

Benutzer- Information

Schulungen & Workshops
Kolloquien
Campustreffen
Netzwerkausbildung
Software

Betriebssystem-Landschaft am RRZE im Wandel
Die FAUcard – Eine Karte für alles
FSV-Support: Erfolgsmodell mit Potenzial
Multichannel-VPN-Systeme: Quantität trifft Qualität
Dreißig Jahre IBM Personal Computer

Liebe Leserin, lieber Leser,

diese Gelegenheit kann ich mir nicht entgehen lassen: Bei allem Krisen-herbeireden, sei es nun über Rezession oder Inflation, allen Arten von gigantischen Rettungsschirmen, der „Macht“ von Rating-Agenturen oder ungewissen Zukunftsaussichten – die Aussichten am RRZE sind dem gegenüber derzeit gigantisch und von einem nie gekannten Weitblick! Oder sollte ich vielleicht besser sagen: Die Aussicht vom RRZE ist zurzeit herrlich! Das klingt schon weniger spektakulär, nähert sich aber dem, was die meisten Kolleginnen und Kollegen derzeit vor Augen haben, wenn sie aus dem Fenster schauen, deutlich besser an.

Während ich diese Zeilen schreibe, schweift mein Blick an einem sonnigen, leicht diesigen Herbsttag über die Höhen des Burgbergs nach Marloffstein, weiter über den Hetzleser Berg und verliert sich in der Ferne über den Höhen der fränkischen Landschaft. Unter mir – weniger romantisch, aber ebenfalls beeindruckend – der Neubau des Chemikums und Teile der Technischen Fakultät, von der neu renovierten Mensa bis zum Neubau der Mathematik und Informatik.

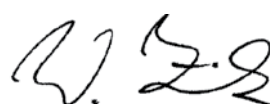
Doch genug der Schwärmerei! Der Ausblick ist zeitlich begrenzt, macht aber die Pausen angenehmer und vielfältiger. Denn das RRZE wird saniert und wir sind bis Ende des Wintersemesters in den 11. und 12. Stock des Wolfgang-Händler-Hochhauses ausgelagert, hoch genug, dass Baulärm nur noch zu Baugeräuschen reduziert wird. Doch keine Sorge: Der Dienstbetrieb geht uneingeschränkt weiter und die Service-Theke wurde nur leicht verschoben, so dass sich die

zentrale Anlaufstelle am fast gewohnten Ort, Ihnen, unseren Kunden, voll funktionsfähig präsentiert, wobei in dieser Etage leichte Einschränkungen durch die Sanierungsmaßnahme nicht ganz ausgeschlossen werden können.

Voll funktionsfähig – das ist das Stichwort. Ich hoffe und wünsche, dass dieses Prädikat aus Sicht der Nutzer auch für die neueste Errungenschaft an der Friedrich-Alexander-Universität gilt: die FAUcard. Nach langen Jahren, in denen immer wieder gepant, ausgesucht und bewertet wurde, ging nun alles ganz schnell. Mir kräftiger Unterstützung durch das RRZE, ohne die Mitarbeit etlicher Kooperationspartner schmälern zu wollen, lief die „Karte für (fast) alles“ vom Stapel. Alle Beteiligten sind froh, dass ein sehr enger Zeitplan eingehalten werden konnte. Derzeit erst für Studierende im Einsatz, soll sie über kurz oder lang auch noch zu einer „Karte für alle“ werden. Das sind auf jeden Fall noch bessere Aussichten – und noch dazu längerfristig – als derzeit von meinem Arbeitsplatz.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen ein Semester mit viel Weitblick und Entdeckerfreude und immer guten Aussichten.

Ihr





Die FAUcard ist der neue Studierendenausweis der Universität Erlangen-Nürnberg in Form einer multifunktionalen Chipkarte. Alles Wissenswerte über die Funktionen, die technische Umsetzung und Hintergründe erfahren Sie ab S. 4

Öffnungszeiten des RRZE während des Wintersemesters 2011/12

Hausöffnung

Martensstraße 1, (RRZE-Gebäude)
Mo-Fr 8.00 – 18.00 Uhr

Service-Theke

Martensstraße 1, (RRZE-Gebäude)
Mo-Do 9.00 – 16.30 Uhr
Fr 9.00 – 14.00 Uhr

Posterausgabe, Beamerausleihe

Martensstraße 1, (RRZE-Gebäude)
Mo-Fr 8.00 – 18.00 Uhr

Aufgrund der Fassadenerneuerung des RRZE-Gebäudes wurden die meisten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des RRZE vorübergehend ausquartiert. Auf seiner Homepage (<http://www.rrze.uni-erlangen.de>) informiert das RRZE unter „Meldungen“ über den Ablauf der Arbeiten. Hier kann auch ein Raumplan der neuen Arbeitsplätze heruntergeladen werden.

RRZE aktuell	3
„mein campus“ managt den Doppeljahrgang	3
FAUcard: Eine Karte für alles	4
FAUcard: Richtlinien – Datenschutz ist oberste Prämisse	6
FAUcard: Die Technik hinter der Karte	7
Studiengangsgrafiken: Automatisierte Erstellung	10
RRZE-Gebäudesanierung: Mitarbeiter sind umgezogen	11
Studieren an der WiSo macht (fast) wunschlos glücklich	12
fau.de: Die neuen Maildomains der FAU	13
fau.de: Zusätzlicher Domainname mit „fau.de“	13
LNdW: Informationstechnologie begeistert Jung und Alt	14

High Performance Computing (HPC)	15
RRZE und Informatik für herausragende Lehre ausgezeichnet	15
2. BMBF-Ausschreibung: RRZE-Projekte erneut bewilligt	16
Hochleistungsrechenressourcen für Windows-Anwender	18

Hardware, Software, Betriebssysteme	20
Groupware reloaded: Microsoft Exchange 2010 als zentraler Dienst	20
Betriebssystem-Landschaft am RRZE im Wandel	21
Servervirtualisierung: Preisgünstige Alternative zum Hardwarekauf	23
Mac OS X 10.7: Lion	24
Apple: FAU ist Mitglied bei Entwicklerprogrammen	33

Datenbanken	34
Ausbau der Datenbankressourcen	34
MySQL hängt MySQL ab	35
PostgreSQL 9.1 erschienen	35
Firebird 2.5.1 auf dem Weg	35
FSV-Support: Erfolgsmodell mit Potenzial	36
OTRS-Betreuung am RRZE	39
14. Deutscher Perl-Workshop: „TIMTOWTDI“	39

Studienbeiträge	40
WLAN-Zugang	40
E-Learning	40
Selbstbedienungsfunktionen im Internet	41
Kostengünstige IT-Kurse	41

Multimedia & Netz	43
Medienplattformen der FAU: Videoportal & iTunes U	43
Multichannel-VPN-Systeme: Quantität trifft Qualität	46
Netzforschung am RRZE: NOVI	48

Ausbildung – Beratung – Information	50
IT-Köner haben's leichter	50
Das Schulungszentrum: Anmeldung, Kursorte & Gebühren	54
Das Kursprogramm	55
RRZE-Kolloquium	64
Campustreffen	64
Netzwerkbildung: Praxis der Datenkommunikation	64

Personalia	65
------------	----

ISER	68
Dreißig Jahre IBM Personal Computer	68

Online-Bewerbung 2011/12

„mein campus“ managt den Doppeljahrgang

Die Friedrich-Alexander Universität rechnete im Zuge des doppelten Abiturjahrgangs und nach der Aussetzung der Wehrpflicht auch im Wintersemester wieder mit wesentlich mehr Studienanfängern als in den Jahren zuvor. Im Frühjahr 2011 legten in Bayern innerhalb von zwei Monaten der letzte G9-Jahrgang und der erste G8-Jahrgang ihre Prüfungen ab.

Neben den Maßnahmen, die im Rahmen der Kampagne „Abi 2011 – doppelt gut“ durch die Universitätsverwaltung in die Wege geleitet wurden, wurden auch seitens Campus IT Verbesserungen am Bewerbungsportal in „mein campus“ vorgenommen.

Ausführliche Anleitung

Für noch mehr Benutzerfreundlichkeit wurde am Bewerbungsportal die Anzahl der Hinweistexte deutlich erhöht. So erhalten Bewerber bereits bei der Anmeldung wichtige Informationen darüber, welche Daten für das Zulassungsverfahren erforderlich sind. Daneben wurden auch die Texte konkretisiert und erweitert, die Bewerber vor der Eingabe falscher Daten warnen. Über den erfolgreichen Eingang der Bewerbung an der FAU sowie die weiteren Verfahrensschritte erhielt jeder Bewerber eine Mitteilung per E-Mail.

Schnelle, unbürokratische Abwicklung

Um die erwarteten hohen Bewerberzahlen zu bewältigen und das Zulassungsverfahren innerhalb der vorgegebenen, knapp bemessenen Zeitspannen durchführen zu können, wurde bei Erstsemesterbewerbungen auf die Einreichung von Papierunterlagen verzichtet, sofern keine Sonderanträge zu stellen waren. Neueinschreiber erhielten nach

Abschluss der Online-Bewerbung deshalb nicht mehr wie früher eine PDF-Datei, die alle eingegebenen Daten nochmals zusammenfasste und an die Zulassungsstelle zu senden war, sondern mussten ihre Originaldokumente erst mit der persönlichen Einschreibung in der Studentenkanzlei vorlegen.

Die Optimierung des Prozesses ermöglichte es, das komplette Zulassungsverfahren sowie den Versand der Bescheide innerhalb von vier Wochen abzuwickeln.

Zahlen, Daten, Fakten

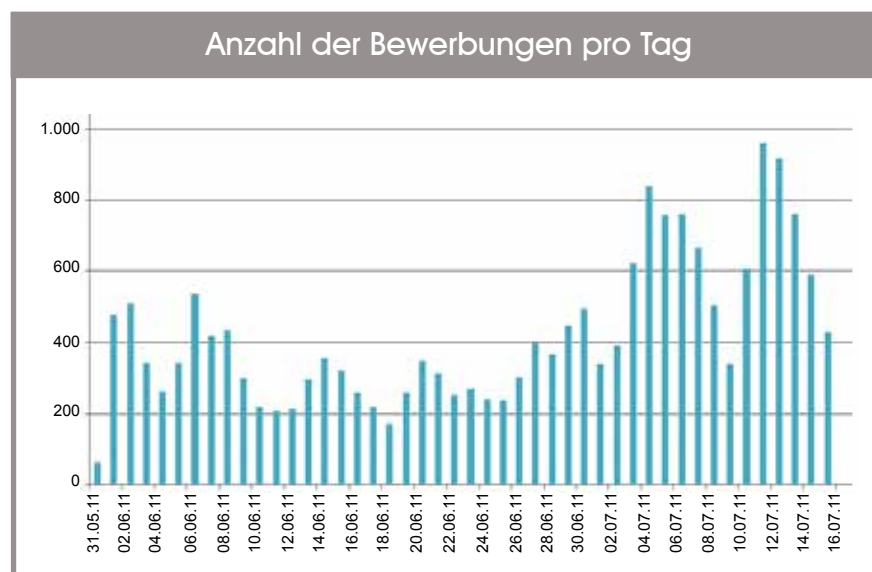
Von insgesamt 17.269 gestellten Anträgen konnten 16.583 Bewerber bei

der Durchführung des Zulassungsverfahrens berücksichtigt werden. Für die 3.200 an der FAU verfügbaren Studienplätze in NC-Studiengängen wurden insgesamt 12.564 Zulassungen ausgesprochen. Diese hohe Zahl erklärt sich durch das Annahmeverhalten der Bewerber, da nur in etwa jeder vierte Bewerber den Studienplatz angenommen hat. ■

Kontakt

Andrea Grimm
Leitung Campus IT (CIT)
andrea.grimm
@rrze.uni-erlangen.de

Anzahl der Bewerbungen pro Tag





Die FAUcard ist da

Eine Karte für alles

Studierendenkarte, UB-Ausweis, Mensakarte, Kopierkarte – diese vier Funktionen vereint die elektronische multifunktionale FAUcard in sich. Seit Beginn des Wintersemesters wird sie an die Studierenden der Universität Erlangen-Nürnberg ausgegeben.

Auf dem räumlich verteiltsten Campus einer deutschen Universität waren viele Jahre lang mehrere Chipkarten für unterschiedliche Dienste im Einsatz. Sie reichten von einer Mensakarte mit eigenem Konto über eine Kopierkarte mit eigenem Konto bis hin zu einem Bibliotheksausweis. Einzig der Studierendenausweis war noch ein Bastelbogen aus Papier, den sich die Studierenden selbst herunterladen, ausdrucken und ausschneiden mussten. Ein Anachronismus, der bei neu immatrikulierten Studierenden für Kopfschütteln und ungläubiges Staunen sorgte, wie so manche Einträge auf der Facebook-Seite der FAU belegen, von alten Hasen meist jedoch nur noch mit schicksalsergebenem Lächeln zur Kenntnis genommen wurde.

Seit über zehn Jahren gibt es an der FAU Bestrebungen, eine Chipkarte zu etablieren, die alle genannten Funktionen in sich vereint. Dieses Vorhaben scheiterte in der Vergangenheit aber immer wieder aus den unterschiedlichsten Gründen. 2009 wurde daraufhin in einem neuen Anlauf bei zwei externen Firmen eine Vorstudie in Auftrag gegeben, die schließlich einen Weg zur Verwirklichung der Karte aufzeigte. Die im weiteren Verlauf 2010 durchgeführte europaweite Ausschreibung für eine Generalunternehmenschaft führte im März 2011 zum Abschluss eines Vertrags mit der niederländischen Firma Magna Carta. Seit Beginn des Wintersemesters 2011/12 hat für alle Studierenden das Warten nun endlich ein Ende: die FAUcard ist da.

Multifunktional

Die FAUcard vereint in sich den Studierendenausweis mit Lichtbild und Gültigkeitsdauer, den Bibliotheksausweis, die Geldbörse für alle Einrichtungen des Studentenwerks Erlangen-Nürnberg und die Geldbörse für das Kopieren an Geräten des Kopierdienstleisters der FAU, der Firma Ricoh. Für beide Dienste wird dieselbe Geldbörse verwendet, so dass es keine unterschiedlichen Guthaben mehr gibt.

Lebenszyklus

Alle im Wintersemester 2011/12 immatrikulierten Studierenden, die ihre IdM-Kennung aktiviert und ein Passbild bei der Immatrikulation abgegeben haben, erhielten zu Semesterbeginn ihre FAUcard. Sie ist während des kompletten Studienzeitraums an der FAU gültig. Das nur oberflächlich aufgebrachte Gültigkeitsdatum kann nach erfolgreicher Rückmeldung an einer der über den gesamten Campus der FAU verteilten Validierungsstationen aktualisiert werden. Nach Beendigung des Studiums wird die Karte von der Studentenzkanzlei oder vom Studentenwerk bei der Auszahlung des Restguthabens der Geldbörse wieder eingezogen.

Projektbeteiligte

Um ein Projekt dieser Größenordnung mit vielfältigen wechselseitigen Abhängigkeiten durchzuführen, war die Beteiligung zahlreicher Teams notwendig.

So war auf Universitätsseite die **Zentrale Universitätsverwaltung** Auftraggeber, das **Referat L5** (Studentenkanzlei) bei allen Belangen, die den studentischen Ausweis betreffen, eingebunden, das **Referat G1** (Liegenschaftsverwaltung) für das Kopierwesen verantwortlich, die **Universitätsbibliothek** für die Bibliotheks- ausweise federführend, das **Studen-**

tenwerk Erlangen-Nürnberg Verwalter der Geldbörse und Clearingstelle für alle Bezahlvorgänge, der **Lehrstuhl Informatik 4** mit der Durchführung von Sicherheitstests betraut und beratend tätig, dem **Datenschutzbeauftragten** die datenschutzrechtliche Freigabe für das Verfahren zuteil und das **RRZE** Projektleiter und für die technische Umsetzung zuständig.

Als externer Projektpartner stellte die Firma Magna Carta als Generalunternehmer die Hard- und Software für alle Lesegeräte zur Verfügung.

Die Rolle des RRZE

Im einzelnen stellte das RRZE neben der Leitung des gesamten Projekts auf FAU-Seite (Abt. Datenbanken und Verfahren) auch die Netzwerkinfrastruktur für alle Geräte in einer verteilten VLAN-Struktur zur Verfügung (Abt. Kommunikationssysteme). Darüber hinaus konnte auf die Anschaffung eines teuren Card Management Systems verzichtet werden, da durch eigenprogrammierte Erweiterungen (Stabsstelle Projekte und Prozesse) des Identity Managements alle die für Produktion, Verwaltung und Nutzung der FAUcard notwendigen Prozesse abgebildet werden können. Durch die Stabsstelle Projekte und Prozesse und einen Mitarbeiter der Abt. Zentrale Systeme erfolgte auch die Anbindung der Zielsysteme.

Ausbaumöglichkeiten

Die elektronische FAUcard lässt noch Raum für Erweiterungen. So ist schon geplant, die Nutzungsmöglichkeiten noch um die Funktion „Elektronisches Schließen“ zu erweitern.

Neben den Einrichtungen des Studentenwerks wird es auch andere Akzeptanzstellen für die Geldbörse der FAUcard geben. Beispielsweise wird die Zahlung von Druckkosten, IT-Handbüchern etc. mit der FAUcard im Laufe des Wintersemesters 2011/12 an den Service-Theken des RRZE möglich werden.

Im November begannen zusammen mit dem Gesamtpersonalrat auch die Planungen für die Einführung einer FAUcard für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In diesem Zusammenhang wäre noch das Zielsystem AIDA (Zeiterfassung) anzubinden. Hier laufen bereits erste Tests. Denkbar wäre darüber hinaus eine Karte für Gäste der FAU. ■



Alle wichtigen Informationen zum Karteninhaber mitsamt seiner Matrikelnummer, der Gültigkeitsdauer der Karte sowie der persönlichen Benutzerkennung beinhaltet die Vorderseite der Chipkarte (oben). Die einzelnen Dienste, für die die Karte eingesetzt werden kann, stehen auf der Rückseite.

Datenschutz ist oberste Prämisse

Die FAUcard ist ein sehr persönliches Requisit – nicht nur, weil darauf der eigene Name und das eigene Foto abgebildet sind, sondern auch, weil damit Aktionen wie Einkäufe, Buchausleihen, Türschließungen, Kopien und viele andere durchgeführt werden, die Rückschlüsse auf die Person zulassen. Es war deshalb ein zentrales Anliegen des Projekts FAUcard, das Thema Datenschutz vom ersten Workshop an in den Vordergrund zu stellen.

Transparenz und Einbeziehung aller relevanten Interessengruppen

Weil die Erfahrung gezeigt hat, dass „Security by Obscurity“, also Sicherheit durch Geheimhaltung des Sicherheitskonzepts weder zeitgemäß noch effektiv ist, wurde im Projekt FAUcard von Anfang an offen mit allen sicherheitsrelevanten Themen umgegangen. Vom ersten Workshop an war der Datenschutzbeauftragte der FAU aktiv beteiligt, ebenso studentische Vertreter und Vertreter des Gesamtpersonalrats, obwohl es sich „nur“ um eine Karte für Studierende handelt.

Eine Liste aller auf der Chipkarte optisch und elektronisch gespeicherter Daten kann auf der Webseite der FAUcard unter www.card.fau.de/datenschutz.shtml abgerufen werden. Auch die im Zusammenhang mit der Karte etablierten Datenflüsse wurden in einer Verfahrensbeschreibung detailliert dargelegt und dem Datenschutzbeauftragten vorgelegt.

Jede Anwendung erhält nur die Daten, die sie unbedingt benötigt

Jedes angebundene Zielsystem (Zahlsystem des Studentenwerks, Bibliothek, Schließsystem) erhält Daten aus

dem Identity Management System. Doch welche Daten werden tatsächlich benötigt? Diese Frage wurde sehr restriktiv beantwortet. So benötigt zwar die Universitätsbibliothek für den Versand von Mahnungen die Adressen der Nutzer, das Studentenwerk hingegen nicht einmal den Namen des Karteninhabers, da Namen für den Zahlungsbetrieb dort unerheblich sind. Das Schließsystem wiederum benötigt die FAU-ID, ein eindeutiges Merkmal, um Personeneinträge im System vergleichen und Personen eindeutig zuordnen zu können. Da die Matrikel- bzw. Personalnummer dafür allerdings nicht nötig ist, wird mit der FAU-ID ein eindeutiges Merkmal übermittelt, das keine sonstigen Schlüsse zulässt.

Jede Anwendung behält Daten nur solange sie gebraucht werden

Ein weiterer Grundsatz, dem beim Projekt FAUcard Rechnung getragen wird, ist der, dass während der gesamten Gültigkeitsdauer der FAUcard nicht jede Anwendung alle Informationen durchgehend benötigt.

Im Kartenproduktionssystem (KPS) Card Exchange werden die Adressdaten für den Versand der Karten hinterlegt, die mitsamt der Begleitbriefe direkt

von der Druckerei übernommen werden. Anschließend werden wieder alle Informationen aus dem KPS automatisch gelöscht, sobald die beim Druck ermittelten Daten (v.a. die CHIP-ID) erfolgreich zurückgeschrieben wurden. Bei abgelaufenen Berechtigungen für die studentische Ausleihe in der Universitätsbibliothek werden die dafür bereitgestellten Daten nur noch für einen Karenzzeitraum von drei Monaten zur Rückgabe der bereits entliehenen Medien benötigt. Danach werden die entsprechenden Datensätze nicht mehr an die Universitätsbibliothek übertragen und damit automatisiert aus dem System gelöscht.

Es gibt keine zentrale Stelle, an der alle Daten zusammenlaufen

Ein Horrorszenario aus Datenschutzsicht wäre der „gläserne“ Studierende, dessen gesamtes kartenbasiertes Handeln auf dem Campus durch eine zentrale Instanz nachvollziehbar ist. Aus diesem Grund wurde in der gesamten Konzeption berücksichtigt, dass an keiner Stelle im System alle Daten zusammenlaufen. So beliefert das Identity Management zwar die Zielsysteme mit den benötigten Informationen zu Karten und ggf. Karteninhabern, erhält aber keinerlei Rückmeldung, wie die Karte genutzt wird, also z.B. darüber, was und wo damit eingekauft wurde, welche Türen damit geöffnet oder welche Medien in der Universitätsbibliothek entliehen wurden. Die konsequente Umsetzung dieser Richtlinie zieht zwar einen Verzicht auf Komfort nach sich – so gibt es ja auch keine zentrale Übersicht über den Saldostand der Karte und die gesetzten Schließberechtigungen – dafür wird aber auf Dauer ein Betrieb sichergestellt, in dem es zu keinen unerwünschten Datenzusammenführungen kommen kann.

Unerwünschte Nutzungen der Karte werden vermieden

Bei standardmäßig konfigurierten Smartcards lässt sich – entsprechende räumliche Nähe vorausgesetzt – mit jedem handelsüblichen Lesegerät die CHIP-ID auslesen. Um dies zu verhindern, wird bei der FAUcard die Random-ID-Technologie eingesetzt. Nicht autorisierte Lesegeräte erhalten dadurch bei jedem Ausleseversuch eine andere, zufällig erzeugte CHIP-ID als Ergebnis zurück. Die FAUcard gibt ihre wahre CHIP-ID nur preis, wenn sich der Karteninhaber mit einem eindeutigen, zur FAU gehörigen Schlüssel zu erkennen gibt. Damit werden Bewegungsprotokolle oder Anwesenheitskontrollen effektiv verhindert.

Da jede Anwendung auf der Karte über eigene Schlüssel verfügt, können unterschiedliche Firmen und Systeme die Karte nutzen, ohne vollen Zugriff auf sie zu erhalten. Die Informationen, die ausgelesen und die Ordner, die beschrieben werden können, sind somit feingranular zu bestimmen. Würde ein Schlüssel bekannt werden, weil eine Anwendung ihn z.B. versehentlich preis gibt, sind die übrigen Anwendungen auf der Karte nicht betroffen. ■

FAUcard: Datenfluss und Kommunikationsbeziehungen

Die Technik hinter der Karte

Die multifunktionale FAUcard ist eine Chipkarte, die kontaktlos gelesen und beschrieben werden kann. Für ihren Betrieb kommen vielfältige Technologien zum Einsatz, die von der Verschlüsselung über Verfahren zur Prozessmodellierung bis hin zur Einbindung der Geräte in das Netzwerk der FAU reichen.

Kontaktlose Chipkarten haben im Gegensatz zu herkömmlichen, kontaktbehafteten Chipkarten keine elektrischen Anschlüsse oder Bauelemente. Sie sind unempfindlich gegen Schmutz, Fett und statische Aufladung. Die Karten müssen zum Auslesen nirgends eingesteckt werden, sondern können im Portemonnaie des Karteninhabers verbleiben.

Übertragung und Verschlüsselung

Die Zahl von Anbietern kontaktloser Chipkarten ist recht übersichtlich. Die am weitesten verbreitete Technologie stammt vom Hersteller NXP

Semiconductors und heißt Mifare®. Bei der FAUcard kommt die neueste Mifare®-Version – MIFARE Desfire EV1 (ausgestattet mit 8K-Speicher) – zum Einsatz.

Im Inneren der Karte befindet sich eine Antenne und der Chip der Karte. Die Antenne wird benötigt, um Kontakt zu einem Schreib-/Lesegerät aufzunehmen, aus dessen Magnetfeld die Karte die notwendige Energie bezieht. Die Übertragung der Daten zwischen der Chipkarte und dem Lesegerät erfolgt drahtlos mittels induktiver Kopplung.

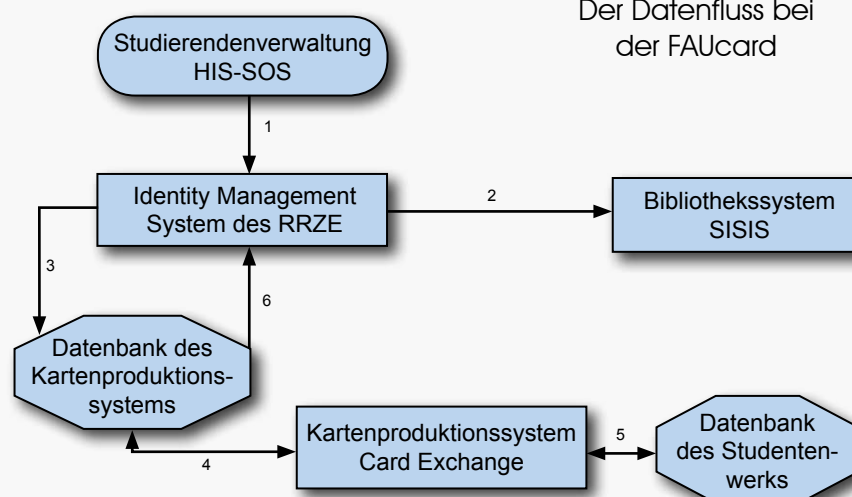
Zur Verschlüsselung der Karteninhalte setzt man bei Desfire EV1 auf die aktuellen Verschlüsselungsverfahren 3DES bzw. AES-128.

Jede Anwendung auf der Karte speichert ihre Daten in einer eigenen Applikation, die durch eigene Schlüssel gesichert ist, so dass kein gegenseitiges Auslesen oder gar Beschreiben von Daten zwischen verschiedenen Applikationen möglich ist.

Um ein unbefugtes Auslesen der Prozessor-ID zu verhindern, kommt zudem die Technologie Random-ID zum Einsatz, die bei unautorisierten Leserversuchen eine zufällig generierte ID zurückgibt und erst nach erfolgreicher Übermittlung eines Schlüssels die wahre Prozessor-ID preisgibt.

Fortsetzung, S. 8

Der Datenfluss bei der FAUcard



Der lange Weg der Daten

Neben dem Grundsatz der Datensparsamkeit gilt die Regel „Jede Anwendung darf nur die Daten zu sehen bekommen, die sie unbedingt für ihre Funktion benötigt“. Dieser Vorgabe hat sich die FAU bei der Implementation der FAUcard besonders verpflichtet gefühlt und einen ausgefeilten Datenfluss entwickelt:

1. So gelangen in einem ersten Schritt die studentischen Daten aus dem Studierendenverwaltungssystem HIS-SOS (das auch hinter der Studierendenplattform „mein campus“ steht) in das Identity Management System (IdM) des RRZE.
2. Nach der Aktivierung des Studierenden trägt IdM im Bibliothekssystem SIS den studentischen

Datensatz ein, vorausgesetzt, die Allgemeine Benützungsordnung der Bayerischen Staatlichen Bibliotheken (ABOB) wurde akzeptiert.

3. IdM befüllt anschließend die Datenbank des Kartenproduktionssystems Card Exchange der Firma Omnicard mit allen Kartendaten, die der Kartendruck voraussetzt.
4. Das Kartenproduktionssystem wiederum fragt die Daten aus der Datenbank ab und ermöglicht den Druck.
5. Während des Drucks wird aus der Datenbank des Studentenwerks der Code für die neue Geldbörse abgefragt und auf der Karte elektronisch gespeichert. Die Prozessor-ID der Karte wird in die Datenbank des Kartenproduktionssystems zurückgeschrieben.

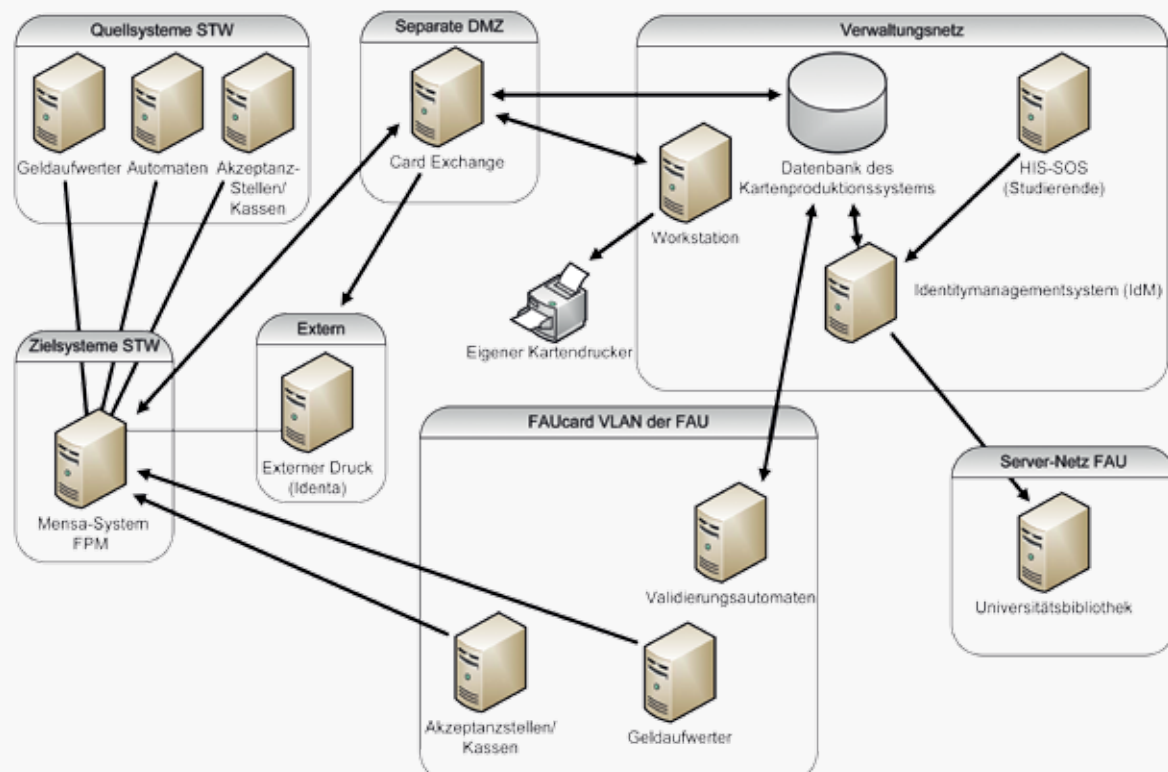
6. IdM liest dann die Prozessor-ID aus und löscht in der Datenbank des Kartenproduktionssystems alle personenbezogenen Kartendaten.

Die Technologie hinter den Self-Service-Funktionen

Für die Realisierung der Geschäftsprozesse hinter den Self-Service-Funktionen der FAUcard kommt im Identity Management System die Workflow-Engine „Activity“ zum Einsatz, mit der komplexe Prozesse modelliert und in Programmabläufe umgesetzt werden können.

Die Weboberflächen für die Self-Service-Funktionen werden auf Basis von GRAILS, einem modernen Webframework für Web2.0-Anwendungen, erzeugt.

Kommunikationsbeziehungen „Eine Karte für alles“



Die Einbindung der Geräte in das Netzwerk der FAU

Die für den Betrieb der FAUcard notwendigen Lesegeräte sind über die Gebäude der Universität und des Studentenwerks verteilt. Um die Funktionsfähigkeit sicherzustellen, müssen die Geräte in einer verteilten VLAN-Struktur betrieben und durch Access Control Lists (ACLs) von unerwünschtem Netzwerkverkehr abgeschottet werden: Sowohl der Datenbankserver des Studierendenverwaltungssystems HIS-SOS als auch die Server des Identity Management Systems (IdM), die Datenbank des Kartenproduktionssystems (KPS) und die Workstations zum Drucken der Chipkarten sind im Verwaltungsnetz untergebracht. Es ist durch eine Firewall geschützt.

Die Anwendungssoftware des Kartenproduktionssystems ist in einer eigens eingerichteten, separaten demilitarisierten Zone (DMZ) installiert und kann ausschließlich mit dem externen Kartenproduzenten IDENTA, mit der KPS-Datenbank und den PCs, an denen die Kartendrucker angeschlossen sind, kommunizieren.

In der verteilten VLAN-Struktur für die FAUcard werden die Validierungsstationen betrieben, mit denen die Gültigkeitsdauer des Ausweises gesetzt wird sowie einzelne Geldaufwerter und Kassen, die jeweils direkt mit dem Mensasystem kommunizieren können.

Auch das Netz des Studentenwerks ist durch eine separate Firewall geschützt. Hier sind der Datenbankserver des Mensasystems, die meisten Geldaufwerter, Verkaufsautomaten und Kassen des Studentenwerks über ein VPN eingebunden.

Das Feintuning der diversen Firewalls und ACLs verlangt viel Fingerspitzengefühl. Und auch die Einrichtung einer verteilten VLAN-Struktur quer durch die „verteiltste Universität Deutschlands“ ist in seiner Komplexität nicht zu unterschätzen. ■

Weitere Informationen

Die elektronische Chipkarte der FAU

www.card.fau.de

Workflow-Engine „Activiti“

<http://activiti.org>

Webframework GRAILS

<http://grails.org>

Kontakt

Fragen zur FAUcard bitte an:

card@fau.de

Bei der Einführung der FAUcard beteiligte RRZE-Mitarbeiter



Daniel de West
Projektleitung



Frank Tröger

Programmierung von Erweiterungen des Identity Managements, in denen die für Produktion, Verwaltung und Nutzung der FAUcard notwendigen Prozesse abgebildet werden



Krassimir Zhelev



Dr. Peter Rygus
Anbindung des Ziel-systems Bibliothek



Holger Marquardt (Bild)
Firewall-Konzept

Thomas Fuchs (ohne Bild)
Netzwerkinfrastruktur für alle Geräte

Automatisierte Erstellung

Studierende, Lehrende, Studienberater und Mitarbeiter des Prüfungsamts sehen sich häufig mit der Frage konfrontiert: „Aus welchen Bestandteilen setzt sich ein bestimmter Studiengang zusammen?“ Die einfachste Antwort wäre: „Schauen Sie in der Prüfungsordnung nach!“ Oftmals wurde auch nachgefragt: „Gibt es keine grafische Darstellung?“ Die Stabsstelle „Projekte und Prozesse“ und Campus IT haben sich mit dieser Fragestellung genauer auseinandergesetzt und eine komfortable Lösung gefunden.

Um den strukturellen Aufbau eines Studiengangs übersichtlich und nachvollziehbar darzustellen, setzt Campus IT bereits seit seiner Initialisierung im Jahr 2007 grafische Modelle ein. Diese spiegeln den strukturellen Aufbau von Prüfungsordnungen in möglichst einfacher Weise wider und beantworten dabei u.a. folgende Fragen: Aus welchen Modulen setzt sich ein Studiengang zusammen? Welche Module bilden die Grundlagen- und Orientierungsprüfung eines Studiengangs? Welche Prüfungsleistungen müssen in einem Modul erbracht werden?

Im Laufe der Jahre hat die Anzahl der Studiengänge und damit auch die der zu erstellenden grafischen Modelle kontinuierlich zugenommen. Neben den neuen Studiengängen unterliegen auch bestehende Studiengänge immer wieder strukturellen Änderungen, so dass die manuelle Aktualisierung der Grafiken mehr und mehr Aufwand bereitet hat und langfristig nicht zu bewältigen war. In den letzten zwei Jahren wurde daher die Bereitstellung aktueller Studiengangsgrafiken hinten angestellt – keine zufriedenstellende Lösung.

Aus diesem Grund suchte Campus IT seit geraumer Zeit nach einem automatisierbaren Ansatz, um die manuell mit

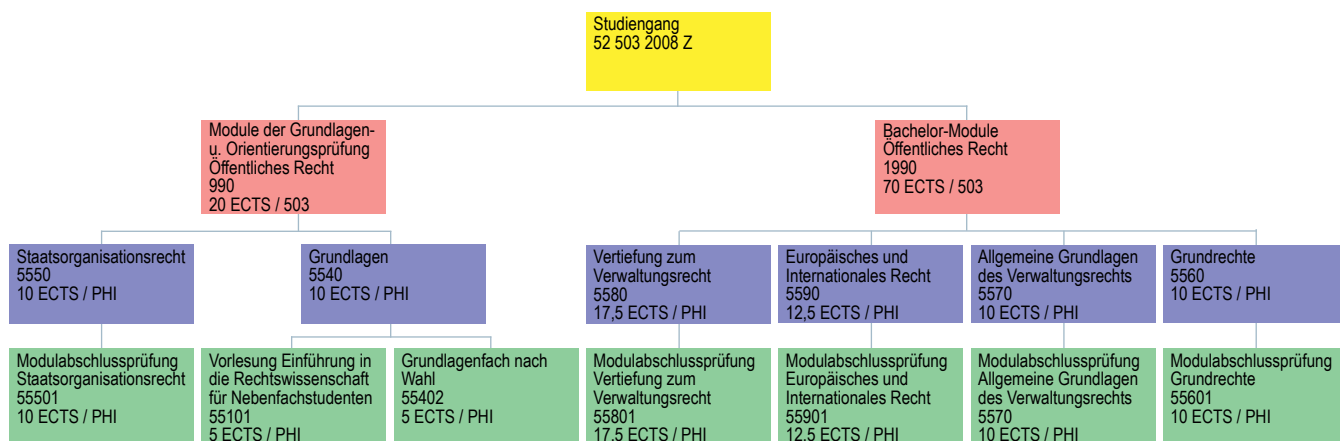
Visual Paradigm Agilian erstellten Studiengangsgrafiken zu ersetzen.

Technische Umsetzung

Erste Lösungsansätze mittels XSL-Transformation (XSLT) bzw. die Nutzung der in der Java-Programmierung eingesetzten Grafikbibliothek Swing erfüllten nicht die Anforderungen, die Grafiken zur Laufzeit und mit wenig Aufwand zu erstellen.

Das Mittel zum Erfolg war schließlich die Realisierung mit Hilfe von Grails, einem Framework für Web-Applikationen. Die Programmiersprache für Grails ist Groovy, eine moderne objektorientierte Sprache für die Java Virtual Machine

Studiengangsgrafik zum 2-Fach-Bachelor-Studiengang Öffentliches Recht (Zweifach)



Die Grafik zeigt die dem Studiengang zugeordneten Module mit deren Teilprüfungen. Dabei werden neben den Modul- bzw. Prüfungstiteln auch die Prüfungsnummern sowie die zugehörigen ECTS-Punkte dargestellt.

(JVM). Groovy erleichtert das strukturierte Lesen und Schreiben von XML enorm. Ein Studiengang ist gekennzeichnet durch eine eindeutige Kombination von Abschluss, Studiengang, Version der Prüfungsordnung und einem optionalen Fachkennzeichen. Diese Attribute werden als URL-Parameter an einen Grails-Controller übergeben. Er fragt bei einem Webservice nach der Struktur des Studiengangs an.

Der angesprochene Webservice ermittelt – mit Unterstützung eines Datenbankviews, der die zulässigen Kombinationen aus Abschluss, Studiengang, Prüfungsordnungsversion und einem optionalen Fachkennzeichen zur Verfügung stellt – die Struktur eines Studiengangs, bereitet diese als XML-Datei auf und übergibt sie an den Grailscontroller.

Die Struktur eines Studiengangs ist baumförmig, was bedeutet, dass von einem einzelnen Wurzelknoten einzelne Äste ausgehen, die wiederum Unteräste oder Blätter haben. Mithilfe der XMLSlurper-Klasse, die Groovy bereitstellt, wird also zunächst das XML des Webservices in eine baumartige Struktur von Groovy-Objekten überführt. Aus dieser wird dann wieder XML erzeugt, und zwar SVG (Scalable Vector Graphics). SVG ist die vom World Wide Web Consortium (W3C) empfohlene Spezifikation zur Beschreibung zweidimensionaler Vektorgrafiken. Moderne Browser stellen SVG direkt dar, für ältere Browser existieren entsprechende Plugins. SVG bietet definierte Objekte für geometrische Formen, die auf einer imaginären Leinwand positioniert werden. Ein Rechteck mit Breite 100 und Höhe 50 wird beispielsweise so an der x-Position 10 und y-Position 20 gezeichnet: `<rect x='10' y='20' width='100' height='50' />`. Analog können Linien, Texte und andere

Elemente positioniert und gezeichnet werden. Die inzwischen vorhandenen Groovy-Objekte, die den Studiengang repräsentieren, müssen nun in entsprechende SVG-Elemente transformiert werden, die wiederum positioniert und mit Linien verbunden werden. Dies erfolgt mehrstufig: Zunächst werden Rechtecke für jeden Knoten des Baumes erzeugt, die als Text die nötigen Informationen enthalten. Für die Positionierung der Rechtecke ist wiederum die Anzahl der Unterknoten relevant – ein Rechteck steht immer in der Mitte über seinen Kindern. Da die Breite der Kinder wiederum von der Anzahl ihrer eigenen Kinder abhängt, handelt es sich um ein rekursives Vorgehen. Da die innerhalb der Boxen darzustellenden Texte unterschiedlich lang sind, hat dies unterschiedliche Höhen der Rechtecke zur Folge. Deshalb wird im nächsten Schritt die Höhe der Boxen, die auf einer Ebene liegen, normalisiert und auf die Höhe der höchsten Box angepasst. Im letzten Schritt wird eine Linie von jedem Kind zum Elternknoten gezeichnet. Das resultierende SVG wird als Ergebnis des Aufrufs an den Browser zurückgeliefert und durch diesen dargestellt.

Das Ergebnis

Die durch das beschriebene Vorgehen erzeugte Vektorgrafik wird per Link in die Funktion „Studiengangsstrukturen“ in das Online-Portal „mein campus“ eingebunden. Für jeden Bachelor-, Master- und Lehramtsstudiengang der FAU kann somit seit Anfang November 2011 die grafische Darstellung auf Knopfdruck abgerufen werden. ■

Kontakt

Dr. Peter Reiss, Projekte und Prozesse
peter.reiss@rrze.uni-erlangen.de
 Andrea Grimm, Campus IT
andrea.grimm@rrze.uni-erlangen.de

RRZE-Gebäudesanierung

RRZE-Mitarbeiter sind umgezogen

Aufgrund der Fassadenerneuerung des RRZE-Gebäudes wurden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des RRZE weitgehend ausquartiert.

Ein Teil hat die Räume im **11. und 12. Stockwerk des Wolfgang-Händler-Hochhauses** (Informatikhochhaus, Martensstr. 3) nebenan bezogen. Die **Service-Theke** im 1. OG des RRZE-Gebäudes (Martensstr. 1) bleibt für Sie als Kunden auch weiterhin die zentrale Anlaufstelle. Die neue Raumnummer lautet 1.009. Das **Sekretariat** des RRZE ist bis voraussichtlich Mai 2012 ebenfalls im Wolfgang-Händler-Hochhaus, 12. Stockwerk, Raum Nr. 12.158, zu erreichen. Ein weiterer Teil der RRZE-Beschäftigten ist ab Dezember 2011 in einem eigens dafür errichteten Containerdorf am Ende der Martensstraße untergebracht.

Nach wie vor gilt: Falls ein System oder Dienst des RRZE nicht in gewohnter Weise funktionieren sollte, melden Sie die Störung oder das Problem bitte über das zentrale Helpdesk-System (<https://helpdesk.rrze.uni-erlangen.de/otrs/index.pl>) des RRZE.

Während der Bauphase informiert das RRZE über den Ablauf der Arbeiten und die Erreichbarkeit auf der RRZE-Homepage unter „Meldungen“. Hier kann auch ein Belegungsplan der neuen Arbeitsplätze als PDF heruntergeladen werden. ■

Kontakt

Stephan Heinrich, Leiter Kundendienst
stephan.heinrich@rrze.uni-erlangen.de

Online-Umfrage: Studieren an der WiSo macht (fast) wunschlos glücklich

„Die am Fachbereich vorgefundene Infrastruktur wird erneut und verstärkt überwiegend positiv bewertet. Die beste Note bekommt die Service-Theke des Rechenzentrums in Nürnberg (IZN). Fast gleichauf folgt die IT-Ausstattung am Standort Lange Gasse. Hier treffen die Studierenden offenbar auf Personen und Umstände, die ihnen das Studium wirklich erleichtern.“

Der Lehrstuhl für Soziologie und Empirische Sozialforschung der FAU führt unter der Studienleitung von Dr. Reinhard Wittenberg alljährlich eine Online-Befragung durch, bei der Bachelor-Studierende des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften nach ihren Studienmotiven und -erwartungen, Studienerfahrungen und Zukunftsperspektiven befragt werden. Unter der Vielzahl von Themen

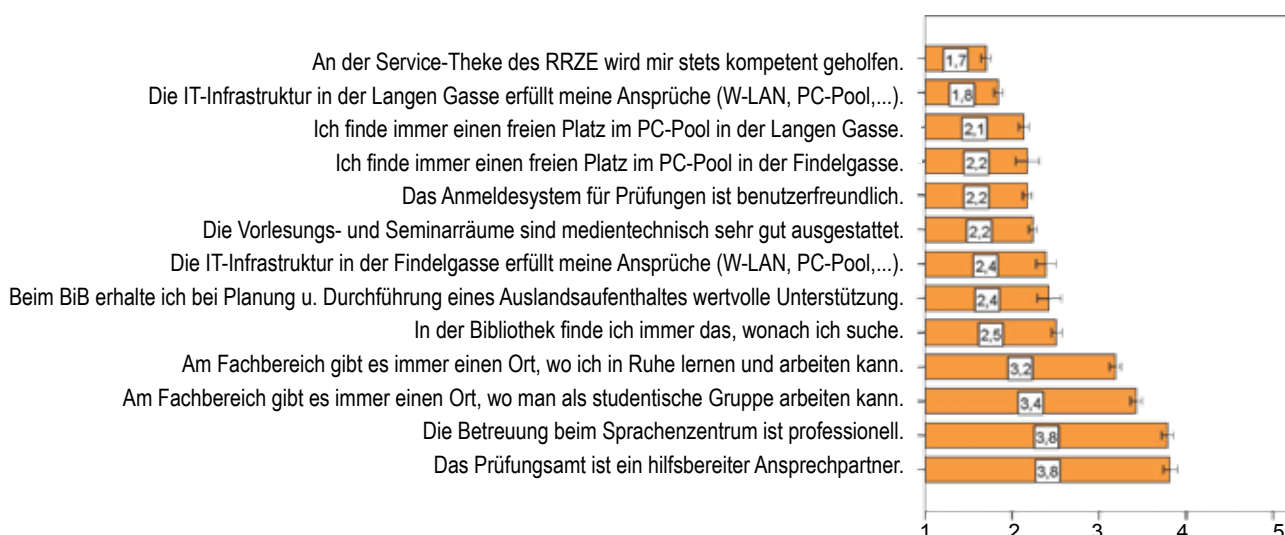
werden dabei auch die Infrastruktureinrichtungen an den Standorten Lange Gasse und Findelgasse bewertet.

Entsprechend der im Januar 2011 veröffentlichten Evaluationsergebnisse für 2010 wurde die Infrastruktur am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften erneut positiv beurteilt. Die beste Note (1,7) erhielt die Service-Theke des RRZE am IT-Betreuungszentrum

Nürnberg (IZN), unmittelbar gefolgt von der IT-Ausstattung am Standort Lange Gasse (1,8) bei einer Rating-skala von 1 = „trifft voll und ganz zu“ bis 5 = „trifft überhaupt nicht zu“.

Insgesamt stellte die medientechnische Ausrichtung und Ausstattung des FB Wirtschaftswissenschaften, so dokumentieren es die Ergebnisse der Befragung, die Studierenden im Berichtsjahr

Infrastruktur des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften



Beurteilung der Infrastruktur des Fachbereichs: „Wie beurteilen Sie die Infrastruktur des Fachbereichs?“ Ratingskalen von 1 = „trifft voll und ganz zu“ bis 5 = „trifft überhaupt nicht zu“; die Service-Theke des Regionalen Rechenzentrums Erlangen und die IT-Infrastruktur in der Langen Gasse werden erneut äußerst positiv beurteilt – beide haben sich im Vergleich zu den Vorjahren zudem weiter verbessert und lassen offensichtlich kaum noch Wünsche offen.



Das IZN-Team (v.l.n.r.): IZN-Leiter Karl Hammer, Juliane Nützel, Antonio Zaccharia und Johann Müller

sehr zufrieden. Die IT-Infrastruktur in der Langen Gasse als auch die Service-Theke haben sich im Vergleich zu den Vorjahren sogar noch weiter verbessert und „lassen offensichtlich kaum noch Wünsche offen“. Zudem sind Qualitätsunterschiede zwischen den beiden Standorten in der Wahrnehmung der Studierenden geringer geworden.

Die vierköpfige IZN-Mannschaft (Juliane Nützel, Antonio Zaccaria, Johann Müller und Karl Hammer) betreut in der „WiSo“ rund 800 PCs von Lehrstühlen, Verwaltung und CIP-Pools. Damit hat sich seit der Gründung der Außenstelle im Jahr 2002 die Zahl der in Stand zu haltenden Rechner etwa verdoppelt. Obwohl die 173 Arbeitsplatzrechner für Studierende, aufgeteilt auf fünf CIP-Pools bislang eher nur „nebenbei“ versorgt werden konnten, ist es dem Betreuungsteam offensichtlich gelungen, eine ordentliche und den Wünschen der studentischen Kundschaft entsprechende Arbeit zu leisten.

Der gesamte Ergebnisbericht der Online-Umfrage kann auf den Webseiten des Lehrstuhls für Soziologie und Empirische Sozialforschung nachgelesen werden. ■

Weitere Informationen

Ergebnisbericht der Online-Umfrage

www.soziologie.wiso.uni-erlangen.de/publikationen/berichte/b-11-01.pdf

Kontakt

Karl Hammer, Leiter IZN

karl.hammer@izn.uni-erlangen.de

fau.de

Die neuen Maildomains der FAU

Die Einführung des neuen FAU-Logos zieht auch neue Maildomains nach sich, die auf *fau.de* enden. Dadurch werden bisher genutzte Mailadressen um neun Zeichen kürzer. Die bisher veröffentlichten Mailadressen genießen Bestandsschutz.

In einem ersten Schritt können die Einrichtungen der FAU beim RRZE beantragen, dass ihre in der Maildomain *@<orgkuerzel>.uni-erlangen.de* erreichbaren Mitarbeiter künftig auch in der Maildomain *@<orgkuerzel>.fau.de* erreichbar sind.

Institutionen, die eigene Submailserver betreiben, können darüber hinaus die Konfiguration ihres Submailservers so erweitern, dass er sich für Mailadressen aus der Maildomain *@<orgkuerzel>.fau.de* zuständig fühlt.

Damit die Mailrelays des RRZE die neue Domain auch an die Submailserver weiterleiten, muss ein formloser Antrag an *postmaster@uni-erlangen.de* gestellt werden. In diesem Antrag sollten auch gleich die gewünschte Maildomain und der zuständige Submailserver genannt werden, um unnötige Nachfragen zu vermeiden. ■

Kontakt

Markus Petri, Postmaster

postmaster@rrze.uni-erlangen.de

Zusätzlicher Domainname mit „fau.de“

Im Zuge der Umstellung der Maildomains auf *fau.de* wurde von den Kunden des RRZE vielfach der Wunsch geäußert, neue, kurze Domainnamen einzurichten.

Alle vom RRZE verwalteten Webauftritte, die mit „*uni-erlangen.de*“ enden, funktionieren seit längerem auch mit der Endung „*fau.de*“. Darüber hinaus sind die neuen Webadressen zusätzlich mit und

Fortsetzung, S. 14

ohne „www.“ eingetragen. So kann der Webaufritt www.lehrstuhl.fakultaet.uni-erlangen.de künftig ebenfalls unter folgenden Adressen aufgerufen werden:

lehrstuhl.fakultaet.uni-erlangen.de
www.lehrstuhl.fakultaet.fau.de
lehrstuhl.fakultaet.fau.de

Im Hinblick auf ihre Funktionalität sind die Adressen sehr unterschiedlich zu bewerten: Ist die kurze Form (fau.de) zwar für Vorträge und Präsentationen geeigneter, besteht im internationalen Kontext jedoch Verwechslungsgefahr mit den Webaufritten der Florida Atlanta Universität, die sich seit Jahrzehnten mit „FAU“ abkürzt und die Domains fau.edu und fau.com inne hat. Die lange Variante (uni-erlangen.de) sorgt wiederum durch das Vorhandensein von Schlüsselworten im Namen für ein besseres Suchmaschinenranking, ist dafür aber nunmal länger. Die Adressformen ohne „www.“ sind hingegen zwar kürzer, dafür aber in einem Textabsatz nicht so intuitiv erfassbar und werden von Textverarbeitungsprogrammen nicht automatisch erkannt.

Welcher Adressname Verwendung findet, ist – solange es keine verbindlichen Regelungen seitens der Universitätsleitung, der Fakultät oder des Departments gibt – letztlich den Kunden selbst überlassen. ■

Kontakt

Wolfgang Wiese, Webmaster
webmaster@rrze.uni-erlangen.de

LNdW am RRZE

Informationstechnologie begeistert Jung und Alt



Mitarbeiter des RRZE präsentieren einen PC von innen.

Mit rund 30.000 Besuchern verzeichnete die Lange Nacht der Wissenschaften am 22.10.2011 einen neuen Rekord. An manchen Orten bildeten sich sogar Schlangen, um die Attraktionen bestaunen zu können – so auch am Rechenzentrum. Der IT-Dienstleister der Universität öffnete seine Türen für Jung und Alt und begeisterte seine Besucher mit Führungen durchs Haus. Im Vorfeld der Veranstaltung gabe es wegen der Ereignisse bei der Love-Parade in Duisburg lange und schwierige Sicherheitsdiskussionen. Erst in letzter Minute entschied sich das RRZE doch an der Veranstaltung teilzunehmen. Der Erfolg gab der Entscheidung recht.

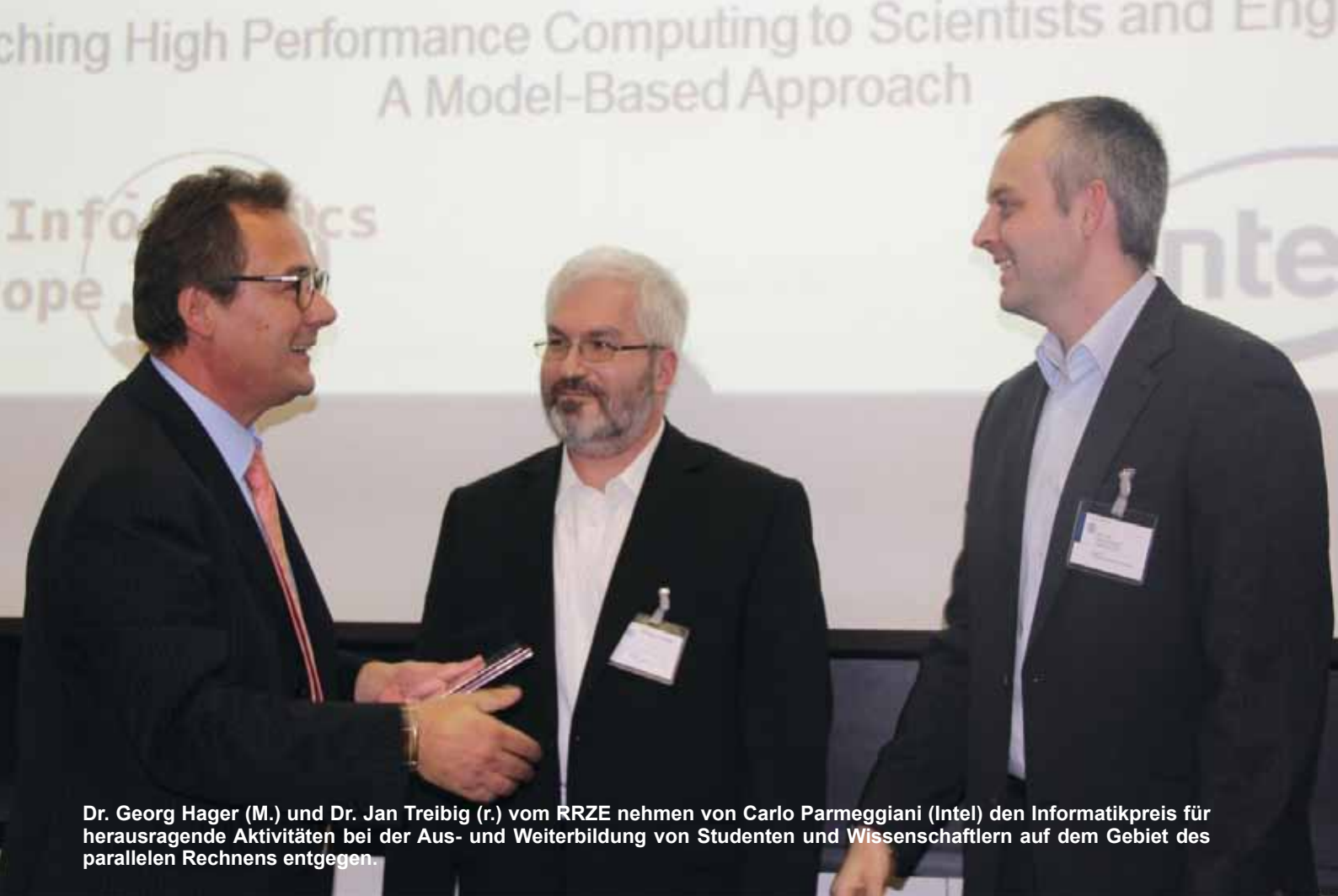
Bereits am Nachmittag wurde den kleinsten und kleinen Wissenschaftlern eine Abenteuerreise durchs Rechenzentrum geboten. Mehr als 100 Kinder zwischen sieben und elf (und zahlreiche Eltern) lernten das Rechnen auf den Linien, besahen sich das Innenleben

eines PCs, probierten sich am Smartboard aus und durften den modernen, mannshohen Hochleistungsrechnern bei der Arbeit zusehen.

Im Abendprogramm präsentierten RRZE-Mitarbeiter über 500 Besuchern Computertechnologie von ihrer Entstehung bis zur Gegenwart. Mit der Informatiksammlung Erlangen erhielten die Besucher einen Einblick in die Geschichte der Computerbauteile – vom Magnettrommelspeicher bis zum modernen Speicherchip, vom Addiergerät „Abakus“ bis zum neuesten „Intel“-Prozessor. Im sonst nicht öffentlich zugänglichen Serverraum des RRZE hatten Interessierte die Gelegenheit, den modernen Hochleistungsrechnern bei der Arbeit zuzusehen. ■

Kontakt

Martina Schradi, Redaktion
redaktion@rrze.uni-erlangen.de



Dr. Georg Hager (M.) und Dr. Jan Treibig (r.) vom RRZE nehmen von Carlo Parmeggiani (Intel) den Informatikpreis für herausragende Aktivitäten bei der Aus- und Weiterbildung von Studenten und Wissenschaftlern auf dem Gebiet des parallelen Rechnens entgegen.

Europäischer Preis für die Lehre in der Informatik

Wissenschaftler des RRZE und des Departments für Informatik ausgezeichnet

Georg Hager, Gerhard Wellein und Jan Treibig vom Regionalen Rechenzentrum Erlangen (RRZE) und dem Department für Informatik wurden auf dem „7. European Computer Science Summit 2011“ in Mailand (Italien) mit dem „Informatics Europe Curriculum Best Practices Award: Parallelism and Concurrency“ ausgezeichnet. Den mit 30.000 € dotierten Preis, der in diesem Jahr zum ersten Mal vergeben wurde, teilt sich die Gruppe mit Viktor Gergel und Vladimir Voevodin von der Nischni Nowgorod Staatsuniversität und der Lomonossow-Universität Moskau

Das Preiskomitee, das sich aus renommierten Informatikern aus der ganzen Welt zusammensetzt, würdigte die herausragenden Aktivitäten der Gruppe bei der Aus- und Weiterbildung von Studenten und Wissenschaftlern auf dem Gebiet des parallelen Rechnens. Dabei setzt das Team auf einen einzigartigen Ansatz, der die klassischen Themengebiete der Paral-

lelisierung und Programmoptimierung mit dem sinnvollen Einsatz von Performancemodellen kombiniert. Ein Performancemodell beschreibt die Wechselwirkung eines Programmcodes mit der Hardware, auf der er läuft. Dadurch wird es möglich zu beurteilen, wie gut die Ressourcen der Hardware ausgenutzt werden und ob weitere Optimierungen angebracht sind, um die Pro-

grammausführung zu beschleunigen. Auf dem Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens zählt in den meisten Fällen nur die Zeit, in der ein numerisches Problem gelöst werden kann. Daher ist ein wirtschaftlicher Umgang mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen, d.h.

Fortsetzung, S. 16

mit den Hochleistungsrechnern, die mittels öffentlicher Gelder beschafft wurden, oberstes Gebot.

Diese Konzepte werden von der Gruppe nicht nur in klassischen Lehrveranstaltungen, sondern auch in internationalen Workshops und Tutorien vermittelt. Im vergangenen Jahr veröffentlichten Georg Hager und Gerhard Wellein das Lehrbuch „Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers“, das mittlerweile weltweit Eingang in zahlreiche Lehrveranstaltungen gefunden hat. Diese Publikation und deren internationale Akzeptanz waren mit ausschlaggebend für die Vergabe der Auszeichnung, die ausdrücklich an die Bedingung geknüpft war, dass die Aktivitäten der Preisträger einen messbaren Einfluss auf die Lehre außerhalb der eigenen Universität haben sollten.

In seinem Vortrag im Rahmen der Verleihungszeremonie hob Dr. Hager die wichtige Rolle ineinandergreifender Aktivitäten hervor, die die Erlanger Gruppe einzigartig machen: Im Spannungsfeld von Forschungsarbeit und Beratungstätigkeiten für Wissenschaftler aus den Anwendungsfächern konnte sich hier über die letzten zehn Jahre eine Lehrsystematik herausbilden, die international ihresgleichen sucht. Eine wichtige Rolle spielte und spielt dabei KONWIHR, das „Kompetenznetzwerk für wissenschaftliches Hochleistungsrechnen in Bayern“, das als Initiative des Freistaates Bayern Projekte fördert, die unmittelbar mit der Nutzbarmachung von Hochleistungsrechnern in den Simulationswissenschaften verknüpft sind. Seit dem Jahr 2000 wurde das

RRZE von KONWIHR unterstützt, womit der Grundstein für die vielfältigen Beratungs- und Lehrtätigkeiten gelegt werden konnte.

Der „European Computer Science Summit“ ist die jährliche Konferenz von „Informatics Europe“, einer Organisation von Informatik-Departments und Forschungseinrichtungen aus ganz Europa, die sich die Verbesserung der Qualität von Lehre und Forschung in der Informatik zum Ziel setzt. Der „Informatics Europe Best Practices Award“ wird von der Firma Intel unterstützt, die das Preisgeld zur Verfügung gestellt hat. Im nächsten Jahr wird der Preis für hervorragende Beiträge zur Lehre auf dem Gebiet „Mobile and Embedded Computing“ vergeben. ■

Weitere Informationen

7. European Computer Science Summit 2011

www.ecss2011.polimi.it/

KONWIHR

www.konwihr.uni-erlangen.de/

Informatics Europe

www.informatics-europe.org/

Kontakt

Dr. Georg Hager

HPC Services am RRZE

hpc@rrze.uni-erlangen.de

2. BMBF-Ausschreibung: HPC-Software für skalierbare Parallelrechner

Eingereichte RRZE-Projekte erneut bewilligt

Im vergangenen Jahr veröffentlichte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine zweite Ausschreibung zum Thema „HPC-Software für skalierbare Parallelrechner“. Trotz einer deutlichen Überzeichnung des Ausschreibungsvolumens wurden zwei Projekte unter Beteiligung der HPC-Gruppe des RRZE bewilligt. Damit kann in den nächsten Jahren HPC-Kompetenz an der FAU in den Themenbereichen „Chemiesoftware“ und „Fehlertolerante Softwarestrukturen“ ausgebaut werden.

Die Förderung neuer Algorithmen und Softwarestrukturen für moderne hochparallele Rechner war der Fokus der BMBF-Ausschreibung 2010. Immerhin wurden zur Begutachtung 80 Skizzen mit einem Projektvolumen von mehr als 100 Millionen Euro eingereicht. Zwölf Verbundprojekte wurden schließlich ausgewählt, an zweien ist das RRZE in den nächsten Jahren als geförderter Partner beteiligt: hpCADD und FeTol.

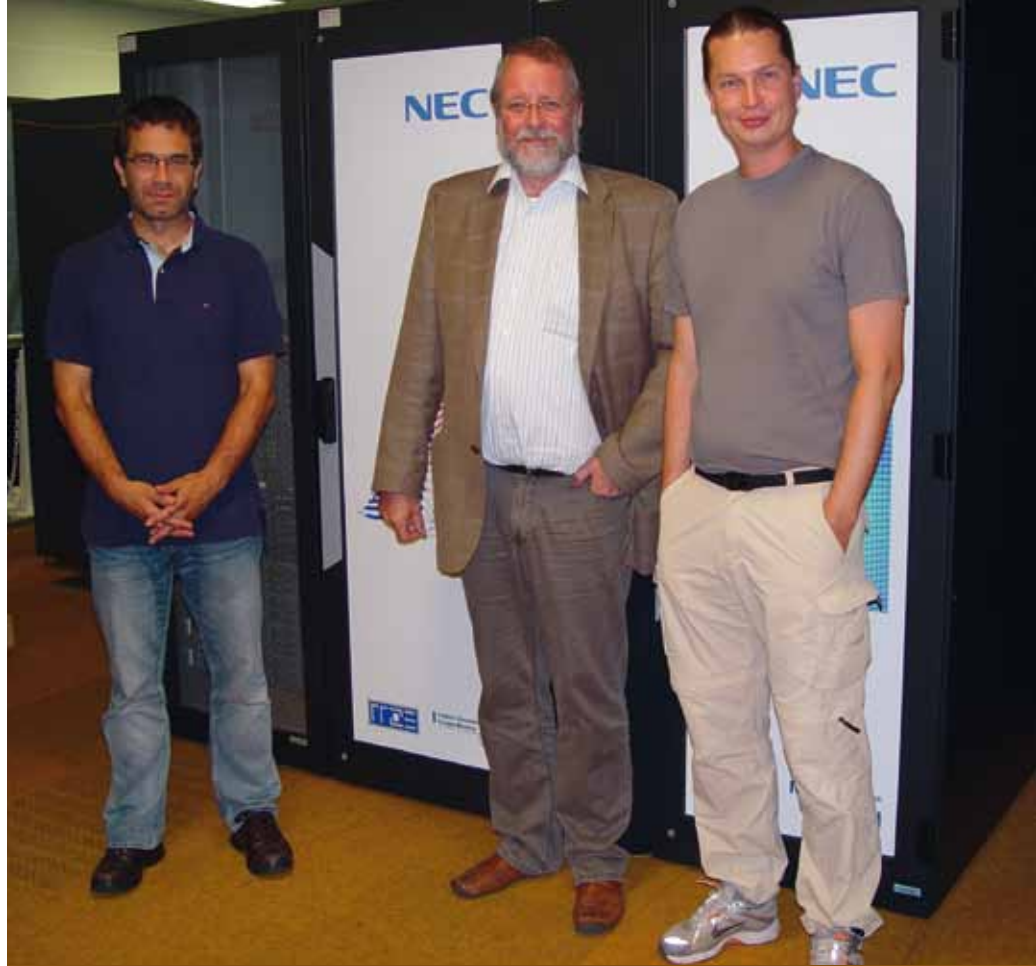
Das Projekt hpCADD (high-performance Computer-Aided Drug Design) wird von Prof. Clark vom Computer-Chemie-Centrum (CCC) der FAU Erlangen-Nürnberg koordiniert und soll mit einem Gesamtvolumen von 1,5 Millionen Euro innerhalb von drei Jahren zur Entwicklung einer neuen Generation sehr genauer Methoden zur computergestützten Vorhersage der biologischen und physikalischen Eigenschaften von Wirkstoff-Molekülen führen. Immerhin



fließen mehr als ein Drittel der Förder-summe an die FAU, wo neben Prof. Clark auch Prof. Zahn (Theoretische Chemie) und das RRZE mit der HPC-Gruppe von Prof. Wellein beteiligt sind. Darüber hinaus sind am Vorhaben Prof. Kast (TU Dortmund) sowie die Sanofi-Aventis Deutschland GmbH beteiligt.

Computer-Aided Drug Design (CADD) wird routinemäßig in der pharmazeutischen Industrie eingesetzt, um biologisch aktive Moleküle zu identifizieren und ihre pharmakologischen Eigenschaften zu optimieren — ohne sie vorher synthetisieren zu müssen. Ziel des hpCADD-Projekts ist die Einführung einer grundlegend neuen Generation von Rechentechniken, die erst durch die neuesten hoch-parallelen Computer bzw. durch die zu erwartende Leistung zukünftiger Hardware möglich ist. Zu diesem Zweck sollen in den drei Chemie-Gruppen Methoden entwickelt und durch die HPC-Gruppe des RRZE auf die besonderen Erfordernisse des Höchstleistungsrechnens angepasst werden, um sie schließlich in der industriellen Forschung und Entwicklung einzuführen.

Im Rahmen des Projekts FeTol (fehlertolerante Umgebung für peta-scale MPI-Löser) sollen Softwarestrukturen evaluiert und geschaffen werden, die eine im Hinblick auf Hardwareausfälle fehlertolerante Ausführung (massiv-)paralleler Applikationen erlauben. Das Projekt wird von Prof. Krafczyk (TU Braunschweig) koordiniert und neben der HPC-Gruppe des RRZE sind das Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS), die Universität Duisburg-Essen sowie die Industrieunternehmen NEC Deutschland GmbH, Platform computing GmbH und Visenso GmbH an dem Verbundprojekt beteiligt. Die weitere Steigerung der verfügbaren Rechenleistung im Tempo der vergange-



Die Erlanger Vertreter des hpCADD-Projekts: Prof. Wellein (Informatik/RRZE), Prof. Clark (CCC) und Prof. Zahn (Theoretische Chemie) v.l.n.r.

nen Jahrzehnte wird nur über das massive Clustering von Hardware erreicht werden können. Die damit verbundene Erhöhung der Systemkomplexität und Systemgröße erhöht die Wahrscheinlichkeit von Hardwareausfällen dramatisch. Das Projekt adressiert dieses Problem, in dem es Softwarelösungen sowohl auf System- als auch Applikationsseite evaluiert und entwickelt, die es laufenden Applikationsprogrammen erlauben Hardwarefehler zu tolerieren. Unter anderem wird das RRZE systemseitige Checkpoint-/Restart-Mechanismen evaluieren und diese gegebenenfalls zukünftig auch im eigenen Clusterbetrieb einsetzen.

Nach dem Erfolg in der ersten Runde der BMBF-Ausschreibung mit dem Projekt SKALB ist der Ausgang der zweiten Runde für die FAU und das RRZE eine Bestätigung der hohen Qualität und Sichtbarkeit ihrer Forschungsaktivitäten im HPC-Umfeld. ■

Weitere Informationen

Projekt hpCADD

www.hpCADD.de

Projekt FeTol

www.FeTol.de

Projekt SKALB

www.skalb.de

Kontakt

Prof. Dr. Gerhard Wellein

Dr. Thomas Zeiser

High Performance Computing

hpc@rrze.uni-erlangen.de

.....

Der Windows-Cluster am RRZE

Hochleistungsrechenressourcen für Windows-Anwender

Die Präsentation sowie die Vor- und Nachbearbeitung wissenschaftlicher Arbeiten erfolgen in vielen Fachgebieten im Umfeld des Hochleistungsrechnens zum Großteil unter Microsoft Windows. Die Rechenarbeit selbst wird im Gegensatz dazu meist in einer Unix- oder Linux-Umgebung geleistet. Diese Diskrepanz ist für viele Wissenschaftler eine Hürde, die sie nur mit erheblichem zusätzlichem Zeitaufwand nehmen können. Dabei wissen die wenigsten, dass es auch von Microsoft eine Cluster-Lösung gibt, die für Produktionsumgebungen geeignet ist und den Benutzern die Möglichkeit bietet, sich mit ihrer vertrauten Oberfläche auf ihre wissenschaftliche Arbeit zu konzentrieren.

Dass Windows unter HPC „erwachsen“ geworden ist, hat sich am RRZE 2008 mit der Inbetriebnahme einer der ersten Windows-Cluster Deutschlands gezeigt. Seitdem hat das HPC-Team große Erfahrung im Betrieb von Microsoft HPC-Clustern gesammelt und unterstützt auch heute noch zusammen mit dem Kompetenznetzwerk für Technisch-Wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern (KON-WIHR) Kunden bei der Nutzung des kontinuierlich ausgebauten Systems.

»Im Rahmen meiner Dissertation, die im Bereich der Lebensversicherung angesiedelt ist, untersuche ich die Überschussbeteiligung und Garantien in der Lebensversicherung und deren Einfluss auf ein Versicherungsunternehmen. Um dies durchzuführen habe ich ein detailliertes Modell eines Lebensversicherers in R implementiert, das sehr rechenintensiv ist.«

Alexander Bohnert ■ FAU, LS für Versicherungswirtschaft

Im Gegensatz zu anderen Services, die das RRZE im Rahmen des Regionalkonzepts nur den angeschlossenen Hochschulen zur Verfügung stellt, kann das Windows-Cluster von Anwendern aus ganz Bayern offiziell in Anspruch genommen werden.

»Ich beschäftigte mich im Rahmen meiner Dissertation mit dem Einsatz alternativer Risikotransferinstrumente bei der Versicherung von Katastrophenrisiken. Auf verschiedene versicherungstechnische Modellierungen aufbauend, werden bei diesem Thema eine Vielzahl numerischer Analysen und Simulationen durchgeführt. Insbesondere beim Einsatz stochastischer Optimierungsmethoden ist dies mit einem hohen Rechenaufwand verbunden.«

Ralf Kellner ■ FAU, LS für Versicherungswirtschaft

Hardware

Der Windows-Cluster besteht aus einem Dell BladeCenter aus 16 Rechenknoten mit Dual-Socket Hexa-Core

AMD Opteron Prozessoren (Codename „Istanbul“). Jeder Knoten ist mit 32 GB Arbeitsspeicher ausgestattet. In Summe sind dies 192 Kerne und 512 GB RAM. Vernetzt sind die Rechenknoten über zwei jeweils voll nichtblockierende Gigabit-Switches. Die Frontend-Server befinden sich auf einem Dual-Socket Quad-Core Intel Nehalem Rechner.

Oberfläche

Die Integration des Windows-Clusters in die tägliche Arbeitsumgebung vollzieht sich nahezu nahtlos. Mittels des in jeder Standard-Windows-Installation

»Laryngektomierte Patienten (Patienten, denen der Kehlkopf und damit die zur Erzeugung des Stimmsignals nötigen Stimmlippen entfernt wurden) können eine Ersatzstimmgebung nutzen, die auf der Schwingung von Narbengewebe im Übergangsbereich von Rachen- und Speiseröhre liegt, dem sogenannten PE-Segment. Die Schwingungen des PE-Segments lassen sich mittels eines biomechanischen Feder-Masse-Modells simulieren. Um geeignete Modellparameter zu finden, werden die Modell-Trajektorien mit Hilfe eines Optimierungsverfahrens an die aus endoskopischen Hochgeschwindigkeitsaufnahmen extrahierten Gewebeschwingungen angepasst.«

Björn Hüttner ■ FAU, HNO-Heilkunde, Abt. für Phoniatrie & Pädaudiologie

enthaltenen „Remote Desktop Clients“ kann man sich auf dem Frontend des Clusters einloggen. Über den Microsoft HPC Job Manager lassen sich dann mit Hilfe weniger Mausklicks Jobs submitieren. Alternativ können Jobs, wie in einer Linux-Umgebung, auch durch Kommandozeilenprogramme abgeschickt oder gesteuert werden.

Darüber hinaus sind verschiedene Programme, Bibliotheken und Laufzeitumgebungen verfügbar. Zusätzliche Softwarepakete können grundsätzlich auf Anfrage installiert werden, sofern diese im Batchbetrieb nutzbar sind und der Kunde bei kommerzieller Software die Lizenzen mitbringt.

Dienstleistungen

Das Gros der HPC-Kunden, die aus dem Windows-Umfeld kommen, betritt mit der Verwendung von Hochleistungsrechnern Neuland in ihrem jeweiligen wissenschaftlichen Fachgebiet. Dies erfordert trotz der gewohnten Arbeitsoberfläche in vielen Fällen mehr oder weniger intensive Hilfestellung. Das HPC-Team des RRZE bietet individuelle Betreuung an, die von schlichter Unterstützung bei der Nutzung des Clusters über Benachrichtigung bei Problemen mit Jobs bis hin zur Problemsuche und codeseitigen Fehlerbehebung reicht. Leider ist die langfristige Fortführung dieser Serviceleistungen jedoch weder personell noch finanziell gesichert.

Anwenderprojekte

Die ersten und auch bisher intensivsten Nutzer der Windows-Rechenressourcen am RRZE kommen aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften. Insbesondere sind dies der Lehrstuhl für Statistik und Ökonometrie (Prof. Klein) und der Lehrstuhl für Versicherungswirtschaft (Prof. Gatzert). Da diese Gruppen traditionell ausschließlich mit Windows arbeiteten, war das Interesse groß, auch an den Hochleistungsrechnern weiterhin Windows einsetzen zu können, denn ein Wechsel zu Linux hätte eine zusätzliche Hürde bedeutet.

Die ersten Gespräche mit dem RRZE erfolgten bereits Anfang 2008, als die Rechenzeit der lokalen Ressourcen

erschöpft war. Zur selben Zeit wurde am RRZE auch der „Windows Compute Cluster Server 2003“ getestet. Seine verfügbare Rechenleistung ermöglichte neue signifikante Ergebnisse, die in zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen Verwendung fanden.

Abseits des Routinebetriebs wurde im Rahmen eines Projekts des Lehrstuhls für Industrial Design (Prof. Frenkler) der TU München zudem für eine Designstudie kurzfristig ein Autovideogerendert, das zur Internationalen Automobil Ausstellung (IAA) 2009 präsentiert wurde.

Detaillierte Informationen über Zugang und Verwendung des Systems enthalten die Webseiten des HPC-Teams. ■

»Im Rahmen meines Dissertationsprojekts werden die Solvabilitätsvorschriften für die Eigenmittelausstattung von Versicherungsunternehmen nach Solvency II, den neuen Aufsichts- und Eigenkapitalregeln in der Europäischen Union, untersucht. Hierbei wird insbesondere die nötige Eigenmittelausstattung für Kapitalanlagen mittels eines internen Modells in R betrachtet. Da die adäquate Abbildung der Marktrisiken von Kapitalanlagen durch Monte-Carlo-Simulationen sehr rechenaufwändig ist, ist die Nutzung des Windows HPC-Clusters von großem Vorteil.«

Michael Martin ■ FAU, LS für Versicherungswirtschaft

Microsoft Visual Studio
R Maple Slog MPICH
NP++ Cmake Open Office CVS
Microsoft Office DotNet
Boost Matlab JRE
SVN Git
uvm.

»Pair-copula constructions (PCC) sind eine Erweiterung von konventionellen Copulas, mit denen komplexe und asymmetrische Abhängigkeitsstrukturen modelliert werden können. Wir wenden PCC im Rahmen von Kreditportfoliorisiko-Modellierung an, was eine Verbesserung dieser Modelle darstellt. Die Parameterschätzung von PCC und Simulation von Zufallszahlen aus PCC sind extrem zeit- und rechenaufwändig, weswegen wir das Windows HPC-Cluster verwenden.«

Marco Geidosch ■ Universität Regensburg, LS für Finanzierung
Mathias Fischer ■ FAU, LS für Statistik und Ökonometrie

Weitere Informationen

Windows-Cluster am RRZE

<http://www.hpc.rrze.uni-erlangen.de/systeme/windows-cluster.shtml>

Kontakt

Konstantinos Giatrinis
Johannes Habich
High Performance Computing
hpc@rrze.uni-erlangen.de

Groupware reloaded

Microsoft Exchange 2010 als zentraler Dienst für E-Mail, Terminplanung und Adressverwaltung

Twitter, Facebook und Google+ zum Trotz – ohne E-Mail würde ein moderner Arbeitsplatz nicht funktionieren. Wie abhängig wir alle von diesem Kommunikationsweg sind, merken wir erst, wenn wir einmal kurzzeitig keine E-Mails empfangen oder versenden können. Andererseits reicht E-Mail alleine aber nicht aus, um einen Büro-Arbeitsplatz in der digitalen Welt abzubilden. Was fehlt, sind mindestens noch ein Kalender und ein Adressbuch.

Groupware, so lautet der Begriff, der diese Dienste zusammenfasst, ist bereits seit mehreren Jahren ein Thema an der FAU, zu dem es verschiedene Lösungsansätze gibt. Die wachsenden Ansprüche an ein zentrales Groupware-System haben das RRZE schließlich veranlasst, die auf dem Markt verfügbaren Lösungen erneut zu bewerten. Die Entscheidung fiel – auch im Sinne einer aufeinander abgestimmten, gut wartbaren Systemumgebung – zugunsten von Microsoft Exchange als künftigem, universitätsweit einheitlichem Groupwaredienst.

Ressourcenverwaltung (Räume, Fahrzeuge, Geräte/Beamer), gemeinsame Adressbücher, Stellvertreter- und Sekretariatsfunktionen oder Direktzugriffe auf Gruppenkalender oder Projekt-mailboxen sind Anforderungen, die ein Groupware-System bedienen muss. Daneben stehen auch der Zugriff auf das Postfach von zuhause aus über eine leistungsfähige Webschnittstelle und die Zusammenarbeit mit der Clientsoftware aus verschiedenen Betriebssystemwelten ganz oben auf der Wunschliste. Und auch die zunehmende Verbreitung von Smartphones, also von mobilen Geräten zur E-Mail-, Ter-

min- und Kontaktverwaltung, mit denen man außerdem auch noch telefonieren kann, bringt neue Herausforderungen für die angebundenen Groupware-Systeme mit sich. Dass mobile Geräte wie das iPhone vor allem für die Zusammenarbeit mit den Exchange-Serverprodukten des Branchenriesen Microsoft ausgerüstet werden, war für das RRZE ein weiterer Grund, sich dieses System in seiner aktuellen Version 2010 näher anzusehen.

Als Basis für den einheitlichen Groupware-Dienst der FAU wurde ein hochverfügbar ausgelegtes Exchange-Serversystem auf dem Virtualisierungscluster des RRZE aufgebaut. Dies gewährleistet einen weitestgehend unterbrechungsfreien Betrieb und eine gute Erweiterbarkeit für künftige Anforderungen. Für die Kunden werden alle Dienste des Exchange-Systems unter einer Adresse angeboten, die über zwei Loadbalancer alle eingehenden Anfragen auf die einzelnen Serversysteme verteilt. Auf diese Server können die Groupware-Nutzer dann auf vielfältige Weise zugreifen. Der klassische Weg ist die Verbindung mit Microsoft Outlook (2010), was dem Nutzer den größten Funktionsumfang

innerhalb des Exchange-Systems bietet. Mac-Nutzer können entweder Outlook für Mac 2011 zu diesem Zweck installieren oder aber ab der Betriebssystemversion OS X 10.5 direkt über die Standard-E-Mail- und Kalenderanwendungen auf ihr Postfach zugreifen. Für den Zugriff von unterwegs gibt es mit Outlook WebApp (OWA) ein ausgereiftes Webmail-Interface, das nun auch im Mozilla Firefox und in Safari mit vollem Funktionsumfang verfügbar ist. Zu guter Letzt bietet das Exchange-System auch die klassischen IMAP- und SMTP-Schnittstellen, über die auch Nutzer anderer E-Mail-Programme ein Exchange-Postfach nutzen können. So gibt es für Mozilla Thunderbird sogar ein Plugin, das den Exchange-Kalender in das Thunderbird-Kalendermodul Lightning integriert. Auch wenn sich diese OpenSource-Lösung noch in der Entwicklung befindet und das RRZE daher keinen offiziellen Support für solche Tools anbieten kann, hat diese Kombination im Testbetrieb gerade unter den Linux-Nutzern am RRZE Freunde gefunden.

Darüber hinaus bringen nahezu alle aktuellen Smartphones von Haus aus eine Unterstützung für Microsofts Ac-

tiveSync-Protokoll mit und können so E-Mails, Kontakte und Termine mit dem serverbasierten Exchange-Postfach synchronisieren. Die gesamte Kommunikation zwischen der Exchange-Umgebung und den verschiedenen Client-Implementierungen findet ausschließlich über verschlüsselte Verbindungen statt und ist daher ohne weiteren Konfigurationsaufwand auch von außerhalb der Uni-Netze möglich.

Mit der zentralen Groupware-Lösung Microsoft Exchange 2010 werden die Einrichtungen der FAU künftig sowohl ihre E-Mail-Kommunikation als auch eine gemeinsame Terminplanung und Adressverwaltung über ein einheitliches System mit zahlreichen standardisierten Schnittstellen abwickeln können und so noch besser zusammenarbeiten. Dabei unterstützt das RRZE die Kunden im Rahmen seiner personellen Ressourcen durch Beratung, Schulungsangebote und technischen Support bei der Migration. Interessierte Einrichtungen können sich ab sofort beim RRZE melden, um eine gemeinsame Abschätzung des Migrationsaufwandes vorzunehmen. Darauf basierend kann dann zu einem vereinbarten Zeitpunkt die Umstellung erfolgen. ■

Weitere Informationen

www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/e-mail/postfaecher/exchange.shtml

Kontakt

Daniel Götz, Zentrale Systeme

exchange@rrze.uni-erlangen.de

Betriebssystem-Landschaft am RRZE im Wandel

Windows und Linux drängen nach vorne

Eine der typischen Server-Anwendungen ist auch heute noch der klassische File- und Print-Service. Derartige Server lassen sich anhand der zu versorgenden Clients grob in zwei Welten aufteilen: einerseits Server, die die genannten Dienste für Windows-Clients anbieten, und diejenigen, die unixoide Clients versorgen. Über viele Jahre kamen am RRZE auf diesem Gebiet die Betriebssysteme Novell Netware und Solaris zum Einsatz. Im Sommer 2011 wurde jedoch eine grundlegende Entscheidung über die weitere informationstechnische Ausrichtung des IT-Dienstleisters der FAU für die nächsten Jahre gefällt, die in eine andere Richtung zeigt.

Windows-Systeme drängen immer mehr in die Server-Welt und konkurrieren mit den Novell-Diensten. Ähnliche Entwicklungen gibt es auch bei UNIX: die klassischen Solaris-Systeme werden zunehmend von aktuelleren, leichter wartbaren Linux-Systemen verdrängt. Nicht zuletzt haben die Aufkäufe von Novell und Sun Microsystems und die damit verbundenen vielfältigen technischen und finanziellen Konsequenzen zur Neuausrichtung der Betriebssystem-Landschaft am RRZE beigetragen.

Novell/Microsoft

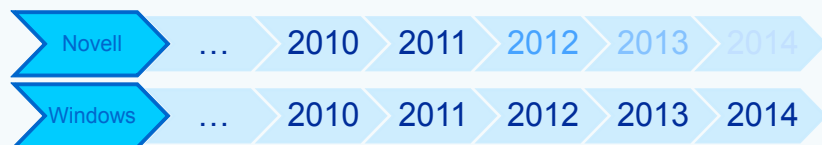
Für die Anbindung von Windows-Rechnern kamen bislang das klassische Novell Netware oder aber der neuere Novell Open Enterprise Server zum Einsatz. Beide Varianten stellen zur Authentifizierung ein zentrales Directory (Novell eDirectory) zur Verfügung und binden mit Hilfe einer Zusatzsoftware auf den Windows-Rechnern (dem sogenannten Novell-Client) weitere Dienste wie Dateizugriff oder Drucken in die Windows-Umgebung ein.

Gerade im Zusammenspiel mit neueren Windows-Versionen verursacht dieser Novell-Client jedoch zahlreiche Probleme, die auch nach längerer Zeit nicht zufriedenstellend behoben werden konnten. In einem vergleichbaren, homogenen Microsoft-Umfeld hingegen wird keine zusätzliche Software auf den Windows-Clients benötigt – die entsprechenden Komponenten bringt jedes halbwegs aktuelle Windows bereits mit – und Client- sowie Server-Seite stammen aus einer Hand.

Novell konnte in den vergangenen Jahren nur mit sehr wenigen Innovationen aufwarten: So wurden beispielsweise bei Protokollen, die für die Interoperabilität mit Windows-Rechnern nötig sind, Neuerungen gar nicht oder aber erst viel zu spät implementiert.

Neben technischer Probleme sorgte auch der Kauf der Firma Novell durch Attachmate für Verunsicherung bei Anwendern und Kunden. Zumal auch nicht absehbar ist, inwiefern sich

Fortsetzung, S. 22



Das RRZE setzt künftig verstärkt Microsoft-Produkte ein, der Novell-Support wird ab 2012 zurückgeschraubt.

die geplante Aufspaltung Novells in drei Kernbereiche auf Kosten und Produktportfolio auswirken wird.

Während Attachmate sich nach dem Aufkauf von Novell neu sortiert, erobern die Konkurrenzprodukte des Herstellers Microsoft immer mehr Marktanteile. Als Konsequenz setzt eine immer größer werdende Menge an aktueller Software zwingend ein Microsoft Active Directory, also ein direktes Konkurrenzprodukt zu Novells eDirectory, voraus. Ein Parallelbetrieb beider Lösungen, verbunden mit erheblichem Mehraufwand, ist damit am RRZE unumgänglich. Hinzu kommen sogenannte Konnektoren, die entwickelt und gepflegt werden müssen, um beide Systeme über das Identity Management mit entsprechenden Nutzerdaten zu provisionieren.

In Anbetracht dieser Tatsachen hat sich das RRZE dazu entschlossen, künftig vermehrt auf Produkte des Marktführers Microsoft zu setzen und im Gegenzug den Support für die Novell-Produkte über die nächsten Jahre auslaufen zu lassen. Das RRZE schlägt damit den gleichen Weg ein, wie viele andere Hochschulen auch. Kunden, die sich zum Umstieg beraten lassen möchten, können sich natürlich an das RRZE wenden.

Unix

Auch bei den unixoiden Betriebssystemen hat sich in der jüngeren Vergan-

genheit so manches verändert. Das RRZE setzte hier sehr stark auf Solaris und entsprechende Hardware der Firma Sun. Doch auch in diesem Umfeld haben sich die Rahmenbedingungen durch die Übernahme von Sun durch Oracle Ende 2010 massiv verschoben. Sun Microsystems, einst sehr universitätsnah, soll unter dem Datenbankriesen Oracle zu einem lukrativen Marktsegment umstrukturiert werden. Erste Auswirkungen zeigte dieses Bestreben bereits bei der Preisgestaltung und durch den Rückzug aus diversen Open-Source-Projekten der Firma Sun, wie zum Beispiel aus OpenOffice.

Einer der wenigen verbleibenden Vorteile des Betriebssystems Solaris gegenüber der wesentlich weiter verbreiteten Alternative Linux ist das derzeit vermutlich fortschrittlichste Dateisystem ZFS. Das alleine wiegt jedoch den zu erwartenden finanziellen Mehraufwand nicht auf, zumal sich auch im Linux-Umfeld diverse Dateisysteme in

der Entwicklung befinden. Sie stehen in direkter Konkurrenz zu ZFS und sollen bald den für einen Produktiveinsatz unverzichtbaren Stabilitätsgrad erreichen.

Der wesentliche Aspekt, der am RRZE zur Entscheidung führte, sich in den kommenden Jahren von Sun/Oracle zu trennen und stattdessen auf Linux zu setzen, ist jedoch ein anderer: Linux-Know-how ist weit verbreitet. Durch seinen offenen und kostengünstigen Charakter hat Linux in den vergangenen zwei Jahrzehnten – herzlichen Glückwunsch übrigens zum 20sten Geburtstag! – viele Anhänger gefunden. Eine Tatsache, die sich auch im Personal widerspiegelt: Die Menge an Systembetreuern mit Linux-Wissen ist deutlich größer als die vergleichbarer Solaris-Administratoren. Davon profitieren auch das RRZE und seine Kunden, da eine langfristige Betreuung dieser Systeme sichergestellt ist. ■

Weitere Informationen

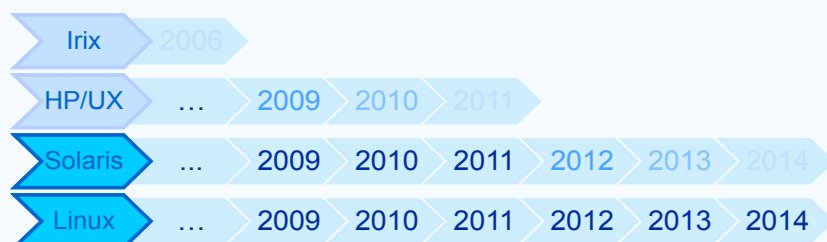
<https://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/>

Kontakt

Marcel Ritter, Zentrale Systeme

[marcel.ritter](mailto:marcel.ritter@rrze.uni-erlangen.de)

[@rrze.uni-erlangen.de](mailto:marcel.ritter@rrze.uni-erlangen.de)



Linux hat eine große Fangemeinde – ein Grund, warum am RRZE weiter auf dieses offene und kostengünstige Betriebssystem gesetzt wird.

Servervirtualisierung für alle

Preisgünstige Alternative zum Hardwarekauf

„Ich brauche mal schnell eine neue virtuelle Maschine“, hört man immer wieder, seit das RRZE eine Virtualisierungsumgebung betreibt. Tatsächlich ist die Möglichkeit, „mal schnell“ ein neues System einzurichten, nur einer von vielen Vorteilen, die Servervirtualisierung heutzutage bieten kann.

Auch nachträglich kann die Hardware-Konfiguration jederzeit geändert werden, und wer schon einmal Probleme mit einem kritischen Betriebssystem-Update hatte, wird es sicherlich zu schätzen wissen, den aktuellen Stand der virtuellen Maschine binnen Sekunden in einem Snapshot sichern zu können.

Als das RRZE 2008 die Arbeit an einer Virtualisierungsplattform aufnahm, waren zwar die Chancen und Vorzüge der Servervirtualisierung bekannt, niemand hatte aber zu diesem Zeitpunkt vermutet, wie selbstverständlich diese Technologie in naher Zukunft eingesetzt werden würde. So wurden in den letzten drei Jahren zum Beispiel fast keine x86-Serversysteme mehr beschafft. Wo immer es möglich war, griff man auf virtuelle Maschinen zurück. Und letztlich ist die Frage, die heutzutage vor einer Hardwarebeschaffung beantwortet werden muss, nicht mehr, ob man den geplanten Dienst virtualisieren kann, sondern warum in diesem Fall eine Virtualisierung nicht möglich ist.

Damit Servervirtualisierung eine echte Alternative werden konnte, hat das RRZE in eine leistungsfähige Hardwareplattform auf Basis eines HP Blade-Systems in Verbindung mit einem FibreChannel-Speichersystem und einer 10-GBit-Netzwerkinfrastruktur investiert. Alle Komponenten sind redundant ausgelegt, so dass Wartungsfenster und Hardwareausfälle nicht zu

einem Ausfall des Gesamtsystems führen. Komplettiert wird dieser Systemaufbau durch den Einsatz von VMware vSphere, das sich aus den Komponenten VMware ESXi und vCenter Server zusammensetzt und den Umzug virtueller Maschinen im laufenden Betrieb auf andere Server oder Speichersysteme erlaubt. Auch wenn in der Zwischenzeit bereits mehrere neue Versionen der Virtualisierungssoftware liefen und die Server- und Speichersysteme ausgetauscht, erweitert oder repariert wurden, musste das System seit Ende 2008 nie vollständig abgeschaltet werden, was insbesondere dann relevant ist, wenn einige zentrale Dienste fast ausschließlich in dieser virtualisierten Umgebung laufen.

Nachdem es am RRZE Erfahrungen mit dem Betrieb einer großen Virtualisierungslösung gibt und inzwischen auch verschiedene Kundenprojekte realisiert wurden, ist es an der Zeit, „Virtualisierung als Dienstleistung für alle Einrichtungen der FAU“ anzubieten: Wer eine kostengünstige Alternative zur Beschaffung eines Hardware-Servers sucht, kann künftig von der zentralen Virtualisierungsplattform des RRZE profitieren.

Im Gegensatz zum eigenen Server kümmert sich in diesem Fall das RRZE um die Wartung, Erweiterung und Aktualisierung der Hardwarekomponenten. Die betreuten Systeme sind damit auch in einigen Jahren hardwaretech-

nisch auf aktuellem Stand. Die Wartung des Betriebssystems innerhalb der virtuellen Maschine kann im Rahmen der gängigen Serverwartungsverträge ebenfalls durch das RRZE erfolgen. Sie ist dabei günstiger als die Wartung eines Hardware-Servers.

Besonders interessant ist der Betrieb einer virtuellen Maschine durch das RRZE vor allem für zeitlich befristete Anwendungen, beispielsweise bei Projekten, Migrationen oder Umfragen. Aufgrund der durch die Virtualisierung gewonnenen Flexibilität können die Systeme auch monatsweise bereitgestellt werden. So muss keine Hardware vorgehalten werden, die nicht durchgehend benötigt wird.

Das RRZE berät und unterstützt seine Kunden bei der Ermittlung der benötigten virtuellen Systemumgebung für die jeweilige individuelle Anforderung und hilft bei der Implementierung der erarbeiteten Lösungen, vom Betrieb einzelner virtueller Maschinen über die Einrichtung virtueller Application Stacks bis hin zum Aufbau dedizierter Virtualisierungsplattformen. ■

Weitere Informationen

www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/virtualisierung/

Kontakt

Daniel Götz, Zentrale Systeme
virtualisierung@rrze.uni-erlangen.de



Mac OS X 10.7

Lion

Zwei Jahre hat sich Apple Zeit gelassen, um nach seinem „kleinen“ Update von Leopard auf Snow Leopard eine neue Version seines Macintosh Betriebssystems OS X auf den Markt zu bringen. In der Zwischenzeit hatte man sich voll auf die mobile Variante iOS konzentriert, die iPad, iPhone und iPod Touch mit Leben erfüllt. Jetzt flossen einige Features von iOS in OS X ein – um eines Tages vermutlich ganz zu verschmelzen.

Auch Apples achte Raubkatze OS X 10.7 Lion bietet wieder eine Fülle an neuen Features. Mengenmäßig – Apple selbst spricht von mehr als 250 – sind es zwar weniger als beim Wechsel von 10.5 Tiger auf 1.6 Leopard, doch inhaltlich sind die von Lion dafür weitreichender.

Das fängt bereits bei der Installation an: Lion wird als Download aus dem Mac AppStore, als vorinstallierte Version auf neuen Macs oder auf USB-Stick (dann allerdings teurer) angeboten. Auf DVDs wird man vergeblich warten. Apples Ansage ist diesbezüglich klar: Optische Medien haben ausgedient. Und so haben die aktuellen MacBooks Pro und Air auch kein DVD- oder CD-Laufwerk mehr verbaut.

Preislich liegt Lion auf ähnlichem Niveau wie einst Snow Leopard: Es kostet einheitlich 23,99 Euro und darf, laut

Lizenzbedingungen, auf allen Macs installiert werden, die mit dem persönlichen AppStore-Account verknüpft sind; Updatepreise gibt es nicht.

Auch beim Thema Virtualisierung hat Apple seine Lizenzstrategie gelockert: Eine Lizenz berechtigt Anwender künftig dazu, auf ein und derselben Hardware eine oder zwei virtuelle Instanzen von Lion zu betreiben. Vorher konnte man das nur beim Mac OS X Server. Beim Kauf eines Macs mit vorinstalliertem Lion erwirbt man hingegen eine Einzellizenz, die nicht zur Installation auf weitere Hardware berechtigt. Die beiden virtuellen Instanzen dürfen jedoch betrieben werden. Wie die Lage für Firmen und Bildungseinrichtungen mit Volumenlizenzen aussieht, ist aktuell allerdings noch nicht geklärt.

Die Systemvoraussetzungen von Lion stimmen in etwa mit denen von Snow

Leopard überein: ein Intel-basierter Mac mit mindestens einem 64-Bit-Prozessor (also ein Mac mit Core 2 Duo oder neuer), mindestens 2 GB Hauptspeicher und 7 GB Plattenplatz. Gänzlich über Bord geworfen wurde das Framework Rosetta und somit die Unterstützung von PowerPC-Applikationen. Wer also noch zwingend ältere Programme verwendet, die noch nicht auf Intel portiert wurden, muss die Finger von Lion lassen, bis der jeweilige Hersteller der Software nachgebessert hat.

Zur Installation eines „frischen“ Lion ist aktuell ein lauffähiges OS X 10.6.8 erforderlich. Wenn man Lion über den AppStore erworben hat, wird der rund 3,8 GB große Installer heruntergeladen. Das kann über eine langsame Internetverbindung allerdings zum Geduldsspiel werden. Ist der Installer dann endlich vorhanden, sollte man sich eine Kopie davon machen, da er ein Installationsimage enthält, das sich zur Not auf eine DVD oder einen USB-Stick kopieren lässt. Sicher ist sicher. Natürlich kann man den Installer aber auch – einmal gekauft – immer wieder von Neuem herunterladen. Nicht außer acht zu lassen ist allerdings, dass die heruntergeladene Version geräteabhängig ist und nicht unbedingt auf jedem Gerät läuft. Der Installer für ein MacBook Air der neuesten Generation funktioniert beispielsweise nicht auf älteren Geräten und umgekehrt.

Der Installer bereitet – bei laufendem Snow Leopard – die Festplatte auf die Installation von Lion vor. Dazu wird die Festplatte neu partitioniert (keine Sorge, es wird nichts gelöscht!) und eine neue 650 MB große Partition erzeugt, in der eine komprimierte Lion-Instanz installiert wird. Diese abgespeckte Instanz enthält den Installer, der beim Reboot die weitere Installation von Lion übernimmt und dient daneben als Wie-

derherstellungsinstant, über die man bei Bedarf sein Lion reparieren oder wiederherstellen (etwa über TimeMachine) kann. Das Praktische an der Sache: Das Notfallmedium, das man übrigens beim Starten mit CMD+R bootet, ist immer dabei.

Neues Aussehen & Verhalten

Ist Lion erst einmal installiert und gestartet, erwarten den bisherigen Snow Leopard-Nutzer einige optische Neuerungen. Zwar nennt Apple das Benutzerinterface immer noch „Aqua“, vom damaligen quatschbunten Interface bei der Einführung von Aqua im Jahr 2000 ist aber nicht mehr viel übrig geblieben. So hat Lion an fast allen Ecken und Enden Änderungen im Aussehen erfahren: Die Knöpfe sind eckiger und weisen weniger Glanzpunkte und Schatten auf, Tabs wirken wie „gedrückte Knöpfe“ und sind nicht mehr farbig hervorgehoben. Besonders im neuen Finder zeigt sich Apples neue Vorliebe für dezent Monochromes. Überhaupt ist viel Farbe aus Aqua verschwunden und alles in allem wirkt der neue Lion-Look zwar vertraut aber weniger verspielt und poppig als der von Snow Leopard oder von früheren Aqua-Varianten.

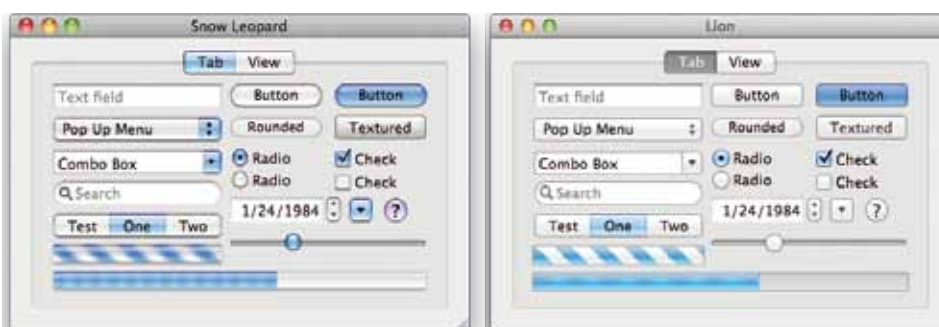
Einen Wermutstropfen gibt es beim neuen Aussehen allerdings doch: es dient nicht überall der Übersichtlichkeit. Als Beispiel sei die Seitenleiste im Finder erwähnt: Die Icons lassen sich vereinzelt erst auf den zweiten Blick

zuordnen und der Umstieg erscheint an dieser Stelle unnötig erschwert. Auffällig ist weiterhin auch das vermeintliche Fehlen von Scrollbars. So erscheint eine sich über mehrere Seiten erstreckende Webseite erst einmal fensterfüllend ohne Scrollbalken. iPhone- oder iPad-Nutzer kennen dieses Phänomen bereits, denn erst beim Betätigen des Touchpads, des Scrollrads auf der Maus oder der Cursortasten erscheinen schmale Scrollbalken. Sie können nun direkt mit dem Mauszeiger angeklickt werden und führen den Nutzer zur gewünschten Position innerhalb des Fensters.

Überhaupt ist die Bedienung anhand von Wischgesten auf dem Trackpad oder der Magic Mouse ein interessanter Punkt beim neuen Lion. Nicht nur das Scrollen einer Seite, sondern auch das Blättern, Vergrößern und Verkleinern gelingt intuitiver. Ganz im iOS-Stil kann im Dokument navigiert werden. Gleichzeitig wird ein Nicht-iOS-Nutzer hier aber mit einer der umstrittensten Neuerungen von OS X 10.7 konfrontiert – dem „natural scrolling“; denn Apple hat die Scrollrichtung auf dem Eingabegerät einfach umgedreht. Um den Inhalt einer Seite der weiter unten liegt darzustellen, muss nach oben „gescrollt“ werden. Bisher – und so kennt man es auch von anderen Betriebssystemen – musste man, um den Seiteninhalt nach oben zu scrollen, das Scrollrad nach unten drehen. Mit Lion schiebt man die

Seite nun nach oben, als würde man mit dem Finger auf einem iOS- Gerät den Inhalt verschieben. Eigentlich ganz logisch, doch Anwender, die regelmäßig auch noch mit anderen Betriebssystemen zu tun haben, werden sich trotzdem schwer tun. Um auch sie bei Laune zu halten, lässt sich das „natural scrolling“ in den Systemeinstellungen ausschalten. Übrigens kann man auch die Scrollbalken über die Systemeinstellungen wieder permanent einblenden, wie beim Snow Leopard.

Ein sehnsüchtig erwartetes neues Feature, das für Nutzer anderer Betriebssysteme selbstverständlich ist, ist die Vergrößer- bzw. Verkleinerbarkeit von Fenstern an allen Seiten. Sie konnten bei Mac Os X bisher nur über die rechte untere Ecke in der Größe verändert werden. Und auch der neue Vollbild-Modus im Lion sorgt bei Mac-Nutzern für Begeisterung. Zwar erzeugt der grüne „Ampelknopf“ am oberen linken Fensterrand immer noch kein Vollbild, dafür haben aber Applikationen, die den neuen Vollbild-Modus unterstützen am rechten oberen Fensterrand einen neuen Knopf, der die Applikation auf volle Bildschirmgröße vergrößert. Dabei wird – optisch hübsch animiert – der restliche Arbeitsplatz samt der Fenster anderer Applikationen sowie des Bildschirmhintergrundes, des Docks und der Menuleiste nach links herausgeschoben und die Applikation läuft dann im Vollbild-Modus.



Vergleich der Bedienoberfläche zwischen Snow Leopard und Lion

Fortsetzung, S. 26

Bei Downloads von Applikationen aus dem Mac AppStore wird unterhalb des LaunchPad-Icons im Dock der Fortschrittsbalken sichtbar.



Für eingefleischte Mac-User eher gewöhnungsbedürftig: die Applikationen Kalender und Adressbuch.

Überhaupt hat Apple an vielen Stellen neue Animationen eingeführt, die, von Fall zu Fall, manchmal eher der Effekthascherei dienen, als die Produktivität zu steigern. Warnmeldungen oder andere Dialoge poppen mit einem Vergrößerungseffekt auf und vermitteln einen subjektiven Eindruck von Verzögerung. Sinnvoll hingegen ist die Animation etwa beim Herunterladen von Dateien über den Mac OS X-eigenen Webbrowser Safari: Beim Start des Downloads gibt es eine Animation vom Download-link auf ein Icon in der Safari-Menuleiste, die den Fortschritt des Downloads anzeigt. Damit wird dem Nutzer optisch angezeigt, wo er nach den Downloads bzw. dem Fortschritt des Downloads suchen muss.

Überaus seltsam muten die beiden Applikationen iCal und Adressbuch an, die das Design vom iPad übernommen ha-

ben. iCal stellt sich als Abreiß-Kalender dar (obwohl man nichts abreißen kann) und das Adressbuch sieht wirklich wie ein Buch mit Kontakten aus. Wer sich mit dem neuen Aussehen überhaupt nicht anfreunden kann, hat aber immer noch die Möglichkeit, die Grafiken mit Hilfe des nützlichen Tools Lion Tweaks auszutauschen.

Das in „Panther“ eingeführte Exposé ist nun mit den in Leopard verfügbaren „Spaces“ zusammengewachsen und als „Mission Control“ verfügbar. Standardmäßig über das Dock, über die Exposé-Funktionstaste auf einer Mac-Tastatur oder über eine Drei-Finger-Wischgeste nach oben aufrufbar, bietet es zum einen eine Übersicht über die geöffneten Programme und deren Fenster und zum anderen die Möglichkeit zu den einzelnen Schreibtischen bzw. Arbeitsbereichen („Spaces“) zu

wechseln bzw. neue Spaces hinzuzufügen. Wie gehabt, kann man Programme in einen anderen Arbeitsbereich verschieben oder ein Fenster eines Programms auswählen. Mission Control ist praktisch, um die Übersicht bei vielen geöffneten Programmen und Fenstern zu behalten und um Unwichtiges vom Hauptarbeitsbereich wegzubewegen.

Ebenfalls neu ist die vom iPad übernommene Übersicht über die Programme mit Hilfe des sogenannten „LaunchPads“. Ein Klick auf das LaunchPad-Icon blendet den aktuellen Bildschirminhalt (bis auf das Dock) aus, und wie beim iPad werden die Icons der Programme, die unter dem systemweiten Programmordner installiert sind, angezeigt. Ein Klick auf ein Programm startet dieses. Bei Downloads von Applikationen aus dem Mac AppStore wird





– wie bei iOS – unterhalb des Launch-Pad-Icons im Dock der Fortschrittsbalken sichtbar. Deinstalliert werden Programme ebenfalls wie auf iOS: Maus gedrückt halten und dann auf das X klicken.

Lion könnte den Eindruck vermitteln, dass Programme manchmal abstürzen, wenn sie ohne offenes Fenster im Hintergrund laufen. Doch das ist ein Irrtum; denn alles geschieht mit Absicht: Ein Programm, das die `NSNotification „applicationWillTerminate“` vom System erhält, kann seine Daten und seinen aktuellen Zustand (Fenstergröße, Fensterposition, gerade geöffnete Datei usw.) abspeichern und sich dann beenden. Das geschieht dann, wenn Speicher oder andere Ressourcen knapp werden oder ein Programm lange nicht mehr benutzt wurde. Auch für das Dock hat das neue Feature Konsequenzen.



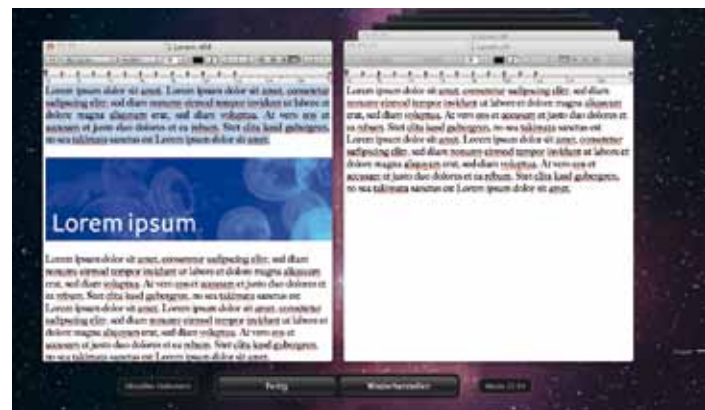
Neue, hilfreiche Funktion bei Lion: „Mission Control“ bietet nicht nur eine Übersicht über die geöffneten Programme und Fenster, sondern ermöglicht auch den Wechsel zu einzelnen „Spaces“.

Laufende Programme werden nicht mehr durch einen kleinen blauen Punkt angezeigt. Somit weiß der Nutzer nicht, welche Anwendungen gerade offen oder geschlossen sind. Das muss ihn auch nicht interessieren da ein Klick auf das Programmsymbol dieses sofort wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt. Bei Update-Installationen von Lion ist der Leuchtpunkt vorhanden, kann aber abgeschaltet werden. Das Dock-Icon bleibt allerdings erhalten. Klickt der Anwender nun auf das Dock-Icon des Programms, ist sofort wieder der alte Zustand aktiv.

Im Zusammenhang mit dem Öffnen und Schließen von Programmen steht auch noch die neue Funktion Resume. Dank Resume stellt Lion nach einem Neustart des Rechners oder nach erneutem Anmelden im eigenen Nutzerkonto alle Programme samt der in ihnen geöffneten Dateien in genau dem Zustand wieder her, wie er vor Abmelden oder Neustart bestand.

Um den Arbeitsfluss zu vereinfachen und sicherer zu gestalten, hat Apple in Lion die Features „AutoSave“ und „Version“ zum automatischen Speichern und Verwalten von Dateiversionen integriert. Das aktuelle Update der Apples iWork Suite '09 unterstützt bereits diese Neuerungen. Öffnet man im Textverarbeitungsprogramm Pages ein neues Dokument, gibt ihm einen Titel

und arbeitet munter darauf los, ohne es aktiv zwischenspeichern, wird es in regelmäßigen Abständen automatisch gesichert. Die zwischengespeicherten Versionen sind über den Menüpunkt „Ablage“ abrufbar. Es öffnet sich eine Time Machine-ähnliche Ansicht, bei der auf der linken Seite die aktuelle Version angezeigt wird und rechts davon die älteren Versionen. Man kann nun entweder mit einem Klick auf „Wiederherstellen“ das aktuelle Dokument durch eine alte Version ersetzen, nur Teile davon in die aktuelle Version kopieren oder mit Hilfe der ALT-Taste das alte Dokument als Kopie wiederherstellen.



Time Machine-ähnliche Ansicht, um auf ältere Versionen des Dokuments zuzugreifen.

Wenn man bedenkt, wie oft vergessen wird, das gerade bearbeitete Dokument zu speichern oder wie oft das Programm abstürzt und die ganze Arbeit umsonst war, sind AutoSave und Version willkommene Hilfsmittel.

Genau genommen gibt es in Lion überhaupt keine wirklich ungesicherten Dokumente mehr; denn auch eine unbenannte Datei wird bei Lion gesichert und kann selbst nach einem Programmneustart wieder geöffnet werden.

Fortsetzung, S. 28

Für AutoSave und Version muss ein Programm entsprechend angepasst sein. Man kann jedoch davon ausgehen, dass die Entwickler die Anpassungen sehr schnell in ihre Applikationen adaptieren werden, denn die Aussicht darauf, sich nicht mehr um die Speicherung eines Dokuments kümmern zu müssen, ist verlockend. Apple hatte bereits in der Vergangenheit mit OpenDoc ein ähnliches Konzept entwickelt, das aber mit dem Tod des klassischen Mac wieder verworfen wurde.

Rein technisch wird eine Datei in ihren verschiedenen Speicherversionen (Revisionen) in einem eigenen, versteckten Verzeichnis abgelegt, alle Änderungen an der Datei in einer SQLite-Datenbank unter `/.DocumentRevisions-V100`. Dabei werden die Dateien in kleine Blöcke aufgeteilt und nur die Änderungen zur vorherigen Version abgespeichert. AutoSave in Lion kennt die gängigsten Dateiformate (jpg, png, pdf, mpeg4 usw.) und kann intelligent auf die zu speichernde Datei bzw. deren Blöcke verschiedene Algorithmen anwenden, um die Daten effizient abzuspeichern.

Unter der Haube

Während Microsoft in den letzten Jahren bei Windows viel Zeit und Manpower in das Thema Sicherheit investierte, hat Apple, so könnte man meinen, auf diesem Gebiet nicht viel getan. Dem ist mitnichten so. Still und heimlich hat man beispielsweise in Snow Leopard ein Feature zum Erkennen von Schadsoftware eingebaut. Darüber hinaus beherrschte bereits OS X 10.5 Leopard Sandboxing. Bei iOS-Applikationen Pflicht, stand es den Programmierern bisher frei, ihre Applikationen in einer Sandbox laufen zu lassen. Jede Applikation, die über den Mac AppStore geladen wird, ist kryptographisch signiert, und seit November 2011 müssen alle

neuen Applikationen aus dem AppStore in einer Sandbox laufen. Vorstellen kann man sich die Sandbox, wie der Name schon sagt, als einen Sandkasten, in dem sich das Programm „austoben“ darf. Es hat dabei aber keinerlei direkten Zugriff auf alles, was außerhalb des Sandkastens liegt. Benötigt es etwa – bildlich gesprochen – ein außerhalb liegendes Schaufelchen, muss das Programm das System bitten, ihm Zugriff darauf zu geben. Im Falle eines Sicherheitslochs bliebe ein Schaden dann auf die Sandbox beschränkt. In Lion wurde das Konzept der Sandbox noch erweitert. Jede Applikation muss von vornherein angeben, welches der 30 sogenannten „Entitlements“ es benötigt. Ein Entitlement kann unter anderem die Fähigkeit sein, eine Netzverbindung aufzubauen oder ein Bild mit der internen Kamera aufzuzeichnen. Was ist aber mit einem Programm, das schreibend auf ein bestimmtes Verzeichnis zugreifen möchte? Würde man diese Fähigkeit generell erlauben, wäre das Sandboxing unwirksam. Apple hat dafür einen speziellen Daemon („pboxd“) gebaut, der einzig und allein dafür da ist, Benutzerdialoge, wie „Speichern“ oder „Öffnen“, zu verwalten. Dieser „pboxd“ hat erweiterte Rechte, und eine Applikation kann nun über ihn das Schreiben einer Datei anfordern. Der Nutzer sieht den Dialog „Speichern“ und wenn er auf „Datei speichern“ klickt, können die Daten über den „pboxd“ auf Platte geschrieben werden. Unberührt davon bleibt das AutoSave-Feature, das nicht über Dateizugriffe Dateien schreibt, sondern über das Cocoa Document Framework. Dokumente werden also nicht von der Applikation auf Platte geschrieben, sondern als Instanz eines Dokumentobjekts an das System übergeben. Das Document Framework kümmert sich – losgelöst von der eigentlichen Applikation – um

das Schreiben oder Lesen der Daten. Der Nachteil der Entitlements liegt darin, dass eine Applikation von vorne herein alle Rechte anmelden muss und diese auch als Ganzes bekommt. Hier kommt die sogenannte „privilege separation“ ins Spiel. Anstatt eine monolithische Applikation zu schreiben, kann der Entwickler bestimmte Funktionen in einzelne kleinere, übersichtlichere Prozesse auslagern. So kann etwa eine Komponente nur dazu da sein, Videos abzuspielen. Dieser Prozess benötigt nur wenige Rechte, während andere Prozesse der Applikation andere Rechte benötigen, wie etwa Zugriff auf eine Netzverbindung. Würde nun über die Netzkompone nte Schadsoftware eingeschleust und an die Video-Ausgabe-Komponente übergeben werden, hat nur diese die Rechte auf das Video-Framework zuzugreifen. Der Aufbau einer weiteren Netzverbindung (wenn es sich etwa um einen „Wurm“ handelt) ist unmöglich.

Ein bisher oft genutztes Einfallstor für Schadsoftware sind PDF-Dokumente. Auch hier kann durch das konsequente Nutzen von separaten Rechten der einzelnen Komponenten ein Exploit erschwert bzw. vereitelt werden. Die Komponente, die für das Parsen, sprich Analysieren des PDF-Dokuments zuständig ist, hat keinerlei Rechte auf andere Entitlements. Das Programm „Vorschau“, das auf jedem OS X-Rechner zum Anzeigen von Grafiken, PDFs oder PostScript-Dokumenten zuständig ist, benutzt genau diese Technik. Auch Safari nutzt in seiner aktuellen Version unter Lion „privilege separation“. Jedes Fenster und jeder Tab hat einen eigenen separaten Prozess, der abgekapselt in einer Sandbox und mit eingeschränkten Privilegien läuft. Auf Entwicklerseite hat Apple das neue Framework „XPC services framework“

eingeführt, das den Umgang mit „privilege separated“ Prozessen erleichtern soll.

Auch an anderer Stelle hat Apple viel für den geplagten Entwickler getan. So kennt Objective-C keine automatische Garbage Collection. Dies bringt zwar den ein oder anderen Vorteil – allen voran Performance – ist aber für den ungeübten Programmierer sehr umständlich zu handhaben. Für jedes neue Objekt muss eine sogenannter Reference Counter erstellt werden und jede weitere Funktion oder jeder weitere Zugriff darauf muss den Counter erhöhen (retain) und wenn er nicht mehr benötigt wird, herunterzählen (release). Hat das Objekt dann einen Reference Counter von Null, wird der Speicher freigegeben. Der Programmierer ist also selbst dafür verantwortlich, den benötigten Speicher korrekt zu allozieren und wieder freizugeben. Da dies häufig mit viel Aufwand verbunden ist, führte Apple einen Garbage Collector ein, der jedoch mehr schlecht als recht funktionierte. Mit OS X 10.7 Lion und iOS 5 beschreitet Apple nun einen anderen Weg: XCode 4, Apples Entwicklungsumgebung, verwendet nun nicht mehr den alt bewährten Gnu C Compiler (gcc), sondern baut auf LLVM (Low Level Virtual Machine) auf. Die „LLVM Compiler Infrastructure“ ist eine Bibliothek aus verschiedenen Tools, wie Compiler, Debugger, Bibliotheken, die modular aufeinander aufbauen. „Clang“ ist die LLVM-Compiler-Komponente, die für C/Objective C zuständig ist. Apple hat in „Clang“ das sogenannte ARC (Automatic Reference Counting) eingebaut. Über statische Code-Analyse macht ARC nichts anderes als das, was ein erfahrener Objective-C-Programmierer auch machen würde: Es setzt an den richtigen Stellen „retain“ und „release“ ein. Anschließend

wird der Code behandelt, als wäre es klassischer Objective-C-Sourcecode. ARC funktioniert erstaunlich gut und zeigt, wie man mit simplen Ideen viel erreichen kann.

Von der Einführung von ARC profitiert nicht nur der Programmierer, sondern auch der Endnutzer: Programmabstürze, die meist durch einen falschen Reference Counter verursacht wurden, gehören der Vergangenheit an, und die Applikationen laufen insgesamt stabiler.

Unter der Haube hat Apple in OS X 10.7 Lion auch am Dateisystem geschraubt. Das noch bei 10.5 Leopard angekündigte Dateisystem ZFS kommt jedoch nicht zum Einsatz. Es bleibt beim guten alten – oder besser veralteten – HFS+. Dieses wird allerdings von Apple immer weiter aufgeböhrt: Zwischen dem Dateisystem selbst und der Platte wurde ein „Core Storage“, wie Apple den Logical Volume Manager (LVM) nennt, eingefügt. Das eigentliche Dateisystem liegt auf den Logical Volume Families. Sie kann man sich vereinfacht als Container vorstellen, die über bestimmte Funktionen – wie etwa Verschlüsselung – verfügen. Bislang verschlüsselte Apple Dateisysteme über die Funktion FileVault. Auf dem Dateisystem wurde dabei ein Container angelegt, der nach dem Laden des Kerns bzw. Betriebssystems entschlüsselt werden konnte. Auf diese Weise war es zum Beispiel möglich, Benutzerverzeichnisse zu ver-



Einrichtung von FileVault 2 der Festplatte

schlüsseln. Über die Logical Volume Families realisiert Apple nun die Funktion FileVault 2, bei der sozusagen das gesamte Dateisystem den Container bildet. Sofort nach dem Booten wird ein mit FileVault 2 verschlüsselter Mac nach einem Passwort gefragt, mit dem

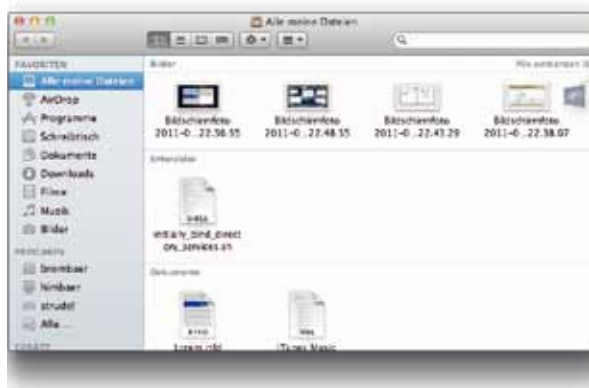
Fortsetzung, S. 30

anschließend die Logical Volume Family entschlüsselt und der eigentliche Kern mit dem Betriebssystem hochgefahren wird. Damit ist nun eine „full disk encryption“, also eine vollständige Verschlüsselung des gesamten Dateisystems möglich. Bei dem Verschlüsselungsvorgang wird ein Master Key angelegt, den man sich notieren sollte, wenn man ihn nicht bei Apple hinterlegen möchte. Bei einem Mehrbenutzersystem wird zusätzlich auch noch abgefragt, welche Nutzer das FileVault entschlüsseln und damit den Mac überhaupt hochfahren dürfen. Beim Booten des Systems kann der jeweilige Nutzer sein Passwort angeben und damit das Dateisystem entschlüsseln. Die Verschlüsselung selbst erfolgt dann nach einem Reboot im Hintergrund des laufenden Systems. Mit den bei Intel in den aktuellen i5- und i7-Prozessoren verwendeten AES (Advanced Encryption Standard)-Instruktionen gibt es beim Verschlüsselungsvorgang keinerlei spürbare Performanceeinbußen. Auch bei Core-2-Duo-Systemen läuft das System nur geringfügig langsamer und auf jeden Fall spürbar schneller als dies noch mit dem alten FileVault der Fall war. Damit genügt nun selbst ein mobiler Mac erhöhten Sicherheitsanforderungen, ohne als lahme Krücke zu gelten.

Applikationen

Finder

Der Finder, seit Snow Leopard endlich in Cocoa statt in Carbon implementiert, hat einige Neuerungen erfahren. Abgesehen von den bereits erwähnten optischen Änderungen gibt es noch eine ganze Reihe weiterer nützlicher Features. Gibt man beispielsweise im Suchfeld einen Begriff ein, erscheint ein Popup-Menü, mit dem sich die Suche auf bestimmte Bereiche einschränken lässt. Man kann zwar immer noch



Übersicht über die eigenen Dokumente auf der gesamten Platte, sortiert nach Dokumenttyp.

seine Suchkriterien speichern, vordefinierte Kriterien, wie „Alle Bilder“, „Alle Dokumente“ usw. gibt es aber nicht mehr. Dafür gibt es in der linken Seitenleiste, ganz oben nun „Alle meine Dateien“. Angezeigt werden hier, aufgeteilt nach Dateitypen, alle Dateien, die im Homeverzeichnis liegen. So erhält man schnell eine Übersicht über alle PDFs, Bilder, Filme usw. Im Übrigen kann man nun in jeder Ansicht im Finder die Dateien gruppiert nach Dateityp anzeigen lassen. Außerdem gibt es das neue Sortierfeld „Hinzugefügt am“, das die Dateien nach dem Erstellungsdatum durchsucht.

Was den PowerUser irritieren könnte, ist die Tatsache, dass das „Library“-Verzeichnis komplett ausgeblendet ist. Über das Finder-Menü „Gehe zu“ gelangt man aber bei gedrückter ALT-Taste wieder in seinen Library-Ordner. Ein besonders praktisches und einfach zu bedienendes neues Feature zum Übertragen von Dateien zwischen zwei Computern ist „AirDrop“. Bei aktiviertem WLAN-Interface ruft man auf beiden Rechnern in der Finder-Seitenleiste AirDrop auf. Nach kurzer Zeit „sehen“ sich die beiden Macs bzw. die Nutzer, die eingeloggt sind. Dazu müssen die Geräte nicht im WLAN eingeloggt oder im gleichen Netz sein. Zum Übertragen zieht man eine Datei auf

das Symbol des anderen Macs bzw. Nutzers. Akzeptiert das Gegenüber die Datei, wird sie übertragen und landet im Downloadordner. Leider ist AirDrop nicht auf allen Geräten verfügbar, auf denen Lion läuft. Alle Modelle ab 2009 sollten aber AirDrop unterstützen.

E-Mail

Vollkommen verwirrt dürfte der versierte Snow Leopard-Nutzer beim ersten Öffnen des Mailprogramms sein. Auch hier hat Apple viel vom iPad übernommen. Die Standardansicht zeigt im linken Bereich eine Übersicht der Mails, die in der Inbox liegen, mit Absender, Betreff und der ersten Textzeile und im rechten Bereich den gesamten Inhalt der Mail. Eine Liste der Postfächer sucht man zunächst vergeblich. Man kann sie aber mittels eines Buttons (links oben) anzeigen lassen. Bis auf den nun in die Mitte verschobenen Bereich dürfte das Mailprogramm nun wesentlich vertrauter sein. Eine Alternative wäre, über die Einstellungen im Reiter „Darstellung“ auf das „Klassische Layout“, also die gewohnte Ansicht zurückschalten.

Ein praktisches neues Feature ist die gruppierbare Darstellung zusammengehöriger Mails: Über den Button „Zugehörige Mails anzeigen“ wird zusammenhängender Mailverkehr chronologisch sortiert angezeigt.



Neue, dreigeteilte Mailansicht

Von anderen Mailprogrammen hebt sich Apple Mail durch wohlthuende Einfachheit ab. Die Ansicht beschränkt sich auf das was wichtig ist, den Inhalt der Mail.

Auch wer als Mailsystem auf einen Exchange Server zugreifen möchte, ist mit OS X 10.7 gut bedient, denn wie bereits sein Vorgänger Snow Leopard integriert es sich sehr gut in eine Exchange-Umgebung. Bei korrekt konfiguriertem Exchange-Server genügt es, seine E-Mail Adresse und das Passwort einzugeben, und alle notwendigen Einstellungen und Dienste, wie Server für ausgehende Mails, Adressbuch, Kalender usw. werden automatisch mitkonfiguriert. In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll zu erwähnen, dass es jetzt eine zentrale Stelle gibt, an der man seine Mailaccounts, Chataccounts, das Adressbuch und den Kalender einträgt. Über „Mail, Kontakte & Kalender“ in den Systemeinstellungen konfiguriert man seine Accounts dann samt Benutzernamen, Passwort und den Diensten, die zu aktivieren sind. In den einzelnen Applikationen muss nachträglich nichts mehr eingegeben werden.

Safari

Wie bereits erwähnt, wurde Safari nun mit Features ausgestattet, die mehr Sicherheit beim Browsen im Internet bringen. So läuft für jeden Tab bzw. jedes Fenster ein separater Prozess. Stürzt ein Tab ab weil, wie leider so oft, z.B. Flash Mist gebaut hat, zieht er nicht gleich den kompletten Browser mit in den Abgrund. Nur der Tab, der abgestürzt ist, beendet sich.

Downloads sind bei Lion nun über einen speziellen Knopf in der Button-Leiste einsehbar. Das Download-Fenster sucht man deshalb vergeblich.

Ein ganz neues Feature verbirgt sich in der Button-Leiste hinter den Brillengläsern, ganz links: Stolpert man beim

Surfen im Netz über eine interessante Seite und möchte sie zu einem späteren Zeitpunkt lesen, kann man die Seite hier hinzufügen. Sie wird dann offline gespeichert. Mit iOS 5 werden diese zum späteren Lesen vorgemerkt.



Downloadanzeige in Safari

ten Seiten zwischen Mac, iPhone und iPad synchronisiert. Damit hat man seine „Später-Leseliste“ immer dabei bzw. kann auch unterwegs Seiten zum Lesen vormerken. Ähnliche Features kennt man bei den Diensten InstaPaper und ReadItLater.

Weitere Änderungen

In Lion kann man die Autokorrektur (global oder pro Applikation) einschalten, die man in dieser Form schon von den iOS-Geräten kennt. Wie gut diese Autokorrektur für den Nutzer funktioniert, muss jeder für sich selbst entscheiden. Meine persönlichen Erfahrungen damit sind gemischt. Neu an Lion ist, dass sich ein zweiter Nutzer unabhängig vom bereits eingeloggteten Nutzer anmelden kann: Beim

Fortsetzung, S. 32

„Später-Leseliste“ in Safari



Remote-Zugriff (Apple Remote Desktop oder vnc) gibt es nun die Möglichkeit, sich entweder mit dem Bildschirm des bereits eingeloggten Nutzers zu verbinden oder als neuer Nutzer in einer neu angelegten Desktop-Instanz (also ohne physikalischen Bildschirm) anzumelden – ein Feature, das ein Unix-System wie OS X eigentlich schon länger können sollte.

Bei mobilen Geräten (auf iMacs und Mac Pros ist dieses Feature standardmäßig deaktiviert, lässt sich aber mit „tmutil“ aktivieren) ist die sogenannte Mobile Time Machine vorhanden. Damit werden auf einem lokalen Verzeichnis Kopien der geänderten Dateien angelegt. Über die bekannte Time Machine-Oberfläche lässt sich auf diese Sicherungspunkte zugreifen. Alle weiß hinterlegten Sicherungspunkte sind lokale Daten, die violetten liegen auf einem externen Time Machine Backup Medium. Sobald das Time Machine Backup Medium (USB, Platte, Time Capsule oder Server) angeschlossen oder verbunden wird, werden die lokalen Sicherungen auf das Time Machine Medium übertragen und konsolidiert.

Das Werkzeug „Systeminformationen“ hat sich unter Lion auch verändert. Alle wesentlichen Informationen sind auf der Startseite verfügbar, über Reiter kommt man zu den Unterseiten „Monitore“, „Festplatten“ und „Speicher“. Auf der Unterseite „Festplatten“ wird der Festplatten-Füllstand, aufgeteilt nach Audio, Filme, Fotos, Apps, Backups und Sonstige, angezeigt. Wer ein iPhone oder iPad besitzt, kennt diese Ansicht von iTunes. Die Unterseite „Speicher“ zeigt den aktuellen Hauptspeicherausbau sowie die Belegung der vorhandenen Speicherslots an. Freie Speicherslots sind so auf den ersten Blick ersichtlich.

Die beiden Reiter ganz rechts sind mit Support-Seiten bzw. Handbüchern verlinkt, über die man unter anderem auch seinen Garantiestatus einsehen kann. Neben einer generellen Support-Anfrage lässt sich auch ein Termin bei einem Apple Genius in einem Apple Store vereinbaren.

Alles in allem bietet das neue Release von OS X eine Fülle an Neuerungen, von denen etliche durchaus innovativ sind. Um mit dem neuen System schnell vertraut zu werden, hilft Apple Umsteigern oder Neueinsteigern mit einigen Erleichterungen auf die Sprünge. Auch wenn der Preis ähnlich dem des „kleinen Updates“ von Leopard auf Snow Leopard ist – ein kleines Update ist 10.7 definitiv nicht. Selten hat sich Technologiewechsel und konsequentes Abschneiden alter Zöpfe so bemerkbar gemacht wie mit Lion. Dass Apple vermutlich die Absicht hat, über kurz oder lang aus OS X und iOS ein Betriebssystem zu machen, fällt bei Lion an vielen Stellen bereits heute schon ins Auge.

Nicht unerwähnt sollte bleiben, dass es auch mit dem ersten Update auf 10.7.1 noch Fehler in Lion gibt, die Apple unbedingt beheben muss. Vor allem ist hier das Enterprise-Umfeld mit Anbindung an OpenDirectory oder ActiveDirectory zu nennen. Als Einzelplatzsystem kann Lion aber bereits empfohlen werden. Beim Erscheinen dieses Artikels wird aber vermutlich das 10.7.2 Update bereits einige Fehler korrigiert haben.

Mac OS X 10.7 Lion kann über das RRZE bezogen werden. Es gibt zwei Möglichkeiten, wie das RRZE Lion an seine Kunden verteilen wird: entweder wie bisher über eine Image-Datei, die dann auf DVD gebrannt oder USB Stick

kopiert wird oder über einen sogenannten Redemption Code pro Kunde, der zum Bezug von Lion über den Mac AppStore berechtigt und für eine bestimmte Anzahl von Lizenzen gilt.

Mac OS 10.7 Lion Server

Apple verkauft die Servervariante seines neuen Betriebssystems nicht mehr als eigenständiges Produkt, sondern als Zusatzpaket, das man für 39,99€ im Mac AppStore kaufen kann.

Nach der Installation von OS X 10.7 Lion wird der Server-Installer gestartet. Er holt sich weitere Komponenten aus dem Netz und installiert sie. Nach einem Neustart läuft OS X 10.7 Server. Bei einem Upgrade von Snow Leopard Server empfiehlt es sich, sowohl den Lion-Installer als auch den Server-Installer bereits auf 10.6 herunterzuladen und dann erst den Lion-Installer zu starten. Dadurch wird die Serverkomponente automatisch installiert.

OS X 10.7 Server hat diverse Änderungen erfahren. So sind manche Komponenten, wie die Datenbank MySQL (ersetzt durch PostgreSQL), Mobile Access, Tomcat, Axis und der QuickTime Streaming Server weggefallen. Tools, wie der Workgroup Manager, der Server-Admin, das System Image Utility, der Podcast Composer und der XGrid Admin müssen separat über das „Server Admin Tools“-Paket heruntergeladen und installiert werden, da dies der Server-Installer nicht übernimmt. Nach der Installation kann man mit der Applikation „Server“ einige Dienste rudimentär verwalten und aktivieren. Dies ist für Nutzer ideal, die keine Enterprise-Umgebung haben und sich nicht tiefgehend mit OS X Server beschäftigen wollen. Der altbekannte Server-Admin liefert jedoch die gewohnten Möglichkeiten.

Alle Komponenten vom OS X Server wurden auf eine aktuellere Version gehievt, die Weboberfläche für Mail basiert nun auf RoundCube. Die Druckdienste sind komplett auf CUPS umgezogen. Bisher konnte man beide Schienen – CUPS und BSD Druckservices – verwenden. Neu hinzugekommen ist der Profile Manager. Alles, was bisher über den Arbeitsgruppen-Manager verwaltet wurde, kann nun als Profile verteilt werden. Damit muss ein verwalteter Rechner nicht mehr an ein OpenDirectory gebunden sein. Solche Profile ermöglichen zum Beispiel die Installation bestimmter Software oder automatische Updates von Konfigurationen, wie etwa einer VPN-Konfiguration über Apples Push Notifications, wie man sie bei iOS-Geräten kennt. Der Administrator macht ein Update des VPN-Profiles und kann die-

ses dann auf alle oder nur eine Gruppe von Rechnern pushen. Sie erhalten nun (egal wo sie sich befinden, nur eine Netzverbindung in irgendeiner Form wird vorausgesetzt) das neue Profil.

Über den Profile Manager lassen sich Geräte auch fernlöschen. Ein verloren gegangenes MacBook Pro mit sensiblen Daten kann so auch von Ferne unbrauchbar gemacht werden. Selbstverständlich verwaltet der Profile Manager auch Profile für iOS-Geräte, und man kann damit auch die hausinternen iPhones und iPads verwalten, mit Konfigurationen versehen oder Software installieren. ■

Kontakt

Gregor Longariva
Unix-Systeme, Mac-Systeme
Gregor.Longariva
@rrze.uni-erlangen.de

Apple für Forschung & Lehre

FAU ist Mitglied bei Entwicklerprogrammen

Das RRZE ist im Auftrag der FAU den Apple-Entwicklerprogrammen für die Betriebssysteme iOS (iPhone, iPod touch, iPad) und Mac OS X beigetreten.

Studierende und Lehrende erhalten damit im Rahmen einschlägiger Lehrveranstaltungen kostenfreien Zugang zu Entwicklungswerkzeugen und weiterführenden Materialien zur Entwicklung von Anwendungen.

Das „iOS Developer University Program“ richtet sich an Studierende, die in der Entwicklung von iOS-Programmen oder auf mobilen Plattformen ausgebildet werden. Für die Dauer eines Semesters oder Projekts haben Studierende einen Entwicklerzugang, mit dem sie Werkzeuge nutzen und Applikationen auf den eigenen Geräten testen und installieren können.

Für Einrichtungen der FAU, die ihre eigene Mac- oder iOS-Applikation entwickeln wollen und diese gegebenenfalls auch über den AppStore zur Verfügung stellen, gibt es das „iOS Developer Program“ und das „Mac Developer Program“. Über beide Programme hat man vollständigen Zugriff auf alle Entwicklungstools und Versionen, inklusive Beta Releases von Betriebssystemen. ■

Weitere Informationen

iOS/Mac Developer Programme
<http://developer.apple.com/programs/>

Kontakt

Gregor Longariva, Zentrale Systeme
gregor.longariva
@rrze.uni-erlangen.de

**KEIN GELD FÜR NEUE
TURNSCHUHE?**



**JOBS FÜR STUDIERENDE
GIBT'S AM REGIONALEN RECHENZENTRUM ERLANGEN**
www.rrze.uni-erlangen.de
jobs@rrze.uni-erlangen.de





Kurznachrichten aus der Datenbankwelt

Ausbau der Datenbankressourcen

Der Datenbankdienst des RRZE wird mehr und mehr in Anspruch genommen. Das liegt zum einen daran, dass immer mehr Webauftitte auch immer mehr Datenbankpower benötigen, zum anderen erkennen auch selbstentwickelte Projekte den Vorteil eines zentralen Datenbankmanagements.

Der veränderte Bedarf an Datenbankressourcen war für das RRZE Anlass, sein Betriebskonzept zu überarbeiten. Um für die nächsten Jahre gerüstet zu sein, ist es nötig, neue Hardware zu beschaffen, um den Serverpark für Datenbankdienste ausbauen zu können.

Ziel dabei ist es, jeden Server künftig nur noch mit jeweils einem Datenbankmanagementsystem auszustatten, um zu verhindern, dass sich verschiedene Systeme gegenseitig stören – ganz gleich, über wie viele Ressourcen der Server verfügt. Das neue Konzept sieht vor, pro Datenbankmanagementsys-

tem zwei physikalische Server bereitzuhalten und die Last im Regelbetrieb auf beide Server zu verteilen. Im Notfall kann auf diese Weise ein Server den Datenbankdienst alleine aufrechterhalten. Dazu kommen verschiedene Replikationsmechanismen zum Einsatz.

Ein weiterer Ansatz ist die Verwendung von sogenannten Solid-State-Drives, kurz SSDs, als schnelle Zwischenspeicher: Temporäre Daten, wie sie beim Joinen und Sortieren anfallen, und Logdaten sollen auf schnellen SSDs gespeichert bzw. zwischengespeichert werden. Für die eigentliche Speicherung von Daten wäre die Verwendung

von SSDs allerdings zu teuer. Sie werden deshalb auf den neuen Servern weiterhin auf schnellen 15k-Platten, die geeignet im RAID laufen, abgelegt.

Neben den regulären Servern ist der Aufbau neuer, extra gesicherter Server für die Speicherung personenbezogener Daten geplant. Hier werden – je nach Anforderung – auf großen Servern auch mehrere Datenbankmanagementsysteme parallel betrieben, die nach außen hin und in das Universitätsnetz netztechnisch besonders abgeschirmt sein müssen. Deshalb wird auch ein weltweiter Zugriff über <http://www.datenbanken.rrze.uni-erlangen.de> nicht möglich sein.

Die Datenbankserver des RRZE werden weiterhin auf physikalischen Maschinen laufen, das heißt keine „Virtualisierung“. Einerseits erhöht der Einsatz einer Virtualisierungssoftware die Komplexität des Gesamtsystems, andererseits kostet Virtualisierung Performance. Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass auf diesem Gebiet einfache überschaubare Systemkonfigurationen mit möglichst wenigen Softwarekomponenten und konservativer Hardware sinnvoller sind. Das bedeutet, dass auch in dieser Hardwaregeneration schnelle 15k-Platten für die Datenspeicherung und genügend dimensionierter Arbeitsspeicher in Multi-Core-Servern zum Einsatz kommen werden.

Im September genehmigte die Kommission für Rechenanlagen (KoRa) die Beschaffung neuer Datenbankserver. ■

Kontakt

Björn Reimer, Datenbanken
dba@rrze.uni-erlangen.de

MySQL hängt MySQL ab

Seit längerem wurde es befürchtet, jetzt ist es wahr geworden: Die kommerzielle Enterprise-Variante und die kostenfreie Community-Version des relationalen Datenbankverwaltungssystems MySQL entwickeln sich auseinander.

Neu, exklusive Features führte Oracle nur in seiner kommerziellen Ausgabe der aktuellen Release 5.5 ein – die Open Source Version ging dabei leer aus. So soll beispielsweise das Feature „Thread-Pool“ die Geschwindigkeit von Abfragen um das Zwanzigfache erhöhen – allerdings nur bei hoher gleichzeitiger Verbindungsanzahl. Auch eine LDAP-Anbindung unter Unix und eine Kerberos-Anbindung unter Windows bleibt – zumindest vorerst – dem kommerziellen MySQL vorbehalten.

Für RRZE-Kunden hat die Einschränkung jedoch keine Konsequenzen – ihnen stehen ab 2012 beide Produkte zur Verfügung. ■

PostgreSQL 9.1 erschieden

Wie fast jeden Herbst ist eine neue Version des objektrelationalen Datenbankmanagementsystems PostgreSQL dem Beta-Stadium entwachsen. Dieses Jahr ist es PostgreSQL Version 9.1.

Im Hinblick auf die vielfältigen Verfahren der Universitätsverwaltung ist die eingebaute synchrone Replikation über mehrere Server die wichtigste Neuerung. Mit ihr steht ein sauber arbeitendes Datenreplikationsmittel zur

Verfügung, das zur Lastverteilung eingesetzt werden kann. Aber auch andere Neuerungen, wie nicht-loggende Tabellen für Protokollinformationen oder Sortierreihenfolgen (Collations) pro Datenfeld sind interessant. Die weiteren, zahlreichen Nutzungsmöglichkeiten werden derzeit vom DB-Team des RRZE evaluiert und die Ergebnisse anschließend im DBA-Blog veröffentlicht.

Im Wissenschaftsnetz kann PostgreSQL 9.1 in den kommenden Wochen bereits genutzt werden, im Verwaltungsnetz muss – wie üblich – erst eine Umstellung auf Version 9.0 passend zur neuen Generation der HIS-Software vorgenommen werden, um dann voraussichtlich im Herbst 2012 auf PostgreSQL 9.1 mit der übernächsten HIS-Softwareversion umsteigen zu können. ■

Firebird 2.5.1 auf dem Weg

Der Release Candidate des Datenbankserverprogramms Firebird ist seit Ende August veröffentlicht, das Release folgte am 27. September.

Technisch wurde bei Firebird 2.5.1 vor allem eine Reihe von Bugs behoben, so zum Beispiel beim Filtern in der trace-Funktion. Inhaltliche Neuerungen gibt es hingegen nur wenige. Erwähnenswert ist allerdings, dass SQL-konforme Fehlercodes über die SQLSTATE-Variable jetzt auch in PSQL unterstützt werden. Damit können sich jetzt alle Fehlerabfragen auf SQLSTATE beziehen und SQLCODE ablösen.

Eine vollständige Liste aller Änderungen enthalten wie üblich die Release-Notes, die im DBA-Blog unter [http://](http://blogs.fau.de/db/)

blogs.fau.de/db/ abgerufen werden können. Downloads und weitere Informationen finden Sie unter der neu gestalteten Firebird-Website <http://www.firebirdsql.org>.

Das RRZE empfiehlt seinen Kunden die Nutzung von Firebird 2.5 sowie den Umstieg auf die neue Version und wird in den nächsten Wochen sämtliche laufenden 2.1.X- und 2.5.0-Server auf 2.5.1 umstellen. Alle betroffenen Kunden werden rechtzeitig über den Zeitpunkt der Umstellung informiert. ■

DB-Support

Bitte verwenden Sie für **Anfragen an das DBA-Team** ausschließlich die Mailadresse dba@rrze.uni-erlangen.de. Kontaktieren Sie die Mitarbeiter des Datenbankteams bitte nicht persönlich, da eine zügige Bearbeitung Ihrer Anfragen im Urlaubs- oder Krankheitsfall dann nicht möglich ist. Anzugeben sind dabei immer die Datenbank sowie das Datenbanksystem und die jeweilige Kennung.

Aktuelle Informationen zum Betrieb der Datenbanken am RRZE hält der **DBA-Blog** unter <http://www.blogs.uni-erlangen.de/db> bereit. Die Campusliste ...@db.rrze.uni-erlangen.de wird künftig nur noch zum Versand wichtiger Links auf Blog-Artikel verwendet. Ein Eintrag in diese Liste ist für DB-Kunden jedoch weiterhin verbindlich.

Kontakt

Björn Reimer, Datenbanken
dba@rrze.uni-erlangen.de



Der FSV-Support an der FAU

Erfolgsmodell mit Potenzial

Bereits seit mehreren Jahren teilen sich das RRZE und das Referat F 5 (Finanzbuchhaltung) der Universitätsverwaltung die Betreuung von Anwendern, die außerhalb des Referats F5 mit dem FSV-Modul MBS für die Mittelbewirtschaftung arbeiten. Sie wurden im Rahmen einer jährlichen Überprüfung der Berechtigungen zur Zufriedenheit mit dem FSV-Support befragt.

Bevor die sogenannten „dezentralen Bucher“ mit dem System buchen und Auskunft über Kontostände einholen können, werden sie durch das Referat F5 fachlich geschult, erhalten eine Benutzerkennung und über CITRIX/UDZ Zugang zum Verfahren.

Bei Fragen stehen ein Ansprechpartner im Referat F5 für fachliche Fragen zur Mittelbewirtschaftung und am RRZE ein Ansprechpartner für technische Fragen und Fragen zum Zugang zum Buchungssystem telefonisch und per E-Mail zur Verfügung. Zur Koordination der Anfragen wird das Helpdesk-System OTRS eingesetzt.

Ein Mal im Jahr führt der FSV-Support eine umfangreichere Prüfung und Aktualisierung der Zugriffsrechte, Benutzernamen und Berechtigungsstufen der Anwender durch, die für ihre Kostenstellen eine elektronische Auskunft (= nur lesend) oder eine elektronische Buchungsberechtigung haben. Der große „Check“ fand im Sommer 2011 mit 516 FSV-Anwendern statt. Den Rundschreiben beigelegt war diesmal ein Fragebogen mit sieben Fragen zur Bewertung der Qualität des FSV-Supports. Abgefragt wurde die Zufriedenheit der Bucher mit den Support-Zeiten, mit der betriebssystemseitigen Unterstützung und mit der verfügbaren Dokumentation.

Support-Zeiten

Laut Umfrageergebnisse sind mehr als 75% aller Anwenderinnen und Anwender mit der Erreichbarkeit des FSV-Supports zufrieden. Verbesserungswünsche wurden vor allem bezüglich eines Supportangebots während der Mittagszeiten und am späteren Nachmittag geäußert. Aufgrund der dünnen Personaldecke ist hier in naher Zukunft allerdings die Einführung einer „Mittagsbetreuung“ nicht in Sicht. Alle per E-Mail eingehenden Anfragen werden jedoch zeitnah bearbeitet, bei Bedarf nimmt der FSV-Support telefonisch Kontakt mit den Kunden auf.

Telefonsupport

Martin Zeidler, IZH (Technik)

Tel.-Nr. 85-29588

Mo - Fr 8.30 - 12.00 Uhr und

Mo - Do 14.00 - 16.00 Uhr

Edgar Hoffmann, Referat F 5

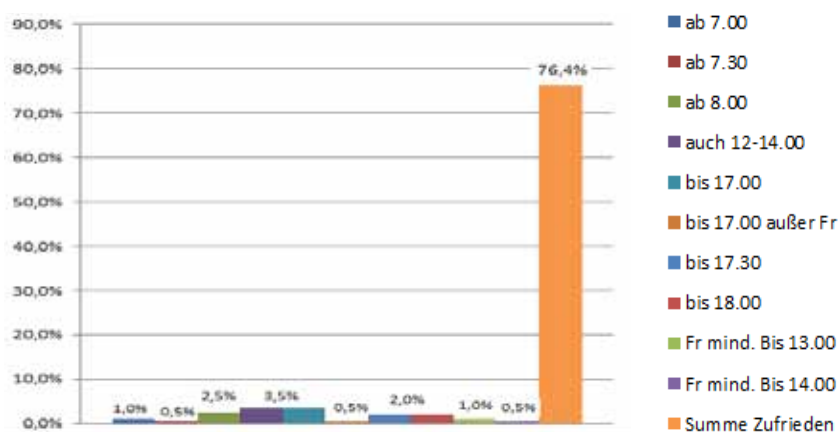
Tel.-Nr. 85-24058

Betriebssysteme

Etwa 60% der Befragten waren zufrieden damit, dass die Finanz- und Sachmittelverwaltung mit dem Betriebssystem Windows XP genutzt werden kann. Eine ausdrückliche Windows-7-Unterstützung wünschten sich nur 10%.

Als besonders auffällig stellte sich bei den Umfrageergebnissen die relativ geringe Nutzung der Betriebssysteme Linux und Mac OS X heraus. Von insgesamt nur 3,9% Mac-Anwendern wünschten sich wiederum nur 2,5% eine Unterstützung und von 1,5 % Linux-Anwendern benötigte laut Evaluati-

Gesamtergebnis: Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit des telefonischen Supports



76,1% sprechen dafür, dass die große Mehrheit der Benutzer mit den gegenwärtigen Öffnungszeiten zufrieden ist

onsergebnis nur 1% Support. Aufgrund der tatsächlichen Menge an Supportanfragen rechnete das FSV-Team hier mit größerer Rückmeldung.

Als Konsequenz aus der Umfrage kann FSV künftig auch unter Windows 7 genutzt werden, vorausgesetzt dieselben Sicherheitsbedingungen sind wie bei Windows XP erfüllt: Im Einzelnen bedeutet dies, ein Virens Scanner kommt zum Einsatz und die Anbindung an den automatischen Microsoft Update-Dienst ist gewährleistet. Details dazu finden Sie auf der FSV-Website unter www.fsv.uni-erlangen.de.

Für Linux- und Mac OS X-Systeme besteht laut Umfrageergebnisse offensichtlich kein unmittelbarer Handlungsbedarf. Zwar stehen weiterhin von CITRIX Client-Programme zur Verfügung, die den Zugang zum FSV-Programm ermöglichen. Allerdings kann das FSV-Team derzeit keinen techni-

schen Support bieten und bei Programmänderungen die Lauffähigkeit gewährleisten. Vom Einsatz von Windows Vista wird weiterhin abgeraten.

FSV-Webseiten und FAQs

Nach eigenen Angaben kennt zwar die Mehrheit der Befragten die FSV-Website unter www.fsv.uni-erlangen.de, dennoch mussten mehr als ein Viertel diesbezüglich passen. Das ist umso erstaunlicher, als in allen Benutzeranträgen bereits seit vielen Jahren auf diese Adresse verwiesen wird und dort exklusiv die technische Anleitung zur Nutzung von FSV hinterlegt ist.

Nur 40% der Befragten kennen darüber hinaus die am häufigsten gestellten Fragen und Antworten, die der FSV-Support als FAQs auf seiner Webseite zugänglich macht.

Dass die angebotene Dokumentation nicht ausreichend wahrgenommen wird

könnte daran liegen, dass neue FSV-Anwender nur ungenügend eingearbeitet wurden oder eventuell noch keine Weiterbildung besucht haben.

Um den FSV-Nutzern noch mehr Hilfe zur Selbsthilfe bieten zu können, plant der FSV-Support eine inhaltliche Verbesserung sowie einen weiteren Ausbau seiner FAQs. Dazu werden anhand von abgeschlossenen Fällen im Helpdesk-System OTRS weitere FAQs erstellt und anschließend von Nutzern und „Nicht-Nutzern“ auf Vollständigkeit und Verständlichkeit hin geprüft. Zusätzlich trägt eine integrierte Feedback-Funktion dazu bei, unverständliche Antworten zu identifizieren.

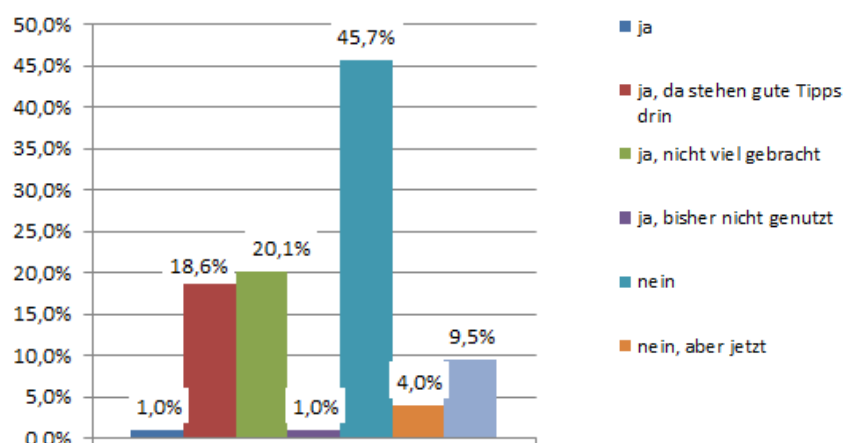
Damit angemeldete Benutzer sich zu jeder einzelnen FAQ äußern können, muss am Helpdesk-System unter www.helpdesk.rrze.uni-erlangen.de/ eine Anmeldung als Kunde (mit IdM-Kennung) und die Anwahl der FAQs erfolgen. Anschließend kann die Qualität jeder Frage auf einer Skala von eins (schlecht) bis fünf (gut) bewertet werden. Das FSV-Team nimmt Hinweise gerne entgegen.

Freitext für persönliche Anmerkungen und Verbesserungswünsche

Ein ausdrücklich positives Feedback ging aus den Freitexten am Ende des Fragebogens hervor. So schrieben Kunden: „Bin zufrieden. Alles bestens.“ oder „Bin bisher sehr dankbar über den Support, mir wurde jedes Mal schnell und zuverlässig geholfen. Danke!“

Dennoch wurden von den 38 Nutzern (19,1%), die den Freitextteil ausfüllten, auch Verbesserungswünsche geäußert: Frühzeitige Wartungsankündigun-

Kenntnis der FSV-FAQs



Laut Umfrageergebnisse fanden 18,6% der FSV-Benutzer die FSV-FAQs (www.faq.uni-erlangen.de) informativ, ein Fünftel konnte hingegen nicht von ihnen profitieren. Der Mehrheit (45,7%) sind die Fragen und Antworten gar nicht bekannt. Alles in Allem weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die FSV-FAQs nicht nur inhaltlich und sprachlich überarbeitet, sondern vor allem auch verstärkt publiziert werden sollten.

Fortsetzung, S. 38



Martin Zeidler hat am RRZE im Herbst 2008 den FSV-Support übernommen.



gen, Beseitigen von Druckerproblemen oder die Einführung von Einsteigerschulungen waren die am häufigsten genannten Anliegen.

Drucken, warten, schulen

Fünf Prozent der Antwortenden empfanden FSV-Updates als zu kurzfristig angekündigt. Hier kann in Kürze Abhilfe geschaffen werden, da durch den Einsatz von CITRIX/UDZ künftig einheitliche automatische Aktualisierungen durchgeführt werden, ohne dass bei jedem Client-Update ein lokaler Administrator vor Ort tätig werden muss. Die FSV-Nutzer bekommen in der Regel von kleinen Änderungen nichts mehr mit. Die Aktualisierung wird eingespielt und mit dem nächsten Start von FSV anwendbar. Das funktioniert selbst bei veralteten CITRIX-Client-Programmen, die nicht vollständig zur Software auf den Servern passen.

Wartungen der Datenbank, die eine längerfristige Unterbrechung des Betriebs nach sich ziehen, lassen sich

dennoch nicht ganz verhindern. Um Störungen des Buchungsbetriebs so gut es geht zu vermeiden, vereinbart der FSV-Support mit Referat F5 Termine, an denen das Buchungsaufkommen erfahrungsgemäß gering ist. Die Finanzbuchhaltung informiert ihrerseits schließlich die Bucher über diese anstehenden Termine.

Fehlfunktionen am umfangreichen FSV-System können ebenfalls zu unvermeidbaren kurzfristigen Unterbrechungen führen. Sie werden vom FSV-Support immer per E-Mail an alle Betroffenen kommuniziert. Da ohne eine Wartung in solchen Fällen kein geregelter Betrieb möglich wäre, kann der FSV-Support bei seinen Kunden hier nur um Verständnis bitten.

Durch den Wechsel von Microsoft Terminal-Services zu CITRIX/UDZ konnte ein Großteil der Druckerprobleme bereits gelöst werden. Bedienprobleme, die z.B. von falsch eingestellten Standarddruckern am Arbeitsrechner herühren oder ausgeschaltete Drucker beim FSV-Start zur Ursache haben, können jedoch nur durch eine entsprechende Dokumentation in den FAQs oder mit Hilfe einer zusätzlichen technischen Anleitung behoben werden. Der FSV-Support arbeitet an einer adäquaten Lösung.

Die Auswertung der Umfrageergebnisse hat darüber hinaus ergeben, dass rund 10% der Antworten auf Schulungsbedarf hindeuten, insbesondere auf Einführungsschulungen für Neu- und Quereinsteiger. Hier sei nochmal daran erinnert, dass das Referat F5 immer wieder Auffrischkurse zu FSV durchführt und Bewerber aufgrund der Häufigkeit des Angebots in der Regel einen Platz erhalten. Zusätzlich sind

Schulungen für Quer- und Neueinsteiger geplant. Bei Bedarf wenden Sie sich bitte direkt an F5. Den professionellen Umgang mit Office-Programmen oder Datenbanken vermittelt das Schulungszentrum des RRZE (vgl. S. 55).

Regelmäßige Rückmeldung

Die Rücklaufquote des Fragebogens lag bei erfreulichen 40%. Der FSV-Support bedankt sich an dieser Stelle herzlich bei allen Anwenderinnen und Anwendern für das Feedback. Es trägt dazu bei, die Unterstützung für das Buchungssystem der Universität weiter auszubauen – so seitens der Universitätsleitung die notwendigen Personalmittel bereitgestellt werden.

Der FSV-Support ist auf die regelmäßige Rückmeldung seiner Kunden angewiesen, um Verbesserungen dort vornehmen zu können, wo sie gewünscht werden. Bitte nennen Sie uns bei Anfragen immer Ihre Kennung (KEIN PASSWORT!) und geben Sie uns eine möglichst genaue Beschreibung Ihres Problems. ■

Kontakt

Martin Zeidler

FSV-Support (Technik)

fsv-support@zuv.uni-erlangen.de

Edgar Hoffmann

FSV-Support (Beratung)

fsv-support@zuv.uni-erlangen.de

OTRS-Betreuung am RRZE

Unterstützung von Hotlines

Zur Bearbeitung von Störungsmeldungen, Anfragen und sonstigen Informationswünschen setzt das RRZE das Ticket- und Kommunikationsmanagementsystem OTRS ein. Jede Kundenanfrage, die telefonisch oder per E-Mail bei den Service-Hotlines der Universität eingeht, wird als Ticket in OTRS registriert und zur weiteren Bearbeitung weitergeleitet.

Die Open Source Software OTRS (Open Source Ticket Request System) ist derzeit in Version 3.0 auf mehreren Linux-Servern installiert und unter der Webadresse www.helpdesk.rrze.uni-erlangen.de zu erreichen. Rund 350 aktive Agenten, also Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Einrichtungen der FAU, bearbeiten am OTRS-System pro Monat im Durchschnitt 2.300 Tickets. Die Tickets kommen entweder als Mailanfragen an oder werden von den verschiedenen Support-Hotlines der FAU, wie der Prüfungshotline der ZUV, den Service-Theken des RRZE und anderen) an das OTRS-System weitergeleitet.

Die OTRS-Administration hat im Sommer 2011 ein Mitarbeiter des RRZE übernommen. Zu seinen Aufgaben gehört die Durchführung von Versionsupdates und die Verwaltung des Systemaufbaus. Fragen zu OTRS, die am RRZE nicht gelöst werden können, werden an einen kommerziellen OTRS-Support weitergeleitet, mit dem das RRZE einen kostenpflichtigen Vertrag abgeschlossen hat. ■



14. Deutscher Perl-Workshop „TIMTOWTDI“

Der Deutsche Perl-Workshop ist die jährliche Konferenz meist deutschsprachiger Anwender und Entwickler der Programmiersprache Perl. Der 14. Deutsche Perl-Workshop in Erlangen wird vom Kommunikationsnetz Franken e.V. (KNF) und den Perl Mongers Erlangen veranstaltet.

Neben neuen Entwicklungen in Perl und Betrachtungen von Highlights aus dem umfangreichen Modularchiv CPAN soll der Fokus dieser Veranstaltung besonders auf Perl-Einsteiger gerichtet sein. Verschiedene Workshops führen in die Programmiersprache ein und zeigen Einsteigern, wie weiterführende Anwendungsgebiete, beispielsweise die beliebte Webentwicklung, in modernem Perl umgesetzt werden.

Neben Einsteigern kommen auch alte Hasen auf ihre Kosten. Perl entwickelt sich derzeit rasant weiter. Auch wenn

ein für den produktiven Gebrauch geeignetes Perl6 noch auf sich warten lässt, fließen die neuen Features immer wieder in die halbjährlich erscheinenden Updates des Perl5-Zweiges ein. So gibt es auch für den Perl-Profi immer wieder Neues zu entdecken.

Und natürlich bietet der Workshop auch wieder Gelegenheit, sich außerhalb der Vorträge und Workshops mit anderen Perl-Programmierern über Techniken und Umsetzungen auszutauschen.

Nach wie vor ist der Perl-Workshop nicht auf Gewinn ausgerichtet, sondern will für jedermann eine unabhängige Plattform zum Ideen- und Gedankenaustausch zur Verfügung stellen. Verpflegung, „Goodies“ und eine Abendveranstaltung runden das Paket ab.

„There is more than one way to do it“, kurz „TIMTOWTDI“. In diesem Sinne laden die Veranstalter alle Interessierten herzlich ein und freuen sich auf einen interessanten Workshop. ■

Tagungsort

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (der genaue Veranstaltungsort wird noch bekannt gegeben)

Termin

5.-7. März 2012

Call for Paper

Bis 1. Januar 2012

Anmeldung zur Teilnahme

Ab sofort

Weitere Informationen

<http://conferences.yapceurope.org/gpw2012/index.html>

Kontakt

Fabian Wilhelm, OTRS-Administration
dba@rrze.uni-erlangen.de

Kontakt

Markus Pinkert, Datenbanken
dba@rrze.uni-erlangen.de

Verwendung der Studienbeiträge

Studienbeiträge wurden im Sommersemester 2007 an den bayerischen Hochschulen zur Erfüllung und Verbesserung ihrer Aufgaben in Studium und Lehre eingeführt. Mit 500 Euro pro Semester werden die Studierenden an der FAU an den Kosten für das Studium beteiligt. Die fakultätsübergreifenden Mittel stehen den Einrichtungen der FAU zweckgebunden zur Verfügung. Das RRZE berichtet jeweils in seiner Herbst-Benutzerinformation über die Verwendung der Studienbeiträge.

WLAN-Zugang

Das RRZE stellt WLAN-Zugänge (drahtlose Netzverbindungen) zum Hochschulnetz der Universität Erlangen-Nürnberg über Access-Points (AP) zur Verfügung, die über die Erlanger Innenstadt und den Süden sowie über Nürnberg und die Streulagen Tennenlohe, Bamberg und Ingolstadt verteilt sind.

Aktueller Umsetzungsstand

Sowohl im Wintersemester 2010/11 als auch im Sommersemester 2011 wurden neue Access-Points, die dazu notwendigen Installationsarbeiten, die aktiven Netzkomponenten und das Personal aus dem Netzwerk-Investitions-Programm (NIP 7) des RRZE und aus Studienbeiträgen finanziert.

Das Gesamt-WLAN (studentischer Bereich und Institute) der FAU umfasste zu Beginn des Wintersemesters 2011/12 rund 700 Access-Points. In Spitzenzeiten sind über 2.100 Nutzer gleichzeitig aktiv, davon über 1.500 Studierende.

Weitere Informationen

Informationsseite zum Projekt im Internet
www.rrze.uni-erlangen.de/news/studienbeitraege/wlan.shtml

Kontakt

Thomas Gläser
wlan@rrze.uni-erlangen.de

E-Learning

Seit der Einführung der Studienbeiträge treibt das RRZE den Ausbau der E-Learning-Aktivitäten an der FAU voran.

Aktueller Umsetzungsstand

Die E-Prüfung ist im Rahmen des StudOn-Projekts „E-Learning“ eine Teilanwendung, in die Studienbeitragsmittel fließen.

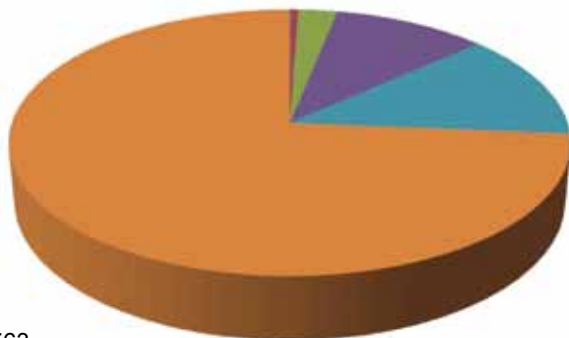
Die Prüfungsserver von StudOn laufen bereits virtualisiert auf dem Webcluster des RRZE. Hohe Nutzerzahlen und Lastspitzen am System rechtfertigen den administrativen Aufwand, weisen aber auch darauf hin, dass noch weiter optimiert werden muss. Aus diesem Grund wird das System im Laufe des Wintersemesters 2011/12 mit einem Load-Balancer ausgestattet, der für eine gleichmäßige Lastverteilung und mehr Ausfallsicherheit sorgt.

Die beiden Medienplattformen Videoportal und iTunes U verzeichnen nach knapp zwei Jahren „Dienstzeit“ monatlich rund 100.000 Downloads bei einer Gesamtdownloadmarke von 1,5 Millionen Medien.

Apples Umstellung des öffentlichen Bereichs von iTunes U zum April 2011 zog auch eine Überarbeitung des Videoportals nach sich. Seitdem wird iTunes U über die neue Version des Videoportals mit RSS-Feeds beliefert. Für alle anderen Nutzer ging die überarbeitete

Nutzung des Gesamt-WLANs an der FAU

■ Andere: 2
■ FAU-Kongress: 10
■ eduroam: 55
■ FAU-VPN: 217
■ FAU-Mitarbeiter: 274
■ FAU-Studierende: 1.563



Plattform zum Wintersemester 2011/12 online. Verbesserte Navigation, höhere Performance, einfachere Verlinkung mit StudOn und ein Update des Webplayers, der nunmehr nicht nur Flash, sondern auch HTML5 unterstützt, sind einige der sichtbaren Veränderungen, die von Anfang an zur Verfügung stehen. Ein separater Content-Server erlaubt jetzt auch Videostreams. Weitere Funktionen wie beispielsweise Tagging oder Nutzerkommentare und eine Schnittstelle zum Einbinden von Medien auf externen Seiten werden nach und nach integriert.

Auch für die geplante automatisierte Vorlesungsaufzeichnung wurden im administrativen Bereich neue Schnittstellen für einen verbesserten Workflow und künftige Erweiterungen des Systems eingeplant.

Weitere Informationen

Startseite Videoportal bzw. StudOn
www.video.uni-erlangen.de
www.studon.uni-erlangen.de

Informationsseite zum Projekt im Internet
www.rrze.uni-erlangen.de/news/studienbeitraege/e-learning.shtml

Kontakt

Marcus Ziegelmeier, E-Learning
marcus.ziegelmeier@rrze.uni-erlangen.de

Online-Selbstbedienungsfunktionen

Seit Februar 2008 wird die Online-Serviceplattform „mein campus“ ständig weiterentwickelt. Zum Teil aus Studienbeiträgen finanziert, konnten bis Oktober 2011 zahlreiche Funktionen für die Komponenten Prüfungsverwaltung, Studierendenverwaltung und

Bewerbung & Zulassung bereitgestellt werden.

Aktueller Umsetzungsstand

Allgemein

- Anmeldung über den zentralen Anmeldedienst der FAU für Studenten – Single Sign-On (SSO)
- Loadbalancing zur gleichmäßigen Lastverteilung auf Applikationsserverseite
- Anpassung an das Corporate Design der FAU
- Grafische Visualisierung der Studiengangstruktur

Prüfungsverwaltung

- Prüfungsanmeldefunktion für unterschiedliche Studierendengruppen (Bachelor/Master/Lehramt, Vollzeit/Teilzeit, Austauschstudierende)
- Übersicht der angemeldeten Prüfungen
- Verschiedene Variationen des Notenspiegels in Deutsch und Englisch
- E-Mailbenachrichtigung über abgeschlossene Prüfungen
- Prüfungsorganisation
- Erfassung der individuellen Prüfungstermine und Bewertungen der Studierenden durch Prüfer
- Individuelle Freigabe der Prüfungsergebnisse durch die Prüfer
- Bescheinigungsdruck für Prüfungsamtsmitarbeiter (Transcript of Records, Zeugnis und Diploma Supplement)
- Anzeige der Stamm- und Kontaktdaten von Studierenden (mit Beschränkung auf freigegebene Studiengänge) für Studienberater
- Erstellung aktueller Leistungsübersichten durch Studienberater
- Grafisch visualisierter Soll-Ist-Vergleich (Studienerfolgskontrolle) für Studienberater (Studienmatrix)

Studierendenverwaltung

- Bereitstellung diverser Bescheinigun-

gen und Vordrucke (u.a. Immatrikulationsbescheinigung, Semesterbeitragsquittung, Überweisungsträgervordruck)

- Adressänderungsfunktion

Bewerbung und Zulassung

- Online-Bewerbung für NC-Studiengänge
- Online-Anmeldung für zulassungsfreie Studiengänge
- Registrierung für das Deutschlandstipendium

Weitere Informationen

Online-Serviceplattform „mein campus“
www.campus.uni-erlangen.de
 (Übersicht aller Erweiterungen unter Versionsinformationen)

Zentraler Anmeldedienst der FAU (Single Sign On)
www.sso.uni-erlangen.de

Kontakt

Andrea Grimm, Campus IT (CIT)
andrea.grimm@rrze.uni-erlangen.de

Kostengünstige IT-Kurse

Seit Beginn des Wintersemesters 2007/08 werden Kursbesuche beim IT-Schulungszentrum für Studierende der FAU mit 60% der Kursgebühren aus Studienbeiträgen bezuschusst. Dadurch kostet ein regulärer Kurstag für Studierende nur noch 12 Euro statt 30 Euro, ein Zweitageskurs 24 Euro statt 60 Euro. Bezuschusst werden ausschließlich die tatsächlichen Kursbesuche von Studierenden. Das Kursprogramm im Allgemeinen wird nicht subventioniert.

Fortsetzung, S. 42



Aktueller Umsetzungsstand

Nach fast vierjähriger Subventionierungslaufzeit werden die Kurse nach wie vor von Studenten gut besucht (rund 80% der Teilnehmer sind Studenten). Studierende geben an, dass sie sich durch den deutlich niedrigeren Preis jetzt problemlos Kurse leisten können, die vorher nicht leicht zu finanzieren waren. Aus Sicht der Schulungsleitung hat sich die neue Höhe der Gebühren für Studierende auch in der Balance zwischen günstigem Preis und wertvollem Kurs bewährt. Die Gebühren sind so niedrig, dass der Zugang zu den Schulungen leicht möglich ist, sie sind aber immer noch so hoch, dass die Kurse geschätzt werden und die Teilnahme ernst genommen wird.

Weitere Informationen

Schulungszentrum des RRZE

[www.rrze.uni-erlangen.de/
ausbildung/site/](http://www.rrze.uni-erlangen.de/ausbildung/site/)

Informationsseite zum Projekt im Internet

[www.rrze.uni-erlangen.de/news/
studienbeitraege/
it-kurse-subventioniert.shtml](http://www.rrze.uni-erlangen.de/news/studienbeitraege/it-kurse-subventioniert.shtml)

Kontakt

Ulrich Dauscher, Schulungszentrum

schulung@rrze.uni-erlangen.de

Entwicklung der Kursteilnahmen durch Studenten		
	Semester	Kursbesuche
Vor der Subventionierung	WS 06/07 & SS 07	431
Seit der Subventionierung	WS 07/08 & SS 08	1.162
	WS 08/09 & SS 09	1.974
	WS 09/10 & SS 10	2.074
	WS 10/11 & SS 11	2.226

Vorlesung verpasst?

**Vorlesungen der FAU
für daheim und unterwegs
auf dem Videoportal der Uni oder
über iTunes U!**

herunterladen.
anschauen.
lernen.

www.video.uni-erlangen.de
www.itunes.uni-erlangen.de

Medienplattformen der FAU

Videoportal & iTunes U

Die Medienplattformen Videoportal und iTunes U der Friedrich-Alexander Universität haben sich seit 2010 als zentrale Dienstleistung für Einrichtungen der gesamten Universität etabliert und sind, neben dem Blogdienst der Uni, seit April 2011 das mit am häufigsten aufgerufene Webangebot der FAU.

In den zurückliegenden zwei Jahren wurden das Videoportal und iTunes U zu einem festen Bestandteil des multimedialen Angebots der Universität. Dienen sie innerhalb der FAU in erster Linie als Ergänzung zum E-Learning-Angebot, so haben sie außerhalb der FAU eher die Rolle eines Werbeträgers auf internationaler Ebene übernommen.

Dies lässt sich auch anhand der Downloadzahlen bestätigen. Inzwischen haben Videoportal und iTunes U gemeinsam die Downloadmarke von 1,5 Millionen Medien überschritten. Nach knapp zwei Jahren verzeichnen beide Plattformen monatlich ca. 100.000 Downloads. Das entspricht der Anzahl von Zugriffen wie im gesamten Semester nach der Inbetriebnahme.

Die geografische Verteilung der registrierten Zugriffe zeigt deutlich, dass das

Videoportal nicht nur als Dienst innerhalb der FAU wahrgenommen wird. Auch außerhalb Bayerns, vor allem aber im internationalen Raum besteht ein großes Interesse am medialen Angebot der Universität.

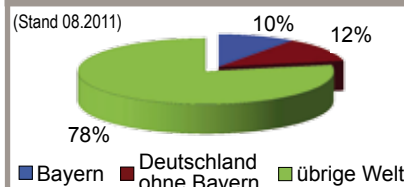
Nachdem Apple Anfang 2011 die Strukturen für iTunes U überarbeitet hatte, musste die gesamte Schnittstelle des Videoportals entsprechend angepasst werden, andernfalls hätte man die Präsenz in iTunes U nicht aufrechterhalten

können. Stichtag für den Relaunch von Apples iTunes U war der 12. April 2011.

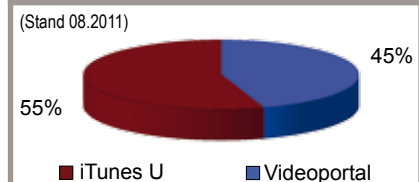
Diese Änderungen und der Relaunch von iTunes U sind maßgeblich am jüngsten Erfolg der Plattformen beteiligt. Speziell in den Monaten April und Mai 2011 gab es auffällig viele Zugriffe. Sie sind der besonderen Beliebtheit der Vorlesung „Betriebswirtschaftslehre von Prof. Gilbert“ zuzuordnen, die sich

Fortsetzung, S. 44

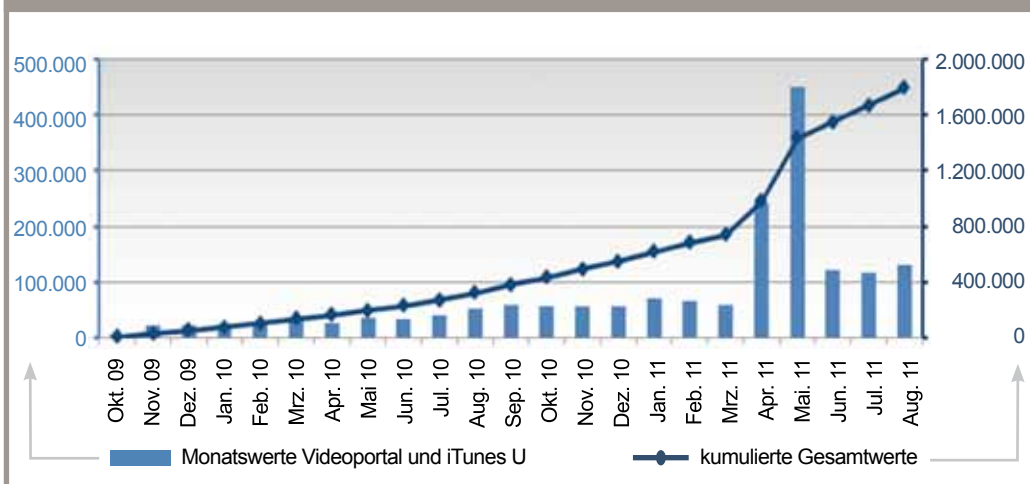
Geografische Verteilung der Zugriffe



Verhältnis der Zugriffe: Videoportal und iTunes U

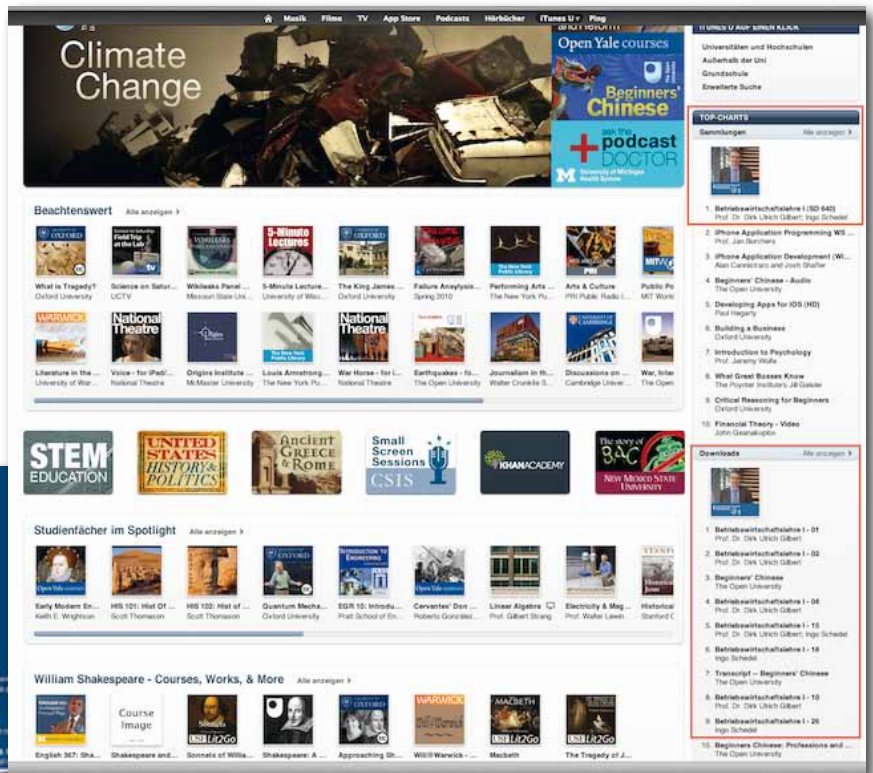


Downloads und Previews von Beiträgen über das Videoportal & iTunes U



Sehr gefragt war 2011 die Vorlesung „Betriebswirtschaftslehre“ von Prof. Gilbert. Die auffällig hohen Werte für April und Mai 2011 kamen auch zu dieser Zeit neu eingestellte Vorlesungsaufzeichnungen zustande.

fast zwei Monate lang auf Platz 1 der TOP-Downloads des gesamten universitären iTunes U-Materials befand. Solche Erfolge gelingen jedoch nur, wenn die eingestellten Beiträge möglichst aktuell und öffentlich zugänglich sind. Dafür muss aber zunächst die schwierigste Hürde genommen werden, nämlich den Dozenten davon zu überzeugen, die eigene Vorlesung aufzeichnen zu lassen. Um der Sache mehr Nachdruck zu ver-



Startseite von Apples iTunes U – bereits seit Mitte April 2011 wird iTunes U über die neue Version des Videoportals mit RSS-Feeds beliefert.

Die neue Startseite der FAU auf iTunes U (ganz li.), die Startseite des Videoportals im neuen Layout (li.) und Suchergebnisse für den Suchbegriff „ZKI“ (u.)



leihen, sind natürlich auch die Studierenden gefragt, bei ihren Dozenten entsprechenden Bedarf anzumelden.

Zahlreiche zusätzlichen Änderungen an der gesamten Datenbasis und der Implementierung des Videoportals verzögerten dessen geplanten Relaunch um ein ganzes Semester. Doch der Aufwand hat sich gelohnt: Zum Wintersemester 2011/12 ging das Videoportal der FAU online.

Wo vorher komplette Seiten mit allen vorhandenen Beiträgen angezeigt wurden, stehen künftig einzelne Indexseiten mit Blätterfunktion zur Verfügung. Für den Anfang gibt es einen Dozentenindex und einen Semesterindex; ebenso eine Seite mit den aktuellen Top-Downloads, gesplittet nach den vorhandenen Plattformen sowie je eine Übersichtsseite für Kurse bzw. Einzelveranstaltungen. Geplant sind darüber hinaus ein Stichwortverzeichnis und die Möglichkeit, Veranstaltungen mit eigenen Tags und Kommentaren zu versehen.

Dauerte der Aufruf einzelner Seiten vorher meist gefühlte Minuten, so liegt der Aufbau pro Seite derzeit bei unter einer Sekunde. Auch der Webplayer des Videoportals wurde einem Update unterzogen. Das Ergebnis ist ein Player, der neben Flash auch HTML5 unterstützt. Damit können die Beiträge nun auch direkt über das Videoportal auf mobilen Geräten wie dem iPhone oder dem iPad betrachtet werden. Ein Schritt weg von Flash und hin zu HTML5.

Für mehr Benutzerfreundlichkeit und Performance agiert ab jetzt im Hintergrund ein separater Content-Server, der Videostreams erlaubt. Außerdem kann man zu beliebigen Stellen im Video springen, ohne sich erst das gesamte Video herunterladen zu müssen.



Zukunftsmusik

Für die geplante automatisierte Vorlesungsaufzeichnung, durch die ein erheblicher Anstieg an neuen Medien zu erwarten ist, wurden neue Schnittstellen für einen verbesserten Workflow und künftige Erweiterungen des Systems eingeplant.

Von Dozenten wurde mehrfach der Wunsch an das Multimediateam herangetragen, das Videomaterial künftig zusätzlich auf den eigenen Webseiten einbinden zu können, um dadurch gezielt mehr Fachpublikum und eigene Kooperationspartner zu erreichen. Auch an einem geschützten Zugriff von außerhalb der FAU besteht Interesse, ebenso an zusätzlichen Funktionen des Webplayers, wie Sprungmarken, Schlagwörtern, Kommentierungen, Bewertungen und weiteren mehr.

Die Schnittstelle zur Lernplattform StudOn wird ebenfalls zeitnah eine Überarbeitung erfahren, so dass Lehrende künftig nicht mehr jedes einzelne Medium verlinken müssen, sondern alle enthaltenen Medien über einen einzigen Link freigegeben werden können. Da der Zugriffsschutz vorher nur medienba-

In Kooperation mit der Pressestelle der Universität wurden im Sommer 2011 erste Werbemaßnahmen getroffen: Die Postkarte „Vorlesung verpasst“ rückt die Chancen und Perspektiven von Vorlesungsaufzeichnungen ins Bewusstsein – nicht nur der Studierenden, sondern auch der Dozenten.



siert möglich war, stieg der Aufwand gerade für Vorlesungsreihen erheblich an. Die Liste an Erweiterungswünschen wächst mit der Zahl der Nutzer und untermauert das Interesse an den Medienplattformen Videoportal und iTunes U. ■

Kontakt

Marcus Ziegelmeier
Projekt Videoportal & E-Learning
marcus.ziegelmeier
@rrze.uni-erlangen.de

Weitere Informationen

Videoportal
www.video.uni-erlangen.de

iTunes U
www.itunes.uni-erlangen.de

Multichannel-VPN-Systeme

Quantität trifft Qualität

Multichannel-VPN-Systeme sind eine kostengünstige Alternative zur Standleitung in netztechnisch unterversorgten Streulagen. Durch echte Kanalbündelung können bis zu sechs beliebige Internetzugänge unterschiedlicher Anbieter zu einer hochverfügbaren und schnellen Anbindung kombiniert werden.

Bewohner in ländlichen Regionen können ein Lied davon singen: Der Gang ins Internet wird zur Geduldssprobe; denn noch immer ist man auf dem Land mit „Breitband“-Internetzugängen notorisch unterversorgt. Eine Problematik, die gemeinhin bekannt ist als das Leben im sogenannten „Breitbandloch“.

Während in den meisten Ballungsbereichen dank neuester Internetzugangstechniken, wie VDSL, Kabelmodem, Glasfaser oder anderer Übertragungsraten jenseits der 100 MBit/s machbar sind, kann in der wenigen Kilometer entfernten Nachbarschaft der Traum vom schnellen Internet schon ausgeübt sein: Antiquierte Anschlusstechniken via Modemeinwahl, ISDN oder „DSL-light“ sind dort immer noch die Regel, und für die abendliche Internetrunde gilt es deutlich mehr Zeit als an anderen Orten einzuplanen.

Der Betreuer des universitären Netzwerks steht im Prinzip vor einem ähnlichen Problem: Auch das RRZE als der zentrale IT-Dienstleister der FAU hat die Aufgabe, die in dezentraler Lage gleichsam wie Pilze aus dem Boden sprießenden Einrichtungen mit ausreichender Kapazität an das Netz der Universität anzubinden. Oft sind es dabei gerade die kleineren Anmietungen, die aufgrund ihrer abgelegenen Lage bzw. großen Distanz nicht direkt über Glasfaser oder professionellen Richtfunk

mit „High-Speed“ an das Kernnetz der Universität angebunden werden können. Ersatzweise muss hier vielfach auf das Produktportfolio kommerzieller Netzanbieter vor Ort zurückgegriffen werden, was wiederum in vielen Fällen die Anmietung eines gewöhnlichen Internetzugangs auf DSL-Basis in Verbindung mit dem Einsatz sogenannter VPN-Gateways bedeutet.

VPN als preiswerter Erschließungsweg

Mit Hilfe von VPN-Gateways lassen sich neue Anmietungen in Streulagen über eine Leitungsverchlüsselung mit kommerziellem Internetanschluss zwar sicher und nahtlos in das Netz der Universität einbinden, die darunterliegende Technik ist hinsichtlich Geschwindigkeit und Verfügbarkeit aber stark eingeschränkt, verglichen mit einer nativen Netzerschließung durch Glasfasern.

Aber gerade die Verfügbarkeit darf beim Einsatz marktüblicher DSL-Anschlüsse nicht unterschätzt werden: Ein mit einer Jahresverfügbarkeit von 99% beworbener DSL-Anschluss heißt nichts anderes, als dass über das Jahr gesehen fast vier Tage Ausfallzeit hinzunehmen sind. Ein Wert, der gerade bei der Verwendung neuer, integraler Techniken wie z.B. VoIP gerne unterschätzt wird.

In Sachen Geschwindigkeit ist es vor allem die asymmetrische Leistungscharakteristik einer ADSL-Leitung (ADSL,

englisch für asymmetrischer, digitaler Teilnehmeranschluss), die Probleme verursachen kann: Sie liefert zwar meist noch halbwegs akzeptable Geschwindigkeiten in „Downstream“-Richtung, also vom Rest der Welt hin zur Außenstelle in einer Streulage, in der Regel aber nur magere Raten in der Gegenrichtung. Dabei ist es vor allem die „Upstream“-Richtung, die für Bildschirmarbeitsplätze, Systembackups oder massiven Mehrbenutzerbetrieb relevant ist.

Zwar gibt es in vielen Fällen kommerzielle Angebote mit symmetrischer Leistungscharakteristik – Leitungen mit gleichen Geschwindigkeiten in Up- und Downstreamrichtung – wie sie von SDSL- (SDSL, englisch für symmetrischer, digitaler Teilnehmeranschluss), Stand- oder angemieteten Glasfaserleitungen bereitgestellt werden, jedoch stehen diese bei den Kosten in keinem Verhältnis zur Größe der Außenstelle, oder sie sind an dieser Stelle gar nicht bzw. nur nach aufwändigen Vorarbeiten, zum Beispiel in Form von Grabungsarbeiten, vorhanden.

Kanalbündelung als „Speed-booster“

Ein gut gemeinter und immer wieder gerne unterbreiteter Lösungsansatz ist, einfach mehrere der preiswerten DSL-Anschlüsse parallel zu nutzen und sie dann „irgendwie“ zu einer einzigen schnellen und hochverfügbaren Anschlussleitung zusammenzuschalten.

Tatsächlich sind derartige Ansätze vom Prinzip her nicht neu: Man erinnere sich beispielsweise an die bei ISDN-Einwahl beliebte Praxis, die vorhandene Geschwindigkeit eines „mageren“ 64kbit/s-ISDN-Downloads durch zusätzliche Einwahl über den zweiten ISDN-Übertragungskanal zu verdoppeln. Während diese Technik der Kanalbündelung, be-

kannt als „Multilink-PPP“, bei ISDN weit verbreitet war und von den meisten Providern offiziell unterstützt wurde, gibt es für DSL-Anschlüsse – bis auf wenige Ausnahmen – bisher kein vergleichbares Konzept. Dies mag vor allem daran liegen, dass die Datenübertragung via DSL im Gegensatz zu ISDN kein integraler Dienstbestandteil des traditionellen Telefonnetzes ist, sondern lediglich im Nachhinein auf der letzten Meile der Telefonleitung zwischen Hausanschluss und Vermittlungsstelle „angeflanscht“ wurde und dementsprechend auch nur als „best effort“-Betrieb operiert: Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit einer DSL-Strecke schwanken, ebenso wie die auf sie einwirkenden Umwelteinflüsse. Eine ADSL-Leitung wird – salopp gesagt – in den meisten Fällen nur so schnell betrieben, wie es die „Umstände“ zulassen. Zuverlässige Zusagen an die Leistungsfähigkeit speziell von ADSL-Leitungen sind daher in der Praxis kaum möglich. Ein skalierender Bündelungsmechanismus, wie bei ISDN, war deshalb auch nicht vorgesehen.

Viele der von Providern angebotenen Multi-DSL-Angebote betreiben aus diesem Grund auch keine Bündelung im engeren Sinne, sondern lassen sich der Kategorie Lastverteilung zuordnen. Download A wird dann beispielsweise über die eine Leitung, Download B über die andere Leitung abgewickelt, jeder Download dabei aber nur mit der maximalen Geschwindigkeit der jeweiligen Einzelleitung. Angebote mit echter dynamischer Bündelung („Multilink-PPP“) sind derzeit am Markt eher rar.

Multichannel-VPN

Dafür greifen die auf den Markt gekommenen sogenannten Multichannel-VPN-Systeme das Thema der „echten“ Kanalbündelung wieder auf, setzen

dafür aber eine Ebene höher an, also unabhängig vom verwendeten Provider bzw. dessen bereitgestellter Technik.

Ein Multichannel-VPN-Router (kurz: MCVPN) ist im Prinzip nichts anderes als ein herkömmliches VPN-Gateway, das aber die herausragende Eigenschaft aufweist, mehrere Internetzugänge gleichzeitig nutzen zu können, um so zum Beispiel eine Außenstelle mit vielfach höherer Geschwindigkeit in das Netz der Universität einzubinden. Einen MCVPN kann man sich als eine Art „Black-Box“ vorstellen, an die man im einfachsten Fall mehrere DSL-Leitungen, aber auch jede andere beliebige Internetzugangsleitung, wie Kabelnetz, UMTS, Richtfunk, ISDN oder andere, anschließen kann. Jede der an den MCVPN angeschlossenen Leitungen wählt sich individuell ins Internet ein und nimmt Kontakt mit der VPN-Zentrale auf, die idealerweise im Rechenzentrum angesiedelt ist. Die VPN-Zentrale ist in der Lage, die Einzelverbindungen zu einer einzigen logischen Standleitung zwischen Außenstelle und Rechenzentrum zusammenzufassen. Die Gesamtbandbreite entspricht dabei in etwa der Summe der Einzelbandbreiten, wobei sie auch jeder einzelnen Anwendung potentiell vollständig zur Verfügung steht. Gleichzeitig wird durch diese Bündelung eine mehrfache Redundanz geschaffen: Fällt eine der Teilstrecken aus, wirkt sich dies – bis auf eine eventuell sinkende Übertragungsrate – nicht negativ auf die Gesamtstrecke aus.

Zugangsleitungen mit mehr oder weniger stark voneinander abweichenden Charakteristiken zusammenzufassen, ist kritisch. So hat beispielsweise eine SDSL-Leitung gewöhnlich eine bessere Paketlaufzeit als eine ADSL-Leitung. Die ADSL-Leitung hat ihrerseits wiederum mehr Geschwindigkeit beim „Downstream“. Das System begegnet

dieser Problematik damit, dass die MCVPN-Komponenten permanent die Leitungen analysieren, über die aktuell gemessenen Kenngrößen der Einzelleitungen Buch führen und dadurch entsprechend zuverlässige Prognosen von zu erwartenden Werten, wie Paketlaufzeit oder Geschwindigkeit auf der Leitung, errechnen können. Beim Verteilen der zu sendenden Daten auf die Einzelleitungen wird dabei jede Leitung in ihrer individuellen Eigenschaft berücksichtigt und stets nur so stark ausgelastet, dass ein möglichst optimaler Datenfluss gewährleistet wird. Gängige am Markt befindliche MCVPN-Geräte können auf diese Weise problemlos zwischen zwei und sechs Internetleitungen dynamisch zu einer Gesamtleitung bündeln. Auch an der FAU konnte eine Außenstelle durch Anmietung von sechs ADSL-Leitungen der preiswerten Klasse mit Gesamtbandbreiten von knapp 90 Mbit/s „Downstream“ bzw. 6 Mbit/s „Upstream“ bei ansonsten recht moderaten Kosten ausgestattet werden.

Einsatz an der FAU

20 Außenstellen/Streulagen der Universität sind derzeit mit MCVPN-Technik angebunden. In vielen Fällen hat sich für eine gesunde Kombination aus genügend „Down- und Upstream“ auf der einen und der anderen Seite eine Kombination von ADSL und SDSL bewährt. Dank des skalierenden Konzepts können zudem weitere Leitungen jeweils vor Ort zu- oder weggebucht werden. Auch die Kosten stimmen auf diese Weise relativ gut mit der zu erwartenden Leistung überein. ■

Kontakt

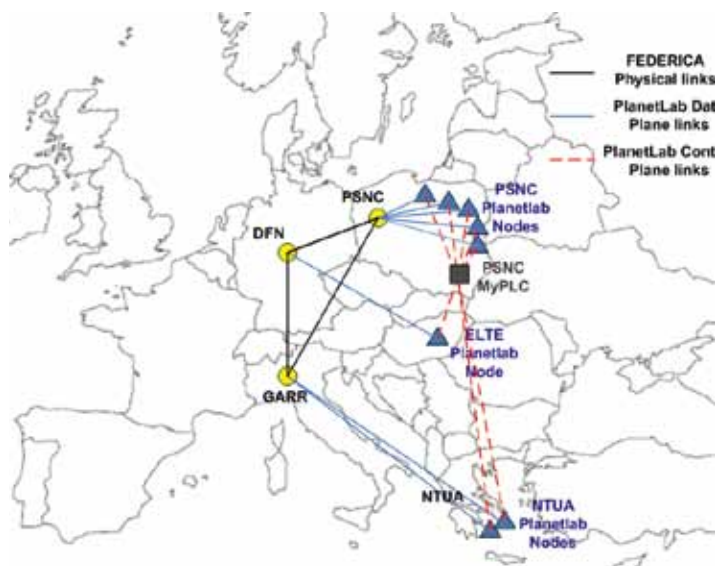
Helmut Wunsch
Kommunikationssysteme
helmut.wuensch
@rrze.uni-erlangen.de



Netzforschung am RRZE

NOVI – Networking innovations Over Virtualized Infrastructures

Seit September 2010 arbeitet das RRZE im Auftrag des DFN-Vereins an dem neuen EU-Projekt NOVI (Networking innovations Over Virtualized Infrastructures). Es konzentriert sich auf virtuelle Netzumgebungen mit sogenannten „virtual slices“, die nicht nur wie beim Vorgängerprojekt FEDERICA über ein bestimmtes Testbed eingerichtet werden sollen, sondern sich über beliebige Testbed Infrastrukturen erstrecken können. NOVI hat eine Laufzeit von 30 Monaten und wird von der EU mit 2.363.999 Euro gefördert.



Virtuelle Slices werden über einen Verbund von Testbeds eingerichtet

an über 460 Standorten in 35 Ländern. Registrierte Nutzer können auch hier in isolierten Slices von einem allgemeinen Netzbetrieb unabhängig arbeiten und neue Netztechniken erforschen.

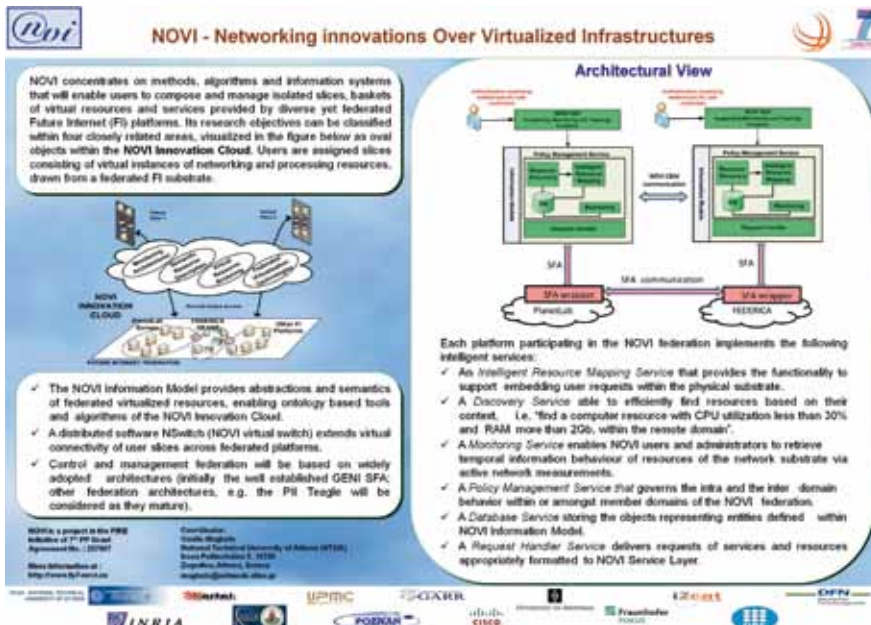
Um nun virtuelle Slices über einen Verbund von verschiedenen Testbed-Infrastrukturen etablieren zu können, muss NOVI mehrere Service-Elemente einrichten:

- Einen Intelligent Resource Mapping Service, der den einzelnen Nutzer-slices die über den Testbed-Verbund zur Verfügung stehenden Ressourcen zuteilt;
- einen Discovery Service, der entsprechende Ressourcen mit bestimmten vorgegebenen Merkmalen (z.B. bezüglich CPU-Auslastung, Speichergröße, etc.) im Verbund identifiziert;
- einen Monitoring Service, der Ressourcen und ihr Verhalten überwacht;
- einen Policy Management Service, der die unterschiedlichen Nutzungsvorgaben der einzelnen Testbed Infrastrukturen überwacht;
- einen Datenbank-Service, für die Speicherung der Daten, die sich durch diese abstrakte Sicht des NOVI Information Models auf die physikalische Infrastruktur ergeben;
- und schließlich benötigt NOVI noch einen Request Handler Service, der verantwortlich dafür ist, dass alle Anfragen zu Ressourcen entsprechend formatiert und umgesetzt werden.

Ziel des Projekts NOVI ist es, einem Nutzer ein virtuelles Teilnetz zuordnen zu können, in dem er isoliert von anderen Anwendern neue Netztechnologien untersuchen kann, die z.B. Konfigurationen und Bedingungen verlangen, die in einem Betriebsnetz Unterbrechungen und Störungen hervorrufen könnten. In diesem virtuellen Teilnetz, der sogenannten „virtual slice“, kann der Nutzer seine Knoten und Links konfigurieren, ohne die darunter liegende physikalische Infrastruktur zu kennen. Diese physikalische Infrastruktur erstreckt sich bei NOVI über mehrere europaweite Testbeds. Zwei wesentliche Bestandteile sind dabei das FEDERICA-Testbed und PlanetLab/OneLab.

Die Testbed-Infrastruktur FEDERICA wurde als Teil des bereits am RRZE abgeschlossenen und gleichnamigen Projekts „FEDERICA – Federated E-Infrastructures Dedicated to European Researchers Innovating in Computing Network Architectures“ über das europäische Netz GÉANT aufgebaut. Das RRZE ist der Standort für den einzigen deutschen Kernnetz-knoten; weitere Kernnetz-knoten wurden in Tschechien, Polen und Italien eingerichtet.

Die PlanetLab/OneLab-Plattform ist eine weitere, global verteilte Testbed-Infrastruktur für Netzwerkuntersuchungen und Experimente. PlanetLab wurde 2002 gestartet und umfasst mittlerweile über 900 virtuelle Maschinen



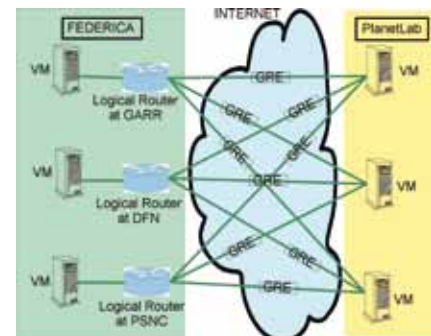
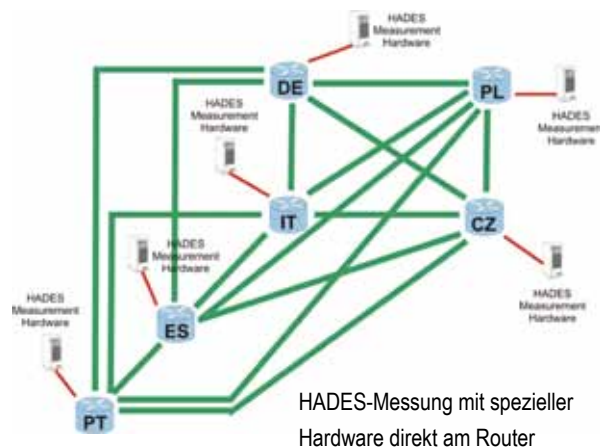
Das NOVI Information Model, Architektur und Service-Elemente

Der Fokus in NOVI am RRZE richtet sich vor allem auf Netzwerkmonitoring: Das vom DFN-Labor am RRZE entwickelte HADES (HADES Active Delay Evaluation System) Mess-System wird auf die speziellen Eigenschaften und Anforderungen der virtuellen Umgebungen in NOVI angepasst. Da HADES eigentlich für Echtzeitumgebungen entwickelt wurde, stellt nun das Fehlen einer stabilen Echtzeituhr in der virtuellen Umgebung eine besondere Herausforderung dar. Das non-deterministische Zeitverhalten der virtuellen Systeme führt unter anderem dazu, dass die bisher von HADES angebotenen IP-Performance-Metriken, wie One-Way Delay (OWD), One-Way Delay Variation (OWDV) und Packet Loss, nicht einfach übernommen werden können, sondern sich der Fokus nun auf andere Metriken, wie z.B. Jitter, Reordering und Throughput an Stelle von Delay-Messungen ausrichten muss.

Um den Einfluss der virtuellen Umgebung auf die klassischen Messmethoden zu untersuchen, wurden zunächst zwei Testumgebungen beantragt und

eingerichtet: Eine Messumgebung über die physikalische Infrastruktur von FEDERICA und eine virtuelle NOVI Monitoring Slice, die sich sowohl über FEDERICA als auch PlanetLab erstreckt.

Der Unterschied zwischen beiden Messumgebungen besteht darin, dass im ersten Fall in der FEDERICA-Infrastruktur die HADES-Messungen von Messrechnern durchgeführt werden, die direkt an den jeweiligen Routern angeschlossen sind und daher die tatsächliche physikalische Infrastruktur ausgemessen wird. Im zweiten Fall werden die HADES-Messungen nicht



HADES Monitoring in virtueller NOVI Slice

über Messrechner an den physikalischen Routern ausgeführt, sondern hier ist die HADES-Messsoftware auf virtuellen Maschinen installiert, die mit logischen Routern verbunden sind, sodass eine virtuelle Slice als Testumgebung sowohl über FEDERICA als auch PlanetLab entsteht. An den Stellen, wo beide Messumgebungen dieselbe physikalische Infrastruktur benutzen, können die Messergebnisse verglichen und auf ihre Abweichungen untersucht werden.

Nutzer oder Anwendergruppen, die sich im Rahmen ihrer Forschungen für eine NOVI Slice interessieren, können diese beim NOVI Projekt Management beantragen. ■

Kontakt

Dr. Susanne Naegele-Jackson
Susanne.Naegele-Jackson
@rrze.uni-erlangen.de

Weitere Informationen

NOVI
www.fp7-novi.eu

FEDERICA
www.fp7-federica.eu

PlanetLab
www.planet-lab.org



Schulungen am RRZE

IT-Köner haben's leichter

„IT-Köner haben's leichter“: In den letzten vier Jahren begleiteten dieses Motto und das Sinnbild der Hängematte rund 10.000 Teilnehmer durch die Computerkurse des RRZE. Über 900 Veranstaltungen des Schulungszentrums vermittelten das gekonnte Arbeiten mit Programmen wie Word, PowerPoint, Photoshop oder SPSS.

Ein Vormittag im Excelkurs

Das Thema: Zusammenfassen und Aufbereiten von Daten

9.00 Uhr: Mit einer kurzen Vorstellungsrunde und der Frage nach den Vorkenntnissen und Wünschen der Teilnehmer beginnt der Kurs „Zusammenfassen und Aufbereiten von Daten“. Anschließend stellt der Kursleiter das Szenario vor, in dem sich der Kurs bewegt:

»Neben Ihrem Studium betreiben Sie einen Frühstücksservice, einen Lieferdienst für Backwaren, Marmelade und Milch. In den frühen Morgenstunden stellen Ihre Lieferfahrer Ihren Kunden eine Tasche mit den bestellten Waren vor die Haustüre, so dass diese sich mit frischen Brötchen an den Tisch setzen können. Insgesamt versorgen sechs Fahrer die drei Gebiete Nürnberg Nord, Ost und Süd.«

Aus dieser Situation ergibt sich die erste Aufgabe: Die wöchentlichen Umsatzberichte der Fahrer müssen in einen Gesamtbericht zusammengefasst werden.

Bevor sich die Teilnehmer an die Arbeit machen, stellt der Kursleiter zur Lösung der Aufgabe das Excel-Instrument „Konsolidieren“ vor, erläutert die nötigen Vorüberlegungen und zeigt Schritt für Schritt das Vorgehen auf. Dann sind die Teilnehmer an der Reihe. Ihre Aufgabe lautet:

»In der Datei „Konsolidieren.xlsx“ finden Sie die Wochenberichte Ihrer Verkäufer aus drei Nürnberger Gebieten. Ermitteln Sie für jedes Gebiet die Gesamtumsatzzahlen und fassen Sie diese Gebietszahlen anschließend im Blatt „Nbg. gesamt“ zusammen.«

Jeder löst für sich unter Anwendung der vorgeführten Prinzipien und Vorgehensweisen die Aufgabe. Unterstüt-

zung bieten die zu Beginn des Kurses ausgehändigten Kursunterlagen – und natürlich der Kursleiter selbst. Die zwölf Teilnehmer können sich beim Kursleiter während der Übungen jederzeit Hilfe holen und individuelle Fragen stellen.

Im Kursverlauf wird das Lernfeld der Teilnehmer am Schauplatz „Frühstücksservice“ weiter ausgebaut: Wie erstelle ich Formulare, mit denen ich das Zusammenfassen der Daten weitgehend automatisieren kann? Wie gliedere ich Umsatzlisten oder lasse mir Ergebnisse für Gebiete oder Produkte anzeigen? Wie beantworte ich beliebige Fragen an meine Daten? Wie erstelle ich Prognosen? Der Kursleiter führt vor und erläutert, die Teilnehmer wenden die neuen Inhalte anschließend an und üben – immer im Wechsel.

Zum Ende des Kurses, um 14.15 Uhr, haben sich die Teilnehmer ein umfangreiches Handwerkszeug für die Praxis im Berichtswesen erarbeitet und ganz



Auszug aus den Teilnehmerunterlagen



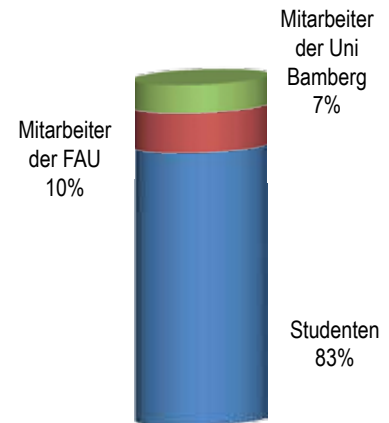
nebenbei ihre Kursunterlagen so mit Notizen und Markierungen versehen, dass sie auch ein halbes Jahr später schnell die Werkzeuge wiederfinden, die sie in der Praxis benötigen.

Themen und Teilnehmer

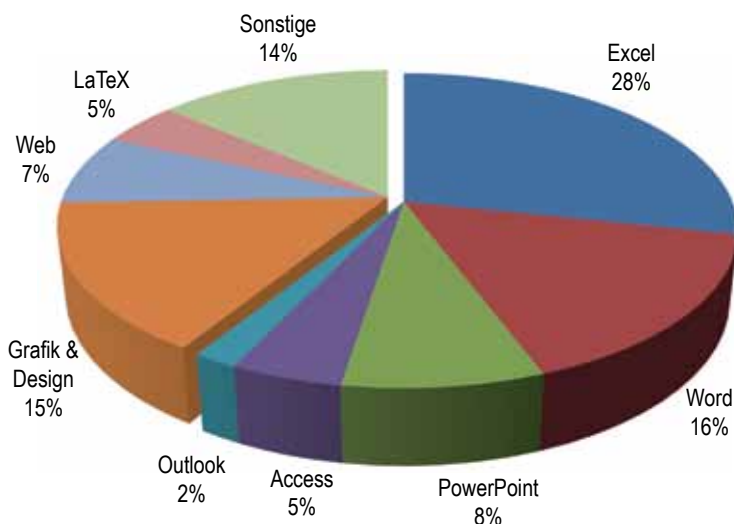
Rund 3.000 Teilnehmer besuchten in diesem Jahr von Januar bis jetzt die 270 Kurse des Schulungszent-

rums. Sie dauern von einem halben bis zu zwei, in Ausnahmefällen auch bis zu vier Tagen – unter der Woche, aber auch am Wochenende. Thematisch liegt der Schwerpunkt auf dem Programmpaket Microsoft Office. Die meisten Kurse stehen allen Universitätsangehörigen offen. Die Kosten richten sich nach der Berufsgruppe der Teilnehmer. So kostet der zweitägige

Teilnehmer der Kurse



Anteil der Themen am Gesamtprogramm



Kurs „Tabellenkalkulation mit Excel“ für Studenten 24 Euro (subventioniert aus Studiengebühren), für Mitarbeiter der FAU 60 Euro.

Über das offene Kursprogramm hinaus hält das Schulungszentrum Spezialveranstaltungen, sogenannte geschlossene Veranstaltungen für beispielsweise einzelne Institute der FAU, für die Mitarbeiter der Universität Bamberg oder im Rahmen des Fortbildungsprogramms der Zentralen Universitätsverwaltung.

Die Teilnehmer der regelmäßig angebotenen offenen Kurse sind zum größten Teil Studenten. Ihr Interesse gilt vor allem der Aneignung von Fähigkeiten zum geübten Umgang mit Softwareprogrammen, die im Studium oder später im Beruf gebraucht werden. Kurse, wie „Wissenschaftliche Arbeiten in Word“ oder „Literaturverwaltung mit Citavi“, erleichtern Studenten das Verfassen von Studienarbeiten, allein schon aus dem Grund, weil sie unter Verwendung des technischen Hilfsmittels Zeit und Energie sparen. Auch wenn Studenten während ihrer Praktika mit entspre-

Fortsetzung, S. 52



chenden Anforderungen konfrontiert werden oder die Erfahrungen gemacht haben, dass Kenntnisse in einem bestimmten Programm für die Arbeit hilfreich gewesen wären, sind sie motiviert, einen Kurs zu besuchen. Sehr intensiv wird das Schulungsangebot aber auch gegen Ende des Studiums genutzt. Vor allem Schulungen, wie Excel oder Access, stehen hoch im Kurs, denn der Nachweis über deren Besuch macht sich gut in einer Bewerbung und erhöht eventuell den Marktwert bei der Arbeitssuche.

Bei Mitarbeitern ist das Anwendungsinteresse ebenso meist sehr konkret und orientiert sich an den Anforderungen ihres Arbeitsalltags.

Das Erfolgsrezept des Schulungszentrums

Von 2006 bis 2011 vervierfachte sich die Teilnehmerzahl im Schulungszentrum (2006: 720 Besucher, 2011: ca. 3.000). Diese Entwicklung geht stark auf die 2007 eingeführte Förderung der Kursgebühren über Studienbeiträge zurück. Zahlten Studenten 2006 für einen Tageskurs noch 25 Euro, so ist es heute nicht einmal mehr die Hälfte (12 Euro).

Die Subventionierung ist aber nicht die einzige Ursache für die hohe Nachfrage. Schließlich kosten die Kurse, entgegen den universitären Gepflogenheiten, nach wie vor Geld und werden nicht als Studienleistungen anerkannt. Dennoch wird jeder zweite Kursbesucher zum „Wiederholungstäter“, und jeder zehnte besucht fünf Kurse und mehr.

Das Erfolgsrezept: eine durchdachte Didaktik, eine gezielte Auswahl und Ausbildung von Dozenten und die Einhaltung des Prinzips, dass Lernen Spaß machen kann und soll.

»Der Kurs macht echt riesen Freude. Man lernt total viel und vor allem sind das Dinge, die man täglich gebrauchen kann und einem z.T. viel Ärger und noch mehr Zeit ersparen können. Dickes Kompliment für diesen Kurs, den Aufbau und die Inhalte.«

Feedback ■ aus dem Kurs
„Webtools: Vernetzt und organisiert in Studium, Beruf und Privatleben“.

Viele Kurse, ein Prinzip

Die Kursthemen sind unterschiedlich, das Grundkonzept aber ist weitgehend gleich.

Jeder Kurs beruht auf einer sorgfältigen Betrachtung des Arbeitszusammenhangs, den er erleichtern soll. So wurden bei der Konzeption des Excelkurses beispielsweise nicht nur die Anforderungen des Berichtswesens analysiert, sondern auch, welche Probleme auftreten können oder wie sie sich lösen lassen.

Aus den Anforderungen werden ein oder mehrere Szenarien oder Beispiele entwickelt, die einerseits exakt auf die praktisch benötigten Fähigkeiten zugeschnitten sind, andererseits für die Kursteilnehmer leicht eingängig, lebensnah und interessant sind. Die Teilnehmer sollen sich in die Praxissituation hineinversetzen und in ihr handeln können.

Das Üben anhand von Beispielen ist das Kernstück der Kurse. Fähigkeiten eignet man sich beim „Selbertun“ an und nicht beim Ansehen einer noch so

»Inhaltlich einfach klasse, man sieht sofort die möglichen Anwendungen, auch durch diese finale Datenbank.«

Feedback ■ aus einem Accesskurs, in dem mit einer Datenbank zur Verwaltung einer Videothek gearbeitet wird.

ausgefeilten Präsentation. Alle didaktischen Bausteine der Kurse, wie die Auswahl der Beispiele, die Einführung in die einzelnen Kursteile durch den Kursleiter, das unaufdringliche Betreuen während der Übungen oder die übersichtlich und bildhaft gestalteten Kursunterlagen, verfolgen daher das Ziel, die Kursteilnehmer beim Selbertun zu unterstützen, um damit einen nachhaltigen Lernerfolg zu erzielen.

Sorgfältige Auswahl und Ausbildung der Kursleiter

Das Erstellen, Testen und Weiterentwickeln der Kurskonzepte, Übungsmaterialien und Unterlagen liegt weitgehend in der Hand von zwei ausgebildeten Pädagogen am Schulungszentrum. Zur Durchführung der Kurse steht dem Schulungszentrum ein Team von derzeit 15 nebenberuflichen Dozenten zur Verfügung. Bei der Auswahl der Dozenten stehen drei Kriterien im Vordergrund: Sie müssen Freude am Vermitteln von Fähigkeiten haben, Interesse an didaktischen Überlegungen, und sie müssen mindestens so gut zuhören wie reden können. Ja, auch zuhören können ist wichtig, denn die Betreuung während der Übungen ist genauso relevant wie die Fähigkeit, die Bedienung eines Softwareprogramms verständlich zu präsentieren.

Zwei weitere Auswahlkriterien sind die Nähe der Dozenten zur Software und zu den Teilnehmern. Nahe an der Software sind Praktiker, nahe an den Teilnehmern sind Studenten. So sind etwa ein Drittel der Kursleiter Studenten, ein weiteres Drittel wissenschaft-

»Bitte weniger gutaussehende Referenten – sonst fällt das Konzentrieren auf Inhalte schwer!«

Feedback ■ aus einem Wordkurs. Das war kein Auswahlkriterium!

liche Mitarbeiter und ein letztes Drittel Externe, vom Projektmanager über die Landschaftsarchitektin bis hin zum Polizisten.

Jeder Kursleiter wird intensiv eingearbeitet

Bevor ein angehender Kursleiter zum ersten Mal eine Schulung hält, wird er von einem der beiden hauptamtlichen Mitarbeiter des Schulungszentrums eingearbeitet. In einem ersten Schritt macht er sich mit Hilfe der zur Verfügung stehenden Unterlagen mit den didaktischen Grundgedanken der IT-Schulungen vertraut und besucht anschließend einen Kurs eines hauptamtlichen Kursleiters. In einer ausführlichen Nachbesprechung werden Verhaltensweisen analysiert und wesentliche didaktische Bausteine des Kurses herausgearbeitet.

Erst danach arbeitet sich der Neueinsteiger in das Konzept seines eigenen Kurses ein und führt seine erste Schulung durch. Auch hier ist der hauptamtliche Kursleiter dabei und gibt ihm im Anschluss detailliert Feedback.

»Der Dozent ist wie bei allen RRZE-Kursen ideal ausgewählt und perfekt geschult.«

Feedback ■ aus einem Excelkurs

Lernen macht Spaß!

Mit durchdachten Konzepten und ausgebildeten Dozenten ist die formale Qualität der Kurse sichergestellt. Eine wichtige Zutat fehlt aber noch: Die Freude am Lernen. Auch diese wird gezielt gefördert.

Grundlegend für Freude am Lernen ist das Gefühl, Erfolg zu haben. In den Kursen setzen sich die Teilnehmer mit anspruchsvollen Aufgaben auseinander und erleben, dass sie diese lösen

können. Wichtig für das Erfolgserlebnis ist, dass die Herausforderung hoch, aber nicht zu hoch ist, dass ausreichend Zeit vorhanden ist, es aber nicht langweilig wird, dass Unterstützung geholt werden kann, aber nicht ungebeten kommt.

Während Erfolg ermutigt, können Fehler entmutigen. Dies wird in den Kursen auf zwei Arten berücksichtigt. Erstens werden Fehler als Selbstverständlichkeit betrachtet. Sie müssen auftreten, damit Lernen möglich ist. Zweitens wird die Fehlerkontrolle in die Hände der Teilnehmer selbst gelegt. Statt auf den Kursleiter angewiesen zu sein, können sie selbst die Richtigkeit ihres Vorgehens überprüfen, indem sie sich z.B. Musterlösungen ansehen.

»Du hast es geschafft, dass ich Excel, wovor ich Angst hatte, nun liebe. Das meine ich ernst.«

Feedback ■ aus einem Excelkurs

Das Urteil der Teilnehmer

Jeder Kurs wird zum Abschluss von den Teilnehmern anhand eines Online-Fragebogens evaluiert. In den Gesamtbe-

urteilungen zeigt sich eine hohe Zufriedenheit mit den Veranstaltungen: Sehr positiv fiel bislang auch das Feedback aus, das Kursteilnehmer gaben, wenn ein Kursbesuch schon längere Zeit zurück lag. Die Teilnehmer heben die Praxisrelevanz der Inhalte und den hohen Nutzen der Kursunterlagen hervor, mit denen sie auch lange nicht verwendete Vorgehensweisen schnell wieder finden und anwenden können.

Informationen zu den einzelnen Kursangeboten finden Sie auf den folgenden Seiten. Vielleicht ist auch etwas Passendes für Sie dabei? ■

Kontakt

Ulrich Dauscher, Schulungszentrum

ulrich.dauscher

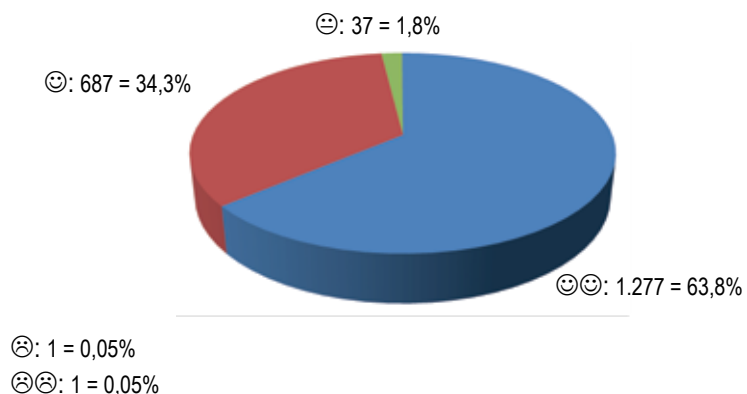
@rrze.uni-erlangen.de

Weitere Informationen

Schulungszentrum

www.kurse.rrze.uni-erlangen.de

Gesamtbeurteilungen der Kurse in den letzten beiden Semestern auf einer Skala von ☺☺ bis ☹☹





Das Schulungszentrum

Anmeldung, Kursorte & Gebühren

Das RRZE bietet allen Universitätsangehörigen (Studierenden, Beschäftigten) sowie Mitarbeitern des öffentlichen Dienstes in Bayern ein umfangreiches IT-Kursprogramm an. Die Themenpalette umfasst u.a. den Umgang mit Office-Anwendungen, Grafik & Design und Webentwicklung. Die Schulungen finden sowohl zur vorlesungsfreien Zeit als auch während der Vorlesungszeit als Halb- bzw. Ganztagesveranstaltungen statt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Beschreibungen der einzelnen Kurse. Um sich über das aktuelle Angebot zu informieren, rufen Sie bitte die Webseite des Schulungszentrums auf. Hier werden laufend neue Termine eingestellt:

www.kurse.rrze.uni-erlangen.de

Anmeldung

Online über

www.kurse.rrze.uni-erlangen.de

Kursorte

ER-Innenstadt

Im **Gebäude der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV)**, Raum 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

ER-Südgelände

Im **Informatikhochhaus**, Raum 1.135, Martensstraße 3, 91058 Erlangen

Nürnberg

Im **Gebäude des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften (ehemals WiSo)**, Räume 0.420 & 0.421, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg

Ausstattung der Kursräume

Die Räume, in denen die Kurse stattfinden, sind hell, bieten viel Platz und ein angenehmes Lernklima. Jeder Kurs Teilnehmer hat einen eigenen Compu-

terarbeitsplatz. Die Schulungsrechner entsprechen dem aktuellen Stand der Technik. Sie verfügen über moderne Prozessoren, reichlich Arbeitsspeicher, schnelle Internetanbindung und aktuelle Software.

Inhouse-Schulungen

Für Institute der Universität und Einrichtungen des öffentlichen Dienstes in Bayern führen die Mitarbeiter des Schulungszentrums Inhouse-Schulungen durch. Inhalt, Zeit und Ort werden individuell vereinbart.

Bei Interesse nehmen Sie bitte Kontakt auf über

schulung@rrze.uni-erlangen.de

Kursgebühren

Als Einrichtung der Universität kann das RRZE Kurse zu sehr günstigen Konditionen anbieten. Dabei gelten Staffelpreise für unterschiedliche Kundengruppen.

Was kostet ein eintägiger Standardkurs?

Beispiel: Photoshop-Grundkurs

- ▶ für **Studenten der FAU: 12 €**
(subventioniert aus Studienbeiträgen)
- ▶ für **Beschäftigte der FAU und Studenten anderer Hochschulen:**

30 € (Beschäftigte können die Kosten durch das Institut übernehmen lassen.)

- ▶ für **Angehörige des Universitätsklinikums: 60 €**
- ▶ für **Angehörige des öffentlichen Dienstes in Bayern: 120 €**

Stornierung

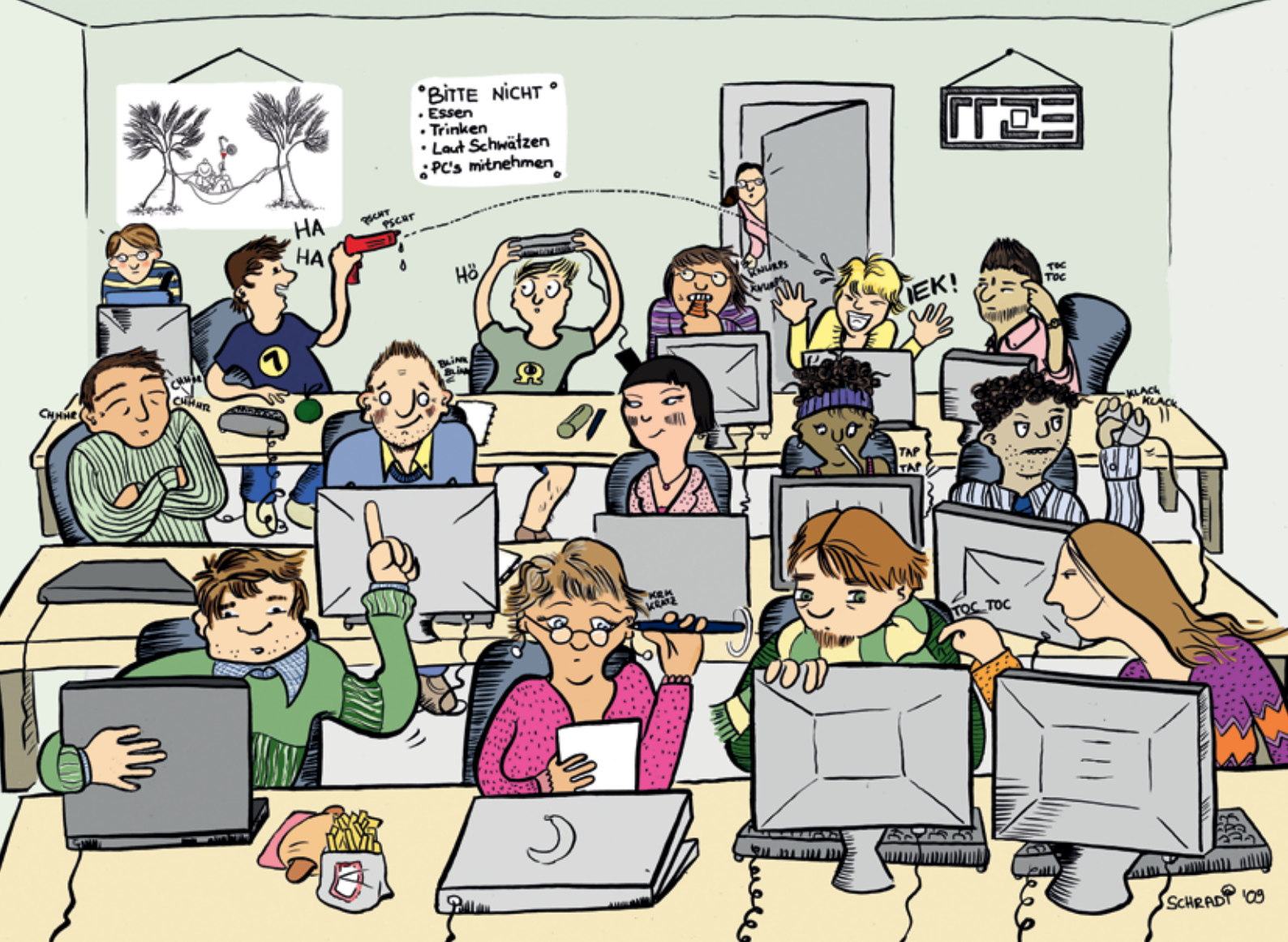
Bei Stornierung bis acht Tage vor Kursbeginn fällt keine Kursgebühr an. Bei Stornierung nach diesem Termin ist die Kursgebühr in voller Höhe zu entrichten (Ausnahme: der Kurs füllt sich noch durch andere Interessenten).

Microsoft Office Specialist

Das RRZE nimmt Prüfungen nach dem weltweit anerkannten und von Microsoft autorisierten Zertifizierungsprogramm „Microsoft Office Specialist“ ab.

Prüfungstermine und weitere Informationen erhalten Sie unter:

www.rrze.uni-erlangen.de/ausbildung/site/pruefungen/



Das Kursprogramm

IT-Schulungen

Das Schulungszentrum des RRZE bemüht sich um größtmögliche Aktualität seines Angebots. Deshalb wird das Programm kontinuierlich überarbeitet und an die Bedürfnisse und Interessen der Kunden angepasst. Die Liste der angebotenen Kurse wird sich im Laufe des Jahres immer wieder ändern.

Eine tagesaktuelle Übersicht finden Sie unter der Adresse: www.kurse.rrze.uni-erlangen.de. Dort können Sie auch online den Newsletter abonnieren. Die angegebenen Kostenbeiträge beziehen sich auf die Kostengruppe 1 (Beschäftigte der FAU und Studierende anderer Hochschulen). Kosteninformationen für andere Teilnehmergruppen (z.B. Studierende, Uniklinik) erhalten Sie ebenfalls unter: www.kurse.rrze.uni-erlangen.de.



OFFICE: Textverarbeitung

Word 2010 – Grundkurs

Das Schreiben und Gestalten von Texten ist heute ein Muss an fast jedem Arbeitsplatz, an dem auch ein PC steht. In diesem Kurs erwerben Sie solide Grundlagen im Umgang mit dem Standardprogramm Word.

Ziele

- ▶ Sie bekommen einen Überblick über die Möglichkeiten des Programms,
- ▶ können Texte schreiben und korrigieren, schnell und einfach definieren und ändern,
- ▶ können häufig verwendete Formatierungen vornehmen,
- ▶ Grafiken einbinden und somit
- ▶ Dokumente, wie Briefe, Berichte, Referatsunterlagen u.ä., gestalten.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse

Kostenbeitrag
30,00 €

Serienbriefe schreiben mit Word 2010

200 Briefe – 200 Adressen von Hand einfügen? Die Serienbrieffunktion von Word nimmt Ihnen diese Arbeit ab und bietet Ihnen zudem die Möglichkeit, Ihren Text abhängig von Eigenschaften der Empfänger zu gestalten. Nach dem Kurs kennen Sie die Möglichkeiten der Serienbrieffunktion.

Ziele

- ▶ Sie können Serienbriefe und Etiketten erstellen,
- ▶ Adresslisten aus Word, Excel oder Access verwenden,
- ▶ Adressen nach frei gewählten Kriterien filtern und

- ▶ Briefftexte automatisch an den Empfänger anpassen.

Vorkenntnisse

Sie beherrschen sicher die Grundfunktionen der Textverarbeitung: Texte schreiben und korrigieren.

Kostenbeitrag
20,00 €

Wissenschaftliche Arbeiten mit Word 2010

Formatieren Sie in umfangreichen Texten jede Überschrift von Hand? Tippen Sie Inhaltsverzeichnisse? Das können Sie sich sparen! In diesem Kurs erhalten Sie das Werkzeug, um lange Texte bzw. wissenschaftliche Arbeiten effizient zu erstellen.

Ziele

- ▶ Sie können Formatierungen in langen Texten schnell und einfach definieren und ändern,
- ▶ automatisch Inhalts- und Abbildungsverzeichnisse erstellen,
- ▶ Querverweise und Fußnoten einsetzen,
- ▶ Kopf- und Fußzeilen anlegen und innerhalb des Dokuments wechseln.

Hinweis

Sie können gerne eigene Hausarbeiten bzw. umfangreiche Dokumente mitbringen, um an diesen zu arbeiten.

Vorkenntnisse

Word-Grundkurs oder vergleichbare Kenntnisse, insbesondere sicheres Formatieren.

Kostenbeitrag
25,00 €



Effiziente Layoutgestaltung mit Word 2010

Sicheres Positionieren von Grafiken und Textboxen, Gestalten von und mit Tabellen, Erstellen von Infobroschüren im Spaltensatz – Word bietet ausgezeichnete Möglichkeiten zum Layouten, sei es von Berichten, Diplomarbeiten oder von Werbeflyern. In diesem Kurs lernen Sie, die wichtigsten Layoutwerkzeuge von Word zu verwenden.

Ziele

- ▶ Sie kennen die Gestaltungsmöglichkeiten von Word,
- ▶ können Grafiken und Text frei platzieren,
- ▶ Tabellen als eigene Stilelemente und zur Raumaufteilung einsetzen,
- ▶ mit Schrifteffekten arbeiten,
- ▶ einfache Zeichnungen einbinden und
- ▶ das Layout eines Faltblatts erzeugen.

Vorkenntnisse

Sie beherrschen sicher die Textformatierung in Word, z.B. Fettschrift, Schriftart und -größe, Zeilenabstände.

Kostenbeitrag
30,00 €

OFFICE: Tabellenkalkulation

Tabellenkalkulation mit Excel 2010 – Grundlagen

Mit Microsoft Excel verwalten und bearbeiten Sie Daten unterschiedlichster Art, können diese darstellen und verknüpfen: übersichtliche Tabellen für Pläne, Berechnungen für die Buchhaltung, grafische Darstellung in Diagrammen. In diesem Kurs lernen Sie das vielfältige Programm von Grund auf kennen und üben an Hand zusammenhängender Beispiele.

Ziele

- ▶ Sie kennen das Arbeitsprinzip der Tabellenkalkulation mit Dateneingabe und Formatierungen,
- ▶ können Tabellen effizient erstellen und gestalten,
- ▶ kennen die Möglichkeiten von Berechnungen über Formeln und Funktionen und können diese für Ihre Anwendungen einsetzen,
- ▶ können effizient Diagramme erstellen und diese individuell gestalten und
- ▶ können Listen filtern und sortieren.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt, Vorkenntnisse in Excel nicht.

Kostenbeitrag

60,00 €

Tabellenkalkulation mit Excel 2010 – Grundlagen für technische Studiengänge

Der Kurs für technische Studiengänge deckt sich weitgehend mit dem allgemeinen Grundkurs. Er arbeitet aber teilweise mit Beispielen aus dem technischen Bereich und setzt bei der Darstellung in Diagrammen andere Schwerpunkte.

Ziele

- ▶ Sie kennen das Arbeitsprinzip der Tabellenkalkulation mit Dateneingabe und Formatierungen,
- ▶ können Tabellen effizient erstellen und gestalten,
- ▶ kennen die Möglichkeiten von Berechnungen über Formeln und Funktionen und können diese für Ihre Anwendungen einsetzen,
- ▶ können effizient Diagramme erstellen und diese individuell gestalten und
- ▶ können Listen filtern und sortieren.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt, Vorkenntnisse in Excel nicht.

Kostenbeitrag

60,00 €

Excel 2010 – Formeln & Funktionen

Der sichere Umgang mit Formeln und Funktionen macht Excel zu einem mächtigen Werkzeug im Büroalltag. Wenn Sie die Grundlagen des Umgangs mit Formeln und Funktionen beherrschen und jetzt tiefer einsteigen möchten, sind Sie in diesem Kurs richtig.

Ziele

- ▶ Sie kennen generelle Hilfsmittel, die Ihnen das Arbeiten mit Formeln erleichtern,
- ▶ können Berechnungen abhängig von Bedingungen ausführen (WENN, UND, ODER, SUMMEWENN),
- ▶ können Werte aus Tabellen auslesen und damit weiterrechnen (SVERWEIS, VERGLEICH) und damit
- ▶ einen weiten Bereich der praktischen Anforderungen an Excel abdecken.

Hinweis

Besondere mathematische Kenntnisse werden nicht benötigt.

Vorkenntnisse

Besuch des Excel-Grundlagenkurses oder vergleichbare Kenntnisse, insbesondere Beherrschen des Rechnens mit unterschiedlichen Zellbezügen (relativer, absoluter und halbabsoluter Bezug) und des Ausfüllens von Zellen (Formeln kopieren).

Kostenbeitrag

50,00 €

Excel 2010 – Zusammenfassen und Aufbereiten von Daten

Eine der Stärken von Excel liegt im Berichtswesen. Excel stellt ein umfangreiches Instrumentarium zur Verfügung, um Daten zusammenzufassen, übersichtlich zu gliedern oder zum Beantworten unterschiedlichster Fragestellungen aufzubereiten.

Ziele

Nach diesem Kurs können Sie

- ▶ Daten aus mehreren Quellen in einem einzigen Bericht zusammenfassen (z.B. Umsätze mehrerer Supermarktfilialen zu einem Gesamtüberblick),
- ▶ Berichte schnell und übersichtlich gliedern (Umsätze nach Produktgruppen sortieren und zusammenfassen),
- ▶ gezielt Daten aus umfangreichen Berichten auslesen und gegenüberstellen (Wie hoch ist der Umsatz eines Produkts im Vergleich mehrerer Filialen?),
- ▶ Formulare erstellen, mit denen andere Anwender Daten nach Ihren Vorgaben erfassen können.

Vorkenntnisse

Besuch des Excel-Grundkurses oder vergleichbare Kenntnisse, insbesondere sicheres Eingeben von Formeln und Funktionen über mehrere Tabellenblätter hinweg, sicheres Kopieren von Daten und Bereichen.

Kostenbeitrag

25,00 €

Fortsetzung, S. 58



OFFICE: Präsentation

Präsentieren mit PowerPoint 2010 – Grundlagen

Halten Sie Vorträge, Referate und präsentieren Sie vor anderen? Dann kommen Sie weder an PowerPoint noch an Präsentationskenntnissen vorbei. In diesem Kurs eignen Sie sich die nötigen Softwarekenntnisse ebenso an, wie Kenntnisse zur Gestaltung von Folien, und Sie können eine eigene Präsentation üben und reflektieren.

Ziele

- ▶ Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen von Power-Point,
- ▶ können eine klar gegliederte Präsentation erstellen,
- ▶ können Text und Gestaltungselemente in Power-Point sinnvoll einsetzen,
- ▶ verstehen die Prinzipien der Präsentation und
- ▶ verbessern Ihre Präsentationsweise durch Reflexion und Übung.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt, Vorkenntnisse in PowerPoint nicht.

Kostenbeitrag

60,00 €

PowerPoint 2010 – Konzeption und Design von Präsentationen

Wer kennt das nicht: PowerPoint-Folien, die schlecht lesbar sind oder keine Struktur aufweisen. Präsentationen, die das Publikum eher verwirren als für Klarheit sorgen. Und muss eigentlich jeder Aufzählungspunkt einfliegen? Machen Sie's besser und lernen Sie in diesem Kurs, Präsentationen gekonnt aufzubauen und optisch ansprechend zu gestalten.

Ziele

- ▶ Sie können Präsentationen inhaltlich sinnvoll und durchdacht aufbauen,
- ▶ bringen Struktur und einen roten Faden in Ihren Vortrag,
- ▶ gestalten Folien visuell stimmig und ansprechend,
- ▶ wählen Inhalte und Bilder zielgerichtet aus,
- ▶ können optische Akzente zur Betonung wichtiger Punkte einsetzen und
- ▶ vertiefen so Feinheiten im Umgang mit PowerPoint.

Hinweis

Der Kurs setzt den Fokus auf Gestaltungsprinzipien und weniger auf neue Funktionen in PowerPoint.

Vorkenntnisse

Besuch des Kurses „Präsentieren mit PowerPoint“ oder vergleichbare Fähigkeiten, insbesondere Folien anlegen, Arbeiten mit vorinstallierten Folienlayouts und -designs, Inhalte wie Text, Grafiken oder Tabellen einfügen.

Kostenbeitrag

50,00 €

OFFICE: Datenbanken

Datenbanken verwalten mit Access 2010 – Grundlagen

Ob für die Kunden- oder Personal-, Seminar- oder Lagerverwaltung: Access ist eine der meistverbreiteten Datenbanken im Büro. Nach diesem Kurs finden Sie sich in bestehenden Access-Datenbanken schnell zurecht und können diese sicher bedienen:

Ziele

- ▶ Sie verstehen die Grundprinzipien des Arbeitens mit relationalen Datenbanken,
- ▶ können Daten über Formulare bzw. Tabellen eingeben und lesen,
- ▶ Formulare zur komfortablen Eingabe und Anzeige von Daten erstellen,
- ▶ können Ihre Datensammlung über Abfragen auswerten,
- ▶ mit Berichten fertig gestaltete Datenauszüge drucken und
- ▶ Daten mit anderen Programmen austauschen, z.B. mit Excel.

Vorkenntnisse

Sicheres Arbeiten am PC wird vorausgesetzt. Grundkenntnisse in Excel sind hilfreich, aber nicht erforderlich.

Kostenbeitrag

60,00 €

Datenbanken entwickeln mit Access 2010

Access bietet sehr komfortable Möglichkeiten, kleine bis mittlere Datenbanken für den Büroalltag zu entwickeln. So komfortabel das Erstellen allerdings sein mag: Es erfordert eine Menge an Access-Können und Verständnis für die Prinzipien relationaler Datenbanken. Nach diesem Kurs sind Sie in der Lage, einfache, angenehm und sicher zu bedienende Datenbanken zu entwickeln.

Ziele

- ▶ Sie können die Struktur einfacher Datenbanken planen,
- ▶ diese Struktur in Tabellen, deren Felder und Beziehungen übertragen,
- ▶ über Formulare eine komfortable Oberfläche zum Ansehen und Eingeben von Daten erstellen,
- ▶ über Abfragen Informationen aus Ihrer Datensammlung auswerten und

- und eine klar strukturierte, Bedienungsfehler vermeidende Benutzerführung aufbauen.

Vorkenntnisse

Sie sind sicher im Bedienen von Access-Datenbanken. Insbesondere

- kennen Sie die vier grundlegenden Objekttypen in Access (Tabellen, Abfragen, Formulare und Berichte),
- haben Sie ein gutes Grundverständnis der Organisation der Daten in miteinander verknüpften Tabellen und können Beziehungsdigramme verstehen,
- können Sie Daten in Tabellen und Formulare eingeben und
- Abfragen und Berichte erstellen.

Falls Sie sich nicht sicher sind, testen Sie Ihre Kenntnisse bitte mit den Aufgaben unter <http://go.fau.de/20b>.

Kostenbeitrag
120,00 €

OFFICE: Sonstige

Outlook – Grundkurs

Outlook ist mehr als ein Mailprogramm. Es kann Termine, Kontakte und Aufgaben für die Arbeitsplanung an einer einzigen Stelle verwalten und miteinander verknüpfen. Seine volle Leistungsfähigkeit entfaltet es in Zusammenarbeit mit dem Microsoft Exchange Server, über den z.B. in Firmen die Termine mehrerer Mitarbeiter koordiniert werden können. Im Kurs werden Sie mit den wesentlichen Möglichkeiten von Outlook vertraut:

Ziele

- Sie können Outlook als Mailprogramm nutzen,
- Kontakte erstellen und verwalten,

- Aufgaben und Termine planen und delegieren,
- Besprechungen organisieren.

Vorkenntnisse

Mailen ist Ihnen vertraut. Sie arbeiten bereits mit einem beliebigen Email-Programm (Thunderbird, Outlook Express o.ä.).

Kostenbeitrag
30,00 €

WEB: Entwicklung

Webmaster I: Erstellen von Webauftritten

Erstellen bzw. betreuen Sie Webauftritte? Dann benötigen Sie solide Kenntnisse in HTML (Hypertext Markup Language) und CSS (Cascading Style Sheets), den Standardsprachen des World Wide Web. Nach diesem Kurs können Sie vorhandene Webseiten pflegen und einen eigenen, einfach gestalteten Webauftritt aufbauen.

Ziele

- Sie kennen die wichtigsten HTML-/CSS-Elemente,
- können Webseiten mit Text und Grafiken erstellen,
- diese Inhalte gestalten, z.B. Schrift formatieren, Farben oder Rahmen einsetzen,
- Seiten untereinander verlinken und ein Navigationsmenü für Ihren Auftritt erstellen,
- und professionell gestaltete Standardlayouts für Webseiten verwenden und an Ihre Vorstellungen anpassen.

Vorkenntnisse

Gute PC-Kenntnisse, sicheres Bewegen im Internet.

Kostenbeitrag
60,00 €

Webmaster II: Webseiten gestalten

Webseiten können Sie erstellen. Sie möchten aber mehr: Einen individuell und ansprechend gestalteten Webauftritt aufbauen, dessen Besucher gerne wieder kommen. Nach diesem Kurs haben Sie die dazu nötigen technischen Fähigkeiten und kennen wichtige Prinzipien, die Sie bei der Gestaltung beachten müssen.

Ziele

- Sie können Seiteninhalte leserfreundlich gliedern, z.B. durch Tabellen oder Anker,
- Textteile durch das Verwenden von CSS-Klassen und -Pseudoklassen differenziert gestalten,
- Seitenlayouts und Navigationsmenüs individuell und professionell gestalten,
- sicherstellen, dass Ihre Layouts in unterschiedlichen Browsern gleich aussehen und
- Sie können durch Formulare Interaktion mit Ihren Besuchern fördern.

Vorkenntnisse

Besuch des Kurses „Webmaster 1: Erstellen von Webauftritten“ oder vergleichbare Fähigkeiten, insbesondere sicherer Umgang mit grundlegenden HTML-Elementen, vor allem Absatz- bzw. Überschriftenauszeichnungen und Hyperlinks, sicherer Umgang mit grundlegenden CSS-Elementen wie Schriftauszeichnungen, grundlegendes Verständnis für die Positionierung von Boxen per CSS.

Kostenbeitrag
60,00 €

Fortsetzung, S. 60



Webseiten erstellen mit Dreamweaver

Sie sind fit in HTML und wissen, was CSS ist? Sie wollen nicht immer alle HTML-Seiten von Hand tippen? Dann ist der Adobe Dreamweaver eine gelungene Alternative. Er erleichtert Ihnen durch eine What-You-See-Is-What-You-Get-Oberfläche das einfache und komfortable Erstellen Ihrer Webseiten.

Ziele

- ▶ Sie kennen die Programmoberfläche des Dreamweaver,
- ▶ sind fit im Umgang mit dem Eigenschaftensinspektor,
- ▶ können das CSS Ihrer Seite mit dem Dreamweaver verändern,
- ▶ neue Webseiten erstellen bzw. bestehende komfortabel pflegen
- ▶ und den Adobe Dreamweaver zur Verwaltung Ihres Webauftritts einsetzen.

Vorkenntnisse

Kenntnisse in HTML und CSS, z.B. durch Besuch der Kurse „Webmaster I“ und „Webmaster II“

Kostenbeitrag
30,00 €

DESIGN & GRAFIK

Bildbearbeitung mit Photoshop – Grundlagen

Wer kennt das nicht: Das letzte Urlaubsfoto ist eigentlich perfekt – wären da nicht die schlechten Lichtverhältnisse, der Gelbstich oder der Mann, der durch das Bild läuft. Da hilft Photoshop! Im Kurs lernen Sie die Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung und rücken Ihre Fotos „ins rechte Licht“.

Ziele

- ▶ Sie verstehen die Arbeitsweise von Photoshop,
- ▶ können Kontrast- und Farbanpassungen an Fotos vornehmen,
- ▶ den Hintergrund von Bildern entfernen,
- ▶ Korrektur- und Retuscharbeiten vornehmen und
- ▶ aus mehreren Fotos eine Collage anfertigen.

Hinweis

Photoshop ist die Referenzsoftware für professionelles Grafikdesign. Die Arbeitsweisen, die Sie in diesem Kurs lernen, können Sie auf andere Programme übertragen.

Vorkenntnisse

Der Kurs richtet sich an Anfänger in der digitalen Bildbearbeitung.

Kostenbeitrag
30,00 €

Photoshop: Montagetechniken

Wie kommt der Schiefe Turm von Pisa nach Nürnberg? Natürlich mit Hilfe von Photoshop! Lernen Sie in diesem Kurs die wichtigsten Montagetechniken kennen, um zwei oder mehrere Fotos täuschend echt zu einem neuen Bild zusammenzusetzen.

Ziele

- ▶ Sie können einzelne Bildteile ausschneiden,
- ▶ diese neu zusammensetzen
- ▶ und mit Hilfe von Effekten wie Licht oder Schatten gestalten, so dass
- ▶ Sie realistische Montagen anfertigen können.

Vorkenntnisse

Der Besuch des Kurses „Bildbearbeitung mit Photoshop“ oder vergleichbare Kenntnisse werden vorausgesetzt,

insbesondere sicheres Arbeiten mit Ebenen und sicherer Umgang mit Auswahlwerkzeugen.

Kostenbeitrag
25,00 €

Photoshop: Portraits professionell bearbeiten

In diesem Kurs lernen Sie die Photoshop-Kniffe, die auch in Hochglanzzeitschriften für Portraits angewandt werden: Beseitigen Sie Hautunreinheiten und Falten, sorgen Sie für strahlend weiße Zähne, führen Sie digitale Nasen-OPs durch oder retuschieren Sie das ein oder andere Kilo weg – gerne auch an selbst mitgebrachten Fotos.

Ziele

- ▶ Sie lernen Möglichkeiten und Wege zur Bearbeitung von Portraits kennen,
- ▶ können mit den entsprechenden Retusche-Werkzeugen arbeiten,
- ▶ die erworbenen Fähigkeiten an eigenen Fotos anwenden und
- ▶ dabei Ihre Photoshop-Kenntnisse vertiefen.

Vorkenntnisse

Der Besuch des Kurses „Bildbearbeitung mit Photoshop“ oder vergleichbare Kenntnisse werden vorausgesetzt, insbesondere sicheres Arbeiten mit Ebenen und sicherer Umgang mit Auswahlwerkzeugen.

Kostenbeitrag
25,00 €

Bildbearbeitung mit Gimp – Grundlagen

Zeitschriften und Werbeplakate führen uns jeden Tag die Möglichkeiten digitaler Bildbearbeitung vor Augen. Wenn Sie einen Einstieg in die Welt der Grafikbearbeitung suchen, sind Sie in diesem Kurs richtig. Nach dem Kurs ken-

nen Sie die Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung.

Ziele

- ▶ Sie kennen unterschiedliche Arten digitaler Grafiken, ihre Eigenschaften und ihre Funktionsweise,
- ▶ haben einen Überblick über unterschiedliche Bildformate und deren Anwendung,
- ▶ verstehen die Arbeitsweise von Gimp
- ▶ und können mit dessen wichtigsten Werkzeugen Bilder bearbeiten.

Hinweis

Gimp ist *die* kostenlose Bildbearbeitungssoftware, die mit kommerziellen Grafikprogrammen mithalten kann. In der Bedienung ähnelt sie Photoshop, wenn auch die Oberfläche zu Beginn ungewohnt ist.

Vorkenntnisse

Der Kurs richtet sich an Anfänger in der digitalen Bildbearbeitung.

Kostenbeitrag

30,00 €

InDesign – Grundkurs

InDesign ist ein professionelles Desktop-Publishing-Programm (DTP), mit dem sich Texte aller Art für den Druck vorbereiten lassen. Es bietet wesentlich ausgereifere Möglichkeiten bei der Gestaltung als etwa Word.

Ziele

- ▶ Sie können Dokumente einrichten,
- ▶ Texte bearbeiten,
- ▶ kennen Zeichenformate und Absatzformate,
- ▶ können Grafiken einbinden und bearbeiten,
- ▶ können grafische Objekte und Tabellen erstellen und
- ▶ können Mustervorlagen verwenden.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse, Kenntnisse in einem beliebigen Textverarbeitungsprogramm.

Kostenbeitrag

60,00 €

CorelDRAW – Grundkurs

CorelDRAW ist ein weit verbreitetes Universalwerkzeug für Desktop-Publishing und Bildbearbeitung. Wenn Sie Dokumente, Broschüren oder Flyer professionell layouten möchten, ist CorelDRAW *die* Alternative zu den Adobe-Produkten InDesign, Photoshop und Illustrator. In diesem Kurs lernen Sie das Programm kennen, indem Sie einen Flyer erstellen.

Ziele

- ▶ Sie kennen die Möglichkeiten von CorelDRAW,
- ▶ verstehen die Grundprinzipien des Layoutens von Dokumenten,
- ▶ können Grafiken und Text entsprechend dieser Prinzipien platzieren,
- ▶ können Grafiken grundlegend bearbeiten (z.B. zurechtschneiden)
- ▶ und mit CorelDRAW gestalterische Highlights setzen.

Vorkenntnisse

Sicheres Arbeiten am PC.

Kostenbeitrag

30,00 €

ARBEITSTECHNIKEN

Literaturverwaltung mit Citavi

Das wissenschaftliche Arbeiten mit Quellen und Zitaten ist unerlässlich. Doch wie schafft man es, den Überblick über die gelesenen Publikationen und

Zitate zu behalten, Ideen zu ordnen und in eine wissenschaftliche Arbeit zu integrieren, ohne viel Zeit dafür aufzuwenden? Das Literaturverwaltungsprogramm Citavi bietet die Möglichkeit, eine Zitat- und Literaturdatenbank anzulegen und Bibliographien oder Zitationen in Texte einzufügen. Außerdem hilft Ihnen Citavi bei der Sortierung von Ideen sowie bei der Aufgabenplanung. So sparen Sie Zeit und behalten den Überblick.

Ziele

- ▶ Sie lernen Citavi als eine Alternative zu anderen Methoden der Literaturverwaltung (z.B. in Word, Excel, mit Karteikarten, ...) kennen,
- ▶ können eine Datenbank mit Literaturangaben und Zitaten anlegen, diese in Word einfügen und sich ein Literaturverzeichnis erstellen lassen,
- ▶ können Ihre Ideen sammeln und mit verschlagworteten Literaturquellen verknüpfen, so dass Sie den Überblick behalten und
- ▶ Ihre (wissenschaftliche) Arbeit effizienter gestalten.

Vorkenntnisse

Word-Grundkenntnisse

Kostenbeitrag

25,00 €

Mind-Mapping und der Mind Manager

Mitschreiben in Vorlesungen, Vorbereiten auf Prüfungen, Zusammentragen von Fakten und Ideen, konzentrierte, aufs Wesentliche beschränkte Darstellung von Informationen: Das sind einige Anwendungen von Mind-Mapping. Aus Ideen und Details entstehen im Schreiben wie von selbst Struktur und

Fortsetzung, S. 62



die große Linie. „Gemappt“ wird normalerweise mit Stift und Papier. Der PC bietet aber die zusätzliche Möglichkeit, umfangreiche Informationsmengen zu verwalten. Als Software dient der weit verbreitete MindManager.

Ziele

- ▶ können abschätzen, ob Ihnen diese Arbeitstechnik liegt,
- ▶ können Mind-Maps handschriftlich und am PC erstellen und gestalten
- ▶ und haben damit ein Instrument, das es Ihnen ermöglicht, Inhalte leicht zu strukturieren und übersichtlich aufzubereiten.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse

Kostenbeitrag

25,00 €

Webtools: Vernetzt und organisiert in Studium, Beruf und Privatleben

Im Internet stehen Ihnen zahlreiche kleine, feine Tools zur Verfügung, die Ihnen das Leben erleichtern — wenn Sie sie kennen, nutzen, gekonnt kombinieren und dabei die Sicherheit Ihrer Daten im Auge behalten. In diesem Kurs lernen Sie den sicheren Umgang mit den nützlichsten Webtools zur besseren Organisation und Vernetzung in Studium, Beruf und Privatleben.

Ziele

- ▶ Sie verstehen Chancen und Risiken des Internets und können mit beiden sinnvoll umgehen,
- ▶ Sie kennen eine Vielzahl nützlicher Online-Tools und können diese nutzen, z.B. um
 - ▶ von jedem Rechner aus auf Ihre Dateien zuzugreifen,
 - ▶ Literatur und andere Informatio-

nen zu suchen und klar strukturiert online abzulegen,

- ▶ mit anderen zusammenzuarbeiten, z.B. indem Sie gemeinsam an Dokumenten schreiben,
- ▶ Termine und Aufgaben zu planen und zu koordinieren (Kalender, To-Do-Listen, Verabredungen),
- ▶ Ihre Kontakte über soziale Netzwerke (z.B. Facebook) zu pflegen, ohne den Missbrauch Ihrer Daten zu ermöglichen.

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse

Kostenbeitrag

30,00 €

10-Finger-Tastschreiben am PC

In diesem Schnellkurs eignen Sie sich an fünf Abenden das 10-Finger-System fürs Maschinenschreiben am PC an. Ergänzend ist intensives Üben zuhause wichtig.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Word

Kostenbeitrag

80,00 €

LATEX

LaTeX – Grundkurs

Das Textsatzprogramm LaTeX ist aufgrund seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und der hohen Ausgabequalität besonders in der Wissenschaft zu einem Standard geworden. Der Kurs vermittelt Anfängern einen Überblick über die grundlegenden Konzepte von LaTeX. Dabei wird praxisbezogen auf die gängigsten Textformen (Buch, Arti-

kel) und Textelemente (Überschriften, Absätze) eingegangen.

Ziele

- ▶ Sie erfahren Grundlagen zu Installationen und Arbeitsumgebungen,
- ▶ können eigene Dokumente erstellen,
- ▶ Texte formatieren (Schriftart, Hervorhebungen usw.),
- ▶ Tabellen und Grafiken setzen bzw. einbinden und
- ▶ grundlegende mathematische Formeln einfügen.

Vorkenntnisse

Sicherer Umgang mit dem PC

Kostenbeitrag

50,00 €

Wissenschaftliche Arbeiten mit LaTeX

LaTeX ist durch seine Zuverlässigkeit und seine hervorragenden Layouteigenschaften erste Wahl für das Erstellen umfangreicher, wissenschaftlicher Arbeiten. In diesem Kurs erhalten Sie das komplette Handwerkszeug, das Sie dazu benötigen: Vom Anpassen des Layouts über das Erstellen von Verzeichnissen bis hin zum Arbeiten mit Teildokumenten. Darüber hinaus werden viele Tricks und Kniffe gezeigt, mit denen große Projekte leichter von der Hand gehen.

Ziele

- ▶ Sie können die im Dokument verwendeten Schriftformate nach Ihren Wünschen anpassen,
- ▶ Einstellungen zum Seitenlayout, wie Ränder, Kopfzeilen, Hoch-/Querformat einrichten und innerhalb des Dokuments wechseln,
- ▶ Verzeichnisse automatisiert erzeugen lassen,
- ▶ Querverweise und Fußnoten verwenden und

- ▶ durch das Arbeiten mit Teildokumenten auch sehr umfangreiche Dokumente effizient handhaben.

Vorkenntnisse

Sie können eigene Dokumente erstellen, Texte formatieren (Schriftart, Hervorhebungen usw.), Tabellen und Grafiken setzen bzw. einbinden und grundlegende mathematische Formeln einfügen.

Kostenbeitrag

50,00 €

SONSTIGE

Einführung in SPSS

Der Umgang mit Softwareprogrammen zur statistischen Datenanalyse zählt in vielen wissenschaftlichen und wissenschaftsnahen Arbeitsfeldern zu einer zentralen Qualifikation. SPSS ist eines der Standardprogramme in diesem Bereich. Mit einer Vielzahl von Übungen gibt der Kurs eine Einführung in das Arbeiten mit SPSS.

Ziele

- ▶ Sie werden vertraut mit den Möglichkeiten von SPSS,
- ▶ können Daten aus verschiedenen Quellen benutzen,
- ▶ wissen, wie Variablen bearbeitet werden können,
- ▶ können grundlegende statistische Analysen durchführen
- ▶ und eigene Grafiken erstellen.

Vorkenntnisse

Für den Kurs werden Vorkenntnisse in Statistik und PC-Kenntnisse vorausgesetzt.

Kostenbeitrag

60,00 €

LabVIEW Basic I

Lernen Sie die Grundlagen und die Philosophie der grafischen Entwicklungsumgebung für die Mess- und Automatisierungstechnik LabVIEW kennen. Erstellen Sie Virtuelle Instrumente, debuggen Sie Ihre Applikationen, erfassen Sie Daten und steuern Sie Instrumente.

Inhalte

- ▶ Idee und Hintergrund von LabVIEW
- ▶ Was sind Virtuelle Instrumente (VIs)?
- ▶ Erstellen von VIs und SubVIs, Fehlerbehandlung
- ▶ Variablentypen: Arrays, Cluster, Ein- und Ausgabeelemente
- ▶ Schleifen: Case-, For-Strukturen
- ▶ Diagramme und Graphen
- ▶ Formelknoten und mathematische Operationen
- ▶ Strings, Datenformatierung
- ▶ Datenspeicherung: Spreadsheet vs. LabVIEW Measurement Files
- ▶ Grundlagen zur Messdatenerfassung, abgetastete Signale
- ▶ Messdatenerfassung: AD/DA-Umsetzerkarten
- ▶ Steuerung externer Geräte

Vorkenntnisse

PC-Grundkenntnisse

Kostenbeitrag

100,00 €





Die Veranstaltungsreihen des RRZE
Wintersemester 2011/12

RRZE-Kolloquium & Campustreffen

Neben Schulungen und Workshops gibt es am Rechenzentrum auch regelmäßig stattfindende Veranstaltungsreihen wie das RRZE-Kolloquium und das Campustreffen.

RRZE-Kolloquium

Termin: jeweils dienstags, 16 Uhr c.t.

Ort: **eStudio**, RRZE, Martensstr. 1, Erlangen

Aktuelle Termine, Themen und Detailinformationen entnehmen Sie bitte unseren Ankündigungen im WWW unter:

www.rrze.uni-erlangen.de/news/veranstaltungen.shtml

Das RRZE-Kolloquium vermittelt Informationen zu Spezialthemen aus der Informationstechnologie und den Dienstleistungen des RRZE. Um auf Entwicklungen und Wünsche flexibel reagieren zu können, werden die Themen kurzfristig festgelegt.

Campustreffen

Termin: jeweils donnerstags, 14 Uhr c.t.

Ort: **eStudio**, RRZE, Martensstr. 1, Erlangen

Aktuelle Termine und Themen entnehmen Sie bitte unseren Ankündigungen im WWW unter:

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/news/veranstaltungen.shtml>

Apple-Campustreffen • Linux-Campustreffen • Windows-/Novell-Campustreffen • Rahmenverträge/PC-Beschaffung • HPC-Benutzertreffen • Webmastertreffen

Das Campustreffen ist thematisch firmenorientiert: ein Erfahrungsaustausch mit Vertriebsleuten und Softwarespezialisten. Es befasst sich mit neuer Hardware, neuer Software, Update-Verfahren sowie Lizenzfragen und bietet praxisorientierte Beiträge zur Systemadministration.

Vorlesungsreihe Netzerkennung
Wintersemester 2011/12

Praxis der Datenkommunikation

Die Vorlesungsreihe Netzerkennung findet regelmäßig während der Vorlesungszeit statt und beschäftigt sich mit allgemeinen sowie speziell auf die FAU zugeschnittenen Entwicklungen bei Netzwerksystemen.

Termin: jeweils mittwochs, 14 Uhr c.t.

Ort: **eStudio**, RRZE, Martensstr. 1, Erlangen

Detailinformationen entnehmen Sie bitte unseren Ankündigungen im WWW unter:
www.rrze.uni-erlangen.de/news/veranstaltungen.shtml

Modelle, Begriffe, Mechanismen

19.10.2011 (Dr. P. Holleczeck)

Verkabelung, Teil 1: LAN-Typ

26.10.2011 (Dr. P. Holleczeck)

Verkabelung, Teil 2: WAN-Typ

09.11.2011 (Dr. P. Holleczeck)

WLANs

15.11.2011 (T. Gläser, Ch. Bänisch, T. Fuchs)

Das Kommunikationsnetz an der FAU

16.11.2011 (H. Wunsch)

Lokale Netze: Switching, Routing, Strukturierung

23.11.2011 (Dr. P. Holleczeck)

TCP/ IP Troubleshooting

30.11.2011 (J. Reinwand)

Elementare Sicherheitsmaßnahmen: Firewall und Netzzugriff

14.12.2011 (H. Wunsch, V. Scharf)

Handeln mit Adressen – ARP, DHCP, DNS

11.01.2012 (J. Reinwand)

Routingprotokolle

18.01.2012 (H. Wunsch)

Traffic Engineering: Proxy, NAT

25.01.2012 (J. Reinwand)

E-Mail-Grundlagen

01.02.2012 (R. Fischer)

Fachinformatikerausbildung

Vom Azubi zum Mitarbeiter

Drei Auszubildende des Rechenzentrums haben im Juli 2011 ihre Ausbildung zum Fachinformatiker Systemintegration erfolgreich abgeschlossen. Dr. Gerhard Hergenröder, RRZE-Leiter, gratulierte den Berufseinsteigern zu den bestandenen Prüfungen und überreichte gemeinsam mit der Ausbildungsleiterin Andrea Kugler die Abschlusszeugnisse. „Wir nehmen unsere Verantwortung als Ausbildungseinrichtung ernst und schaffen jedes Jahr qualifizierte Nachwuchskräfte, die erfreulicherweise auch bereits an andere Einrichtungen der Universität auf unbefristete Stellen vermittelt werden konnten.“

Alle drei Auszubildenden haben ihre Abschlussprüfung mit guten Leistungen bestanden. Wesentlicher Teil der Prüfung waren die Abschlussprojekte: „Applikationsserver Überwachung mit-

tels Cacti“ (Theresa Eberlein), „Evaluierung von Backup-Lösungen für Mac OS X am RRZE“ (Alexander Kreuzer) und „Evaluierung einer PostgreSQL-Datenbank Replikation“ (Fabian Wilhelm).

Zwei der ehemaligen Auszubildenden erhielten einen aufgrund der Haushaltslage auf zwei Jahre befristeten Arbeitsvertrag: Fabian Wilhelm wechselte zur Abteilung „Datenbanken und Verfahren“ und hat dort unter anderem die Administration des Ticketsystems OTRS übernommen. Alexander Kreuzer unterstützte von Juli bis Oktober 2011 das Support-Team am



Ausbildungsleiterin Andrea Kugler überreicht die Zeugnisse an die drei Absolventen.

IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI), hat inzwischen aber das RRZE verlassen und woanders eine Stelle angenommen. Theresa Eberlein verließ auf eigenen Wunsch das RRZE, um weiter zur Schule zu gehen. ■

Eine neue Runde

Auch 2011 hat am 1. September eine neue Generation ihre Ausbildung zum Fachinformatiker Systemintegration am RRZE aufgenommen: Florian Eckstein, Oliver Kett und Sascha Werwein werden in den kommenden drei Jahren alle Fachgebiete der Informationstechnologie kennenlernen und die Abteilungen von ‚Ausbildung, Beratung, Information‘ bis ‚Zentrale Systeme‘ durchlaufen. ■



Florian Eckstein



Oliver Kett



Sascha Werwein



Neu am RRZE



Jorge Leon Gonzales
verstärkt seit Juni 2011 das
MultiMedia-Team am RRZE



Bereits seit Mai 2011 im
Rahmen von Campus IT
mit Prozessmodellierung im
Einsatz: Kurt Schneider



Sorgt seit August 2011 am
IZH für einen störungsfrei-
en Betrieb der ZUV-Rechner:
Jörg Jahn



Dipl.-Ing. Moritz Kreutzer
betreut seit September
2011 das KONWIHR-Projekt
OMI4PUBS



Administriert seit Juni 2011
die Windows-Systeme am
RRZE: Johannes Michel

Verabschiedung

Zwischenzeitlich haben 15 Kolleginnen und Kollegen das RRZE verlassen, bei denen wir uns herzlich für die geleistete Arbeit bedanken: [Bernd Globig](#) (Datenbanken und Verfahren/IZH), Dipl.-Inf. [Martin Gründl](#) (Kommunikationssysteme/DFN-Labor), [Vanessa Hörnig](#) (Fachinformatikerausbildung), Dipl.-Inf. [Susanne Hoffmann](#) (Datenbanken & Verfahren/DIAPERS & VIVA-PRO), [Ralf Kleineisel](#) (Kommunikationssysteme/Klinikbetreuung), [Dr. Stephan Kraft](#) (Kommunikationssysteme/Klinikbetreuung), [Alexander Kreutzer](#) (Dezentrale Systeme/IZI), [Holger Marquardt](#) (Kommunikationssysteme/Klinikbetreuung), [Birk Müller](#) (Kommunikationssysteme/Uni-TV), [Oliver Porzner](#) (Kommunikationssysteme/Klinikbetreuung), [Christian Reutter](#), M.A. (Zentrale Systeme/Service-Theke), [Thorsten Roland](#) (Projekte & Prozesse/Veranstaltungsverwaltung), Dipl.-Inf. [Christian Schmitt](#) (Zentrale Systeme/Windows-Administration), [Dr. Gerald Schubert](#) (Zentrale Systeme/High Performance Computing), [Claudius Winkel](#) (Kommunikationssysteme/Klinikbetreuung). ■

Ein Netz-Pionier im Ruhestand

Jahrzehntelang war der Name Uwe Hillmer das Synonym für Netzqualität an der FAU schlechthin. Bescheiden und im Hintergrund agierend hat der Dipl.-Mathematiker als Pionier des Datennetzes alle Übertragungstechniken großgezogen, beginnend mit der Zeit, als Daten noch eine Störung an Telefonnetzen waren. Nach X.25 und ATM hat er die LAN/Ethernet-Technik mit jetzt 10 Gbit/s auf den neuesten Stand gebracht und das FAU-Netz zu einem nahezu perfekten Arbeitsinstrument ausgebaut. Wie hoch seine Leistung einzuschätzen ist, erahnt man bei dem Satz: „Die FAU ist die ‚verteilteste‘ Universität Deutschlands“.

Sein besonderes Augenmerk galt dem Netz der Klinik, das er von 1994 bis zu seinem Ruhestand aus einem Guss schuf und in einem optimalen Zustand hielt. Bei Störungen war er jederzeit einsatzbereit und half in seiner kollegialen Art vielen unterschiedlich geprägten Nutzern. Wie es sich für einen verantwortungsvollen Mitarbeiter gehört, der seit dem 1.1.1978 am Rechenzen-

trum beschäftigt war, hat er natürlich rechtzeitig seinen Nachfolger Helmut Wunsch eingearbeitet, so dass das RRZE den mit dem Übergang unvermeidlichen Bruch glimpflich überstehen wird.

Wir wünschen Uwe Hillmer, dass er seinen wohlverdienten Ruhestand genießen kann und dennoch dem RRZE verbunden bleibt, und sei es als Sänger und Schlagzeuger – auch in der RRZE-Band. Denn wer ihn einmal mit Songs von Louis Armstrong oder Jimi Hendrix erlebt hat, weiß, wie viel Energie und Ausdrucksstärke in ihm steckt. ■



Mitarbeiter und Abteilungen des RRZE

Die **E-Mail-Adressen** der RRZE-Mitarbeiter werden nach folgendem Muster gebildet:

vorname.name@rrze.uni-erlangen.de
(ohne Titel; Umlaute: ue, ae, oe)

Zentrale Systeme

Leitung: Marcel Ritter	27815
Klaus Baumann.....	28163
Jürgen Beier.....	28704
Sven Döhler.....	28729
Christian Gath.....	27630
Daniel Götz.....	27818
Klaus-Dieter Güthlein.....	29957
Stephan Heinrich.....	28915
Gunther Heintzen.....	27238
Robert Ismaier.....	27056
Annette Krisch.....	28856
Andrea Kugler.....	28920
Andrea Löhlein.....	27808
Gregor Longariva.....	28168
Johannes Michel.....	28131
Bastian Neubarth.....	29958
Dr. Peter Rygus.....	28899
Uwe Scheuerer.....	28921
Sebastian Schmitt.....	28710
Holger Stengel.....	27808
Dr. Rainer Woitok.....	27811

HPC Services/ Drittmittel-Projekte:

Leitung: Prof. Dr. Gerhard Wellein ..	28136
Johannes Habich.....	20800
Dr. Georg Hager.....	28973
Moritz Kreutzer.....	28911
Rasa Mabande.....	28167
Michael Meier.....	28973
Dr. Jan Treibig.....	28911
Markus Wittmann.....	20104
Dr. Thomas Zeiser.....	28737

Kommunikationssysteme

(inkl. Kliniknetz-Betreuung)

Leitung: Dr. Peter Hollecsek	27817
Dr. Gabriele Dobler.....	20395
Dr. Reiner Fischer.....	29982
Thomas Fuchs.....	27412
Thomas Gläser.....	27871
Jochen Kaiser.....	36205
Oliver Maurer.....	29981
Matthias Mölkner.....	20113
Markus Petri.....	28814
Jochen Reinwand.....	28689
Markus Schaffer.....	28133
Volkmar Scharf.....	28134
Michael Schiller.....	28897
Helmut Wunsch.....	27813

Uni-TV/MultiMediaZentrum (MMZ):

Jorge Leon Gonzalez.....	27036
Michael Gräve.....	28898
Barbara Kloiber.....	27802
Jörn Rüggeberg.....	27802
Marcus Ziegelmeier.....	29987

Drittmittel-Projekte:

Leitung: Dr. Susanne Naegele-Jackson	29479
DFN-Labor	28800
Christian Bansch.....	29983
Hakan Calim.....	28689
Andres Guerrero.....	28705
Iris Heller.....	28689
Roland Karch.....	27806
Birgit Kraft.....	28705
Marcus Ziegelmeier.....	29987

Ausbildung, Beratung & Information

Leitung: Walter Zink	27033
Katja Augustin.....	28135
Ulrich Dauscher.....	28975
Norbert Henning.....	28896
Natalia Khamatgalimova.....	29992
Alessandra Kenner.....	20106
Martina Schradi.....	20805
Rolf von der Forst.....	29961
Max Wankerl.....	28326
Wolfgang Wiese.....	28326

Auszubildende:

Daniel Babel.....	.....
Nicole Berner.....	.....
Florian Eckstein.....	.....
Michael Gutmair.....	.....
Patrick Kaiser.....	.....
Oliver Kett.....	.....
Marcus Lieb.....	.....
Sonja Schmidt.....	.....
Christian Rietz.....	.....
Andreas Ruchay.....	.....
Sascha Werwein.....	.....

Unterstützung dezentraler Systeme

Leitung: Michael Fischer	28161
Andreas Biermann.....	27807
Dieter Dippel.....	27030
Peter Mohl.....	27034
Thomas Reinfelder.....	27038
Rudolf Schlee.....	28992
Margit Schütz.....	28162
Roger Thomalla.....	28015

IT-BetreuungsZentrum Innenstadt (IZI)

Leitung: Alexander Scholta	26134
---	-------

Christian Bieber.....	26134
Tobias Brauer.....	26134
Ulrike Götz.....	26134
Thomas Kupfer.....	26134
Susanne Oder.....	26134

IT-BetreuungsZentrum Nürnberg (IZN)

Leitung: Karl Hammer	172
Johann Müller.....	269
Juliane Nützel.....	382
Antonio Zaccaria.....	275

Datenbanken und Verfahren

Leitung: Daniel de West	26708, 28572
Kristin Dannemann.....	24044
Hans-Rudolf Deinzer.....	22534
Ute Detjen.....	29020
Alexander Dolber.....	25393
Andrea Grimm.....	29017
Elmar Hergenröder.....	27017
Arne Jürgensen.....	25787
Thomas Kimpan.....	26709
Sebastian Knobloch.....	24046
Markus Pinkert.....	25914
Björn Reimer.....	26719
Stefan Roas.....	29018
Stephan Schmidt.....	20390
Kurt Schneider.....	29021
Stefan Schneider.....	26710
Sascha Schumann.....	20795
Tobias Vogt.....	29023
Simone Wack.....	29019
Susanne Weggel.....	26253
Fabian Wilhelm.....	20738
Martin Zeidler.....	29588

IT-BetreuungsZentrum Hugenottenpl. (IZH)

Leitung: Roland Freiß	24041
Leo Besold.....	26252
Johanna Güthlein.....	26270
Jörg Jahn.....	24047
Heiko Kretschmer.....	26718
Wolfgang Tasler.....	26251

Stabsstelle Projekte & Prozesse

Leitung: Hendrik Eggers	27819
Martin Fischer.....	25418
Andrei Galea.....	27029
Florian Löffler.....	27029
Sven Marschke.....	25453
Dr. Peter Reiß.....	25452
Frank Tröger.....	28727
Ute Weber.....	25453
Krasimir Zhelev.....	28145

Dreißig Jahre IBM Personal Computer

Am 12. August 2011 jährte sich zum 30. Mal die Einführung des IBM Personal Computer Model 5150 – des Urvaters aller heutigen PCs. Auch für das RRZE ein Anlass, auf die Entwicklung der PCs in diesen drei Jahrzehnten zurückzublicken.

Ein Prozessor mit 4,77 MHz, 64kB Arbeitsspeicher, ein 5,25"-Diskettenlaufwerk mit 160 kB Speicherkapazität pro Diskette und ein Monochrommonitor mit 25 Zeilen à 80 Zeichen – diese, für heutige Verhältnisse eher spartanische Ausstattung, konnte man 1981 für damals stolze 3.005 Dollar erwerben. Technisch gesehen stellte der PC keine Revolution dar – bestand er doch nur aus handelsüblichen Einzelteilen, die man bei jedem Fachhändler kaufen konnte. Revolutionär war jedoch in gewisser Weise, dass sich ausgerechnet „Big Blue“, wie IBM oft genannt wird, also das Unternehmen, das damals mit der Welt der Großrechner identifiziert wurde, auf den Markt für billige Mikrorechner begab. Bis dahin waren diese fast nur für Hobbybastler interessant gewesen. Wie kam es zu diesem Sinneswandel?

Die ersten Mikrocomputer

In den 1970er Jahren entstand in den USA eine Hobbyistenszene, in der man sich seine Computer aus einzelnen Bauteilen oder aus vorgefertigten Bausätzen selbst bastelte (MITS Altair 8800, IMSAI 8080 u.a.). Es waren kleine, leistungsschwache Geräte, die per Hand programmiert werden mussten und deren wichtigster Einsatzzweck

war, den eigenen Basteltrieb auszuleben. Wesentlich für den Erfolg der ersten Mikrocomputer war dabei die Herausbildung einer eigenen Infrastruktur, bestehend aus Zeitschriften (Creative Computing, Byte u.a.), Computerclubs und auf Mikrocomputer spezialisierten Läden und Ladenketten (Computerland, Byte Shop u.a.). Aus dieser Szene gingen die ersten, in großen Stückzahlen verkauften Mikrocomputer hervor, wie der **Apple II** und der **Commodore PET**. Neben Hardwareherstellern entstanden dabei auch etliche Softwareunternehmen, die es ermöglichten, den Nutzerkreis der Mikrocomputer über die Bastler und Programmierer hinaus auszuweiten – einerseits als neuartiges Spielgerät, andererseits aber auch als ernsthaftes Büro-Werkzeug, nicht zuletzt dank der Programme VisiCalc und AppleWriter für den Apple II.



Fett markierte Rechnermodelle

- können in der Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) besichtigt werden
- können auf der Webseite der ISER nachgeschlagen werden:
www.iser.uni-erlangen.de



Der PET 2001 war der erste PC bzw. Heimcomputer des Unternehmens Commodore. Zusammen mit dem Apple II (links abgebildet: Apple II+) des Unternehmens Apple Computer war er einer der ersten in Serie als Fertiggerät gebauten Microcomputer überhaupt.



Auch am Rechenzentrum gab es Ende der 70er-, Anfang der 80er-Jahre erste Kleinstrechner, wie den Commodore PET 2001 oder Computer auf Basis des **Z80**-Prozessors und mit den 8-Bit-Betriebssystemen CP/M-80 bzw. MP/M. Darunter waren **Kontron-Büro-Systeme**, die offline zur Datenverarbeitung oder online im Dialogbetrieb mit dem damaligen CYBER-173-Großrechner benutzt werden konnten sowie **Altos ACS-Geräte**. Insgesamt waren bis 1988 über 50 Einheiten am RRZE in Betrieb.

IBM übersah die Entwicklungen auf dem Gebiet der Kleinstrechner freilich nicht, doch wurden die Rechner der Amateure und Bastler lange nur müde belächelt. 1975 bemühte sich der Großrechnergigant zwar um einen Einstieg in diesen Markt, hatte mit dem selbstgebauten System 5100 jedoch keinen Erfolg. Durch den eigens entwickelten IBM-Prozessor, den speziellen Zeichencode und den hohen Preis zwischen 11.000 und 20.000 Dollar war dieser Rechner für Computer-Enthusi-

asten nicht nur zu teuer, sondern auch uninteressant, da er kaum erweiterbar war und die einzig verfügbare Software von IBM stammte.

Entwicklung des IBM-PC

Bis 1980 war klar geworden, dass es tatsächlich einen Einsatzzweck für Mikrocomputer gab und dieser Markt ein hohes Wachstumspotenzial hatte. Insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen bestand Nachfrage. Diese konnten sich keine großen Rechenanlagen leisten, doch ihr Appetit auf elektronische Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse war nicht zuletzt dadurch geweckt worden, dass brauchbare Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogramme für diverse Mikrocomputer aufgekomen sind.

IBM lernte aus den Fehlern des 5100. Ein eigens zusammengestelltes Team sollte einen Rechner entwerfen, der für Normalverbraucher interessant und erschwinglich wäre. IBM-untypisch wurde der PC nicht aus selbst gefertigten,

sondern handelsüblichen Bauteilen gebaut, so dass er den Rechnern vieler Amateure nicht unähnlich und leicht erweiterbar war. Den BASIC-Interpreter bezog IBM von einer jungen, in der Szene jedoch schon etablierten Firma namens Microsoft.

Die Suche nach einem Betriebssystem

Als Betriebssystem sollte eigentlich eine 16-Bit-Version von CP/M zum Einsatz kommen, das eine Art Standard für 8-Bit-Rechner war und für das es bereits Tausende von Programmen auf dem Markt gab. Dazu kam es jedoch nicht – Erzählungen zufolge, soll Gary Kildall, der Chef der CP/M-Entwicklerfirma, seine Frau mit den Verhandlungen beauftragt haben. Während er mit seinem Flugzeug unterwegs war, kamen IBM-Repräsentanten zu seiner Frau, die sich jedoch weigerte, eine Verschwiegenheitserklärung zu unterschreiben – für das geheime PC-Projekt von IBM eine *conditio sine qua non*.

Also wandte sich IBM an Microsoft – und Bill Gates versprach, rechtzeitig ein Betriebssystem zu liefern, das anschließend eilig zugekauft wurde. MS-DOS, von IBM PC-DOS genannt, sollte, dank des überraschenden Erfolgs der IBM-PCs bis Mitte der 90er Jahre das Standardbetriebssystem für private PCs bleiben und selbst Windows ME im Jahr 2000 basierte noch zu wesentlichen Teilen darauf. Da Microsoft sich die Lizenzrechte an DOS vorbehielt, konnte dieses auch an andere Hersteller als IBM lizenziert und einzeln verkauft werden – dies sollte sich mit dem Aufkommen IBM-kompatibler Konkurrenzprodukte als einer der Schlüssel für den Aufstieg Microsofts zum größten Softwareanbieter der Welt erweisen.

Fortsetzung, S. 70

Der IBM-PC und die Kompatiblen

Die Stärke des **IBM-PC** – offene Industriestandards, handelsübliche Komponenten, eine breite herstellerunabhängige Software-Basis – sollte auch seine größte Schwäche werden. Denn bis auf das BIOS stammten sämtliche Bestandteile, selbst das Betriebssystem, von Fremdherstellern. Angespornt vom Erfolg des PC machten sich andere Unternehmen daran, ihn nachzubauen. 1983 gelang es Compaq, einen portablen, vollständig IBM-kompatiblen Computer namens **Compaq Portable** auf den Markt zu bringen. Dies war der Beginn einer Flut an „Clones“ – kompatiblen Nachbauten – die sich millionenfach verkauften und den IBM-PC zum weltweit unangefochtenen Standard machten. Der Begriff „PC“ ging als Synonym für Computer in die Umgangssprache ein und wurde gleichermaßen für Computer von IBM und von Herstellern kompatibler Rechner gebraucht. Die Wahrscheinlichkeit, dass man selbst an einem solchen „Clone“ arbeitet, ist somit ziemlich hoch.

IBM selbst war bald nur noch einer von vielen PC-Herstellern. Konnte IBM in den ersten Jahren mit den Modellen **PC XT**, **PC AT** und PCjr. noch selbst die Richtung der technischen Entwicklung



- Der IBM Personal Computer XT, vorgestellt 1983, ist eine geringfügige Weiterentwicklung des IBM PC. Beide Geräte, PC und PC XT, werden oft unter dem Kürzel PC/XT zusammengefasst und so vom technisch deutlich veränderten Nachfolgemodell IBM PC AT unterschieden.



- Der IBM Personal Computer AT ist die dritte Generation von PCs aus dem Hause IBM. Er war der Nachfolger des IBM PC XT und IBM PC. Das System wurde 1984 mit integrierter Festplatte und 6-MHz-CPU der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Unterschied zu seinen beiden Vorgängerserien IBM PC und IBM PC XT verwendete IBM erstmals die 80286-Architektur von Intel und PC DOS 3.0 – das eigens für den AT entwickelt worden war.

vorgeben, so änderte sich das mit dem Erscheinen des 32-Bit-Mikroprozessors Intel 80386, den Compaq eher in einem IBM-kompatiblen Computer auf den Markt brachte, als IBM selbst.

Einsatz am Rechenzentrum und an der FAU

Die technische Entwicklung und die Massenverbreitung des IBM-PC machten auch vor dem Rechenzentrum nicht halt. Im Sommer 1984 wurde zunächst

beschlossen, für künftige Mikrocomputerbeschaffungen eine neue Empfehlung zugunsten eines IBM-kompatiblen 16-Bit-Rechners abzugeben. Nach einer Marktanalyse fiel die Wahl auf den **Olivetti M24**, der mit einem Intel 8086 Prozessor, 256 kB RAM und zwei 720 kB-Diskettenlaufwerken bei einem für damalige Verhältnisse günstigen Preis von rund 7.700 DM volle IBM-Kompatibilität bot. Später wurden Modelle mit 128 kB RAM angeschafft, da es günstiger geworden war, die PCs anschließend selbst auf 640 kB aufzurüsten. Die vom RRZE vermittelte und unterstützte Software umfasste u.a. WordStar, dBase III und Turbo Pascal.

Einen weiteren Schub in der PC-Nutzung an der FAU Erlangen-Nürnberg verursachte das Computer-Investi-



- Der COMPAQ Portable PLUS: Ausgeliefert ab Oktober 1983 als Nachfolger des Compaq Portable PC, des ersten IBM-kompatiblen Personal Computers. Compaq investierte eine Million Dollar in den Nachbau des IBM PC BIOS (Reverse Engineering) und startete so das Zeitalter der IBM-kompatiblen Computers.

Vergleich der ersten IBM-PCs

	IBM-PC	PC XT	PC AT
Eingeführt	1981	1983	1984
CPU	Intel 8088 4,77 MHz	Intel 8088 4,77 MHz	Intel 80286 6 MHz
RAM	16 kB oder 64 kB (erweiterbar auf 256 kB)	128 kB (erweiterbar auf 640 kB)	256 kB (erweiterbar auf 16 MB)
Disketten- Laufwerk	5,25" 160 kB	5,25" 360 kB	5,25" 1,2 MB
Festplatte	keine, erweiterbar auf 10 MB	10 MB, erweiterbar auf 20 MB	20 MB
Grafik	MDA (monochrom) oder CGA (vier Farben)	MDA oder CGA	MDA, CGA oder EGA (16 Farben)
Betriebs- system	PC-DOS 1.0	PC-DOS 2.0	PC-DOS 3.0

Computerarbeitsraums zu einem Großgerät zu deklarieren, um so in den Genuss der Förderung kommen zu dürfen.

Das CIP-Programm ist jedoch immer mehr ausgeweitet worden. So konnten Hunderte Computer in Dutzenden CIP-Pools aufgestellt werden, ermöglicht teils durch Erweiterungsanträge, teils dank des Preisverfalls auf dem Markt. Neben originalen IBM-PCs kamen auch Computer von **Olivetti**, **HP**, **Compaq**, **Zenith**, Triumph-Adler, **DEC**, Vobis, Acer und Silicon Graphics zum Einsatz. Der weitere Ausbau ging jedoch unaufhörlich weiter. Zusätzlich wurde 1989 das Wissenschaftler-Arbeitsplatzprogramm (WAP) ins Leben gerufen. Hierbei wurden nach ähnlichem Muster Arbeitsplatzrechner für Wissenschaftler finanziert.

tions-Programm (CIP), das Mitte 1984 vom Planungsausschuss für den Hochschulbau angestoßen worden war. Dieses von Bund und Ländern finanzierte Programm sollte die Errichtung von Computerarbeitsräumen an den Hochschulen fördern. Das Ziel war, im Durchschnitt einen Computerarbeitsplatz pro

100 Studenten bereitzustellen. Die Gesamtkosten solch eines Arbeitsplatzes (also Computer, Peripheriegeräte, Mobiliar, Verkabelung etc.) wurden auf 20.000 DM geschätzt. Das Kontingent für die FAU entsprach somit zunächst 236 Computern mit einem Gesamtwert von 4,72 Mio. DM. Es gab nur noch eine Schwierigkeit: Das Hochschulbauförderungsgesetz (HBFG) sah nur eine Förderung von Großgeräten ab 150.000 DM vor. Es war jedoch möglich, die Gesamtheit der vernetzten Rechner eines

Heute scheint ein Leben ohne PCs kaum noch vorstellbar. Kaum ein anderes technisches Hilfsmittel schaffte es, sich in so kurzer Zeit weltweit zu verbreiten und so unentbehrlich zu machen. Die folgende Tabelle soll dabei helfen, den enormen technischen Fortschritt der vergangenen drei Jahrzehnte zu verdeutlichen: Und dennoch liest sich so mancher Beitrag zum 30. Geburtstag des Personal Computer bereits wie ein Nachruf. Notebooks, Netbooks, Smartphones, Tablets, eBook-



- Legendarer PC-Clone von Olivetti, mit einem
- Intel 8086 Prozessor, der ihn fast doppelt so
- schnell wie den IBM macht.



Computerarbeitsraum für Studierende (CIP-Pool)

Fortsetzung, S. 72

Vergleich des IBM-PC mit einem heutigen Notebook

	IBM-PC	Heutiges Oberklasse-Notebook	Faktor
CPU	Intel 8088, 8/16-Bit 4,77 MHz	Intel Core i7, 64-Bit 4 x 2.500 MHz	524 x
RAM	64 kB	bis zu 16 GB	250.000 x
Wechsel-datenträger	5,25" 160 kB Disketten	8,5 GB Double-Layer DVD	53.125 x
Festplatte	keine, erweiterbar auf 10 MB	bis zu 1.500 GB Festplatte / 256 GB SSD	150.000 x
Auflösung	25 x 80 Zeichen (Text) 640 x 200 Pixel (Grafik)	bis zu 1.920 x 1.200 Pixel	18 x
Bildschirm-diagonale	9"	bis zu 18"	2 x
Betriebssystem	PC-DOS 1.0	Windows 7 / MacOS X	

Reader, Cloud Computing lauten die Trends der Zukunft. IBM und Siemens haben sich bereits aus dem PC-Geschäft zurückgezogen, auch HP stand kurz davor.

Ob dies bereits das Ende des PC einleitet oder nicht, vermag ich nicht vorherzusagen – zu oft schon wurde der PC totgesagt (erinnern Sie sich an die Network Computer diverser Hersteller, die den PC Mitte der 90er überflüssig machen sollten?) und lebt auf meinem Schreibtisch dennoch munter weiter. Nicht zuletzt dank der Nutzung offener Industriestandards, handelsüblicher Komponenten, der einfachen Erweiterbarkeit und Wartbarkeit, der breiten und vom Hardwarehersteller unabhängigen Softwarebasis. Wegen genau der Vorteile, die ihm schon vor 30 Jahren zum Durchbruch verhalfen!

Weitere Informationen

Webseite der ISER

<http://www.iser.uni-erlangen.de/>

Kontakt

Ewgenij Tsysin

ISER

iser@uni-erlangen.de

Beirat des Regionalen Rechenzentrums Erlangen (1.10.2011 - 30.9.2013)

- | | | |
|-----|---|---------------------------------------|
| 1. | Prof. Dr. Andreas Görling
Lehrstuhl für Theoretische Chemie
(Vertreter: Prof. Dr. Klaus Mecke
Lehrstuhl für Theoretische Physik) | Universität
Erlangen-Nürnberg |
| 2. | Prof. Dr. Ludwig Fesenmeier
Institut für Romanistik
(Vertreter: Prof. Dr. Bernhard W. Wegener
Lehrstuhl für Öffentliches Recht) | Universität
Erlangen- Nürnberg |
| 3. | Prof. Dr. Hans- Ulrich Prokosch
Lehrstuhl für Medizinische Informatik
(Vertreter: Prof. Dr. Olaf Gefeller
Lehrstuhl für Biometrie und Epidemiologie) | Universität
Erlangen- Nürnberg |
| 4. | Dr. Jochen Weinzierl
Geschäftsführer des Departments EEI
(Vertreter: Vertreter: Dr. Thomas Sokoliuk
Institut für Geographie) | Universität
Erlangen- Nürnberg |
| 5. | Dipl.-Wirtsch.-Inf. Constantin Söldner
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere industrielle
Informationssysteme
(Vertreter: Dr. Jan Schuhr
Lehrstuhl für Strafrecht, Strafprozessrecht und Rechtsphilosophie) | Universität
Erlangen- Nürnberg |
| 6. | Dipl.- Ing. (FH) Manfred Klatt
(Vertreter: Dipl.- Ing. (FH) Michael Mützel) | Hochschule
Coburg |
| 7. | Prof. Dr. Guido Wirtz
(Vertreter: Dr. German Angele) | Universität
Bamberg |
| 8. | Prof. Dr. Bernd Huwe
(Vertreter: Prof. Dr. Thomas Rauber) | Universität
Bayreuth |
| 9. | Dr. Andreas Grandel
(Vertreter: Dipl.-Informatiker Klaus Wolf) | Universität
Bayreuth |
| 10. | Prof. Dr. Hans-Georg Hopf
(Vertreter: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Langer) | Hochschule
Nürnberg |
| | Reiner Schmidt
Jürgen Metzger
Dietmar Eckardt | HS Ansbach
HS Ingolstadt
HS Hof |