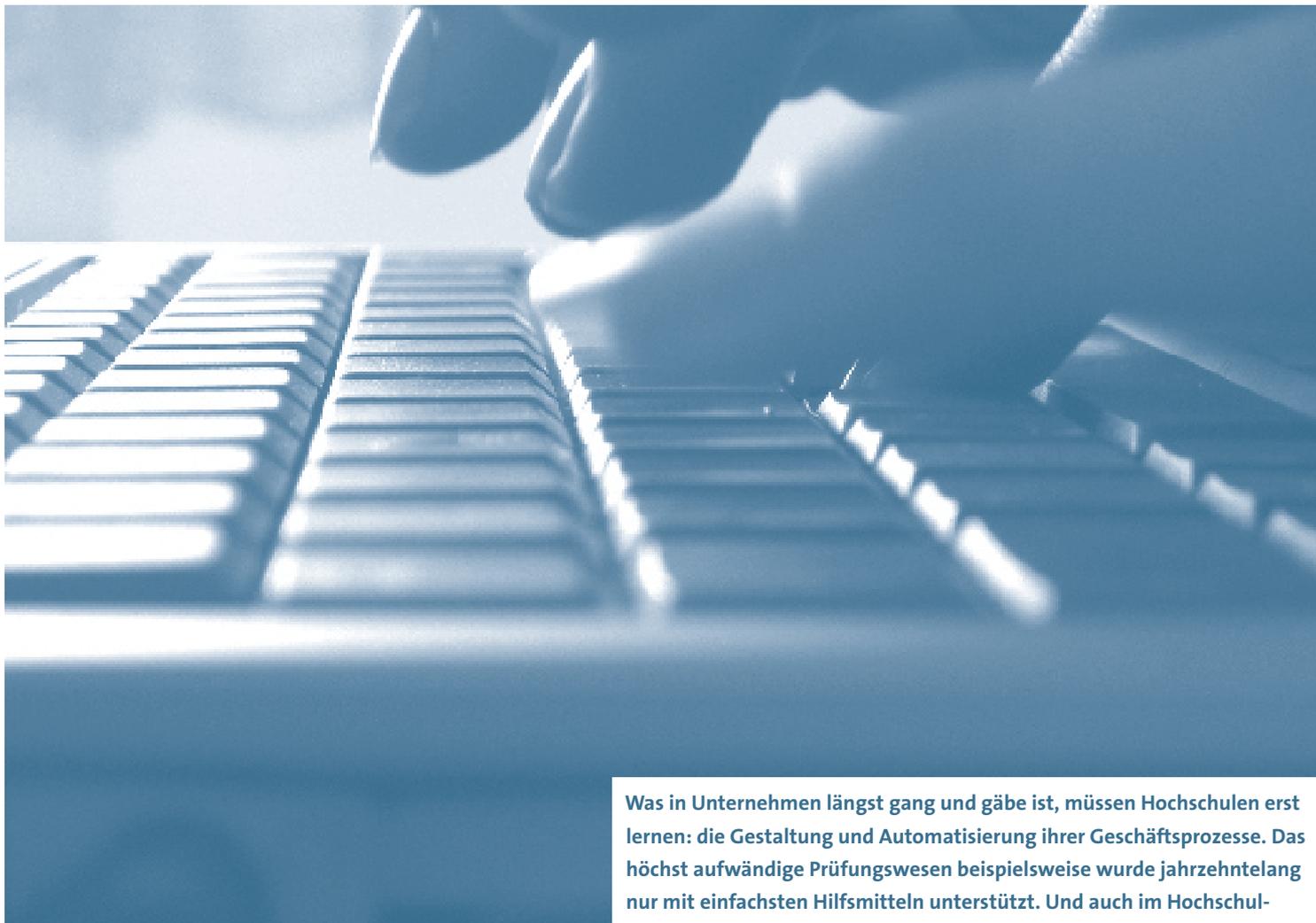


Hochschulsoftware

Das Institut für Hochschulsoftware hat mit FlexNow und CEUS

von Elmar J. Sinz und Benedikt Wismans



Was in Unternehmen längst gang und gäbe ist, müssen Hochschulen erst lernen: die Gestaltung und Automatisierung ihrer Geschäftsprozesse. Das höchst aufwändige Prüfungswesen beispielsweise wurde jahrzehntelang nur mit einfachsten Hilfsmitteln unterstützt. Und auch im Hochschulmanagement ist der Bedarf an Prozessgestaltungs- und Informationsoptimierung noch sehr groß. Das wissenschaftliche Institut für Hochschulsoftware an der Universität Bamberg (ihb) hat in diesen Bereichen Maßstäbe gesetzt. Es bietet Wissenstransfer aus der Hochschule für die Hochschule.

Es ist mittlerweile auch in der Öffentlichkeit angekommen: Die Hochschulen befinden sich in einem tief greifenden Reformprozess. Ziele sind insbesondere eine Stärkung der Autonomie und der Eigenverantwortung der Hochschulen, bei gleichzeitigem Abbau staatlicher Zuständigkeiten. Parallel dazu wird die Studienstruktur im Rahmen des so genannten „Bolognaprozesses“ re-

formiert. Flächendeckend werden Bachelor- und Masterstudiengänge eingeführt, welche die bisherigen Diplom- und Magisterstudiengänge ersetzen sollen. Auch die Rahmenbedingungen der Hochschulen haben sich dramatisch verändert. Der nationale und internationale Wettbewerb um Studierende, Forschungsgelder und Reputation hat sich wesentlich verschärft. Hinzu kommt

die Konkurrenz um immer knapper werdende Haushaltsmittel, die nach leistungs- und belastungsorientierten Kriterien von den Ländern auf die jeweiligen Hochschulen sowie anschließend innerhalb der Hochschulen verteilt werden.

Als zentrales Steuerungsinstrument für die Hochschulen werden zunehmend Zielvereinbarungen eingeführt, bei gleichzeitiger Rücknah-

made in Bamberg

die Hochschulverwaltung erheblich entlastet

me der staatlichen Detailsteuerung. Zielvereinbarungen können dabei auch hochschulintern getroffen werden, z. B. zwischen der Hochschulleitung und einzelnen Fachbereichen.

Was haben diese Entwicklungen mit Software zu tun? Im Gegensatz zur Wirtschaft, welche die strategische Bedeutung der Gestaltung und Automatisierung ihrer Geschäftsprozesse seit Jahrzehnten erkannt hat und seither systematisch vorantreibt, sind vergleichbare Entwicklungen an Hochschulen relativ neu.

So wird z. B. das Prüfungswesen, hinter dem sich einer der sowohl quantitativ als auch qualitativ anspruchsvollsten Prozesse einer Hochschule verbirgt, vielfach mit einfachsten Hilfsmitteln administrativ unterstützt. Nicht sehr viel besser steht es um die Verfügbarkeit von validen und vergleichbaren Führungsinformationen für das Hochschulmanagement, welche die Prozesse und Ressourcen der Hochschulen in geeigneter Form abbilden. Diese Datengrundlage ist traditionell bei den Hochschulen nur in unzureichender Weise gegeben.

Auf Landesebene werden Daten meist nur in Form von Statistikmeldungen erfasst, deren Erstellung von den Hochschulen vielfach eher als Last denn als Lust empfunden wird. Auf der Ebene der Hochschulen werden zwar spätestens mit der Einführung der leistungs- und belastungsorientierten Verteilung von Landesmitteln die eigenen Daten als wertvolle Ressource erkannt, es fehlen aber geeignete Führungsinformationssysteme, welche entscheidungsrelevante Daten in geeigneter Form zur Verfügung stellen.

Bamberger Entwicklungen

Software zur Unterstützung von Hochschulprozessen wird am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Systementwicklung und Datenbankanwendung der Universität Bamberg (Prof. Dr. Elmar J. Sinz) seit Mitte der 1990er Jahre entwickelt. Ausgangspunkt war die Einführung studienbegleitender Prüfungssysteme im Diplom-Studiengang Wirtschaftsinformatik zum WS 1994/95 und ein Jahr später in den weiteren wirtschaftswissenschaftlichen Diplom-Studiengängen. Studienbegleitende Prüfungssysteme – damals noch kritisch begleitet durch das Wissenschaftsministerium und zunächst nur als Modellversuch genehmigt – stellen einen Vorläufer der modulatorientierten Prüfungssysteme heutiger Bachelor- und Masterstudiengänge dar.

Es war von Anfang an klar, dass die Durchführung studienbegleitender Prüfungssysteme mit einem im Vergleich zu den bis dahin üblichen Blockprüfungssystemen wesentlich höheren administrativen Aufwand verbunden ist und daher bei konstanter oder rückläufiger Personalausstattung nur bei Ausschöpfung aller Automatisierungspotenziale bewältigt werden kann. Da geeignete Software am Markt nicht verfügbar war, wurde mit der Konzeption und Realisierung des Systems FlexNow zur administrativen Unterstützung studienbegleitender Prüfungssysteme begonnen. Das System wurde in den folgenden Jahren zu einer Standardsoftware für das Management von Lehre, Studium und Prüfungen ausgebaut und ist mittlerweile an 21 Hochschulen (Universitäten und

Fachhochschulen) im In- und Ausland im Einsatz.

Parallel dazu wurde Ende der 1990er Jahre im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (StMWFK) mit der Entwicklung eines Führungsinformationssystems für das bayerische Hochschulwesen begonnen. Unter der Bezeichnung CEUS (Computerbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für die Hochschulen in Bayern) entstand ein verteiltes Data-Warehouse-System, welches mittlerweile auf Landesebene und bei sieben bayerischen Universitäten im Einsatz ist.

Die beschriebenen und weitere Entwicklungen im Bereich der Hochschulsoftware wurden im Jahr 2003 unter dem Dach des neu eingerichteten Wissenschaftlichen Instituts für Hochschulsoftware der Fakultät Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik der Universität Bamberg (ihb) zusammengeführt. Das Institut versteht sich der wissenschaftsgeleiteten Entwicklung von Hochschulsoftware sowie dem zugehörigen Wissenstransfer in das Hochschulmanagement und die Hochschulverwaltungen verpflichtet. Das ihb versucht auf diese Weise einen Beitrag zur integrierten Gestaltung von Prozessen, Softwareunterstützung und personeller Organisation an Hochschulen zu leisten: Wissenstransfer aus der Hochschule für die Hochschule.

Im Folgenden werden anhand der Softwaresysteme FlexNow und CEUS die beiden zentralen Entwicklungen des ihb und der damit verbundene Wissenstransfer näher vorgestellt.



Prof. Dr. Elmar J. Sinz

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Systementwicklung und Datenbankanwendung und Leiter des ihb



Dipl.-Wirtsch. Inf. Benedikt Wismans

Geschäftsführer des Instituts für Hochschulsoftware der Universität Bamberg (ihb)

FlexNow

Ein Blick zurück in das Jahr 1992: Diplomstudiengänge werden im so genannten Blockprüfungssystem durchgeführt, d. h. ein Studierender legt im Laufe seines Studiums zwei Hochschulprüfungen ab, die Diplomvorprüfung und die Diplomprüfung, zu denen er sich im Prüfungsamt anmeldet. Im Rahmen der Diplomprüfung fertigt er außerdem die Diplomarbeit an, die einer separaten Anmeldung bedarf. Im Regelfall begibt sich also ein Studierender im Laufe seines Studiums dreimal zum Prüfungsamt, um dort Verwaltungsvorgänge anzustoßen. Zur

Unterstützung dieser Verwaltungsvorgänge wird in dieser Zeit im Prüfungsamt I der Universität Bamberg z. B. für die Diplom-Studiengänge BWL und VWL ein nicht-mehrplatzfähiges Programm eingesetzt, d. h. es kann immer nur ein Sachbearbeiter mit dem System arbeiten. In diesem Programm ist genau eine Art von Prüfungsordnung strukturell „fest verdrahtet“, nicht jedoch das zugehörige Regelwerk, anhand dessen etwa die Zulässigkeit einer Prüfungsanmeldung überprüft werden könnte, so dass diese Überprüfung manuell erfolgen muss. Das Regelwerk der Prüfungsordnung ist allerdings so trivial, dass ein Sachbearbeiter mit einem Blick auf den manuell ausgefüllten Meldungsbogen die Zulässigkeit einer Prüfungsanmeldung kontrollieren kann.

Im Jahr 2006 dagegen wird für die prüfungstechnische Verwaltung der gleichen Studiengänge ein Softwaresystem eingesetzt, auf das ggf. tausende von Nutzern (Studierende, Sachbearbeiter, Prüfer usw.) gleichzeitig zugreifen können. Für jeden

Studiengang muss dieses System eine Vielzahl an Versionen von Prüfungs- und Studienordnungen mit all ihren Regelungen zu Kredit- und Maluspunkten, Freiversuchen, Wahlpflichtbeschränkungen, Übergangsregelungen usw. verwalten. Aber der wichtigste Unterschied ist der, dass dieses System anhand der abgebildeten Regelwerke Überprüfungen automatisch durchführen kann, z. B. bezüglich der Zulässigkeit einer Prüfungsmeldung, der Rechtmäßigkeit eines angeforderten Freiversuchs oder des Verlustes des Prüfungsanspruches. Bei der dramatisch angestiegenen Fallzahl, Komplexität und Prüfungsintensität können die Mitarbeiter des Prüfungsamtes diese Arbeiten manuell schon längst nicht mehr leisten, wie die folgenden Diagramme, die aus dem Datenbestand des Prüfungsamtes der Universität Bamberg stammen, eindrucksvoll verdeutlichen.

Bild 1 zeigt die zahlenmäßige Entwicklung der studentischen Zugriffe auf das System seit dem SS 2002. Selbst wenn man unterstellt, dass nur der Hälfte der Zugriffe ein persönlicher Besuch im Prüfungsamt gegenüber stünde, wird deutlich, dass dieses Mengengerüst ohne geeignete Software-Unterstützung nicht zu bewältigen wäre.

Konkreter lässt sich dieses Mengengerüst anhand der Teilprüfungen pro Semester darstellen. Bild 2 zeigt die zahlenmäßige Entwicklung der Meldungen zu Teilprüfungen (Anzahl Teilprüfungen) sowie die Vielfalt des Prüfungsangebots, d. h. die Anzahl der unterschiedlichen Teilprüfungen, die von mindestens einem Studenten gewählt worden sind (Aktive Teilprüfungen).

Die Tendenz ist damit klar erkennbar: Seit der Abkehr von den blockorientierten Prüfungssystemen haben sich die Fallzahlen in der Prüfungsadministration verzehnfacht, in den letzten Semestern, getrieben durch die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen, sogar mit zunehmender Dynamik.

Abb. 1 (oben): Studentische Transaktionen

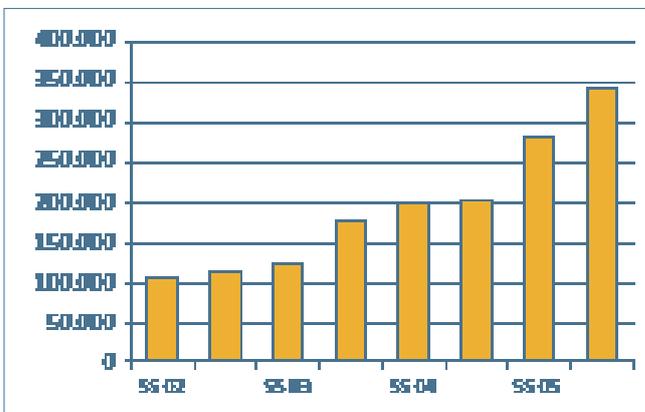
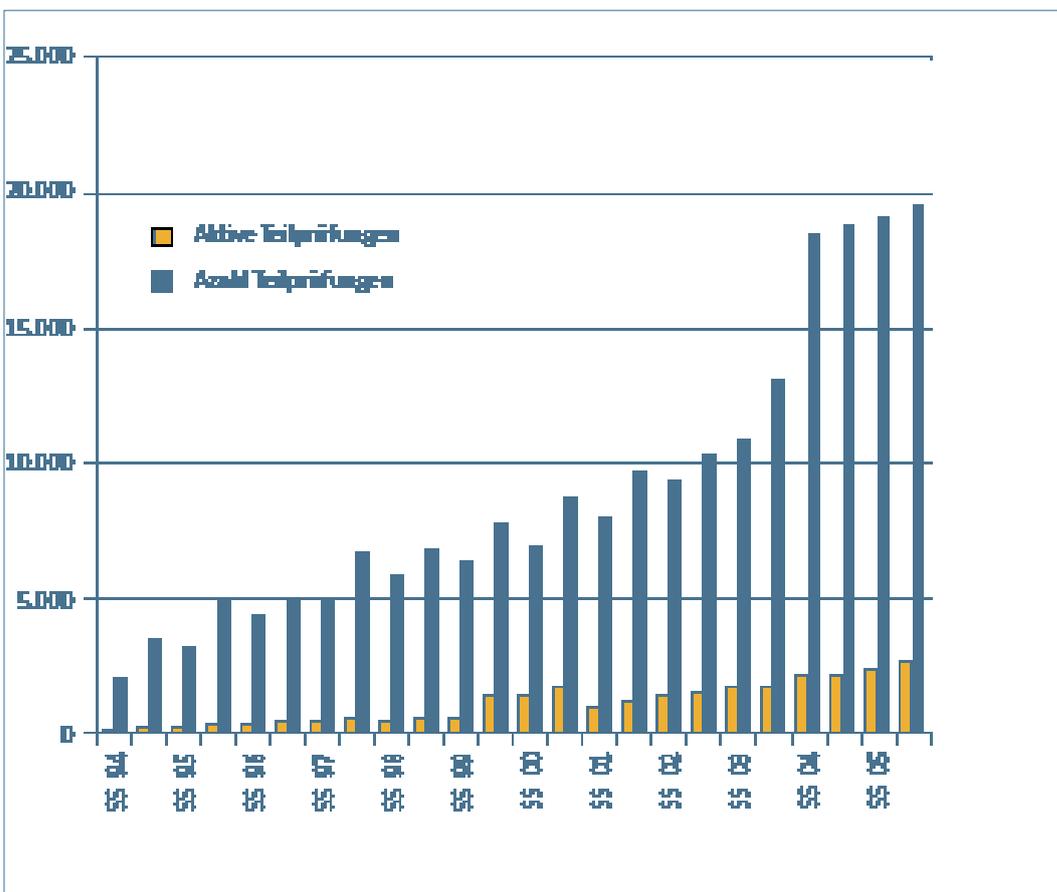


Abb. 2 (unten): Teilprüfungen pro Semester

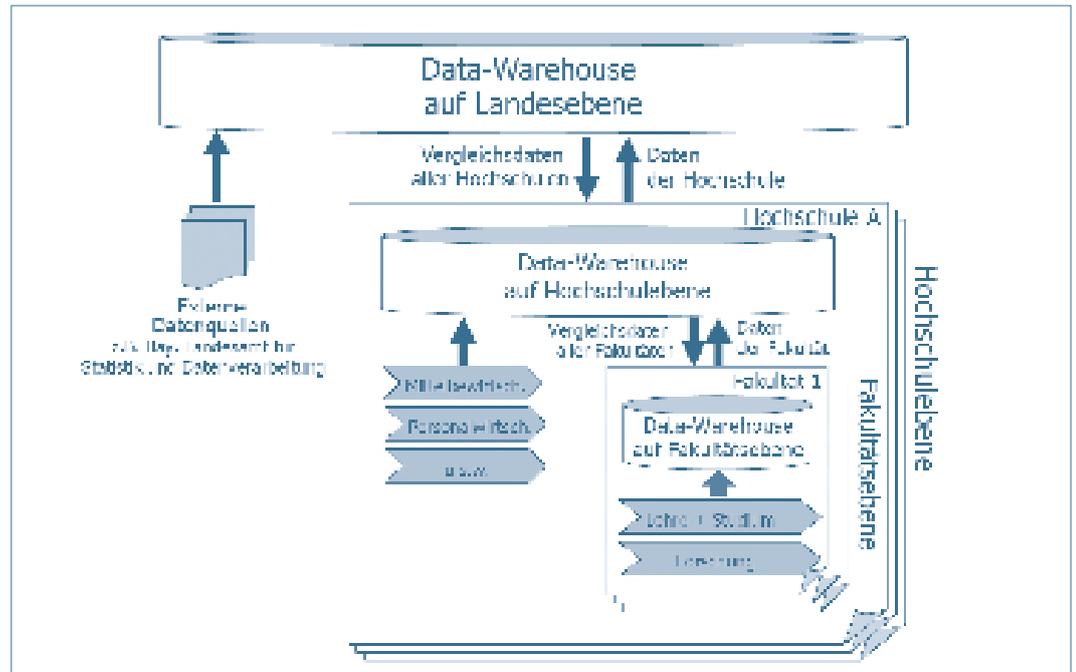


Die am ihb entwickelte Standardsoftware FlexNow wurde von Anfang an auf die Anforderungen studienbegleitender Prüfungssysteme mit komplexen Prüfungsordnungen ausgelegt. Zentrale Funktionsmerkmale von FlexNow wie die internetbasierten Selbstbedienungsfunktionen für die Studierenden, die Einbeziehung der Lehrenden und Prüfer durch spezielle Softwaremodule sowie die zentrale Steuerung des Prüfungsprozesses durch einen Leitstand im Prüfungsamt führen dazu, dass die Arbeit dort gemacht werden kann, wo sie anfällt. Dieses Paradigma, kombiniert mit einer hohen und durchgängigen Automatisierung des gesamten Prozesses, führt dazu, dass das System FlexNow auch sehr große Mengengerüste bewältigen kann.

Die Weiterentwicklung von FlexNow wird maßgeblich von den Wünschen der nutzenden Hochschulen getrieben, die sich dazu in einer Nutzergruppe zusammengeschlossen haben. Zusammen mit dem ihb erstellt diese Nutzergruppe eine jährliche Entwicklungsplanung, in der neue Anforderungen an das System berücksichtigt werden. Somit wird sichergestellt, dass die Standardsoftware FlexNow immer genau den Werkzeugkasten bereitstellt, der für die bestmögliche Unterstützung der sich permanent ändernden Prüfungsprozesse notwendig ist.

CEUS

Mit dem Ziel, die Versorgung der Entscheidungsträger auf Landes- und Hochschulebene mit aktuellen, validen und vergleichbaren Führungsinformationen zu verbessern, wurde Ende der 1990er Jahre im Auftrag des StMWFK mit der Entwicklung des Systems CEUS begonnen. Kern des Systems CEUS ist ein verteiltes Data-Warehouse-System mit Teilsystemen auf Landes-, Hochschul- und ggf. Fakultätsebene (Bild 3). Data-Warehouse-Systeme erlauben es, komplexe Datenbestände nach unterschiedlichen Dimensionen zu strukturieren und flexibel in Form



von Berichten auszuwerten. Um das Data-Warehouse-System zu füllen, werden relevante Daten aus den operativen IT-Systemen (z. B. den Systemen zur Studenten-, Personal- und Mittelverwaltung) extrahiert, konsolidiert und historisiert. Die in CEUS erfassten und bereitgestellten Daten umfassen die Domänen *Studierende*, *Prüfungen*, *Haushaltsmittel* sowie *Stellen und Personal*. Zusätzlich kann jedes Data-Warehouse-Teilsystem um Daten aus externen Quellen (z. B. vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung) angereichert werden.

Eine besondere Bedeutung kommt bei CEUS den Fragen des Datenschutzes zu. So werden personenbezogene Daten bereits während der Extraktion aus den operativen IT-Systemen anonymisiert. Um die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen sicherzustellen, ist der Bayerische Landesbeauftragte für den Datenschutz eng in die Entwicklung von CEUS eingebunden.

Anfragen an das Data-Warehouse-System werden in Form von Berichtsanforderungen gestellt. In Abhängigkeit von ihren Berechtigungen und Fertigkeiten haben die Nutzer die Möglichkeit, vordefinierte Berichte mit aktuellen Daten zu füllen oder neue Berichte flexibel zu konfigurieren und im Dialog mit dem System

genau auf den spezifischen Informationsbedarf auszurichten. Im Gegensatz zu herkömmlichen starren Berichtssystemen ermöglicht dies eine explorative Analyse des vorliegenden Datenbestandes.

Aktuell ist CEUS bereits an sieben bayerischen Universitäten und am StMWFK im Einsatz. Die Einführung an den bayerischen Fachhochschulen hat begonnen. In der endgültigen Ausbaustufe wird das System CEUS die Entscheidungsträger im bayerischen Hochschulwesen (9 Universitäten, 17 Fachhochschulen sowie das StMWFK) mit fundierten Informationen versorgen.

Die Einführung der einzelnen Data-Warehouse-Teilsysteme wird durch das ihb aktiv unterstützt. Das Leistungsspektrum reicht von der organisatorischen Beratung über die Unterstützung bei der Entwicklung hochschulspezifischer Data-Warehouse-Schemata mit den zugehörigen ETL-Prozessen (Extraktion – Transformation – Laden) bis zur Schulung der Endanwender bei der Erstellung individueller Analysen und Berichte. Bei der technischen Realisierung der Data-Warehouse-Teilsysteme stehen den Hochschulen zertifizierte Mitarbeiter für die Plattformen *Micro Strategy* und *SAP Business Information Warehouse* zur Verfügung.

Abb. 3: Architektur des Data-Warehouse-Systems von CEUS