Die Nutzung integrierte Standardsoftware an deutschen Hochschulen: Entwicklungen, Effekte und Erwartungen

Dr. Uwe Haneke

Universität Würzburg

1. Einleitung

Seit Mitte der 90er Jahre befindet sich die deutsche Hochschullandschaft im Umbruch. Strukturelle Änderungen haben einen Transformationsprozess ausgelöst, in dem die Einführung moderner ERP (Enterprise Ressource Planning) Systeme und der Wechsel vom kameralen zum kaufmännischen Rechnungswesen in vielen Institutionen eine wichtige Rolle gespielt haben. Der Beitrag untersucht, ob die Einführung der ERP-Systeme bisher die Erwartungen der Hochschulen erfüllt hat, in welcher Phase sich der angesprochene Transformationsprozess derzeit befindet und mit welchen Schritten und Entwicklungen zukünftig zu rechnen ist.

2. Hintergrund des Reformprozesses

Die deutsche Hochschulen befinden sich seit Mitte der 90er Jahre im Umbruch. Dabei stellt sich ein Bereich als besonders aktiv dar, von dem man es vielleicht am wenigsten erwartet hätte: die Hochschulverwaltung.
Die Verwaltung bildet zwar das Rückrad einer funktionierenden Hochschule, doch wird sie wohl nur in den seltensten Fällen genannt werden, fragt man nach den Kernprozessen der Hochschulen. Aber es ist zweifellos festzustellen, dass eine moderne Hochschule heute nicht ohne einen modernen Verwaltungsapparat aufgebaut werden kann. Hochschulen sind immer mehr als eigenständige Unternehmen zu sehen und viele begreifen sich heute auch als solche. Aus diesem Grund benötigen sie auch ein entsprechendes Management. Der Schritt von der – alten – Hochschulverwaltung zu einem modernen Hochschulmanagement ist somit nur eine logische Konsequenz.
Parallel zu diesem Paradigmenwechsel war – und ist – ein zunehmender Einsatz von vollständig integrierten ERP Systemen an den Hochschulen festzustellen. Der Weg der ERP-Systeme in die deutschen Hochschulen - oftmals von den entsprechenden Ministerien "*top down*" mehr oder weniger verordnet -, wurde dabei durch verschiedenen Faktoren geebnet, von denen an dieser Stelle nur zwei genannt seien:

- **Der zunehmende Wettbewerb, dem sich die Hochschulen ausgesetzt sehen**:
  Die Hochschulen befinden sich in einer zunehmenden Markt-, Wettbewerbs- und Konkurrenzsituation: um Studenten, um Mittel, um Mitarbeiter für Forschung und

Lehre. Und dies nicht nur deutschlandweit, sondern europaweit oder gar global. Die Hochschulen sehen sich vermehrt gezwungen, Wettbewerbsstrategien zu entwickeln und Leistungsvergleichen standzuhalten.
Ein ganzes Arsenal an betriebswirtschaftlichem Standardvokabular ist plötzlich applizierbar auf einen Sektor, der bis dahin ungeschmälert den hehreren Zielen freier Wissenschaft und Forschung nachgehen konnte.
Die Hochschulen beginnen, ihr Produktportfolio zu erweitern (neue Diplom-Studiengänge, MBA's, BA's oder Aufbaustudiengänge), ihre Serviceleistungen zu verbessern und ein eigenes Marketing zu betreiben. Die Kundenorientierung nimmt zu und an die "*management-capabilities*" der Hochschule werden immer höhere Anforderungen gestellt. Schnell verfügbareren entscheidungsrelevanten Informationen kommt dabei eine wachsende Bedeutung zu. Und all dies vor dem Hintergrund eines stetig steigenden Kostendrucks.

- **Neue Vorschriften auf dem Gebiet des Rechnungswesens**:
  Im Zuge einer Verwaltungsmodernisierung sind einige Bundesländer (Hessen, Niedersachen) vom bisherigen kameralen Rechnungswesen abgerückt, um dieses durch ein doppisches zu ersetzen. Aufgrund dieser strukturellen Veränderungen waren die betroffenen Hochschulen praktisch gezwungen, auf bereits bestehende Lösungen für privatwirtschaftliche Unternehmen zurückzugreifen und diese für den Hochschulbereich entsprechend anzupassen.

Der zweite Faktor war zudem oftmals verbunden mit einem gleichzeitigen Wechsel der Budgetierungsregeln. Während Globalhaushalte heute aus den deutschen Hochschulen kaum mehr wegzudenken sind, ist die leistungsorientierte (oder auch kennzahlengestützte) Mittelvergabe noch immer in ihren Anfängen begriffen.

3. Informationssysteme

Im Zuge der oben angedeuteten Entwicklung hat sich der Informationsbedarf der Hochschulen deutlich erhöht. Durch die – bedingte – unternehmerische Freiheit, in die die Hochschulen entlassen werden, ist eine Verlagerung der Entscheidungsebene auf die Hochschulen selbst zu erkennen. Dadurch ist die Informationsnachfrage innerhalb der Universität deutlich angestiegen. Doch auch die Informationsanforderungen von außen haben signifikant zugenommen. Angefangen bei den Parlamenten und den Ministerien über die Kunden der Hochschulen (in erster Linie die Studierenden) bis hin zu den Drittmittelgebern (die sich als Nachfrager von Forschungsleistungen auch als Kunden einstufen lassen) und einer interessierten Öffentlichkeit wird gegenüber den Hochschulen eine zunehmende Fragehaltung aufgebaut (siehe u.a. Schlussbericht des AK "Hochschulrechnungswesen", 1999).[1] Dabei müssen die nachgefragten Informationen nicht nur qualitativ hochwertig sein - im Gegensatz zu so manchen alten Statistiken im Hochschulbereich - , sie sind auch wesentlich zeitnaher zur Verfügung zu stellen, als es noch vor einigen Jahren der Fall war.

[1] Zu finden unter http://www.tu-muenchen.de/einrichtungen/organisation/reform/akhsr.

Ein effizientes, d. h. an den Bedürfnissen der Entscheidungsträger auf allen Ebenen der Hochschule orientiertes Führungsinformationssystem (FIS) muss ermöglichen:

- stets über die aktuelle Situation informiert zu sein,
- entscheidungsrelevante Daten greifbar zu haben,
- frühzeitig Entwicklungen zu erkennen, um entsprechende Maßnahmen zu ergreifen,
- zu handeln, statt zu reagieren, und
- anhand der Gegenüberstellung von Vergangenheits- und Planungsdaten die Zielerreichung zu überprüfen bzw. zu hinterfragen (Abweichungsanalyse).

Dabei sind natürlich nicht nur monetäre Aspekte zu beachten, sondern auch solche der Studenten- und Prüfungsverwaltung, der Lehrabwicklung, der Forschungsleistungen oder der Personalentwicklung. Quantitative und qualitative Aspekte sind also gleichermaßen entscheidend.

In Anbetracht der zumeist heterogenen DV-Landschaft an Hochschulen wird der Aufbau des Informationssystems in erster Linie vor das Problem der Datenerfassung und -zusammenführung gestellt. Dieser komplexe Prozess ist ohne eine geeignete IT-Unterstützung heutzutage nicht zu bewältigen. Daher müssen Wege gesucht werden, die den Aufbau eines effizienten Informationssystems an den Hochschulen unterstützen beziehungsweise erst ermöglichen. Die Daten müssen in den operativen Systemen erfasst werden und für nachfolgende Auswertungen und Berichte zur Verfügung stehen, ohne dass damit ein zusätzlicher Aufwand verbunden ist.

4. ERP-Systeme an den Hochschulen

Vollständig integrierte Systeme ERP Systeme, wie etwa SAP R/3 oder BaaN, bieten DV-technisch gesehen eine gemeinsame Plattform, auf der die unterschiedlichen Anwendungssysteme aufbauen und ihre Daten gegenseitig austauschen können. Dies sei anhand der Geschäftsprozesspyramide in Abb. 1 kurz erläutert.

Die operativen Systeme greifen dabei untereinander auf ihre Daten zurück (etwa greift das Veranstaltungsmanagement nicht nur auf die eigenen Daten in Form von Lehrangebotsstrukturen zurück, sondern es nutzt bei der Frage ”wer hält diese Veranstaltung?” Daten der Personaladministration oder bei der Frage ”wo findet die Veranstaltung statt?” Daten des Facility Managements), so dass diese nicht doppelt an unterschiedlichen Stellen gepflegt werden müssen. Datenredundanzen und -inkonsistenzen durch überflüssige Mehrfacherfassungen werden vermieden und die Datenqualität auf diese Weise verbessert. Spricht man in diesem Fall noch von horizontaler Integration, so ist jedoch auch die Aggregation der Daten, also ihre Zusammenführung zum Zwecke der Berichtserstellung möglich: die sogenannte vertikale Integration. Sie betrifft Teilbereiche der Hochschule wie etwa das Haushaltsmanagement oder das Controlling. Auf einer noch höheren Ebene wiederum lassen sich diese Daten für klassische Berichte, wie etwa die Kostenrechnung oder die Hochschulstatistik ebenso auswerten, wie sie sich für die Kennzahlenermittlung (noch

höhere Aggregationsstufe) oder ein allgemeines Führungsinformationssystem heranziehen lassen.[2]

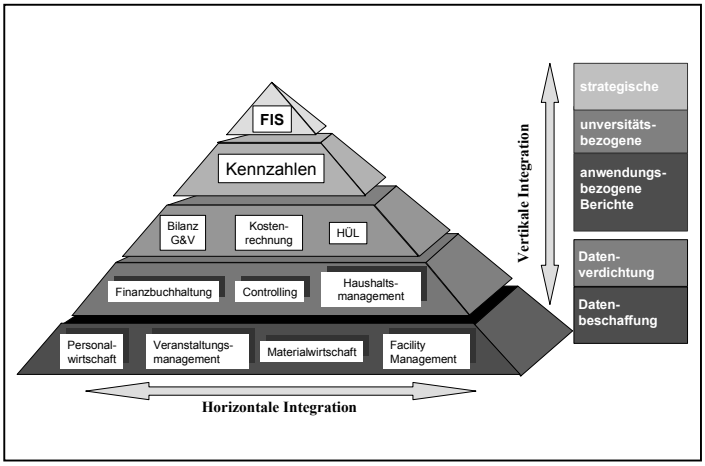

Abb. 1: Die Hochschul-Geschäftsprozess-Pyramide

Die Integration ermöglicht Idealerweise nicht nur die Datenintegration, also das Zurückgreifen auf eine gemeinsame Datenbasis, sondern sichert auch eine Prozessintegration, also das Ineinandergreifen unterschiedlicher operativer Anwendungen innerhalb der Prozessketten. Mittlerweile wurden solche integrierten Systeme bereits in mehreren Bundesländern *top down* verordnet, nicht zuletzt mit dem Hintergedanken, zukünftig auch die Integration zu den übrigen DV-Anwendungen der öffentlichen Verwaltung sicherzustellen (Beispiele hierfür sind die Bundesländer Hessen, Niedersachsen und Hamburg; wobei interessanterweise gerade den Hochschulen als Piloten zum Teil eine Vorreiterrolle für die übrige Landesverwaltung zukam).
Auf Betreiben der Universität Würzburg wurde im November 1999 die HERUG.DS (Higher Education & Research User Group - Deutschsprachig) gegründet.[3] Die HERUG.DS ist eine Nutzergruppe, in der sich SAP-Anwender aus den Bereichen Hochschule, Forschungsinstitute und Universitätsklinika zusammengefunden haben, um gemeinsam SAP-Anwendungsprobleme zu lösen und Anforderungen gegenüber der SAP zu formulieren. Gerade in den Bereichen Haushaltsmanagement und Controlling partizipieren die Mitglieder an den Erfahrungen und Problemen der anderen, so dass das Rad oftmals nicht zweimal erfunden werden muss, wie es früher der Fall war. Durch die Nutzung der HERUG.DS konnte zum einen der fachliche Austausch zwischen mittlerweile über 40 Mitgliedsinstitutionen stark gefördert werden. Zum anderen wurde durch die Bündelung der Interessen erreicht, dass die Anforderungen der HERUG.DS gegenüber der SAP mit einer sehr viel höheren Priorität behandelt werden, als dies bisher bei den einzelnen Anwendern der Fall war. Die HERUG.DS hat sich mittlerweile zu einem wichtigen Bindeglied zwischen den SAP-Anwendern im HE&R-Bereich und der SAP entwickelt.

[2] Vgl. Haneke (2000).
[3] Informationen unter http://www.zv.uni-wuerzburg.de/HERUG.

5. Büchse der Pandora? Die Folgen der Integration

Die Einführung der ERP-Systeme hat an den Hochschulen zum Teil zu Effekten geführt, die sich mit dem Öffnen der Büchse der Pandora vergleichen lassen. Vielfach waren sich die Hochschulen, die an relativ unabhängig voneinander betreibbare Insellösungen gewöhnt waren, nicht über die Folgen einer solchen Integration bewusst.
Problematisch sind in diesem Zusammenhang verschiedene Aspekte: die Integration verlangt, dass die Strukturen, die ja zuvor auf verschiedene DV-Anwendungen verteilt waren, eindeutig und vor allem kompatibel sein müssen. Dies betrifft die aufgebauten Hierarchien ebenso wie die verwendeten Schlüssel und Systematiken (da die beiden Letztgenannten oftmals extern inkonsistent vorgegeben sind, liegt hier ein weiterer Problemkreis). Das System verlangt von den Anwendern eine Integration der bisher inkompatibel gepflegten Strukturen und löst nicht selten durch diesen Zwang zu Koordination und Abstimmung Konflikte innerhalb der Hochschule aus. Die bestehenden Hierarchien wurden von den verantwortlichen Fachabteilung entsprechend ihrer eigenen Anforderung aufgebaut. Die so entstandene Vielfalt an hierarchischen Strukturen muss nun in einem oftmals schwierigen Prozess vereinheitlicht werden. Diese Vereinheitlichung ist in einem ersten Schritt durchzuführen, wobei die zugrundeliegende Organisationsstruktur die Basis für die weiteren benötigten Hierarchien dienen sollte.
Darüber hinaus erweist sich die Organisationsstruktur der Hochschulen als sehr komplex. Vor allem die Zweiteilung in den Verwaltungsbereich einerseits und den Lehr- und Forschungsbereich andererseits führt zu einer hybriden Organisationsstruktur. Diese ist vor allem durch die große Unabhängigkeit der in Lehre- und Forschung vorhandenen Organisationseinheiten begründet. So existiert auf dem Papier zwar eine Fakultäts-Instituts-Lehrstuhl Hierarchie, doch ist diese keine Vorgesetzten-Struktur, so dass ein Zugriff auf die unteren Ebenen gerade nicht "*top down*" erfolgen kann.

Andererseits wird zwar seitens der Hochschulen der Aspekt der Transparenz begrüßt, doch die Angst vor zuviel Transparenz (sowohl innerhalb der Hochschulen, als auch nach Außen) bremst oftmals diese Euphorie. Entsprechende Berechtigungssysteme können zwar helfen, diese Ängste abzubauen, doch scheint es notwendig zu sein, neben technischen Lösungen auch noch Überzeugungsarbeit zu leisten, um den Anwendern den "*benefit*" dieser Transparenz zu verdeutlichen. Das System kann nur erfolgreich arbeiten, wenn auch die Akzeptanz stimmt, denn lediglich so ist auch mit einer entsprechenden Datenqualität zu rechnen. Dies ist eine Grundvoraussetzung für den sinnvollen, effizienten und vor allem nutzenbringenden Einsatz eines ERP Systems.

Zudem handelt es sich bei der eingesetzten Software um sogenannte betriebliche Standardsoftware. Die Hochschule kann sich daher lediglich an dem vorgegebenen Datenmodell orientieren und muss ihre Prozesse und Strukturen zum Teil entsprechend anpassen, sollen die Vorteile der Integration auch genutzt werden. Um nicht zuviel auf einmal zu machen, sind einige Hochschulen einen Mittelweg gegangen. Anstatt die Prozesse sofort anzupassen, wurden, soweit möglich, die aktuellen Prozesse in die Standardsoftware "übersetzt". Die Anpassung der Prozesse, also das eigentliche

Reengineering, erfolgt erst in einem zweiten Schritt.[4] Dies hat den Vorteil, dass die Mitarbeiter zum Zeitpunkt der Prozessanpassung bereits über die notwendige Integrationskultur verfügen. Dieser Aspekt wurde oftmals vernachlässigt, benötigt er doch eine gewisse Zeit. Zu Beginn der Umstellung auf das ERP System sind die Mitarbeiter noch zu stark in ihrer Inselwelt verhaftet; ihnen fehlt der notwendige Überblick. Erst nach einer gewissen Gewöhnungshase mit der Integration beginnen die Mitarbeiter verstärkt über die alten Grenzen ihrer Inseln hinaus zu agieren. Im Grunde genommen bedeutet diese Aufteilung in zwei Schritte nichts anderes als die Umsetzung des *Continuous System Engineering* Konzeptes von Hufgard/Thome[5]: Bringe erst einmal das System ans laufen und optimiere dann nach und nach deine Prozesse.

6. Der Transformationsprozess: Wo stehen die Hochschulen?

Die Einführung eines vollständig integrierten ERP Systems kann an noch keiner deutschen Hochschule als endgültig abgeschlossen betrachtet werden. (Wenn man denn bei einem ERP System jemals zu einem Abschluss kommt.) Viele Hochschulen befinden sich jedoch bei den bisher von ihnen eingeführten Modulen in einer Konsolidierungsphase. Die Systeme sind lauffähig und werden im Produktivbetrieb eingesetzt. Notwendige Systemanpassungen bzw. -weiterentwicklungen werden vorgenommen und das System so immer näher an die Nutzeranforderungen herangebracht.
Zudem werden die Möglichkeiten, die sich durch die Integration bieten, zunehmend ausgenutzt. Die Entwicklung erfolgt daher ganz in dem oben angedeuteten Sinn der permanenten Systemverbesserung.
Es fällt jedoch auf, das so gut wie alle Hochschulen mit den Bereichen Finanzwesen, Materialwirtschaft und Controlling begonnen haben. Die Gründe hierfür liegen sicherlich in erster Linie in den geänderten Vorschriften für die Rechnungslegung. Doch lässt sich die Gruppe der deutschen Hochschulen, die SAP mittlerweile einsetzen, in zwei Kategorien einteilen: zum einen solche Hochschulen, die entweder durch direkte staatliche Vorgaben oder aber die Änderung der Rechnungslegung zu einer Einführung quasi gezwungen waren. Zum anderen aber gibt es eine kleine Gruppe von Hochschulen, die sich ohne jeden Zwang dazu entschieden hat, ein ERP System einzuführen. Die intrinsische Motivation dieser SAP Anwender liegt in erster Linie in dem weiter oben beschrieben Interesse begründet, eine moderne, leistungsfähige und vor allem für die Zukunft gerüstete Hochschule aufzubauen. Doch auch in dieser Gruppe, zu der u.a. die Universitäten Heidelberg und Würzburg, sowie die TU München zählen, liegt der Schwerpunkt meist auf den Bereichen Rechnungswesen und Materialwirtschaft. Eine Ausnahme bildet lediglich die Universität Würzburg, die mit dem Bereich Personalwirtschaft (inklusive der Stellenwirtschaft) begonnen hat. Die Begründung hierfür ist sehr einfach:

[4] Es sei an dieser Stelle jedoch bemerkt, dass diese 2-Stufen-Strategie nicht unumstritten ist, kann sie doch auch zu einer Manifestierung der alten Prozesse "in neuen Gewändern" führen, wenn man sie erst einmal im ERP System abgebildet hat.
[5] Vgl. Thome/Hufgard (1996).

- Etwa 70% aller Kosten werden an einer Hochschule durch Personalausgaben verursacht. Eine effiziente Administration dieses Kostenblockes verspricht daher ein hohes Verbesserungspotential.
- Durch das Organisationsmanagement, das Teil der Personalwirtschaft ist, wird das notwendige Rückrad des ERP Systems gleich mit aufgebaut.
- Mit Hilfe der Personalwirtschaft lässt sich durch die Pflege von Qualifikationen eine aktive Personalentwicklung betreiben, was zu einer Optimierung bei der Nutzung des im Unternehmen Hochschule bestehenden Know-hows führt.
- Durch das Modul TEM (Training and Event Management oder auch Veranstaltungsmanagement), welches ebenfalls Teil der Personalwirtschaft ist, lassen sich zahlreiche Kernprozesse im Bereich der Lehre innerhalb des ERP Systems abbilden bzw. verbessern. Gerade im Bereich der Verwaltung von Personal- und Raumressourcen, sowie der automatisierten Erstellung von Vorlesungsverzeichnissen (auf allen Ebenen: Aushänge, kommentierte Vorlesungsverzeichnisse, Veranstaltungslisten etc.) und eine entsprechende Anbindung an das Internet, ist hier noch ein hohes Potential an Möglichkeiten für Prozessverbesserungen gegeben.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Einführung von ERP Systemen an deutschen Hochschulen bisher zwar ein steiniger, aber dennoch erfolgreicher Weg war. Nachdem die internen Konflikte, die sich aus den oben dargelegten Gründen ergaben, mittlerweile mehr oder weniger beigelegt sind, treten die Möglichkeiten und Potentiale der Integration in den Vordergrund. Nirgendwo sonst auf der Welt setzten so viele Hochschulen SAP R/3 ein wie in Deutschland. Dies ist eine Entwicklung, wie sie vor etwa 3 Jahre noch nicht zu erwarten gewesen ist, und die gleichzeitig Mut dahingehend macht, dass die deutschen Hochschulen – zumindest von der Verwaltungsseite aus – an einer steten Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit arbeiten.

7. Ausblick

Der Einsatz von vollständig integrierter Standardsoftware an deutschen Hochschulen wird in den kommenden Jahren sicherlich noch zunehmen. Zum einen durch den Ausbau der bereits bestehenden ERP Systeme, zum anderen durch weitere Hochschulen, die sich diesem Trend anschließen werden.
Neuere Entwicklungen deuten aber darauf hin, dass weitere IT-Werkzeuge zunehmend Einzug in die Hochschulen halten. In erster Linie sei hier die Data Warehouse - Technologie genannt. Ein Data Warehouse wird bei Bange/Schinzer (2000) definiert als ”eine themenorientierte, integrierte, zeitbezogene und dauerhafte Sammlung von Informationen zur Entscheidungsunterstützung des Managements” und erfordert eine enge Koppelung mit den operativen ERP – Anwendungen. Das Data Warehouse bietet eine konsistente Datenbasis, auf die entscheidungsunterstützende Anwendungssysteme aufbauen können.
Es hat sich gezeigt, dass die Berichts- und Analysefunktionen sowohl beim Einsatz unterschiedlicher Insellösungen, als auch bei vollständig integrierten ERP Systemen zu begrenzt sind, um den Anforderungen eines modernen Führungsinformationssystems zu genügen. Diese Erkenntnis hat bereits in der freien Wirtschaft zu einer verstärkten

Nutzung von Data Warehouses geführt und wird auch vor den Hochschulen nicht halt machen. Neben Initiativen einzelner Hochschulen, so etwa der Universität Osnabrück[6], wird vor allem in Pilotprojekten wie etwa CEUS (Computerbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für die bayerische Hochschulen)[7] der Einsatz von Data Warehouse Technologien im Hochschulbereich vorangetrieben und es ist zu erwarten, dass in wenigen Jahren die Mehrzahl der Hochschulen in Deutschland mit solchen oder ähnlichen Werkzeugen ihre Informationssysteme betreiben wird.
Für den oben dargestellten Aufbau geeigneter Informationssysteme ist die Verwendung der neuen IT-Technologien, die es den Hochschulen erst ermöglichen, mit den ihnen zur Verfügung stehenden (Personal-) Mitteln ein effizientes FIS zu betreiben, ohne Zweifel eine Grundvoraussetzung. Die Verwendung moderner IT-Technologien wird eine immer zentralere Rolle im zunehmenden Wettbewerb der Hochschulen untereinander spielen und eine notwendige Bedingung dafür darstellen, dass eine Hochschule ein effizientes Hochschulmanagement aufbauen und in diesem Wettbewerb bestehen kann.
Gerade hinsichtlich der zunehmenden Kundenorientierung, die sich an den Hochschulen durchzusetzen beginnt, dem angesprochenen Wettbewerbsdruck und der Entwicklung von Hochschulen hin zu eigenständigen Unternehmen wird Informationsvorsprung (und damit die Verwendung von Business Intelligence Tools)[8] zu einem wichtigen Faktor werden, an dem sich die Spreu vom Weizen trennen wird. IT-gestützte Informationssysteme werden an den Hochschulen zu einem strategischen Instrument werden, die eine geeignete Steuerung des Unternehmens Hochschule garantieren. Den Hochschulverwaltungen, die üblicherweise diese Informationssysteme betreiben und aufbauen, wird als zentraler Dienstleister damit eine wichtige Rolle zukommen; eine Rolle, der sie nur mit der Unterstützung aller übrigen Sektoren der Hochschule gerecht werden können. Die Einführung moderner ERP Systeme hat gezeigt, dass die Verwaltung der deutschen Hochschulen sowohl reformfähig, als auch reformwillig ist. Sie ist damit bestens vorbereitet auf die zukünftigen Herausforderungen.

[6] Vgl. Rieger /Postert (2000).
[7] Vgl. Sinz/Böhnlein/Ulbrich-vom Ende (1999).
[8] Zum Begriff Business Intelligence vgl. Grothe/Gentsch (2000).

Literaturverzeichnis

Bange, C./Schinzer, H.: Data Warehouse und Business Intelligence – Grundlagen entscheidungsorientierter Informationssysteme. http://www.competence-site.de/bisysteme.nsf/GrundlagenView, 2000.

Grothe, M./Gentsch, P.: Business Intelligence. Aus Informationen Wettbewerbsvorteile gewinnen. Addison-Wesley, München, 2000

Haneke, U.: ”Hochschulmanagement und neue IT-Technologien: sine qua non?”. In: Tagungsband der 3. Internationalen Fachtagung ”Verwaltungsinformatik” der Gesellschaft für Informatik, 2000.

Rieger, B./Postert, St.: Technisch-Organisatorische Infrastruktur für ein effektives Hochschul-Management. In: Steinberger et al. (Hrsg.): Tagungsband zum Workshop ”Unternehmen Hochschule 2000”, Berlin, Sept. 2000.

Sinz, E. J./Böhnlein, M./Ulbrich-vom Ende, A: Konzeption eines Data Warehouse-Systems für Hochschulen, Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik Nr. 52, Bamberg, 1999.

Thome, R./Hufgard, A.: Continuous System Engineering: Entdeckung der Standardsoftware als Organisator. Vogel Buchverlag, Würzburg, 1996.