

Jahresbericht 2011



Universität Regensburg
RECHENZENTRUM

Kontakt:
Rechenzentrum der Universität Regensburg
93040 Regensburg

Hausanschrift:
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg

Telefon: (0941) 943-4898
Telefax: (0941) 943-5041
E-Mail: rz@ur.de

Leiter des Rechenzentrums: Martin Wimmer

Einleitung

Das Rechenzentrum der Universität Regensburg ist als Zentrale Einrichtung für die Bereitstellung aller IT-Dienste von campusweiter Bedeutung verantwortlich. Dazu gehören u. a.

- die Beschaffung von Hard- und Software sowie die Instandsetzung defekter Systeme,
- die Konzeption eines Standardarbeitsplatzes unter MS-Windows und Linux,
- der Betrieb der öffentlichen Computerarbeitsplätze (CIP-Pools),
- der Aufbau, die Pflege und die Weiterentwicklung des Datennetzes,
- die Bereitstellung eines Zuganges zum Deutschen Forschungsnetz und zum Internet,
- Betrieb und Weiterentwicklung des zentralen Identitymanagement-Systems,
- der Betrieb der zentralen Server und Dienste wie Collaborationsystem, Fileservice, lokaler Hochleistungsrechner, Webserverinfrastruktur, Backup- und Archivdienst,
- die Federführung bei der Studienbegleitenden IT-Ausbildung sowie
- die Erbringung von Multimediadiensten.

Die Hiobs-Botschaft zu Beginn des Jahres 2011 war, dass die dem Rechenzentrum für den Betrieb und die Weiterentwicklung der IT-Dienste zur Verfügung gestellten Mittel erneut um mehr als 25% gekürzt wurden. In zehn Jahren wurden damit die für die IT-Versorgung der Universität verfügbaren Mittel auf etwas mehr als 58% gekürzt. Sollte im Jahr 2012 nicht eine Umkehrung dieses Prozesses erreicht werden, sind Einschränkungen der Dienste die unausweichliche Folge. Zudem muss darüber nachgedacht werden, die Kosten für Dienste auf die Nutzerinnen und Nutzer umzulegen.

Neue und innovative Dienste können seit langem nur noch mit Sondermitteln, wie z. B. den Studienbeiträgen, aufgebaut und betrieben werden.

Lernräume 2.0

In Kooperation mit der Universitätsbibliothek wurde ein Konzept für die Weiterentwicklung von CIP-Pools und Lesesälen erarbeitet. Am Anfang standen eine Bestandsanalyse vorhandener Lernräume sowie deren Evaluation auf Grundlage von Nutzungsstatistiken und Belegungsplänen. In einer Online-Befragung unter Studierenden wurde der Bedarf an verschiedenen Typen von modernen Lernräumen erfragt. Das Konzept berücksichtigt auch Anforderungen in Bezug auf moderne IT-Schulungs- und Prüfungsräume.

In einer Sitzung der Universitätsleitung im Dezember 2011 wurde der Zwischenstand für positiv befunden und die Mittel für eine Detailplanung freigegeben.

Projekte Studierendenportal und Lehrveranstaltungsmanagement

Im Kontext des Aufbaus eines Studierendenportals wurde zunächst mit HIS LSF ein neues, integriertes System zum Lehrveranstaltungsmanagement eingeführt. Nach einer erfolgreichen Pilotphase mit den Fächern Physik und Germanistik erfolgte zum Sommersemester 2012 der universitätsweite Rollout, lediglich die Klinische Medizin und das Sportzentrum werden erst zum Wintersemester 2012/13 folgen. Dabei wurden neben Tausenden von Lehrveranstaltungen auch die gesamte Raumvergabe nach LSF migriert und über 300 Bearbeiter am System geschult. Neben Systemeinführung und Schulung wurde vom Projektteam auch der erhebliche Supportaufwand in der Einführungsphase geleistet.

Mit LSF steht den Studierenden erstmals ein frei navigierbares Vorlesungsverzeichnis zur Verfügung, mit zahlreichen nützlichen Funktionen wie beispielsweise umfassenden Suchmöglichkeiten, direkten Links zu Kontaktdaten von Lehrenden oder Raumlageplänen sowie der Möglichkeit, eigene Stundenpläne zu erstellen.

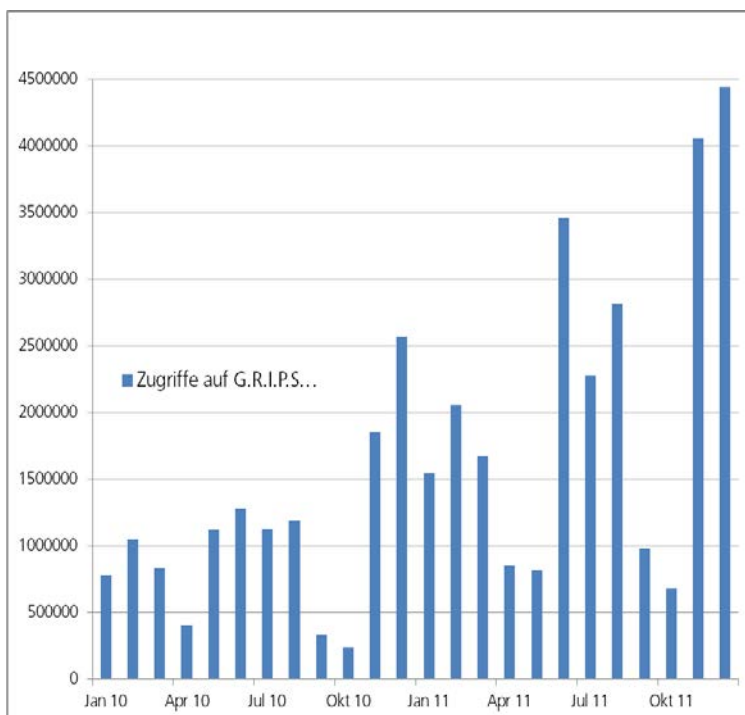
Die Funktionalität von LSF wird schrittweise weiter ausgebaut werden, insbesondere werden die Schnittstellen zu Drittsystemen wie FlexNow oder G.R.I.P.S. realisiert. Auch die Online-Anmeldung zu Lehrveranstaltungen wird schon zum nächsten Wintersemester verstärkt mit LSF durchgeführt werden.

IT-Dienste für die Lehre

Die E-Learning-Plattform G.R.I.P.S. verzeichnet auch fast 4 Jahre nach seiner Einführung weiterhin stark steigende Nutzungskennzahlen. Dabei erfolgten alleine im Dezember 2011 fast 4,3 Millionen Zugriffe auf das Learn-Management-System.

Seit Beginn des Jahres wird die Plattform auch von der Hochschule Regensburg genutzt, die Kurs für Kurs auf unser System umzieht und so kontinuierlich auf unseren Dienst umsteigt.

Der Dienst „Vorlesungsaufzeichnung“ wurde im Jahre 2011 in den Regelbetrieb übergeführt. Nach den ersten Erfahrungen im Sommersemester 2011 konnten im Wintersemester bereits zwei Vorlesungen begleitend aufgezeichnet werden. Dabei nimmt das speziell geschulte Team die Veranstaltungen vor Ort auf, schneidet die Beiträge und stellt sie nach Wunsch in der Mediathek des Rechenzentrums online.



Seit April 2011 wurde die Konzeption und Implementierung des Dienstes Mediathek umgesetzt, der bereits im November online ging. Die Mediathek stellt den Mitgliedern der Universität audiovisuelle Medien (z.B. Vorlesungsaufzeichnungen, Lehrfilme, Unterrichtsmaterial) webbasiert zur Verfügung. Nebst Zugangskontrolle, die erlaubt, Inhalte unbeschränkt, campusweit oder kursbezogen (G.R.I.P.S.) verfügbar zu machen, können Ersteller bzw. Rechteinhaber wählen, ob Inhalte zum Download zur Verfügung stehen oder nur im kopiergeschützten Streaming-Verfahren betrachtet werden können. Die Anbindung an weitere Systeme (E-Learning-Plattform, CMS) wurde begonnen und wird sukzessive ausgebaut. Im Rahmen erster Aufzeichnungsreihen wurde dabei auch die Zusammenarbeit mit dem Team für Vorlesungsaufzeichnungen optimiert.

In 2011 erfolgte in allen CIP Pools die Umstellung auf ein neues Windows XP Image. Bei allen Rechnern wurde bei allen Rechnern das Bootverfahren umgestellt.

Der CIP Pool RWL1 wurde vollständig renoviert und mit einem didaktischen Netz ausgestattet. Im Verfügungsgebäude entstand ein neuer CIP Pool mit 33 Arbeitsplätzen, der auch zu Schulungszwecken zur Verfügung steht.

E-Prüfungen

Zum Februar 2011 wurde der neue Dienst „E-Prüfungen“ eingeführt. Parallel zum Aufbau einer technischen Infrastruktur wurde ein unterstützendes Schulungs- und Supportkonzept ausgearbeitet, das die Dozierenden bei der Erstellung, Durchführung und Auswertung ihrer Prüfung unterstützt. Insgesamt wurden im Jahr 2011 mehr als 2000 Prüfungen abgenommen.

In den Massenstudienfächern könnte eine erhebliche Entlastung der Dozierenden durch E-Prüfungen erreicht werden, viele Anfragen konnten jedoch mangels eines entsprechend dimensioniertem E-Prüfungsraums nicht bedient werden.

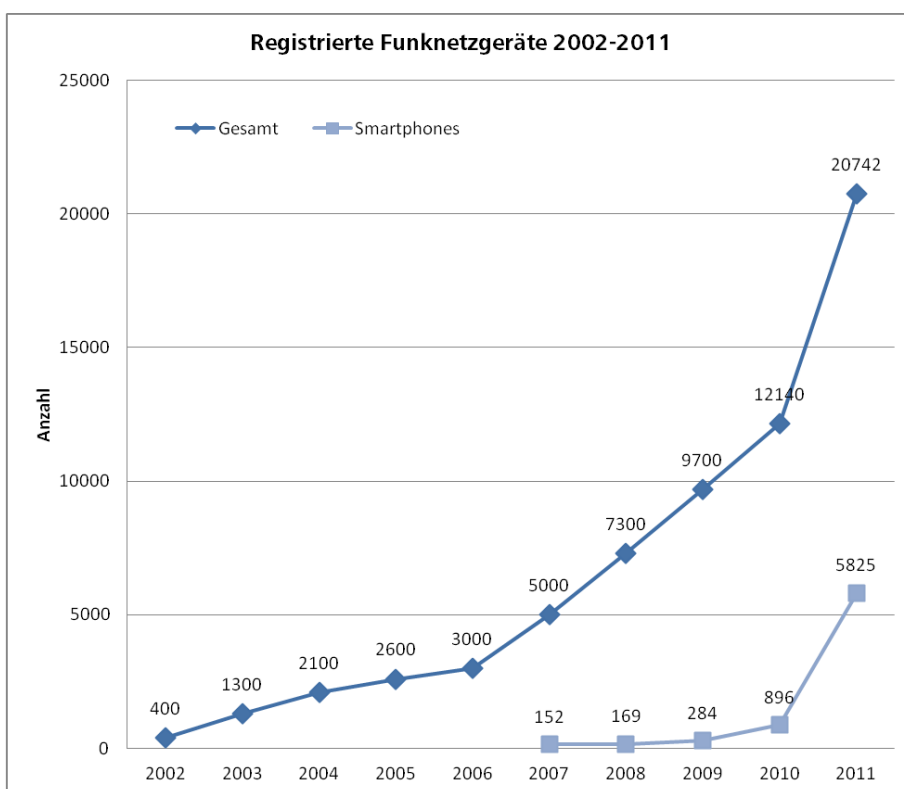
Das Datennetz der Universität Regensburg

Das Rechenzentrum betreibt das Datennetz der Universität, das 2011 vor allem im Zuge der Inbetriebnahme des Vielberth-Gebäudes um über 1000 weitere Datenanschlusspunkte ergänzt wurde. Damit sind Ende 2011 knapp 7.300 Datenanschlussdosen mit je zwei Anschlüssen im Stammgelände der Universität verfügbar, die von 80 Datennetzverteilern versorgt werden. Neu an das Datennetz angeschlossen wurden zusätzlich angemietete Büroräume in der Johann-Hösl-Straße sowie drei neue Studentenwohnheime.

Das im Wesentlichen zwischen 1990 und 1995 aufgebaute Datennetz der Universität genügt zunehmend nicht mehr den aktuellen Anforderungen. Daher hat das Rechenzentrum ein Konzept für das zukünftige Datennetz erarbeitet. Das Datennetz im Vielberth-Gebäude wurde bereits auf dieser Basis erstellt. Demnach wird zukünftig jeder Arbeitsplatz mit zwei Gigabit-Anschlüssen ausgestattet und ein neuer, uniweiter Backbone mit einer Bandbreite von 10 Gigabit/s und hoher Redundanz aufgebaut werden. In das neue Netzkonzept wurde 2011 auch die Errichtung eines zweiten Maschinensaals am Stammgelände in die Planung des Ausweichgebäudes der westlichen Naturwissenschaften aufgenommen.

Im Funknetz der Universität wurden durch das Rechenzentrum über 50 neue Zellen eingerichtet und die Accesspoints an Stellen intensiver Nutzung, z.B. in den Bibliotheken, durch neue Geräte ersetzt, die den

modernen 802.11n Standard unterstützen und somit eine bessere Abdeckung, eine gesteigerte Empfängerempfindlichkeit und eine höhere effektive Datenrate bis 100 Mbit/s bieten. Um der Nutzeranforderung, auch im Bürobereich WLAN-Zugang zur Verfügung zu haben, wurde als erstes Gebäude das Vielberth-Gebäude flächendeckend mit WLAN Accesspoints ausgestattet. Auch bei der Planung weiterer Neubauten wird ein flächendeckendes Funknetz vorgesehen. Ende 2011 waren insgesamt 270 Funkzellen auf dem Campus verfügbar. Die Anzahl der Geräte im WLAN stieg von 12000 im Jahr 2010 auf über 20000 im Jahr 2011 an, davon waren



mehr als 5000 Geräte Smartphones und Mobiltelefone.

Damit Geräte das Datennetz der Universität nutzen können, müssen sie hierfür registriert werden. Um diesen Vorgang der zu vereinfachen, steht ein Webportal zur Verfügung. Um einer Verschwendung der knappen Anzahl an IPv4-Adressen vorzubeugen, ist eine jährliche Erneuerung der Registrierung erforderlich.

Zudem wurden Erweiterungen als Vorbereitung auf die Umstellung zu IPv6 vorgenommen.

Annähernd alle Studierendenwohnheime in Regensburg sind an das Datennetz der Universität angebunden. Ende 2011 waren 28 Wohnheime mit 4.800 Anschlusspunkten, von denen fast 90% in Benutzung sind, mit dem Datennetz verbunden. Neu hinzugekommen sind das Unithoma-Heim mit 141 Anschlüssen, das Wohnheim Studiosus2 mit 154 Anschlüssen und das Unicastello Wohnheim mit 127 Anschlüssen. Die Anbindung erfolgt je nach Bedarf über Glasfaser- oder Funkstrecken.

Das Datennetz der Universität ist an das deutsche Wissenschaftsnetz (X-WiN) angeschlossen, über das die Internet-Dienste bezogen werden. Die Anschlussbandbreite betrug 2011 1200 Mbit/s. Pro Monat wurden im Mittel über 55 Terabyte aus dem X-WiN geladen und über 15 TByte ins X-WiN verschickt. Über 45% der gesamten aus dem Internet geladenen Datenmenge geht in die Wohnheime.

IT Sicherheit

Das 2009 erarbeitete Konzept zur Absicherung des Datennetzes, dessen Umsetzung 2010 begonnen wurde, ist im Jahr 2011 weiter etabliert worden. Die logische Auftrennung sieht vor, das Datennetz in Client- und Server-Netze mit jeweils eigenen Sicherheitsrichtlinien aufzutrennen, sowie die Einrichtung kleiner Netzbereiche, die einzelne Dienste (WWW, Mail, Radius, etc.) gesichert anbieten. Um zentrale Dienste (z.B. WWW, Mail, VPN) während der Netzumstellung ohne Unterbrechung anbieten zu können, sind zeitaufwändige Migrationsstrategien erforderlich, die zur Zeit entwickelt werden. So wurden 2011 auch neue Sicherheitsfunktionen auf den eingesetzten Netzwerkkomponenten aktiviert, um einen Netzbetrieb mit noch geringeren Ausfallzeiten zu ermöglichen, da mit diesen Funktionen durch User verursachte Netzwerkstörungen effektiv unterbunden werden können. Die stark gesunkene Anzahl der aufgrund von Störungen notwendigen Rechner- und Portsperrungen seit dem Jahr 2009 ist unter anderem darauf zurückzuführen.

IT-Einkauf

Alle EDV-Beschaffungen an der Universität Regensburg werden durch das Rechenzentrum durchgeführt. Im Jahr 2011 wurden im Hardwarebereich mehr als 2030 Beschaffungsvorhaben mit einem Gesamtvolumen von 1.55 Mio. € abgewickelt. Die Anzahl der bearbeiteten Beschaffungsvorhaben ist gegenüber 2010 **um 35% gestiegen**. Trotz des massiv gestiegenen Beschaffungsaufkommens konnten durch Optimierung der Abläufe und Schnittstellen die Lieferzeiten weiter verbessert werden, so dass der auf 5% getrimmte Mittelwert für Desktops und Notebooks im letzten Halbjahr 2011 bei sechs bzw. sieben Arbeitstagen lag.

Grundlage für die Beschaffungen sind meist europaweite Ausschreibungen, wobei 2011 für Drucker und für Apple-Produkte ein neuer Rahmenvertrag abgeschlossen wurde.

Darüber hinaus wurden die Verträge für die Software-Pakete MSDN AA, ESRI ARCGIS, QTI VWT, Mathlab, SPSS, Maple, Sophos, sowie Corel verlängert oder neu abgeschlossen.

Im Klinikum war ein erfolgreiches Projekt im Bereich der Clientsysteme die Einführung von Informationsmails bei Hardware-Bestellungen. Dabei wurde im Berichtsjahr mit 661 PC-Bestellungen das Maximum des Vorjahres deutlich (ca. 14%) übertroffen. Die Anzahl der Notebook-Bestellungen nahm mit 39% ebenfalls deutlich zu. Die Einführung eines „Budget-Modells“ im Rahmen der letzten PC-Ausschreibung kann in diesem Zusammenhang als zielführende Maßnahme bewertet werden.

Der Web-Auftritt der Universität Regensburg

Die Ende 2010 begonnene Modernisierung und Vereinheitlichung der Webseiten der Universität auf Basis des Content Management Systems (CMS) Imperia wurde weiter fortgesetzt. Mit inzwischen ca. 300 Redakteurinnen und Redakteuren, die etwa 250 eigenständige Webauftritte (Fakultäts- und Lehrstuhlseiten, Homepages von Einrichtungen, Gremien usw.) umgesetzt haben, haben wir bereits einen großen Teil zu einem einheitlichen und gemeinsamen Webauftritt unserer Universität geschafft.

Mit einem ersten Servicepack wurde der Funktionsumfang des Systems erweitert und der Ausbau mehrsprachiger Webseiten vorangebracht. Neben dem deutschen Webauftritt wurde ein breites und schlüssiges englisches Online-Angebot aufgebaut.

Für das, in Kooperation mit dem Referat für Kommunikation etablierte Schulungsangebot wurde das E-Learning-Angebot mit zahlreichen Videotutorials und Handreichungen ausgebaut. Zur Unterstützung der

Content-Ersteller wurde ein leistungsfähiges Supportkonzept umgesetzt, das eine unkomplizierte Hilfestellung gewährleistet.

Die gesamte, für den Betrieb des Webauftritts notwendige Infrastruktur wurde im Jahr erneuert. Insgesamt 348 MySQL Datenbanken sind, um die Verfügbarkeit des Gesamtsystems zu steigern, auf einen neuen MySQL-Datenbankcluster umgezogen. Der neue Applikationsserver „www-app.uni-regensburg.de“ wurde in Betrieb genommen. Hiermit stellen die Fakultäten und Einrichtungen der Universität Web-Anwendungen weltweit zur Verfügung.

E-Mail und Collaboration

Im Jahr 2011 ist die Anzahl unerwünschter Werbe-E-Mails (sog. Spam) von einer Million auf etwa 250.000 je Monat zurückgegangen. Die Anzahl der regulären E-Mails blieb mit 1,2 Mio. im Gesamtjahr ungefähr auf dem Niveau von 2010.

Im zentralen E-Mail- und Collaborationsystem „GroupWise“ waren zum Jahresende ca. 35.000 Benutzer der Universität eingetragen. Rund 550 Benutzer davon nutzten die mobile Synchronisation (nach dem ActiveSync Standard) und ca. 40 Benutzer den Blackberry Enterprise Server. Das Rechenzentrum der Universität Regensburg betreibt somit eines der größten Systeme in Europa.

Der im Jahr 2010 pilotierte Dienst für eine Web-basierende Plattform für die Zusammenarbeit in Teams auf Basis von Novell-Vibe wurde im vierten Quartal 2011 in den Produktivbetrieb übernommen.

Zentrale Server

Um den Energieverbrauch der zentralen Serversysteme zu reduzieren, Flexibilität zu gewinnen und die Verfügbarkeit zu steigern, spielt die Virtualisierung von Servern eine wesentliche Rolle. Die bestehende VMware vSphere Infrastruktur wurde im Laufe des Jahres 2011 auf insgesamt 19 ESX Server ausgebaut. Der vorhandene Produktiv-Cluster „ClusterRZ1“ des RZ beinhaltet nun zehn und der Test-Cluster drei physikalische Hosts für die Bereitstellung virtualisierter Server.

Zusätzlich wurde für die Bibliothek ein eigener Cluster bestehend aus drei ESX Servern aufgebaut. Als zentraler Management-Server wird einer der existierenden vCenter Server des Rechenzentrums genutzt. Weiterhin wurde für die Verwaltung der Universität ein eigener Cluster „ClusterVW“ ebenfalls bestehend aus drei ESX Servern im geschützten Netzbereich hinter der Verwaltungs-Firewall installiert. Als Management Server steht hier ein eigener vCenter Server zur Verfügung.

Zum Jahresende 2011 wurde von allen gehosteten virtuellen Servern in Summe ca. 9 TB SAN-Speicher benötigt. Insgesamt sind auf den 13 ESX Servern des Rechenzentrums 158 VMs dauerhaft in Betrieb. Dies entspricht einem Virtualisierungsgrad von ca. 50 %.

Zur Erweiterung des Speicherplatzes für die Servervirtualisierung im RZ wurden 3 Diskshelves mit 7,5 TB beschafft. Der Speicherplatz für die Virtualisierungsserver der Verwaltung wurde durch Festplattentausch von 1,5 TB auf 3,0 TB hochgerüstet. Das Speichersystem für das Labor-, Test- und Entwicklungssystem wurde mit einem weiteren Diskshelf um 3,5 TB erweitert. Damit stellen die vier Speichersysteme nun insgesamt 110,3 TB (Vorjahr 97,8 TB) im SAN zur Verfügung.

Nach Fertigstellung des zweiten Maschinensaals der DV-Med wurde dieser mit zwei 16 Port 8 GBit FC Switches in das bestehende Fibre Channel SAN integriert. Das Fibre Channel SAN besteht damit aus 2* 184 Ports, an denen 70 Server redundant angebunden sind.

Die zu Beginn des Jahres 2007 in Betrieb genommenen und 2010 erweiterten Band-Roboter und Backup-Server wurden 2011 um einen zusätzlichen Backupserver erweitert. Der gesamte Datenbestand wird auf den beiden Bandrobotern redundant gesichert. Dies erfolgt nachts über das Datennetz, wobei täglich eine Datenmenge von ca. 840 GB (Jahr 2010: 550 GB) übertragen wird. Der gesamte Datenbestand im Backupsystem beläuft sich auf 69,5 TB und 188 Mio. Dateien je Bandroboter. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Bestand um ca. 10 TB angewachsen.

Linux-High-Performance-Computing-Cluster

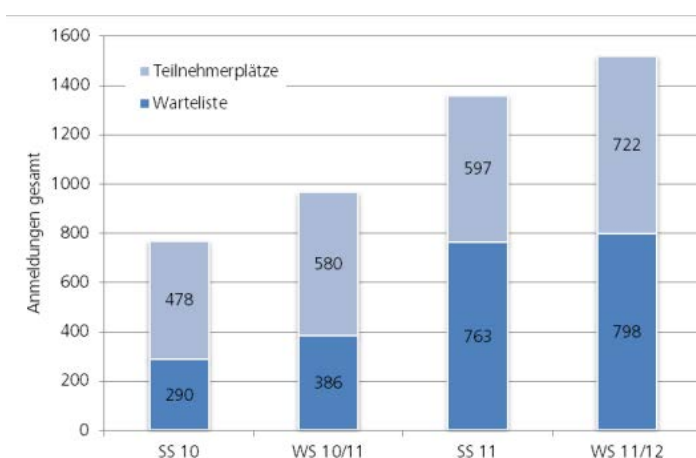
Der zentrale High-Performance-Computing-Cluster (HPC-Cluster) wurde im Jahr 2011 von 140 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern intensiv genutzt. Hinzu kommen Studenten und Mitarbeiter der Universität, die sich Kenntnisse in paralleler Programmierung aneignen möchten. Auch im vergangenen Jahr wurden hierzu wieder Kurse im Rechenzentrum angeboten.

Um den stetig wachsenden Ressourcen-Hunger stillen zu können, wurde Athene im Verlauf des Jahres um einige zusätzliche Rechenknoten erweitert, so dass nunmehr 222 Knoten mit insgesamt 1876 Kernen und 4,5 TB RAM zur Verfügung stehen. Des Weiteren gehören zu Athene nun zwei mit Nvidia Tesla „Fermi M2070“ Karten ausgestattete Knoten mit jeweils 448 GPU-Kernen, die derzeit u. a. zum Evaluieren von eigenem GPU-Code zur Verfügung stehen. Durch Optimierung konnte die Gesamtauslastung des Clusters auf 93% gesteigert werden.

Studienbegleitende IT-Ausbildung

Die im Wintersemester 2009/2010 unter der Federführung des Rechenzentrums eingeführte studienbegleitende IT-Ausbildung stößt auf ein ungebrochenes Interesse durch die Studierenden; sie können damit studienbegleitend berufsorientierte Schlüsselkompetenzen im Umgang mit IT und Medien erwerben.

Im Sommersemester 2011 und Wintersemester 2011/12 wurden vom Rechenzentrum insgesamt 80 Kurse durchgeführt, so dass insgesamt 1319 Studierenden ein Teilnehmerplatz angeboten werden konnte. Dabei überstieg die Nachfrage zum wiederholten Mal deutlich die Kapazitäten. 49 Kurse waren überbucht, 1561 der Interessenten erhielten keinen Teilnehmerplatz.



Ringvorlesung

In Kooperation mit den Lehrstühlen für Medieninformatik und Pädagogische Psychologie (Medienpädagogik) sowie der Bibliothek bot das Rechenzentrum in Wintersemester 2011/12 eine Ringvorlesung zum Thema „Lernen-Medien-Technologie. Stand und Perspektiven von E-Learning“ an. Ihr Ziel war die ganzheitliche Verknüpfung didaktischer, methodischer, rechtlicher und technischer Aspekte des stark wachsenden Angebotes an Blended Learning Kursen an der Universität Regensburg.

Infostand

Kompetente Beratung und Hilfestellung bei IT-Problemen ist zentraler Leitgedanke für den Infostand. Für Fragen zu den Themen der Gestaltung von Websites (CMS), E-Learning, E-Prüfungen oder Mediathek steht der Infostand nun auch für Bedienstete als Anlaufpunkt zur Verfügung.

Wegen der drastischen Mittelkürzungen zu Beginn des Jahres 2011 musste der Infostand im Wintersemester 11/12 leider den Personalbestand reduzieren. Die ursprünglichen Öffnungszeiten waren damit nicht mehr möglich. Dank Teilfinanzierung aus Studienbeiträgen kann der Infostand von Montag bis Donnerstag von 9.00 bis 17.00 Uhr und am Freitag von 9.00 bis 13.00 Uhr geöffnet bleiben.

Berufsausbildung am Rechenzentrum

Seit dem 1. September 2008 wird im Rechenzentrum eine dreijährige Ausbildung zum Informations- und Telekommunikationssystemelektroniker (IHK) angeboten. Aktuell gibt es sieben Auszubildende und zwei Umschüler. In den Jahren 2008 bis 2010 wurden dem Rechenzentrum die Ausbildungsstellen direkt über die „Ausbildungsoffensive Bayern“ zur Verfügung gestellt. Da Ausbildungsoffensive leider den Haushaltskürzungen des Freistaates zum Opfer gefallen ist, werden die Auszubildenden seit September 2011 aus Einnahmen des Rechenzentrums finanziert.

Die beiden ersten Auszubildenden konnten im August 2011 ihre Abschlussprüfung mit überdurchschnittlicher Leistung abschließen.

IT am Universitätsklinikum Regensburg

Die Abteilung DV-med des Rechenzentrums ist im Universitätsklinikum für die IT-Infrastruktur zuständig.

Im Bereich der IT-Infrastruktur wurde durch Umbaumaßnahmen und medizinische Projekte, z.B. die flächendeckende Vernetzung von mobilen Blutzuckermessgeräten, das aktive Netzwerk mit 1.090 neuen Ports neuerlich um mehr als 10% erweitert. Neben den Umbauten in der ZMK sei die Verkabelung des neu geschaffenen Hybrid-OPs beispielhaft für andere hochtechnisierte Bereiche genannt: mit 96 Ports liegt dort in etwa die 10fache Menge an Anschlusspunkten der bisherigen OP-Säle vor und bereitet diese Einheit auf die zunehmende Vernetzung der Medizingeräte vor.

Zur Schaffung einer redundanten Infrastruktur im Klinikum wurde ein zweiter Maschinensaal im Bauteil D4 in Betrieb genommen. Zusammen mit dem bereits existierenden Maschinensaal im Bauteil A besteht nun innerhalb des Klinikums die Möglichkeit, auch bei komplettem Ausfall eines Maschinensaales redundante Systeme weiter zu betreiben. Als erstes Produktionssystem wurde der bestehende VMware-Cluster auf den zweiten Standort erweitert. Die Anzahl der produktiven virtualisierten Systeme hat sich im Vergleich zum Vorjahr neuerlich etwa verdoppelt. Von besonderer Bedeutung war die Virtualisierung des Laborsystems (Swisslab), bei dem durch die VMware-Installation auch für ein hochproduktives, datenbankorientiertes System ein sicherer und performanter Betrieb in DV-med etabliert werden konnte. Herausragend neben diversen internen Migrationen war zudem der Umzug des Radiologie-Informationssystem (Medos). Parallel zur Virtualisierung der Server wurde ein redundantes Speichernetzwerk auf Basis von iSCSI-Verbindungen in den beiden Maschinensälen installiert. Mit dem neuen Speichersystem (HP Lefthand P4500 G2) steht eine Abstraktion des Speicherzugriffs über die beiden Standorte zur Verfügung, die bei dem Ausfall eines (kompletten) Standorts den unterbrechungsfreien Zugriff auf die Speicherressourcen für alle unterstützten Betriebssysteme transparent sicherstellt. Mit 8 Storage-Knoten je Standort und 7,2 TB Rohkapazität je Knoten steht eine ausreichende Kapazität und Performance für den Betrieb zur Verfügung. Ein weiterer Baustein im Speichernetzwerk war die Installation eines digitalen Langzeitarchivs der Firma FAST, auf dem einmal geschriebene Inhalte weder verändert noch gelöscht werden können. Das System dient zunächst der manipulationssicheren Ablage der digitalen Röntgenbilder des Zahnklinikums.



Ein weiterer Baustein im Speichernetzwerk war die Installation eines digitalen Langzeitarchivs der Firma FAST, auf dem einmal geschriebene Inhalte weder verändert noch gelöscht werden können. Das System dient zunächst der manipulationssicheren Ablage der digitalen Röntgenbilder des Zahnklinikums.

In die vorhandene SAP-Installation wurden erneut weitere Funktionalitäten speziell im Umfeld der klinischen Applikationen integriert. Die Ausweitung von SAP in die Bereiche der Zahnmedizin setzte sich auch 2011 fort. So wird in der Klinik und Poliklinik der Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie die Einbestellung,

Terminierung und Planung der ambulanten Operationen der Poliklinik vollständig über SAP/i.s.h.med abgewickelt. Vernetzt mit den SAP-Verfahren und dem in der ZMK maßgeblichen administrativen System HighdentPlus wurde das digitale Röntgen in der Zahnklinik eingeführt. Zur Bildverteilung, -Speicherung und -Archivierung wurden in der DV-med wurde u.a. das PACS Jive-X in Betrieb genommen und auf die Gegebenheiten vor Ort angepasst.

Neben zahlreichen anderen Erweiterungen in SAP wurde im Auftrag des Vorstands eine Möglichkeit geschaffen, die Einstufung eines Patienten mit vorhandenem Dekubitus(-risiko) auf den verschiedenen Patientenlisten innerhalb von SAP (Belegungslisten, Zugangslisten, OP-Pläne und Funktionsbereichspläne) darzustellen. Wenn vordefinierte Risiken vorliegen, erscheint nun in SAP ein Warnhinweis. Die Neugestaltung der Notaufnahme wurde seitens DV-med mit einer Eigenentwicklung unterstützt, die zur Optimierung der Abläufe des ärztlichen und pflegerischen Personals beiträgt. Von großer klinischer Relevanz war die Einführung der neuen radiologischen Bildverteilung (Syngo Imaging). Durch die Kopplung des Bildzugriffs an SAP konnte das Konzept des dort hinterlegten Behandlungszusammenhangs unmittelbar auf das radiologische Bildmaterial ausgedehnt werden..

Für den Non-DICOM-Bereich des Gesamtklinikums erfolgte ein Upgrade des klinikweiten Bildarchivs von ImageAccess 8 auf ims-Studio der Firma Imagic. Die Serverinfrastruktur für das Bildarchiv wurde bei dieser Gelegenheit virtualisiert und um ein Testsystem ergänzt. Mit der neuen Softwareversion können nun klinikumsweit die zentral abgelegten Patientenbilder im Behandlungsbezug ohne zusätzlichen Lizenzwerb und ohne clientseitige Softwareinstallation direkt in SAP/i.s.h.med betrachtet werden.

In der Schulungsabteilung wurden das ganze Jahr über monatlich Kurse zu den in SAP verwendeten Arbeitsplätzen als Einführungskurse für neue Mitarbeiter abgehalten. Insgesamt wurden in 257 Veranstaltungen zu 71 Themen 1283 Kursteilnehmer geschult. Dem Rückgang der Teilnehmer um 10% steht eine Zunahme der Veranstaltungen um ca. 10% entgegen; dies ist einer Zunahme der klinisch relevanten Veranstaltungen in zumeist kleineren Gruppen und dem Abschluss der groß angelegten Schulungsaktion anlässlich der Groupwise-Migration im Vorjahr geschuldet. Ca. 20% der Teilnehmer wie auch der Kurse finden im Bereich der Standardsoftware statt. Programmänderungen von SAP (Patches) sowie v.a. die Vorbereitung der Migration bzw. die Umstellung auf Unicode machten einen umfangreichen Test der SAP-Arbeitsplätze erforderlich. Im Bereich der Standardsoftware bewährte sich erneut das Angebot der wöchentlichen Sprechstunden und der bedarfsgerecht angebotenen Workshops.