

Prüfungsanmeldung per Internet – wie geht denn das?

Michail Bachmann
michail.bachmann@cms.hu-berlin.de

Franziska Löser
franziska.loeser@cms.hu-berlin.de

Vorgeschichte

Die Verwaltung und Organisation der Prüfungen erfolgen an der Humboldt-Universität dezentral. Jede Fakultät entwickelte so für sich Lösungen, die auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten waren. Spätestens mit der Einführung der modularisierten Studiengänge vervielfachte sich aber die Arbeitsbelastung der Prüfungsämter. Die erhöhten Anforderungen konnten oftmals von der bisherigen Software nicht mehr erfüllt werden. Ein Ersatz wurde notwendig.

Die Studierendenverwaltung war bereits zentral organisiert. Zu diesem Zweck wird eine Software der Firma HIS GmbH¹ – das SOS-System² – verwendet. Außerdem gehört zum Portfolio der HIS GmbH auch Software zur Prüfungsverwaltung, genannt HISPOS. Ende 2003 wurde beschlossen, dieses POS-System³ universitätsweit – zuerst für Studiengänge mit Lehramtsoption, danach für alle anderen – einzuführen.

Da an einigen deutschen Hochschulen die Studierenden bereits erfolgreich Selbstbedienungsfunktionen nutzen und damit eine deutliche Verbesserung der Servicequalität erreicht werden konnte, wurde beschlossen, auch an der Humboldt-Universität ein Selbstbedienungssystem für Studierende einzuführen – das QIS-System⁴.

Dafür wurde Anfang 2005 eine Projektgruppe gegründet, die die Fakultäten bei der Einführung von QIS unterstützen soll. Nachdem ein im Juni 2005 an zwei Fakultäten durchgeführtes Pilotprojekt zufriedenstellende Resultate erbrachte, wurde beschlossen, QIS – so weit schon möglich und gewünscht – universitäts-

weit einzuführen und diese Funktionalität weiteren Fakultäten zur Verfügung zu stellen. Ab Januar 2006 können sich ca. 4000 Studierende von fünf Fakultäten mit Hilfe von QIS zu ihren Prüfungen des Semesters 2005/2006 anmelden.

Systemaufbau

Um ausgewählte Funktionen der eingesetzten Verwaltungssoftware auch über das Internet nutzen zu können, wird eine von der HIS GmbH entwickelte Lösung verwendet.

Sie ist in der Programmiersprache Java geschrieben und als Servlet implementiert. Als direkte Ausführungsumgebung wird fast ausschließlich von der *Apache Software Foundation* geschriebene Open-Source-Software eingesetzt: der Webserver `httpd`⁵, der Servletcontainer `Tomcat`⁶, das Vorlagensystem (template engine) `Velocity`⁷ und der für die PDF-Erzeugung zuständige `FOP`⁸.

Der Aufbau des Systems folgt der klassischen Dreiteilung in Frontend, Applikation und Datenbank. Als Frontend dienen zwei Apache-Webserver. Mit Hilfe von `keepalived`⁹ wird sichergestellt, dass bei Ausfall eines Servers der andere dessen Aufgaben automatisch übernimmt.

Mit der Einführung der modularisierten Studiengänge hat sich die Arbeitsbelastung der Prüfungsbüros vervielfacht. Dass dieser Mehraufwand bei stagnierendem oder gar sinkendem Personalstand nicht bewältigt werden kann, ist offensichtlich. Um die Mitarbeiter des Prüfungsamtes von solchen Routineaufgaben zu entlasten und ihnen die Zeit zu geben, sich auf notwendige Arbeiten zu konzentrieren, musste ein Ausweg geschaffen werden. Der folgende Artikel soll einen kurzen Überblick über das dafür eingesetzte System geben.

¹ <http://www.his.de/>

² Studierendenorganisationssoftware

³ Prüfungsorganisationssoftware

⁴ Qualitätssteigerung der Hochschulverwaltung im Internet durch Selbstbedienung

⁵ <http://httpd.apache.org/>

⁶ <http://tomcat.apache.org/>

⁷ <http://velocity.apache.org/>

⁸ <http://xmlgraphics.apache.org/fop/>

⁹ <http://www.keepalived.org/>

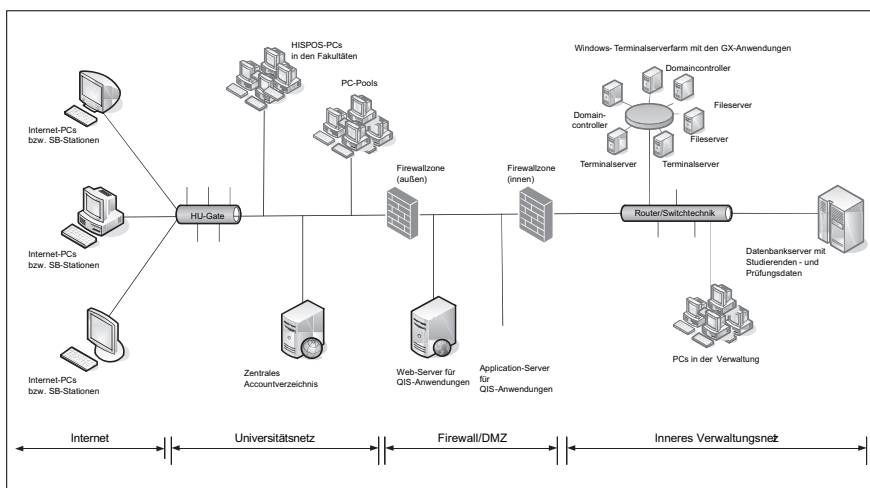


Abb. 1: Systemaufbau.

Neben der Bereitstellung von statischen Inhalten (Grafiken, CSS, HTML-Seiten) erledigen die Webserver noch einige andere Aufgaben: Die Verschlüsselung der Verbindung zum Nutzer mit Hilfe des Apache-Moduls `mod_ssl`¹⁰ gewährleistet die Vertraulichkeit der Dateneingabe. Das Apache-Modul `mod_jk`¹¹ baut die Verbindung zu den dahinter liegenden Tomcat-Applikationsservern auf, wobei es gleichzeitig für eine gleichmäßige Verteilung der Last auf die einzelnen Applikationsserver sorgt und Ausfälle für den Nutzer transparent abfängt. Die Authentifizierung der Nutzer erfolgt über den CMS-Account gegen einen LDAP-Server (zentrales Accountverzeichnis). Eine Prüfungsanmeldung wird an einen POS-Server übergeben, der die Eingaben auf Plausibilität prüft und letztendlich die Anmeldung zur Prüfung in die Datenbank schreibt. Jedes Schreiben in die Datenbank muss durch die Eingabe einer TAN (Transaktionsnummer) vom Nutzer autorisiert werden.

Der logische Aufbau des Systems – wobei insbesondere der Sicherheitsaspekt eine Rolle spielt – wird in Abbildung 1 dargestellt: Den Kern des Systems bildet der Datenbankserver, der alle Studierenden- und Prüfungsdaten enthält. Der Zugriff auf diese Datenbank erfolgt über Anwendungen der HIS GmbH, die teilweise auf PCs der Verwaltung, zum größten Teil jedoch auf Ter-

minalservern laufen. Alle diese Systeme befinden sich im besonders geschützten inneren Verwaltungsnetzwerk.

Da das innere Verwaltungsnetz durch die Einführung von QIS einerseits natürlich nicht plötzlich der ganzen Welt offen stehen soll, andererseits jedoch für das Funktionieren der Prüfungsanmeldungen ein direkter Zugriff auf die Datenbank erforderlich ist, wird das HU-QIS-System in eine so genannte Demilitarisierte Zone (DMZ) ausgelagert. Diese DMZ ist ein spezieller Teil des Netzwerks, die – durch den äußeren und inneren Paketfilter (Firewall) kontrolliert – einen sicheren Zugriff auf die QIS-Server und das innere Verwaltungsnetz ermöglicht.

Außerhalb des äußeren Paketfilters befindet sich das Universitätsnetz, in dem sich z. B. der zentrale Accountserver und die diversen PC-Pools der Universität befinden.

Das Universitätsnetz ist über das HU-Gate an das Internet angeschlossen. Eine Anmeldung zu einer Prüfung, z. B. von zu Hause oder aus einem Internetcafe ist damit problemlos möglich.

Funktionsweise

Um das HU-QIS-System nutzen zu können, müssen – neben dem Studium an der Humboldt-Universität – noch einige Voraussetzungen erfüllt sein.

Da die Prüfungsanmeldung über das Internet angeboten wird, benötigt man

selbstverständlich einen Zugriff auf einen an das Internet angeschlossenen PC. Das können der eigene Rechner zu Hause, ein Laptop im HU-WLAN, ein PC in einem der PC-Pools oder auch ein Rechner in einem Internetcafe am anderen Ende der Welt sein.

Da so ein Zugriff auf die Studierenden-daten theoretisch von überall auf der Welt erfolgen kann, muss dieser Zugriff natürlich besonders abgesichert sein. Diese Absicherung erfolgt auf mehreren Ebenen: Auf der untersten Ebene ist die Verbindung zwischen dem Computer des Nutzers und den HU-QIS-Servern verschlüsselt, ein Abhören der Zugangsdaten also nicht so leicht möglich. Um sich am HU-QIS-System anzumelden, wird der Account beim Computer- und Medienservice (CMS) der Humboldt-Universität verwendet. Dieser Ansatz hat mehrere Vorteile: Es wird ein bereits existierender Account verwendet, die Studierenden werden also nicht mit einem weiteren Login und Passwort belastet. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass das Passwort sicher genug ist. Es hat sich leider in der Vergangenheit immer wieder gezeigt, dass oftmals zu einfache Passwörter benutzt wurden, womit natürlich die Sicherheit nicht mehr gewährleistet werden kann.

Ein weiterer Vorteil: Die wichtigsten Funktionen die den Account betreffen (z. B. das Zurücksetzen vergessener Passwörter) stehen den Studierenden über ein Web-Interface rund um die Uhr von überall her zur Verfügung.

Um die Zugriffssicherheit weiter zu erhöhen, wird das vom Online-Banking bekannte TAN-Verfahren verwendet. Dabei bekommt der Studierende vorher eine Liste mit zufällig erzeugten Zahlen zugeschickt. Bei jeder An- bzw. Abmeldung einer Prüfung muss eine TAN als Bestätigung eingegeben werden, dass die Anfrage wirklich von der dazu berechtigten Person stammt. Diese TAN ist danach verbraucht und kann nicht mehr verwendet werden. Durch den Einsatz der kombinierten Passwort-TAN-Authentifizierung wird eine hohe Sicherheit gegen unbefugte Datenveränderung erreicht.

¹⁰ <http://www.modssl.org/>
¹¹ <http://jakarta.apache.org/>

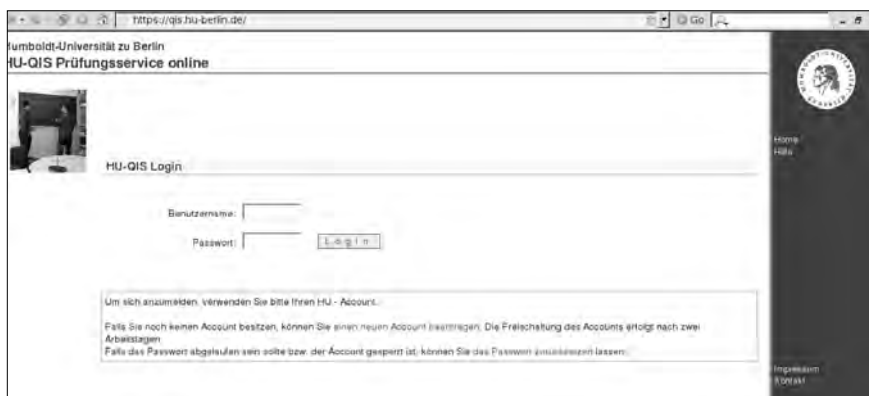


Abb. 2: Startseite HU-QIS.

Aussehen

Nach diesen doch eher theoretischen Betrachtungen soll an dieser Stelle ein Eindruck vermittelt werden wie eine Prüfungsanmeldung aus Studierendensicht abläuft:

Startseite

Nach Eingabe der Adresse <http://qis.hu-berlin.de/> gelangt man auf die Startseite des HU-QIS-Systems. Hier kann man sich über das Login-Formular am System anmelden. Außerdem werden auf dieser Seite aktuelle Informationen veröffentlicht.

Nach erfolgreicher Anmeldung erhält man den Zugriff auf das eigentliche HU-QIS-System. Die Funktionen lassen sich in zwei Bereiche aufteilen: zum Einen die eigentliche Prüfungsanmeldung und zum Anderen verschiedene Übersichten zum Verlauf des Studiums.

Prüfungsanmeldung

Folgt man dem ersten Link »Prüfungsanmeldung«, so gelangt man auf eine Seite, die rechtliche Informationen zum Verlauf der Anmeldung enthält. Nachdem man die Kenntnisnahme durch die Eingabe einer TAN quittiert hat, gelangt man zum Kernstück der Prüfungsanmeldung – dem Prüfungsbaum. Dieser Prüfungsbaum stellt eine grafische Darstellung der Prüfungsordnung, nach der das jeweilige Studium absolviert werden soll, dar. Je nach Prüfungsordnung ist das ein mehr oder weniger komplexes System von einzelnen Prüfungen, Modulen und Konten. Einzelne Prüfungen können zu Modulen zusammengefasst werden, diese wiederum werden einzelnen Konten

zugeordnet, bis am Ende der angestrebte Abschluss winkt.

Im Prüfungsbaum ist nicht nur erkennbar, ob man sich zu einer Prüfung anmelden kann, bereits angemeldet oder wieder zurückgetreten ist, sondern es ist auch auf einen Blick erkennbar, ob bereits absolvierte Prüfungen bestanden, nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden sind.

Um sich zu einer Prüfung anmelden zu können, muss man durch den Prüfungsbaum navigieren, indem man die Überschriften anklickt. Nachdem man auf diese Weise bis zur gewünschten Prüfung vorgedrungen ist, folgt man nun dem Link zum favorisierten Prüfungstermin. Daraufhin wird man mit der Frage konfrontiert, ob man sich denn wirklich zu dieser Prüfung anmelden möchte. Nachdem man seine Absichten durch die Eingabe einer TAN und einen Klick auf »Anmelden« bestätigt hat, versucht das System, die Prüfungsanmeldung durchzuführen. Sollten nun alle Voraussetzungen für die Anmeldung zu dieser Prüfung erfüllt sein, gibt das System eine Bestätigung zurück und man erhält außerdem eine Übersicht, zu welchen Prüfungen man sich bei dieser Sitzung angemeldet hat. Andernfalls wird eine Warnung ausgegeben, aus der ersichtlich ist, warum die Anmeldung fehlgeschlagen ist. Das könnte z. B. an noch nicht erbrachten Leistungen liegen oder schlicht daran, dass die Frist zur Anmel-



Abb. 3: Prüfungsbaum.

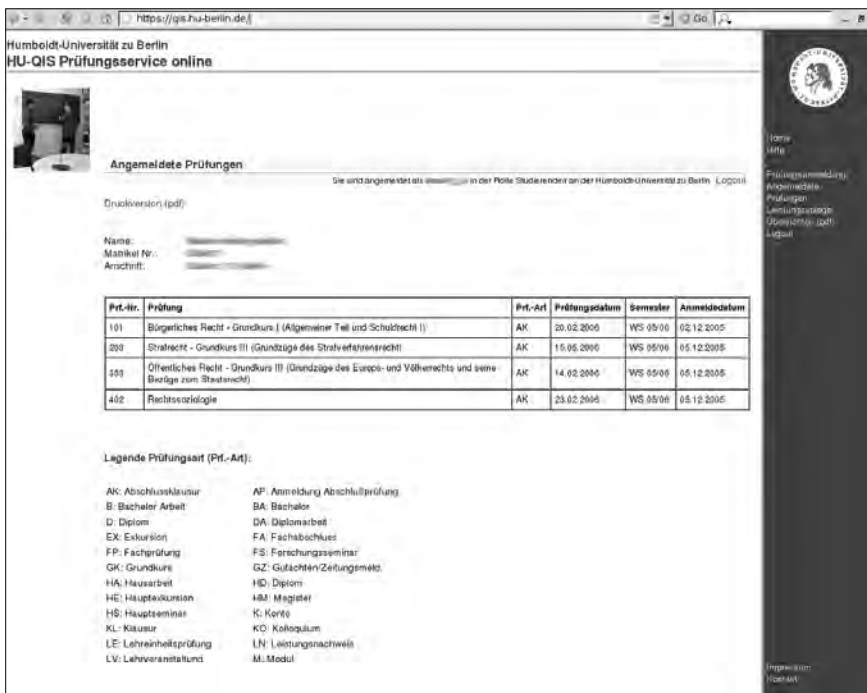


Abb. 4: Angemeldete Prüfungen (HTML).

dung bereits abgelaufen ist. Inhaltliche Unstimmigkeiten sind jedoch nur mit dem zuständigen Prüfungsamt zu klären. Man sollte daher trotz Online-Anmeldung nicht bis zum letzten Tag mit der Anmeldung warten.

Selbstverständlich kann man sich auf demselben Weg auch wieder von einer Prüfung abmelden.

Übersichten

Neben der Möglichkeit, sich zu Prüfungen an- und abzumelden, wird für die Studierenden eine Reihe von Übersichten zur Verfügung gestellt.

Derzeit können folgende Übersichten abgerufen werden: »Angemeldete Prüfungen« und »Leistungsspiegel«.

Mit der Übersicht »Angemeldete Prüfungen« bekommen Studierende alle Prüfungen, zu denen sie angemeldet sind, auf einen Blick angezeigt.

Bei der Übersicht »Leistungsspiegel« können sich die Studierenden einen Überblick über die bisher erbrachten Leistungen verschaffen. Es werden alle bereits absolvierten Prüfungen inklusive Bewertung aufgelistet.

Diese angeführten Übersichten sind für die Darstellung im WWW optimiert. Da jedoch oftmals eine ansprechendere Darstellung gewünscht wird, besteht die

Möglichkeit aus diesen Übersichten auch PDF-Dateien zu erzeugen, die zum Ausdrucken besser geeignet sind.

An dieser Stelle sei jedoch gleich darauf hingewiesen, dass diese Ausdrücke keinen offiziellen Charakter haben, sondern nur der persönlichen Information dienen. Es wäre zwar vorstellbar, weitere Bescheinigungen – auch offiziellen Cha-

racters – mit Hilfe des HU-QIS-Systems zu erzeugen. Die Gültigkeit solcher selbst ausgedruckten Bescheinigungen ist jedoch naturgemäß nur schwer zu belegen. Es gibt für dieses Problem allerdings Lösungsansätze seitens der HIS GmbH, die jedoch bisher erst experimentell sind.

Abschluss und Ausblick

Durch den Einsatz von Online-Prüfungsanmeldungen wird eine spürbare Entlastung der einzelnen Prüfungsbüros von Routineaufgaben und – daraus folgend – eine gleichzeitige Erhöhung der Servicequalität für die Studierenden erwartet. Eine Reduzierung der Wege- und Wartezeiten ermöglicht ein Studium, das weniger von verwaltungstechnischem Aufwand geprägt ist.

Für die Zukunft ist geplant, weitere Selbstbedienungsfunktionen – nicht nur im Prüfungsbereich – online bereitzustellen. Abiturienten sollen die Gelegenheit erhalten, ihre Bewerbungen für ein Studium an der Humboldt-Universität online abzugeben. Studierende sollen u. a. Adressänderungen online durchführen, Veranstaltungen belegen oder individuelle Stundenpläne erstellen können.

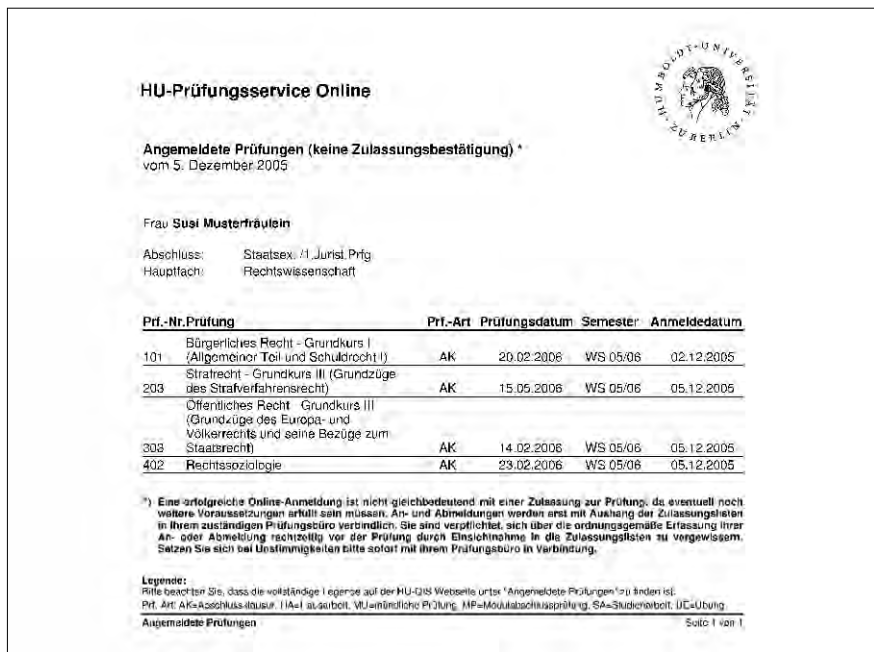


Abb. 5: Angemeldete Prüfungen (PDF).

Interview mit Frau Andrea Kath

Leiterin des Prüfungsamtes der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

Was hat Sie dazu bewogen, POS/QIS einzuführen?

An der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät wurde bis zum Jahr 2002 für die Prüfungsverwaltung, ein von der Fakultät ca. 1992 selbst entwickeltes dBase-Programm eingesetzt, mit dem allerdings überwiegend Blockprüfungen bzw. wenige studienbegleitende Prüfungen verwaltet werden mussten.

Mit Beginn des WS 2000/01 wurden an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät für die Diplomstudiengänge BWL und VWL, und damit einhergehend auch für alle anderen Studiengänge, für die unsere Fakultät Dienstleistungsfunktionen erbringt, studienbegleitende Prüfungsordnungen eingeführt.

Die Zahl der nun zu verwaltenden Prüfungen stieg von 6765 im akademischen Jahr 1999/2000 auf 13382 im Jahr 2000/2001. Im Jahr 2001/02 waren es bereits 17341. Diese Zahl ist bis heute relativ konstant geblieben.

Das dBase-Programm war sehr einfach gestrickt, Änderungen an der Datenstruktur kaum möglich, der Erfassungsaufwand von Prüfungsleistungen hochgradig umständlich. Die Erstellung der Prüfungslisten nahm sehr viel Zeit in Anspruch – pro Liste wurden ca. 45 Minuten benötigt. Bei Prüfungen mit mehr als 100 Teilnehmern, die auf verschiedene Räume verteilt wurden, dauerte es noch länger. Inzwischen mussten aber bis zu acht Prüfungen pro Tag vorbereitet werden (das beinhaltet an unserer Fakultät nicht nur die Erstellung der Teilnehmerlisten). Ebenso aufwendig war die Erstellung von Zeugnissen (für die neuen Zeugnisse gab es hier gar kein Berechnungsprogramm mehr) und die Ausstellung von Leistungsnachweisen.

Hinzu kam, dass das Programm diese großen Datenmengen nicht mehr »vertrug« und mehr als einmal am Tag abstürzte.

Weiterhin gab es Inkompatibilitäten mit dem Programm des Immatrikulationsbüros, sodass alle Studierendendaten immer noch einmal manuell im Prüfungsamt erfasst wurden. Überraschenderweise blieb die Fehlerquote dabei jedoch sehr niedrig.

Aus diesen und noch weiteren Gründen war es »überlebensnotwendig«, dass an unserer Fakultät eine neue Software eingeführt wurde. Die Zahl der Überstunden stieg rasant

an, auch die physische und psychische Belastung der Mitarbeiter im Prüfungsbüro stieß inzwischen an Grenzen.

Insofern war es ein großes Glück, dass man an der HU gegen Ende des Jahres 2001 eine einheitliche Prüfungsverwaltungssoftware einführen wollte und unsere Fakultät als Teilnehmer des Pilotprojekts ausgewählt wurde.

Welche Vorteile haben Sie sich vom Einsatz von POS/QIS versprochen?

Mit dem Einsatz von POS und QIS konnte es nur Vorteile und Verbesserungen in der Prüfungsverwaltung geben. Zunächst wurden endlich die Studierendendaten direkt vom Immatrikulationsbüro übernommen.

Alle Prüfungen werden im Prüfungsbüro angemeldet. Wie bereits erwähnt, war die Zahl der zu verbuchenden Prüfungen auf ca. 8000 bis 9000 pro Semester angewachsen. Das bedeutete, pro Semester mussten zunächst einmal mehr als 10000 Prüfungsanmeldungen manuell verbucht werden, hinzu kamen ca. 1500 Rücktritte. Das wiederum verursachte riesige Warteschlangen vor der Tür des Prüfungsbüros und überquellende Briefkästen, die im Anmeldezeitraum alle 30 Minuten geleert wurden. Das war nicht nur für die Studierenden eine hohe Belastung.

Daher war dringend eine Software erforderlich, mit der auch Selbstbedienungsfunktionen eingeführt werden konnten. So sollten die Prüfungsanmeldungen durch die Studierenden selbstständig vorgenommen werden können, die Einsicht in das eigene Notenkonto sollte während der gesamten Öffnungszeit unseres Hauses möglich sein.

Die Verbuchung der Klausur- und Seminarnoten erfolgt zwar weiterhin in unserem Prüfungsbüro, ist jetzt aber in einem Durchlauf möglich. Im dBase-System mussten für jeden Studierenden die Note, die Anzahl der Punkte und das Fach einzeln erfasst werden, insgesamt bis zu 9000 Mal im Semester. Außerdem ist bereits die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den diversen Fachprüfungen durch die elektronische Anmeldung richtig gesetzt. Früher wussten viele Studierende im folgenden Semester nicht mehr, ob sie die Fächer z. B. in der »Besonderen BWL« oder im Wahlpflichtfach angemeldet hatten, so

dass hier häufig »hellseherische Fähigkeiten« vonnöten waren. Der Umbuchungsaufwand war sehr hoch, jede Leistung musste dann noch einmal komplett neu in einem anderen Feld erfasst werden.

Die Anmeldung erfolgt seit Ende Dezember 2002 über Selbstbedienungsstationen. Damit liegt auch die Fehlerquote bei Prüfungsanmeldungen inzwischen bei Null.

Die Auswertung (Listen, Zeugnisse, Notenachweise, Statistiken) wurde in starkem Maße erleichtert.

Genug Arbeit gibt es jedoch immer noch in unserem Büro.

Wurden Ihre Erwartungen erfüllt?

Ja, in jedem Fall.

Wie war die Reaktion der Studierenden auf das neue System?

Am Anfang sehr skeptisch. Die Beteiligungsquote lag im ersten Semester bei 10 Prozent. Das war frustrierend, denn schließlich haben wir im Vorfeld sehr viel Arbeitszeit und Arbeitskraft und auch sehr viel Geld investiert, um das System zum Laufen zu bringen. Zur Ehrenrettung der Studierenden muss man jedoch zugeben, dass das zunächst verwendete Login/Passwortsystem sehr kompliziert und abschreckend war. Ab dem zweiten Semester haben wir im Prüfungsbüro mit Hilfe des Passwortgenerierungsprogramms der HIS GmbH die Sache selbst in die Hand genommen und allen Studierenden einen persönlichen Brief geschrieben. (Jetzt erhalten zu Beginn jedes Semesters alle neu immatrikulierten Studierenden diesen Brief.)

Im zweiten Semester haben dann bereits 80 Prozent an der elektronischen Anmeldung teilgenommen. Heute läuft das System sehr gut, die Studierenden kommen gar nicht mehr auf die Idee, wegen der Prüfungsanmeldung unser Büro aufzusuchen. Fragen zur Anwendung von QIS gibt es fast keine.

Auch die Einsicht in die Notenkonto wird stark genutzt. Allerdings ist die Nachfrage nach Leistungsnachweisen immer noch sehr hoch. Das ändert sich sicher erst dann, wenn es möglich sein wird, die Nachweise auch selbst auszudrucken. An unseren SB-Stationen ist das nicht möglich