstand in jedem Durchlauf ein reger Austausch über die drei Universitäten hinweg. Es wurde, immer auf die Teams desselben Systems bezogen, ein fachlicher und zwischenmenschlicher Austausch von Informationen gefördert, was wiederum zur Verbesserung der Soft-Skills der Studierenden beitrug. Dabei ist anzumerken, dass eine direkte Kooperation bei der Umsetzung der Aufgabenstellung durch den E-Mail-Austausch nicht vorgesehen war und diese auch nicht stattgefunden hat. Die Teams jeder Universität bearbeiteten ihre Aufgaben selbstständig. Der Kontakt zu den Teams der anderen Universitäten wurde nur aufgenommen, sofern eine Teilaufgabe als nicht lösbar erschien bzw. Probleme mit dem System ein „Weiterkommen“ verhinderte.

### **3.2 Perspektive der ERP-System-Hersteller**

Da dieser Kurs die Fortführung bzw. Ausweitung des von [WM09] beschriebenen Modells ist, bestand zu einigen ERP-Herstellern schon im Vorfeld Kontakt bzw. hatten diese ihre Systeme schon bei vorherigen Durchläufen, die nicht universitätsübergreifend waren, zur Verfügung gestellt. Jedoch war der Großteil der Hersteller noch nicht mit diesem Seminar vertraut. Diese hatten auch anfänglich wegen möglicher Konkurrenzspionage Bedenken. Um diese Zweifel auszuräumen, wurde vereinbart, dass Mitarbeiter der Hersteller auf Wunsch gerne den Präsentationen ihrer eigenen Systeme durch die jeweiligen Teams beiwohnen konnten, jedoch nicht an den Präsentationen der Wettbewerber. Auch wurde den Herstellern nach Abschluss der jeweiligen Durchläufe Zugriff auf die ausgearbeiteten Dokumentationen der Studierenden ermöglicht bzw. diese wurden zur Verfügung gestellt. Weiterhin bestand die Möglichkeit von Seiten der Hersteller entsprechend den Zugang zu ihren Systemen zu beschränken (siehe Abbildung 2). Während zwei der Hersteller in den Durchläufen Vollversionen mit 1-Jahres-Lizenzen zur Verfügung stellten, wurde der Zugang zu den anderen Systemen durch eine Remote-Verbindung ermöglicht, welche speziellen IP-Beschränkungen unterlagen. Dadurch konnten die Teams auf diese Systeme nur von speziellen Rechnern innerhalb der Universitäten (z.B. in den PC-Pools oder allgemein über VPN-Einwahl in das Uni-Netz) zugreifen. Alle Hersteller zeigten sich mit dem Ablauf und den Ergebnissen des Seminars in jedem Durchlauf sehr zufrieden und waren an den Auswertungen / Berichten der Studierenden zu ihren Systemen sehr interessiert. Einigen Studierenden wurde sogar die Möglichkeit eines Praktikums offeriert.

### **3.3 Perspektive der Dozenten**

Durch die Erweiterung des Seminars auf mehrere Universitäten bot sich auch für die jeweiligen Dozenten die Möglichkeit, Erfahrung und Wissen mit Kollegen desselben Forschungsgebietes auszutauschen. Somit wurde jeweils ein guter Einblick in die Ausbildung der Studierenden in informationssystembezogenen Studiengängen an anderen Hochschulen ermöglicht. Auch wurde durch die parallele Durchführung des

Seminars eine gute Vergleichbarkeit der Teamleistungen geschaffen. Gleichzeitig erhöhte dies auch den „Druck“ auf die Dozenten, da jeder Dozent sich erhoffte, dass „seine“ Teams sich als die Besten hervortaten. Somit wurde die Motivation für eine gute und qualitativ hochwertige Betreuung zusätzlich gestärkt. Daher wurde die Ausweitung des Seminars auf mehrere Hochschulen sowohl von den Professoren als auch den wissenschaftlichen Mitarbeitern der jeweiligen Lehrstühle als sehr gute Idee empfunden und hat sich damit als fester Bestandteil des Curriculums zu jedem Wintersemester etabliert.

Auch bietet das Seminar den Dozenten einen wertvollen Einblick in ERP-Systeme, die ihnen vorher noch unbekannt waren. Somit stellt das Seminar eine gute Möglichkeit für Professoren und Assistenten dar, ihr individuelles Blickfeld im Bereich der ERP-Systeme zu erweitern.

#### **4 Fazit und Ausblick**

Die Idee des originären Kurses, eine Ergänzung zum auf Großunternehmen ausgerichteten Einsatz von ERP-Systemen in der Lehre zu schaffen, wurde durch das beschriebene Projektseminar aufgegriffen und fortgeführt. Durch die Ausweitung des Seminars auf drei Universitäten bot und bietet sich auch weiterhin die Möglichkeit, verschiedene Rahmenbedingungen anzupassen, um damit deren Einfluss auf den Erfolg des Seminars und auf die Wahrnehmung von Seiten der Studierenden zu messen. Dabei hat sich gezeigt, dass eine zu geringe Gruppengröße für dieses Seminar nicht förderlich ist, da dann der Aufwand von den Studierenden als sehr hoch eingestuft und das Seminar eher als Belastung denn als Wissensbereicherung angesehen wird. Bei den Feedbackgesprächen im Anschluss an die Systempräsentationen stellten sich 3er- bis 5er-Teams für das gleichzeitige Arbeiten am System bzw. für das arbeitsteilige Lösen der Aufgaben als durchaus sinnvoll heraus. Des Weiteren konnte in den Gesprächen ermittelt werden, dass vor allem Studierende höherer Semester das Seminar als „passend“ ansahen, während Studierende niedrigerer Semester erheblich mehr Aufwand in noch nicht vollständig entwickelte Fähigkeiten zur Projektorganisation und Präsentationstechniken investieren mussten und daher das Seminar im Vergleich zum erlangten Wissenszuwachs als zu aufwandsintensiv ansahen.

Weiterhin sind nicht alle ERP-Systeme für diese Seminarform geeignet. Beispielsweise sind ältere Systeme zu kompliziert in Bezug auf ihre Installation. Auch sind ERP-Systeme für Großunternehmen teilweise zu komplex, um für die Studierenden ein selbstständiges Erlernen des Systems zu gewährleisten. Im Verlauf der verschiedenen Durchläufe wurde stets versucht, den Aufwand auf gleichem Level für alle Teams zu halten. Jedoch mussten einige Teams weniger Arbeit investieren, da „ihr“ System unter Umständen über eine bessere Dokumentation, bessere Ergonomie oder Oberflächen-gestaltung bzw. eine höhere Benutzerfreundlichkeit verfügte oder der Zugriff auf mehr oder besseres Material durch Internetforen möglich war.

Als abschließendes Fazit ist somit festzuhalten, dass das Seminar sowohl für die Studierenden als auch für die Dozenten eine gute Möglichkeit eröffnet, Einblicke in

verschiedene ERP-Systeme zu erhalten und so ihre Kenntnisse und die Wahrnehmung bezüglich der Vielfalt der ERP-Systeme zu erweitern und zu schärfen. Zudem erhalten die Studierenden die Möglichkeit, ein ausgewähltes System intensiv kennenzulernen. Aufgrund dieses Fokus auf Breite und Tiefe in der ERP-Ausbildung ist das Seminar mittlerweile fester Bestandteil des Curriculums im Master-Programm der Technischen Universität Dresden im Modul „Operative Anwendungssysteme“, das vor allem in den Fächern Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen und BWL angeboten wird. Auch wurde eine in der Komplexität reduzierte Variante dieses Seminars in die Bachelor-Ausbildung integriert (siehe dazu [Le10]). Des Weiteren ist geplant, in einem der nächsten Durchläufe auch Open-Source-ERP-Systeme mit in das Seminar einzubeziehen.

## Literaturverzeichnis

- [An04] Antonucci, Y.L. et al.: Enterprise systems education: Where are we? Where are we going?. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 15, Nr. 3, 2004; S. 227-234.
- [Be98] Becker, J. et al.: A Framework for Efficient Information Modeling - Guidelines for Retail Enterprises. In: *Proceedings of the Third Inform Conference on Informations Systems and Technology*. 1998; S. 442-448.
- [Be01] Becker, J. et al.: *Retail information systems based on SAP products*. Springer, Berlin, 2001.
- [BF03] Barker, T.; Frolick, M.N.: ERP Implementation Failure: a case study. *Information Systems Management*, Vol. 20, Nr. 4, 2003; S. 43-49.
- [BHP09] Brehm, N.; Haak, L.; Peters, D.: Using FERP Systems to introduce web service-based ERP Systems in higher education. In (Abramowicz, W.; Flejter, D. Hrsgs.): *Business Information Systems Workshops: BIS 2009 International Workshops*, Poznan, Poland. Springer, Berlin, 2009.
- [BS06] Boyle, T.A.; Strong, S.E.: Skill requirements of ERP graduates. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 17, S. 4, 2006; S. 403-412.
- [BVW07] Becker, J.; Vering, O.; Winkelmann, A.: *Software-Auswahl und -Einführung in Industrie und Handel. Vorgehen bei und Erfahrungen mit ERP- und Warenwirtschaftssystemen*. Springer, Berlin, 2007.
- [Fe04] Fedorowicz, J. et al.: Twelve tips for successfully integrating enterprise systems across the curriculum. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 15, Nr. 3, 2004; S. 235-244.
- [HMS04] Hawking, P.; McCarthy, B.; Stein, A.: Second wave ERP education. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 15, Nr. 3, 2004; S. 327-332.
- [HSS06] Hsu, K.; Sylvestre, J.; Sayed, E.N.: Avoiding ERP Pitfalls. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, Vol. 17, Nr. 4, 2006; S. 67-74.
- [Ko09] Konradin Business GmbH: *Konradin ERP-Studie 2009 – Einsatz von ERP-Lösungen in der Industrie*. Konradin Mediengruppe, Leinfelden-Echterdingen, 2009.
- [KRG00] Klaus, H.; Rosemann, M.; Gable, G.G.: What is ERP?. *Information Systems Frontier*, Vol. 2, Nr. 2, 2000; S.141-162.
- [Le10] Leyh, C.: From teaching large-scale ERP systems to additionally teaching medium-sized systems. In: *Proceedings of the 11th International Conference on Informatics Education and Research (AIS SIG-ED IAIM 2010)*. St. Louis, USA, 2010.
- [LBS10] Leyh, C.; Betge, A.; Strahinger, S.: *Nutzung von ERP-Systemen und RFID-Technologie in klein- und mittelständischen Unternehmen: Eine explorative empirische Untersuchung sächsischer KMU*. In: *Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik*, Nr. 54/10. Technische Universität Dresden, 2010.

- [LH11] Leyh, C.; Hübler, P.: Nutzung von ERP-Systemen in sächsischen klein- und mittelständischen Unternehmen: Eine explorative empirische Untersuchung. In: Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, Nr. 59/11. Technische Universität Dresden, 2011.
- [LG11] Leyh, C.; Gottwald, H.: Nutzung von ERP-Systemen in deutschen klein- und mittelständischen Unternehmen: Eine explorative empirische Untersuchung. In: Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, Nr. 60/11. Technische Universität Dresden, 2011.
- [LWL11] Leyh, C.; Winkelmann, A.; Lu, J.: Exploring the diversity of ERP systems – An empirical insight into system usage in academia. In: Proceedings of the 17th Annual Americas Conf. on Information Systems (AMCIS 2011). Detroit, USA, 2011.
- [MW09] Magal, S.R.; Word, J.: Essentials of Business Processes and Information Systems. Wiley Publishing Hoboken, NJ, USA, 2009.
- [NW99] Noguera, J.H.; Watson, E.F.: Effectiveness of using an enterprise system to teach process-centered concepts in business education. In: Proceedings of the 5th Annual Americas Conf. on Information Systems (AMCIS 1999). Milwaukee, USA, 1999.
- [Pe05] Peslak, A.R.: A twelve-step, multiple course approach to teaching enterprise resource planning. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 16, Nr. 2, 2005; S. 147-155.
- [PH08] Pellerin, R.; Hadaya, P.: Proposing a new framework and an innovative approach to teaching reengineering and ERP implementation concepts. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 19, Nr. 1, 2008; S. 65-73.
- [Sa08] Saulnier, B.M.: From teaching to learning: Learner-centered teaching and assessment in information systems education. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 19, Nr. 2, 2008; S. 169-174.
- [Se07] Seethamraju, R.: Enterprise systems software in business school curriculum – Evaluation of design and delivery. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 18, Nr. 1, 2007; S. 69-83.
- [Sc04] Scheer, A.W. et al.: Business process automation: ARIS in practice. Springer, Berlin, 2004.
- [SRH00] Stewart, G.; Rosemann, M.; Hawking, P.: Collaborative ERP curriculum developing using industry process models. In: Proceedings of the 6th Annual Americas Conf. on Information Systems (AMCIS 2000). Long Beach, USA, 2000.
- [Ve08] Venkatesh, V.: One-Size-Does-Not-Fit-All: Teaching MBA students different ERP implementation strategies. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 19, Nr. 2, 2008; S. 141-146.
- [WK08] Winkelmann, A.; Klose, K.: Experiences while selecting, adapting and implementing ERP systems in SMEs: a case study. In: Proceedings of the 14th Americas Conf. on Information Systems (AMCIS 2008). Toronto, Kanada, 2008, Paper 257.
- [WL10] Winkelmann, A.; Leyh, C.: Teaching ERP systems: A multi-perspective view on the ERP system market. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 21, Nr. 2, 2010; S. 233-240.
- [WM09] Winkelmann, A.; Matzner, M.: Teaching medium sized ERP systems – a problem-based learning approach. In (Papadopoulos, G.A. et al. Hrsgs.): *Information Systems Development – Towards a Service Provision Society*. Springer, New York, 2009; S. 891-901.
- [WS99] Watson, E.E.; Schneider, H.: Using ERP systems in education. *Communications of the AIS*, Vol. 1, Nr. 2, 1999; Article 9.
- [WW81] Welsh, J.-A.; White, J.-F.: A small business is not a little big business. *Harvard Business Review*, Vol. 59, Nr. 4, 1981; S. 18-32.
- [Za87] Zachman, J.A.: A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, Vol. 36, Nr. 3, 1987; S. 277-293.