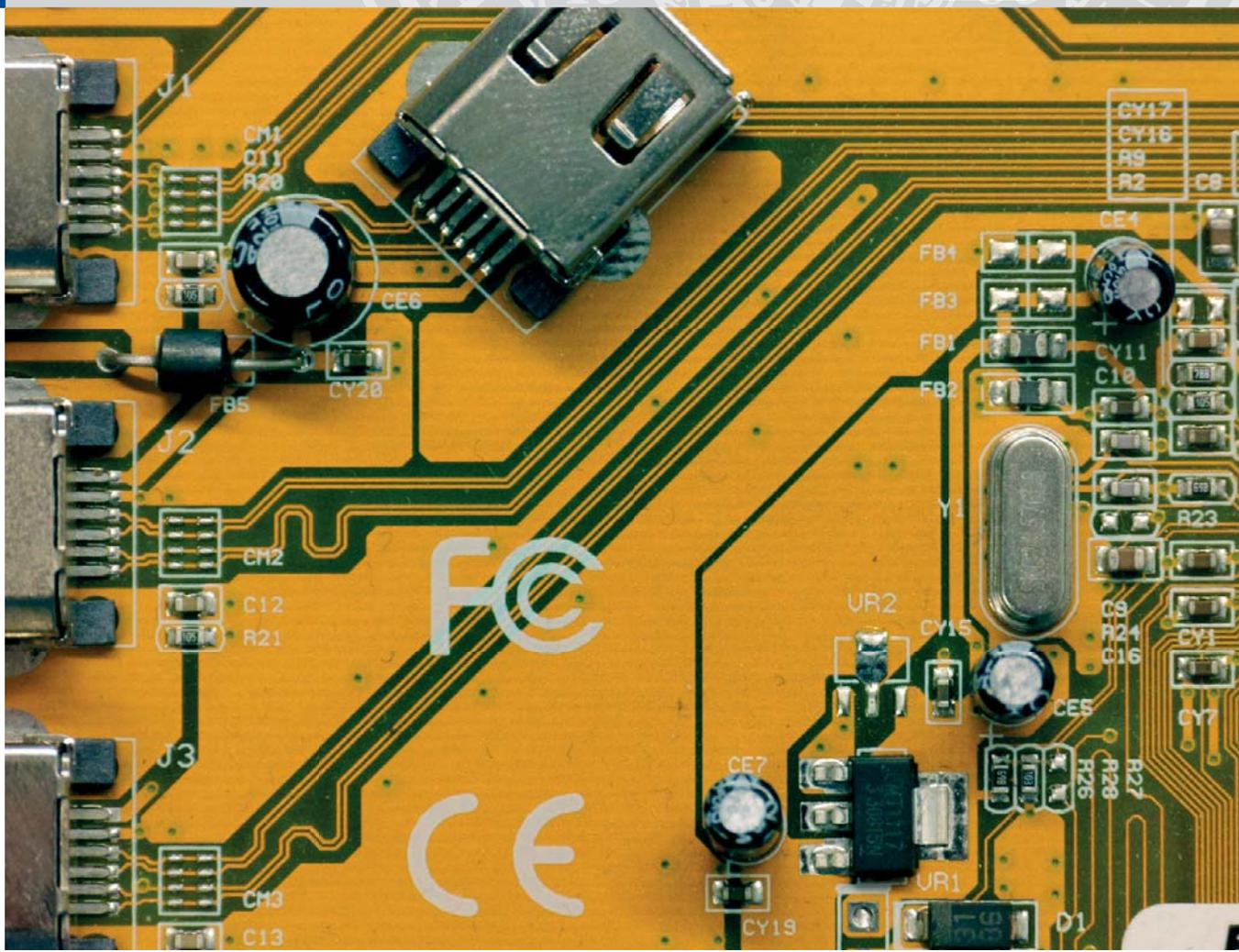


Jahresbericht 2016

Julius-Maximilians-
**UNIVERSITÄT
WÜRZBURG**

RECHENZENTRUM



Herausgeber:

Rechenzentrum der Universität Würzburg
Am Hubland, 97074 Würzburg

Tel.: 0931/31-85076

Fax: 0931/31-87070

Redaktion: M. Funken, M. Tscherner

Titelbild: Platine mit Leiterbahnen

Jahresbericht 2016

Rechenzentrum
Universität Würzburg

Inhalt

1. Einleitung	7
2. Zahlen, Daten, Fakten für das Jahr 2016	9
2.1. Unsere Ausstattung.....	9
2.2. Unsere Kunden.....	9
2.3. Unsere Dienstleistungen.....	9
2.4. Unsere Server und dezentralen Dienste	10
2.5. Unser Hochschulnetz.....	10
2.6. Unsere Internetdienste.....	10
3. Grundlagen, Gremien, Arbeitskreise und Kooperationen	11
3.1. Grundlagen und Gremienarbeit.....	11
3.2. Mitarbeit in Arbeitskreisen	12
3.3. Kooperationen	14
4. Organisation des Rechenzentrums	16
4.1. Leitung des Rechenzentrums.....	17
4.2. Bereich zentrale und dezentrale Dienste	17
4.3. Bereich Kommunikationssysteme.....	18
4.4. Bereich Multimedia-Dienste.....	19
4.5. Bereich Beratung, Information und Ausbildung	20
5. Die Ausstattung des Rechenzentrums	21
5.1. Räumliche Ausstattung	21
5.2. Zentrale Server	21
5.3. Arbeitsplätze in den Schulungs- und Benutzerräumen	23
5.4. Ein-/Ausgabegeräte.....	24
5.5. Software-Portfolio.....	25
6. Dienstleistungen des Rechenzentrums	27
6.1. IT-Support und -Schulung	27
6.1.1. Information	27
6.1.2. IT-Support und Hotline.....	27
6.1.3. Ausbildung, Workshops, Veranstaltungen	28
6.2. Hochschul-Datennetz, Netzbetrieb und Netzdienste	29
6.2.1. Das Hochschulnetz	29

6.2.2.	Netzbetrieb.....	32
6.2.3.	Netzdienste.....	33
6.3.	Software- und Hardware-Versorgung.....	34
6.3.1.	Betriebssystemdistribution über Bootserver.....	34
6.3.2.	Virtual Desktop Infrastructure (VDI).....	35
6.3.3.	Softwaredistribution für Windows-Rechner und Software unter Linux.....	35
6.3.4.	Kostenfreie und freie Software.....	35
6.3.5.	Software-Ausstattung für Studierende.....	35
6.3.6.	Software-Update-Service für Windows und Virens Scanner.....	36
6.3.7.	Software-Beschaffung auf der Basis von Campusverträgen.....	36
6.3.8.	Hardware-Beschaffung auf der Basis von Rahmenverträgen.....	36
6.3.9.	Verkauf von Verkabelungsmaterial und Netzkomponenten.....	37
6.4.	IT-Basisdienste.....	38
6.4.1.	JMU-Account.....	38
6.4.2.	Zentraler Verzeichnisdienst und Identity Management.....	38
6.4.3.	Storage-Dienst.....	39
6.4.4.	Backup-Dienst.....	39
6.4.5.	Archivierungs-Dienst.....	39
6.4.6.	E-Mail-Dienst.....	40
6.4.7.	Zusammenarbeit im Team.....	41
6.4.8.	Sync & Share mit TeamDrive.....	41
6.4.9.	Webservices.....	41
6.4.10.	WebShop.....	42
6.4.11.	StudiSoft.....	42
6.4.12.	Server-Housing.....	42
6.4.13.	Technische Betreuung der Computer-Pools.....	42
6.5.	Multimedia-Dienste.....	44
6.5.1.	E-Learning-Plattform WueCampus / CaseTrain.....	44
6.5.2.	Multimedia-Ausstattung von Hörsälen und Seminarräumen.....	44
6.5.3.	Videostreaming-Server / Vorlesungsaufzeichnung.....	44
6.5.4.	Vorlesungsübertragung.....	45
6.5.5.	Pflege und Wartung des zentral erfassten Multimedia-Equipments.....	45
6.5.6.	Digital Media Lab, Video-/Fotostudio und Videokonferenz.....	45

6.5.7.	3D-Dienste.....	46
6.5.8.	Geräteverleih.....	47
7.	„Erwähnenswertes“	48
7.1.	Weitere Signal-Digitalisierung der Hörsäle und Seminarräume.....	48
7.2.	Veranstaltungen.....	48
7.2.1.	Erstsemester-Infoveranstaltungen.....	48
7.2.2.	E-Learning-Tag für alle Universitätsangehörige.....	48
7.2.3.	Die Lange Nacht des Schreibens.....	48
7.3.	3D-Scans in Bad Mergentheim, Juliusspital und Dom	49
7.4.	Beschaffung von PC-Arbeitsplätzen	50
7.5.	WebShop und StudiSoft	51
7.6.	Mailserver.....	51
7.7.	Zentraler Verzeichnisdienst (ZVD) und Identity Management (IdM)	52
7.8.	Baumaßnahmen Netzinfrastruktur	53
7.8.1.	Siebold-Collegium – Institute for Advances Studies (SCIAS)	53
7.8.2.	Campus Klinik.....	53
7.8.3.	Campus Hubland Nord.....	54
7.9.	Cisco Academy – Mit Zusatzqualifikation zur Karriereplanung	55
7.10.	Hörsaalausstattung mit Multimedia-Equipment	55
7.11.	Betrieb der E-Learning-Plattform WueCampus und OpenWueCampus.....	57
7.12.	Betrieb des Trainings-, Übungs- und Prüfungssystems CaseTrain.....	59
7.13.	Weitere Arbeiten im Bereich Medientechnik.....	60
7.13.1.	Neue Baumaßnahmen Gebäude C2, Graduate School und „ITI“	60
7.13.2.	Mitarbeit am Folgeantrag des BMBF-Projekts Qualitätspakt Lehre	60
7.13.3.	Sanierung der Medientechnik der großen Hörsäle am Sanderring.....	60
7.14.	Ausbau der IT-Schulungen.....	61
7.15.	Ausbau der Beratung für Studierende.....	62
7.16.	Projekt WLAN-Ausbau.....	63
7.17.	Bayernweiter Cisco Rahmenvertrag.....	65
7.18.	JMU Mail- und Telefonverzeichnis WueAddress	65
8.	Projekte 2016.....	66
8.1.	Modernisierung der Audiotechnik im Audimax.....	66
8.2.	Management von Client-Rechnern mit SCCM	66

8.3.	High Performance Computing (HPC)	68
8.4.	Einrichtung einer bayernweiten hochschulübergreifenden Stelle für IT-Recht	68
8.5.	Großgeräteantrag „Erneuerung und Ausbau der Datennetz-Infrastruktur der Universität Würzburg“	68
8.6.	Backbone-Erneuerung.....	69
8.7.	IP-Adress-Management.....	69
8.8.	Webseitenanalyse mit Piwik	70
8.9.	TYPO3 / Webseite der JMU: Web-Refresh.....	70
9.	Abbildungsverzeichnis	72
10.	Tabellenverzeichnis	72

1. Einleitung

Das Rechenzentrum der Universität Würzburg stellt den Studierenden und den Mitarbeitern eine seit seiner Gründung stetig zunehmende Anzahl von Dienstleistungen und Diensten zur Verfügung. Die fortlaufende Unterstützung betriebskritischer Dienste umfasst die Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit, Sicherheit und Performanz, den Support und die Schulung der Anwender, die Modernisierung der vorhandenen Infrastruktur sowie den weiteren Ausbau derselben.

Der Jahresbericht enthält jährlich aktualisierte statistische, organisations- und ausstattungsbezogene Details zum Rechenzentrum sowie aktuelle Informationen zu seinen Betriebsaufgaben. Darüber hinaus werden die Kooperationen des Rechenzentrums mit anderen Einrichtungen auf Landes- und Bundesebene erläutert. Zusätzlich zu den täglichen Betriebsaufgaben ist das Rechenzentrum in zahlreiche universitäre sowie auch RZ-interne Projekte involviert, welche ebenfalls dargestellt werden.

Der bereits in den vergangenen Jahren zu verzeichnende Trend der zunehmenden Anzahl der im Netz angebotenen Dienste ist ungebrochen. Dabei sind neben den bekannten Lösungen für Internet-Telefonie oder Cloud-Speicher auch Lösungen z.B. für Cloud-Computing verfügbar. Da die Verwendung dieser Angebote teilweise aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht unbedenklich ist, versucht das Rechenzentrum, Alternativangebote für die wichtigsten Dienste anzubieten bzw. Angebote anderer Einrichtungen an der Universität nutzbar zu machen. Beispiele hierfür sind z.B. der Cloudspeicher „TeamDrive“ oder der DFN-Videokonferenz-Dienst. Im Gegenzug versucht das Rechenzentrum auch eigene Dienste für andere Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, z.B. die Voice-over-IP-Lösung oder das Web-Portal „Studisoft“.



Abbildung 1: Das Gebäude des Rechenzentrums am Campus Hubland Süd

Unsere Bemühungen, Ihnen ein möglichst umfangreiches Portfolio an Lösungen bereitzustellen, spiegeln sich auch in der Ende 2016 vorgenommenen Umstrukturierung des Rechenzentrums wieder. So wurde bereits Mitte des Jahres eine bayernweite Beratungsstelle für IT-Recht an der Universität Würzburg etabliert, welche sich im vergangenen Jahr mit Fragestellungen

z.B. aus den Bereichen Urheberrecht im Internet, Windows 10, Lizenzierungsfragen oder der Nutzung privatwirtschaftlicher Cloud-Lösungen beschäftigt hat. Eingebettet ist diese Stelle in die am Rechenzentrum neu geschaffene Stabstelle „IT-Recht“, Lizenzmanagement, E-Procurement“. Ebenfalls neu geschaffen wurde der Bereich „Anwendungen und Softwareentwicklung“, welcher neben der Integration und Entwicklung von Software den Betrieb etablierter Anwendungen wie z.B. des Webauftritts der Universität oder des E-Learning-Systems WueCampus verantwortet. Weiterhin wurde der Bereich Multimedia mit der Beratung und den dort angesiedelten Services Schulung, Posterdruck und Geräteverleih zum neuen Bereich „IT-Support, -Schulung und Multimedia“ zusammengefasst.

Die fortlaufende Anpassung unserer Organisation an das wachsende Spannungsfeld zwischen Datenschutz, dem Wunsch nach mehr und neuen IT-gestützten Lösungen, Ressourcenverfügbarkeit und den umfangreichen Aufgaben zum Betrieb und zur Modernisierung der Infrastruktur der Universität wird sicherlich auch in den nächsten Jahren ein wichtiges Thema sein.

Die Mitarbeiter des Rechenzentrums haben auch 2016 mit hoher Motivation daran gearbeitet, unser Angebot zum besten Nutzen der Universität weiterzuentwickeln. Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre und verbleibe

mit freundlichen Grüßen, Ihr



Matthias Funken, Leiter des Rechenzentrums

2. Zahlen, Daten, Fakten für das Jahr 2016

2.1. Unsere Ausstattung

- 53 Mitarbeiter/innen, davon 9 in Teilzeit, 15 zeitlich befristet
- 3 Auszubildende, mehrere Praktikanten
- zwischen 18 und 21 studentische Hilfskräfte mit 700 Stunden pro Monat im Mittel
- 30 Benutzerarbeitsplätze (Windows, Mac)
- 3 Kursräume mit 31, 21 bzw. 11 Arbeitsplätzen

2.2. Unsere Kunden

- 43.022 aktuelle Benutzeraccounts
- darunter 28.692 Studierende im Dezember 2016
- 40.284 Abonnenten der Mailingliste rz-info

2.3. Unsere Dienstleistungen

- ungezählte Beratungen und Auskünfte, darunter 11.100 Anrufe nur am Support-Telefon und 12.325 erledigte Anfragen über das Ticketsystem, das sind 49,3 pro Arbeitstag
- 246 Kurse über 1.828 Zeitstunden für 2.745 Teilnehmer
- bis zu 10.927 (10.812) Nutzer der 2.310 (2.316) Kurse im SS 2016 (WS 15/16) täglich auf der E-Learning-Plattform WueCampus
- CaseTrain: 12.310 Nutzer von 2.145 Trainingsfällen; 70% der 373.417 Fallstarts komplett bearbeitet
- 3.467 großformatige Farbposter erstellt
- Weitergabe von 1.698 IT-Handbüchern des „LUIS“ / Hannover
- Download von 1.866 Videotutorials
- 7.003 Bestellvorgänge im Webshop mit einem Volumen von 3.553.152 € sowie 76.545 Bestellvorgänge über StudiSoft
- 46.557 Downloads von Software plus 10.916 Weiterleitungen an integrierte Herstellerportale
- 143.933 Downloads und 109.159 Weiterleitungen durch weitere Hochschulen
- zentrale Beschaffung von 710 PCs, 41 Servern, 175 Apple-Rechnern, 525 Notebooks, 974 Monitoren, 248 Druckern, 46 Scannern und 52 Beamern
- ca. 440 Beamer in ca. 425 Räumen fest installiert und gewartet

2.4. Unsere Server und dezentralen Dienste

- 40 standalone-Server und 44 Blades (Linux-, OES-, Windows-Server und ESXi-Cluster)
- mehrere VMware ESXi Cluster für ca. 480 virtuelle Server und 470 virtuelle Desktops
- 776 TB Speicherplatz im Storage Area Network (SAN)
- 234.003 Seiten über das zentrale Drucksystem ausgeliefert und abgerechnet

2.5. Unser Hochschulnetz

- 8.400 Dosen in 80 Gebäuden vernetzt
- 29.000 Endgeräte im Hochschulnetz
- 1.400 managebare aktive Netzkomponenten
- 540 Wireless LAN Access Points in 74 Gebäuden, bis zu 6.700 verschiedene Teilnehmer pro Tag gleichzeitig aktiv
- VoIP: 5.790 Nutzer, 1.580 Funktionsnummern, 6.640 Endgeräte, bis zu 18.500 Calls täglich

2.6. Unsere Internetdienste

- 1.300 TB über X-WiN empfangen und 390 TB gesendet; November 2016 mit 135 TB der stärkste Monat beim Empfang
- 533.997 Aufrufe der Universitäts-Homepage pro Monat im Mittel
- 56.779 WWW-Dokumente bei 403 betreuten Institutionen von 1.619 Redakteuren im zentralen CMS TYPO3 sowie 483 Institutionen und 263 Domains außerhalb
- Reduktion der ankommenden Mail auf ca. 63.200 Mails täglich durch Greylisting, IP-Blacklisting und andere Maßnahmen
- Zurückweisung von ca. 8.400 Mails täglich wegen Virenbefall bzw. Wiedererkennung als Spam
- Zustellung von etwa 54.800 Mails täglich mit einem Spam-Anteil von ca. 0,5 %
- Täglich: bis zu 10.200 verschiedene Nutzer, im Mittel 410.000 Logins und 41.200 Mails am IMAP-Mailserver; insgesamt 31.000 Nutzer

(Angaben teilweise gerundet. Stand Ende Dezember 2016)

3. Grundlagen, Gremien, Arbeitskreise und Kooperationen

3.1. Grundlagen und Gremienarbeit

Das Rechenzentrum ist eine zentrale Einrichtung der Universität und steht nach §13 der Grundordnung der Universität unter der Verantwortung des Präsidiums. Zu seinen Aufgaben gehört die Beratung der Hochschulleitung und der Hochschulgremien in IT-Fragen, die Planung, Inbetriebnahme, Betrieb und Pflege der zentralen IT-Infrastruktur und der IT-Dienste sowie die Beratung und Unterstützung der Nutzer bei der Planung und Durchführung von IT-Vorhaben in den Bereichen Lehre und Forschung.

Darüber hinaus hat das Rechenzentrum den Auftrag des Staatsministeriums sowohl die Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt, Abteilung Würzburg, als auch die Hochschule für Musik Würzburg bei der Netzanbindung und Netznutzung im Rahmen des Möglichen zu unterstützen.

Auf Grundlage der Empfehlungen der DFG und des DFN-Vereins verabschiedete der Senat am 26.07.2006 das IT-Konzept der Universität Würzburg. Dieses regelt den Einsatz der IT an der Universität Würzburg und definiert die IT-Verantwortungsstruktur.

Im Mai 2006 verabschiedete der Senat die IT-Sicherheitsordnung der Universität, die am 24.07.2006 in Kraft getreten ist und die eine Zuständigkeits- und Verantwortungsstruktur in IT-Sicherheitsfragen definiert.

Weiterhin gelten die Benutzungsordnung für Informationsverarbeitungssysteme der Universität Würzburg und die Benutzungsordnung für das Hochschulnetz der Universität Würzburg. Beide Ordnungen wurden vom Senat am 14.11.2001 beschlossen.

Die hier genannten Dokumente sind unter den folgenden Links auf den Seiten des Rechenzentrums zu finden:

<https://go.uniwue.de/5bxa5>

<https://go.uniwue.de/rnd4e>

<https://go.uniwue.de/mu59g>

<https://go.uniwue.de/7en5w>

Auf der Grundlage des IT-Konzeptes wurde das IT-Lenkungsgremium eingesetzt, das die Funktion eines Chief Information Officers (CIO) und zusätzlich die Aufgaben des Security Management Teams (SMT) wahrnimmt. Das IT-Lenkungsgremium koordiniert alle IT-Aktivitäten an der Universität und setzte sich 2016 wie folgt zusammen:

Vorsitzender	Prof. Dr.-Ing. Phuoc Tran-Gia, Vizepräsident
Mitglieder	Dr. Uwe Klug, Kanzler Prof. Dr. Fotis Jannidis, Vertreter der Professoren Prof. Dr. Marc Latoschik, Vertreter der Professoren Dr. Jörg Klawitter, Vertreter der IT-Bereichsmanager Matthias Funken, Leiter des Rechenzentrums Dr. Karl Südekum, Leiter der Universitätsbibliothek (bis 30.9.2016) Dr. Hans-Günter Schmidt, Leiter der Universitätsbibliothek (ab 1.10.2016) Klaus Baumann, Datenschutzbeauftragter (beratendes Mitglied)

Tabelle 1: Mitglieder des IT-Lenkungsgremiums

3.2. Mitarbeit in Arbeitskreisen

In der folgenden Zusammenstellung sind die Kooperationen des Rechenzentrums der Universität Würzburg mit anderen Rechenzentren und Einrichtungen auf bayerischer und deutschlandweiter Ebene aufgeführt.

BRZL – Arbeitskreis der bayerischen Rechenzentrumsleiter.

Die Leiter der Bayerischen Hochschulrechenzentren kommunizieren über regelmäßige Videokonferenzen sowie bei Arbeits- und Klausurtagungen. Ziel des Arbeitskreises ist der Austausch von Informationen und Erfahrungen, die interne Abstimmung und das Erarbeiten von gemeinsamen Konzepten.

BRZL-AKs – zahlreiche bayerische Arbeitskreise auf operativer Ebene.

Die Treffen erfolgen zumeist regelmäßig, bei einigen AKs auch nach Bedarf, und werden durch Videokonferenzen ergänzt. Zielsetzung ist der Erfahrungs- und Informationsaustausch sowie das Ausnutzen von Synergieeffekten. Beispiele sind:

- Gemeinsame Ausschreibungen von Rahmenverträgen für Hardware (Server, PCs, Apple-Rechner, Monitore, Drucker, Notebooks, Beamer, Peripherie)
- Gemeinsame Ausschreibungen von Rahmenverträgen für Software
- Abstimmung der Netzplanungen und IT-Sicherheitspolicies
- Abstimmung von Produktentwicklungen
- Abstimmung von gemeinsamen Schulungen und Themen-Workshops
- Abstimmung beim Abruf von Consultingleistungen

DFN-Verein – Der DFN-Verein betreibt das deutsche Wissenschaftsnetz, ein selbst organisiertes Kommunikationsnetz für Wissenschaft und Forschung in Deutschland und veranstaltet

- zwei Mitgliederversammlungen pro Jahr
- zwei Betriebstagungen für technisch Verantwortliche
- ein mehrtägiges DFN-Technologieforum für Entscheider
- Vorträge und Arbeiten der Forschungsstelle Recht
- Treffen von Nutzergruppen (Hochschulverwaltungen, e-Science) sowie
- Tagungen und Workshops zu Fragen der sicheren Kommunikation (DFN-CERT)

ZKI e.V. – Vernetzung der „Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung“ (ZKI) von Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Bei zwei Tagungen pro Jahr mit aktuellen Schwerpunktthemen wird das Ziel verfolgt, die Rechenzentren bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben durch Erfahrungsaustausch zu unterstützen und zu Kooperationen anzuregen.

ZKI-AKs – zahlreiche Arbeitskreise auf strategischer und operativer Ebene unter dem Dach des ZKI

Die Treffen erfolgen zumeist regelmäßig, bei einigen AKs auch nach Bedarf, und werden durch Videokonferenzen ergänzt. Ziel ist der Erfahrungs- und Informationsaustausch sowie das Erarbeiten von Best Practice Lösungen und Konzepten wie z. B. nachfolgende Arbeitspapiere:

- Empfehlungen des ZKI zur Etablierung eines CIO-Funktionsträgers in Hochschulen
- Netzkonzepte und Netzentwicklungspläne
- IT-Sicherheit an Hochschulen mit Entwürfen von IT-Sicherheitsordnungen
- IuK- (Informations- und Kommunikationstechnologische) Strukturkonzepte für Hochschulen

- Best Practice Sammlung zur Ausbildung an Hochschulen

Übersicht aller Arbeitskreise unter Beteiligung des Rechenzentrums:

Abkürzung / Bedeutung	Zweck /Vertreter
BRZL: Arbeitskreis der Bayerischen Rechenzentrumsleiter	Erfahrungsaustausch und Koordination von gemeinsamen Vorhaben auf Landesebene. <u>Vertreter</u> : Matthias Funken
BSK: Bayerische Software Koordination	Koordination von Campusverträgen und Softwarebeschaffungen für die bayerischen Hochschulen. <u>Vertreter</u> : Martin Mildenberger
Arbeitskreis „Hardware und Beschaffung“ der bayerischen Hochschulen	Erfahrungsaustausch und Koordination der Beschaffung von Hardware an den bayerischen Hochschulen. <u>Vertreter</u> : Martin Mildenberger
Arbeitskreis Bayerisches Hochschulnetz (BHN)	Abstimmung landesweiter Fragen im Zusammenhang mit dem Betrieb der Datennetze der bayerischen Hochschulen. <u>Vertreter</u> : Peter Tscherner
Arbeitskreis „Vernetzte Arbeitsplatzrechner“ der bayerischen Hochschulen	Erfahrungsaustausch und Koordination des Einsatzes von vernetzten Arbeitsplatzrechnern an den bayerischen Hochschulen. <u>Vertreter</u> : Günter Fleischmann-Himmel
IT-Beirat BVB: IT-Beirat des Bibliotheksverbands Bayern	Diskussion um IT-Belange der Bayerischen Hochschulbibliotheken. <u>Vertreter</u> : Matthias Funken
Arbeitskreis „Identity Management“ der bayerischen Hochschulen	Erfahrungsaustausch und Koordination von Aktivitäten in den Bereichen Verzeichnisdienste, Meta-Directory, Identity-Management an den bayerischen Hochschulen. <u>Vertreter</u> : Dr. Matthias Reichling (Sprecher), Dr. Maria Warren, Sylvia Wipfler
Arbeitskreis „User Help Desk der bayerischen Hochschulen“	Informations- und Erfahrungsaustausch der Mitarbeiter im zentralen IT-Support der bayerischen Universitätsrechenzentren. <u>Vertreter</u> : Sabine Proksch
DFN-Verein: Verein zur Förderung eines deutschen Forschungsnetzes	Betrieb des deutschen Wissenschaftsnetzes im Auftrag seiner Mitglieder. <u>Ständiger Vertreter</u> der Universität Würzburg: Matthias Funken <u>Beauftragter RZ</u> : Peter Tscherner
AMH: Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e.V.	Förderung von Wissenschaft und Forschung, Lehre und Studium durch die Unterstützung der Medienzentren an Hochschulen in Bezug auf die Entwicklung, Produktion und Organisation des Einsatzes von audiovisuellen Informations- und Kommunikationsmedien. <u>Vertreter</u> : Michael Tscherner

DINI: Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V.	Regionale und überregionale Förderung und Verbesserung der Informations- und Kommunikationsdienstleistungen sowie der Entwicklung der Informations-Infrastrukturen an den Hochschulen und Fachgesellschaften. <u>Vertreter:</u> Matthias Funken, Michael Tscherner
ZKI: Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung	Förderung der Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung und Unterstützung der Mitglieder bei der Erfüllung ihrer Aufgaben. <u>Vertreter:</u> Matthias Funken
Arbeitskreis „Netzdienste“ des ZKI e.V.	Erfahrungsaustausch und Abstimmung im Bereich Kommunikationssysteme. <u>Vertreter:</u> Peter Tscherner
Arbeitskreis „E-Learning“: Arbeitskreis „Elektronisches Lernen in der Hochschule“ des ZKI e.V.	Erfahrungsaustausch und Initiieren eines Netzwerkes für die Thematik „Stand der Umsetzung von E-Learning an Hochschulen: vorhandene Systeme, Erfahrungen, Organisation und Ressourcen“. <u>Vertreter:</u> Susanne Schenk, Martin Schuhmann
Arbeitskreis „Multimedia und Grafik“ des ZKI e.V.	Verfolgen neuer Technologien in Verbindung mit der dazu erforderlichen Hard- und Software auf dem Gebiet Multimedia und Grafik sowie Förderung deren Anwendungen in Lehre und Forschung. <u>Vertreter:</u> Michael Tscherner
Arbeitskreis „Verzeichnisdienste“ des ZKI e.V.	Erfahrungsaustausch über die Einführung von Verzeichnisdiensten, Identity-Management und verwandten Aufgaben. <u>Vertreter:</u> Dr. Maria Warren, Sylvia Wipfler
Arbeitskreis „Software-Lizenzen“ des ZKI e.V.	Koordination von Campusverträgen und Softwarebeschaffungen für die deutschen Hochschulen. <u>Vertreter:</u> Martin Mildnerberger
Arbeitskreis „IT-Sicherheit“ des ZKI e.V.	Erfahrungsaustausch und Erarbeiten von Vorlagen und Empfehlungen im Bereich IT-Sicherheit. <u>Vertreter:</u> Markus Krieger
Arbeitskreis „Web“ des ZKI e.V.	Informations- und Erfahrungsaustausch der Verantwortlichen für die Webauftritte, Webservices und Webserver an den deutschen Hochschulen. <u>Vertreter:</u> Martin Schuhmann
Kommission für Ausbildung an Rechenzentren des ZKI e. V.	Erfahrungsaustausch in der Ausbildung an Rechenzentren, Erstellung einer „best practice“-Sammlung für die Ausbildung an Rechenzentren, Entwicklung von gemeinsamen deutschlandweiten Projekten zum Azubi-Austausch. <u>Vertreter:</u> Christian Hager

Tabelle 2: Arbeitskreise und Gremien

3.3. Kooperationen

Auch im Jahr 2016 wurden spezielle Kooperationen mit anderen bayerischen Rechenzentren bzw. zentralen Einrichtungen fortgeführt:

- Spam-Abwehr und Virencheck (siehe Kapitel 6.4.6) als Dienstleistung für die Universität Bamberg, Hochschule Würzburg-Schweinfurt, Hochschule Aschaffenburg sowie die Hochschule für Musik (HfM) Würzburg
- Benutzerverwaltung (siehe Kapitel 7.7) und E-Mail-Dienst (siehe Kapitel 6.4.6) als Dienstleistung für alle Mitarbeiter und Studierenden der HfM Würzburg, insbesondere GroupWise für die Mitarbeiter der Verwaltung der HfM
- Kooperation im Bereich VoIP (siehe Kapitel 6.2.3) mit der Hochschule Würzburg-Schweinfurt, der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt sowie dem ZAE Bayern e.V.
- Hochschul-Downloadportal (StudiSoft, siehe Kapitel 6.4.11): Download von kostenloser und kostenpflichtiger Software für Studierende und Work-at-Home für Mitarbeiter der Universität Würzburg, des Universitätsklinikums Würzburg, der HfM Würzburg, der Universitäten Erlangen-Nürnberg, Bamberg und Passau, der Universität der Bundeswehr München, der Hochschulen Würzburg-Schweinfurt, Coburg, Kempten, Landshut, München, Rosenheim und der Technischen Hochschule Ingolstadt
- WebShop (siehe Kapitel 6.4.10): Bestellung und Vertrieb von Hardware und Software auch für die HfM Würzburg, das Universitätsklinikum Würzburg, die Hochschule Würzburg-Schweinfurt sowie das ZAE Bayern
- Lizenzserver: Abruf von Netzlizenzen für Esri ArcGIS und IBM SPSS Statistics durch die Hochschule Würzburg-Schweinfurt

4. Organisation des Rechenzentrums

Das Rechenzentrum ist funktionell in die folgenden Bereiche gegliedert:

- Leitung
- Zentrale und dezentrale Dienste
- Kommunikationssysteme
- Multimedia-Dienste
- Beratung, Information und Ausbildung

Für die Wahrnehmung des umfangreichen Aufgabenspektrums verfügte das Rechenzentrum 2016 über 53 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, davon neun in Teilzeit. 15 dieser Stellen sind zeitlich befristet.

Zur Aufrechterhaltung der vielfältigen Dienstleistungen wurden pro Monat ca. 20 studentische Hilfskräfte in den Bereichen eingesetzt.

Das Rechenzentrum ist auch Ausbildungsbetrieb. Es beschäftigte Ende 2016 drei auszubildende Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration.



Abbildung 2: Das nicht ganz vollständige Team des Rechenzentrums

4.1. Leitung des Rechenzentrums

Leiter: Matthias Funken , Dipl.-Ing., Akad. Oberrat
Stellvertretender Leiter: Dr. Matthias Reichling, Dipl.-Mathematiker, Akad. Direktor Sekretariat: Elke Stahl, Carolin Gruber
Mitarbeiter: Johannes Nehlsen (ab 01.07.2016)
Auszubildende: Tim Ehrenfels Timo Schneider Lisa-Marie Diener (ab 01.09.2016)

Stabsstelle Web-Services
Leiter: Martin Schuhmann , Dipl.-Informatiker, Akad. Rat <i>Mitarbeiter: Pouyan Azari</i>

Einführung neuer sowie Weiterentwicklung und Betrieb vorhandener Webdienste wie z. B. WueAddress, Horde Webmail, TYPO3, Moodle

4.2. Bereich zentrale und dezentrale Dienste

Leiter: Dr. Matthias Reichling , Dipl.-Mathematiker, Akad. Direktor
<i>Mitarbeiter:</i> Florian Bötsch, Informatik-Kaufmann Reinhold Faulhaber, Angestellter Günter Fleischmann-Himmel, Dipl.-Ingenieur (FH) Sven Giller, Fachinformatiker (ab 01.10.2016) Frank König, Informatik-Kaufmann Stefan Langhans, Fachinformatiker Martin Mildenerger, Dipl.-Ingenieur (FH) Philipp Müller, Fachinformatiker Aleksander Paravac, Dipl.-Physiker Dr. Ulrich Plödereder, Dipl.-Physiker Christian Rode, Dipl.-Informatiker (FH) Carolin Sauer, Informatik-Kauffrau Dr. Roland Völker, Dipl.-Physiker, Akad. Rat Dr. Maria Warren, Dipl.-Chemikerin Jürgen Weinelt, Dipl.-Informatiker (FH) Sylvia Wipfler, Dipl.-Ingenieurin (FH)

Die Aufgabenschwerpunkte dieses Bereichs sind:

- Betrieb der zentralen Server-Infrastruktur (physische Server und virtuelle Infrastruktur): Hardware, Firmware, Betriebssystem, Updates, Patches, Monitoring
- Betrieb der zentralen Speicher-Infrastruktur (SAN, Speichersysteme, Tape Libraries)
- File-Services, Backup, Archivierung
- Betrieb von Rechnerarbeitsplätzen im Benutzerbereich des Rechenzentrums
- Technischer Support für die Computer-Pools
- Betriebssystem-Deployment für Endgeräte (PCs, VDI-Umgebung)
- Softwareverteilung für Endgeräte
- Betrieb des zentralen Verzeichnisdienstes
- Betrieb der E-Mail-Umgebung inkl. Spam- und Virenabwehr, Listserver, Synchronisation mit mobilen Endgeräten
- Betrieb von Spezialservern (Datenbank-, Print-, Lizenz-, Boot-, MS-Update-Server etc.)
- Betrieb des zentralen WebShops für Hard- und Software
- Beratung und Unterstützung für Systemadministratoren dezentraler IT-Systeme

4.3. Bereich Kommunikationssysteme

Leiter: **Peter Tscherner**, Dipl.-Mathematiker, Akad. Direktor

Mitarbeiter:

Helmut Celina, Dipl.-Mathematiker, M.A., Akad. Oberrat

Winfried Fuchs, Angestellter

Sven Giller, Fachinformatiker (bis 30.09.2016)

Dominic Gressman, Fachinformatiker

Christian Hager, Dipl.-Geograph, Akad. Rat

Christian Heinrich, Angestellter (ab 14.08.2016)

Reinhold Helfrich, Angestellter

Heiko Henzler, Fachinformatiker

Rita Hohsteter, Angestellte

Ingo Kietzerow, B. Sc. Network Computing

Andreas Koch, Angestellter

Dieter Kohls, Dipl.-Ingenieur (FH) (ab 27.07.2016)

Markus Krieger, Dipl.-Informatiker, Akad. Oberrat

Alexander Martin, Elektroniker (ab 01.12.2016)

Christoph Mennig, Fachinformatiker (ab 01.12.2016)

Ruth Spanheimer, Angestellte

Jürgen Thomaier, IT-Systemelektroniker (bis 15.07.2016)

Marcel Winkler, IT-Systemelektroniker (bis 31.10.2016)

Der Bereich Kommunikationssysteme umfasst die folgenden Aufgabengebiete:

- Erstellung, Fortschreibung und Umsetzung eines Vernetzungskonzeptes für den Bereich Lehre und Forschung
- Planung, Aufbau und Betrieb des hochschulinternen Kommunikationsnetzes (inkl. WLAN) und Anpassung an technische Entwicklungen und veränderte Benutzeranforderungen
- Planung, Aufbau und Betrieb der Anschlusspunkte zu den externen Netzen
- Planung und Koordinierung der Beschaffung von Datennetz-Komponenten (Rahmenverträge)
- Unterstützung der Universitätseinrichtungen bei Planung, Aufbau und Betrieb lokaler Netze
- Zusammenarbeit mit den IT-Bereichsmanagern und Netzverantwortlichen bei Datennetzerweiterungen und Störungen
- Unterstützung der Universitätseinrichtungen bei Fehlersuchen und Fehlerdiagnosen
- Erstellung und Aktualisierung der digitalen Vernetzungspläne
- IT-Security (operative Gruppe)
- Durchführung von Pilotprojekten
- Betrieb und Weiterentwicklung der VoIP-Telefonanlage
- Administration und operative Ausbildung von Fachinformatikern – Systemintegration
- Leitung der Cisco Network Academy

4.4. Bereich Multimedia-Dienste

Leiter: **Michael Tscherner**, Dipl.-Kaufmann, Akad. Direktor

Mitarbeiter:

Moritz Fries, Fachinformatiker

Tina Heurich, M.A. (ab 01.03.2016)

Alexander Hörnlein, Dipl.-Informatiker

Christian Klotzky, Angestellter

Bernhard Ludewig, Dipl.-Ingenieur (FH)

Sabine Müller, Dipl.-Informatikerin (FH)

Susanne Schenk, Dipl.-Informatikerin (FH)

Die Multimedia-Dienste zeichnen u.a. für folgende Aufgabenschwerpunkte verantwortlich:

- Betreuung des uniweiten Multimedia-Equipments
- Einweisung und Schulung in die Nutzung des Multimedia-Equipments
- Koordinierung und Durchführung von Wartungs- bzw. Gewährleistungseinsätzen
- Planung und Koordinierung der Beschaffungen von Multimedia-Equipment (Beamer-Rahmenvertrag, etc.)
- Schulung und Unterstützung des Videokonferenzdienstes
- Unterstützung und Beratung beim Einsatz von Medientechnik bei Veranstaltungen
- Unterstützung beim Erwerb von Multimedia-Kompetenz
- Unterstützung bei der Durchführung von Vorlesungsübertragungen und -aufzeichnungen

- Betrieb und Weiterentwicklung der E-Learning-Plattform WueCampus
- Betrieb und Weiterentwicklung der fallbasierten Onlineplattform CaseTrain
- Betrieb und Weiterentwicklung des Webauftritts der Universität (CMS TYPO3)

4.5. Bereich Beratung, Information und Ausbildung

Leiter: **Alois Spahn**, Dipl.-Mathematiker, Akad. Direktor (bis 31.10.2016)

Mitarbeiter:

Michael Erlenbach, B. Sc. Wirtschaftsinformatik

Rita Hoyer, Angestellte

Heidrun Hubert-Zilker, Dipl.-Informatikerin (FH)

Sabine Proksch, Dipl.-Informatikerin (FH)

Martin Schuhmann, Dipl.-Informatiker, Akad. Rat

Winfried Seimert, Assessor

Peter Wermke, Diplom-Lehrer

Die Aufgabenschwerpunkte dieses Bereichs sind:

- Hotline-Betrieb: Zentrale Anlaufstelle für Mitarbeiter und Studierende in allen Fragen zu universitären IT-Dienstleistungen
- Vergabe von Zugangsrechten für Rechner, Räume, E-Mail, Speicher u.a.; allgemeine Benutzerverwaltung
- Koordination des IT-Kursprogrammes, Abhalten von Infoveranstaltungen, Kursen, Workshops und Firmenpräsentationen
- Information der Benutzer über WWW, Twitter, Mailinglisten, Aushänge, Schriften und Merkblätter, Kursankündigungen
- Beratung zu vielen Themen der IT, speziell den Internet-Diensten (E-Mail, Groupware, WLAN, mobile Endgeräte), zur Rechnernutzung und zur Anwendungssoftware
- Beratung und Unterstützung zur Nutzung von Ein-/Ausgabegeräten wie Drucker, Plotter, Scanner und entsprechender Software
- Produktion großformatiger Poster und Unterstützung bei der Erstellung
- Beschaffung von Einzel- und Campuslizenzen, Installation, Dokumentation und Benutzerbetreuung für technisch-naturwissenschaftliche Software
- Verkauf von IT-Handbüchern, Kabeln und Netzkomponenten
- Verleih von Medientechnik-Ausstattung des Rechenzentrums

5. Die Ausstattung des Rechenzentrums

5.1. Räumliche Ausstattung

Das Rechenzentrum ist seit 1974 in einem eigenen Gebäude auf dem Campusbereich „Hubland Süd“ untergebracht und wurde 1983 durch einen 2. Bauabschnitt erweitert.

In beiden Bauabschnitten, die auch eigene Brandabschnitte darstellen, befindet sich je ein zentraler Rechnerraum, so dass die wichtigsten Komponenten nicht nur redundant, sondern auch räumlich getrennt aufgestellt werden können. Dies gilt sowohl für Netzkomponenten als auch für zentrale Server. Zusätzlich konnte bei der Inbetriebnahme des Campusbereichs „Hubland Nord“ im dortigen Campusverteiler Platz für weitere Server gewonnen werden; durch die größere räumliche Entfernung ist daher ein noch größerer Schutz im Katastrophenfall gegeben.

Alle Rechnerräume sind durch USV-Anlagen gegen kürzere Stromausfälle abgesichert. Am Campusbereich „Hubland Süd“ versorgen zwei USV-Anlagen jeweils beide Rechnerräume, so dass auch der Ausfall einer der USV-Anlagen abgesichert ist. Zudem wird hier bei längerem Stromausfall automatisch das Notstromaggregat in der Energiezentrale des Technischen Betriebs zugeschaltet, das zusätzlich auch die Klimatisierung der Rechnerräume samt deren Steuerung versorgt.

5.2. Zentrale Server

Das Rechenzentrum betreibt eine große Anzahl von Servern für die unterschiedlichsten Dienste. Mit vielen Servern kommen die Nutzer – oft über eine Webschnittstelle – direkt in Berührung, beispielsweise mit dem Web-Server, dem E-Learning-Server (WueCampus) oder dem WebShop. Andere Server sind im Hintergrund für die reibungslose Funktion der Infrastruktur notwendig, darunter DNS-Server, DHCP-Server oder Lizenzserver für Softwareprodukte. Oftmals ist an einem Dienst eine ganze Reihe von Servern beteiligt, wie bei E-Mail, wo unterschiedliche Server die Mail entgegennehmen, auf Viren und Spam prüfen und schließlich an das vom Nutzer bevorzugte Mailsystem weiterleiten, von wo aus die Mails auf verschiedene Arten abgeholt werden können.

Die meisten Server sind inzwischen mit Hilfe der Software VMware vSphere virtualisiert, d. h. zahlreiche virtuelle Maschinen mit unterschiedlichen Betriebssystemen (Linux, Windows) laufen mit ihren Anwendungen auf einem Cluster aus wenigen physischen Maschinen. Dadurch steigen Flexibilität und Ausfallsicherheit deutlich an und die Ressourcen können besser genutzt werden. Der **ESX-Cluster** läuft komplett auf Blade-Technologie (32 Blades). Wo es sinnvoll und möglich ist, werden Redundanzen geschaffen, damit sowohl bei geplantem (Wartung) als auch bei ungeplantem Ausfall einzelner Server der betroffene Dienst weiterlaufen kann. Die Blades sind auf drei Serverräume verteilt (zwei am Standort des Rechenzentrums, einer auf dem Campus Hubland Nord), so dass auch beim Ausfall eines ganzen Raums nicht alle Dienste zusammenbrechen. Zum Ende des Berichtsjahrs liefen ca. 450 virtuelle Server im Produktivbetrieb, davon 110 für Institute im Rahmen von Housing. Daneben gab es noch zahlreiche virtuelle Test- und Entwicklungsserver.

Kernstück der Server-Landschaft ist ein **Storage Area Network (SAN)**, in dem Speichersysteme, Tape-Libraries und Server über Fibre-Channel-Switches miteinander verbunden sind. Der größte Teil der Komponenten wurde 2014 erneuert.

Für den Betrieb der PC-Arbeitsplätze im Hochschulnetz werden über die **Novell-Server** des Rechenzentrums die notwendigen Ressourcen wie Speicherplatz zur Verfügung gestellt. Die Server (8 Blades) laufen unter dem Betriebssystem Open Enterprise Server, basierend auf Suse Linux Enterprise Server (SLES). Zentrale Bedeutung hat der Verzeichnisdienst eDirectory (früher Novell Directory Services, NDS), in dem alle für den Betrieb notwendigen Informationen gespeichert und über den alle Authentifizierungen und Autorisierungen durchgeführt werden. Vor allem für die VDI-Umgebung (Virtual Desktop Infrastructure) wurde parallel dazu auch ein Active Directory (AD) aufgebaut. Sowohl eDirectory als auch Active Directory werden vom Identity Management (siehe Kapitel 6.4.2) mit Daten provisioniert.



Abbildung 3: Blick in den Maschinenraum 2 des Rechenzentrums

Zur langfristigen Speicherung großer Datenmengen dient der **Archivserver**. Daneben sorgt ein **Backup-Server** für die regelmäßige Sicherung der Daten; dieser Dienst wird auch für Instituts-Server angeboten. Als Software kommt der IBM Tivoli Storage Manager (TSM), für den Archivserver zusätzlich GPFS zum Einsatz. Archiv- und Backupserver speichern die Daten auf zwei angeschlossene Tape-Libraries in einem Maschinenraum des Rechenzentrums und im Campusverteiler für den Campus Hubland Nord, in denen je eine Kopie der Daten aufbewahrt wird. Dies erhöht wesentlich die Datensicherheit im Katastrophenfall, da die beiden Räume mehrere hundert Meter voneinander entfernt liegen. Für den komfortablen Backup der virtuellen Umgebung wird die Software Veeam Backup & Replication eingesetzt. Hier werden die Daten auf einem eigenen Plattenspeichersystem im SAN abgelegt, das im Berichtsjahr neu beschafft wurde (HP MSA 2040).

Der **Applikations-Server** unter dem Betriebssystem Linux steht vor allem für technisch-wissenschaftliche Anwendungen zur Verfügung.

Das **Storage Area Network (SAN)** besteht aus 6 Fibre-Channel-Switches HP SN6000B (16 Gb, 48 Ports)

- 3 Bladesysteme mit 44 Blades (8 x HP BL490c G6, 8 x HP BL490c G7, 26 x HP BL460c Gen8, 2 x HP BL460c Gen9)
- 16 Server
- 2 Tape-Libraries HP ESL G3 des Backup- und Archivservers mit je 12 LTO6-Laufwerken und je 800 LTO6-Tapes
- 2 Speichersysteme HP 3PAR 7400 mit je
 - 24 SSD-Platten 920 GB,
 - 160 SAS-Platten 1,2 TBsowie in einem der Speichersysteme zusätzlich
 - 96 NL-SAS-Platten 4 TB
- Speichersystem HP MSA 2040 mit 48 SAS-Platten 8 TB

(Gesamtkapazität der Speichersysteme brutto ca. 1200 Terabyte)

5.3. Arbeitsplätze in den Schulungs- und Benutzerräumen

Der Raum 1U29 ist der zentrale **Schulungs- und Seminarraum** des Rechenzentrums. Hier stehen 31 PC Fujitsu Esprimo C700 mit Intel Core i5-2500 (3,30 GHz) – davon ein PC für den Schulungsleiter – zur Verfügung, die unter MS Windows 7 vom Boot-Server gestartet werden. Für Druckausgaben dient ein s/w-Laserdrucker; der Bildschirminhalt des PCs für den Schulungsleiter wird über einen Video-Beamer projiziert. Ein SmartBoard erweitert die Präsentationsmöglichkeiten der Dozenten.

Im 1. Obergeschoss stehen im **Kursraum** SE05 21 Fujitsu ESPRIMO C710 mit Intel Core i5-3470 (3,20 GHz) – davon ein PC für den Schulungsleiter – sowie einem Video-Beamer zur Verfügung. Außerdem ist ein s/w-Laserdrucker installiert.

Daneben gibt es im Raum SE06 13 **Apple** iMac 21,5" mit Intel Core i7 (3,1 GHz), die für spezielle Kurse unter Mac OS X genutzt werden. Auch dieser Raum ist mit einem Video-Beamer ausgestattet.

Die Räume SE05 und SE06 sind außerhalb der Kurszeiten für die Benutzer zugänglich.

Für die **Cisco-Academy** stehen im Raum SE08 12 PC Fujitsu Esprimo C700 mit Intel Core i5-2500 (3,30 GHz) sowie ein Video-Beamer zur Verfügung.

Im Untergeschoss stehen im **Multimedia-Pool** 2U13 11 PC Fujitsu Esprimo C700 mit Intel Core i7-4790 (3,60 GHz) sowie ein s/w-Laserdrucker zur Verfügung. Er ist ebenfalls mit einem Video-Beamer ausgestattet und wird für spezielle Schulungen genutzt.

Im **Benutzerraum** 2U17 befinden sich 17 Zero-Clients LG 23 CAV42K, zwei s/w-Laserdrucker sowie ein Farblaserdrucker. Auch hier ist ein Video-Beamer installiert, so dass Kurse abgehalten werden können.

Sämtliche PC-Arbeitsplätze werden über einen Boot-Server (Tivoli Provisioning Manager for OS Deployment) gestartet. Dadurch werden sie gegen Veränderungen durch die Benutzer geschützt. Updates der Geräte erfolgen über eine zentrale Image-Distribution für gleichartige (image-kompatible) Geräte.

Das Betriebssystem dieser Arbeitsplätze ist MS Windows 7. Die angebotene Software wird grundsätzlich vom Server mit Novell ZENworks Configuration Manager (ZENworks Application Launcher) verteilt bzw. gestartet.

5.4. Ein-/Ausgabegeräte

Für die Digitalisierung von Modellen, Bildern, Dias oder Textvorlagen stehen verschiedene Geräte zur Verfügung.

Im Digital Media Lab (Raum 2U14) sind folgende **Scanner** für die Nutzer vorhanden:

- Epson GT-20000 (DIN A 3)
- Kodak s1220 (Fotoscanner, beidseitig, automatischer Dokumenteneinzug)
- Nikon Super Coolscan 5000 ED mit Slide Feeder (Diascanner, Stapelzug)
- Nikon Super Coolscan 9000 ED mit Slide Feeder (Mittelformat-Diascanner, Stapelzug)
- Reflecta DigitDia 6000 (Dia-Magazinscanner)

Folgende 3D-Scanner und 3D-Drucker sind im nicht frei zugänglichen 3D-Labor untergebracht und finden für Benutzerprojekte Verwendung:

- 3D-Scanner Artec Eva für mittlere und größere Objekte mit Texturerfassung, Auflösung 0,1 mm
- 3D-Scanner Artec Spider für kleinere Objekte mit Texturerfassung, Auflösung 0,1 mm
- 3D-Drucker MakerBot 2 für Objekte bis ca. 28,5 x 15,3 x 15,5 cm, Auflösung 0,1 mm, Schichtverfahren mit PLA-Kunststoff
- Zwei 3D-Drucker MakerBot 5G für Objekte bis ca. 25,2 x 19,9 x 15,0 cm, Auflösung 0,1 mm, Schichtverfahren mit PLA-Kunststoff

Die Ausgabe von Daten auf Papier ist mit den verschiedensten **Druckern** und **Großformatdruckern** möglich. Diese Geräte erlauben die farbige Ausgabe in den Formaten DIN A4 bis über DIN A0, teilweise auch doppelseitig. Verschiedene Medien wie Normalpapier und Hochglanzpapier können bedruckt werden.

Mit dem **Laminator** werden Papiervorlagen bis zur Größe DIN A0 auf Kunststoffplatten aufgezogen und/oder in Folientaschen eingeschweißt. Zudem besteht die Möglichkeit zum Auftragen auf 5mm starken „Kappafix“-Platten.

Folgende Drucker sind verfügbar:

- diverse Laser- und Farblaserdrucker der Hersteller HP und Lexmark (DIN A4, DIN A3)
- 3 Epson-Großformatdrucker (1 Epson Stylus Pro 9880, 2 Epson Stylus Pro 9890, DIN A0 bzw. maximale Druckbreite 111 cm)

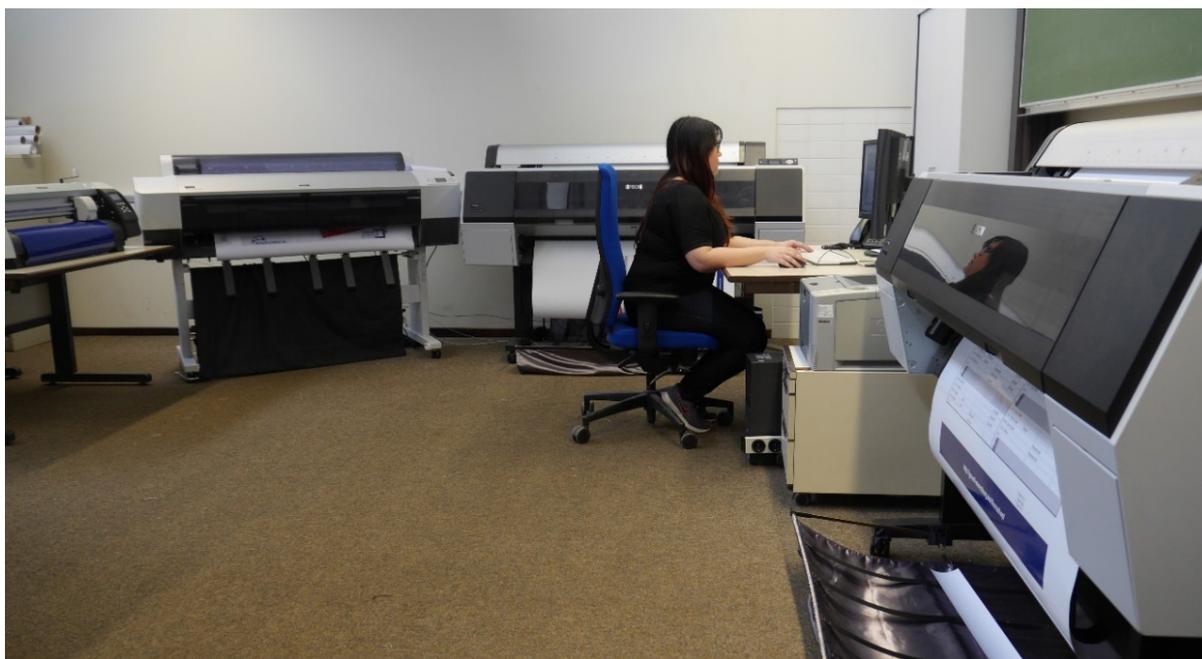


Abbildung 4: Posterdruck im Rechenzentrum

Das Rechenzentrum bietet weiterhin Pinnacle Studio als **Videoschnittsystem** an, welches das Konvertieren, Weiterverarbeiten, Schneiden und Ausgeben verschiedenster Videoformate wie VHS, S-VHS, Mini-DV, AVCHD etc. ermöglicht. Ergänzend kann im Digital Media Lab die Schnittsoftware Adobe Premiere für aufwendigere Produktionen genutzt werden.

5.5. Software-Portfolio

Auf den Arbeitsplatzrechnern unter Windows und Mac OS X sowie den zentralen Servern wird eine umfangreiche Sammlung von Anwendungssoftware bereitgestellt. Die Software liegt zu meist in Form von Netzlizenzen vor, die beispielsweise über die OES-Server dezentral genutzt werden können. Für eine Reihe dieser und weiterer Produkte sind auch Campus- und Mehrfachlizenzen abgeschlossen.

Nähere Informationen zur Benutzung und Verfügbarkeit der Software können im IT-Support erfragt werden. Zudem finden sich weitergehende Informationen zum Softwareangebot auf folgender Webseite:

<https://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/shop/software/beschaffung/>

Büropakete	z.B. Microsoft Office, OpenOffice, Libre Office
Desktop- und Web-Publishing	z.B. TYPO3, InDesign, Acrobat
Texterkennung	z.B. FineReader, Acrobat
Literaturverwaltung, Wissensmanagement	z.B. EndNote, Citavi, MindManager

Kommunikation und Kollaboration	z.B. Cisco AnyConnect, Horde Webmail, Micro Focus GroupWise, Micro Focus Vibe (Wue-Teams)
Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen	z.B. C++, PHP, Microsoft Visual Studio
Technisches Rechnen	z.B. Matlab, Mathematica
Statistische Datenanalyse	z.B. SPSS, Statistica
Grafik und Visualisierung	z.B. AutoCAD, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Photoshop, Microsoft Visio
Multimedia	z.B. Pinnacle Studio, Adobe Premiere, Camtasia Studio
Projektmanagement	z.B. Microsoft Project
Datenbank-Software	z.B. Microsoft Access, MySQL
Tools	z.B. Sophos Virens Scanner, UltraEdit, Winzip

Tabelle 3: Softwareausstattung

6. Dienstleistungen des Rechenzentrums

6.1. IT-Support und -Schulung

Gerade auf dem Gebiet der sich weiterhin dynamisch entwickelnden Informationstechnologie und der sich daraus bietenden neuen Einsatzmöglichkeiten spielen Informationsvermittlung, IT-Support und -Ausbildung eine besonders wichtige Rolle. Daher unterstützt das Rechenzentrum (RZ) die Angehörigen der Universität hier auf vielfältige Weise wirkungsvoll im Bereich Lehre und Forschung.

6.1.1. Information

Das Spektrum der angebotenen IT-Dienstleistungen ist sehr weit gefächert und permanenten Veränderungen unterworfen. Es kann aber nur dann richtig und sinnvoll genutzt werden, wenn sein Bekanntheitsgrad entsprechend hoch ist.

Daher nutzt das Rechenzentrum viele Plattformen für Zwecke der Informationsverbreitung. Zentrales Medium ist dabei der Webauftritt, wo zahlreiche Artikel, Anleitungen und Hinweise zu allen möglichen Themen zu finden sind. Insbesondere enthält die Homepage aktuelle News und Störungsmeldungen, die auch über twitter.com/uniwue_rz abgerufen werden können.

Wer sich in regelmäßigen Abständen von 8 bis 10 Wochen über wichtige Neuigkeiten aus dem Rechenzentrum informieren will, kann den elektronischen Newsletter „RZ-Info“ abonnieren, der aktuell an über 40.000 Mailadressen verschickt wird. Darüber hinaus wenden sich themenbezogene Mailinglisten an spezielle Nutzergruppen.

Flyer und Poster informieren über die Öffnungszeiten, das aktuelle Kursprogramm sowie in groben Zügen über das IT-Dienstleistungsspektrum.

Zusätzlich nimmt das Rechenzentrum an ausgewählten Sonderterminen zum Semesteranfang teil („Erstmesse“ in der Hublandmensa) und bietet in der ersten Vorlesungswoche auch Einführungsveranstaltungen im Seminarraum 1U29 an.

6.1.2. IT-Support und Hotline

Die RZ-Hotline bietet bei allen Problemen und Fragen zur universitären IT telefonisch, per E-Mail oder persönlich an der Informationstheke fachkundige Hilfe. Dabei wird sie von einem Helpdesk-System unterstützt. Die Mitarbeiter des RZs fungieren als Second Level Support und beraten und betreuen die Fakultäten und Einrichtungen auch bei speziellen Fragen zum IT-Einsatz. Dies betrifft z. B. Vernetzungsmaßnahmen, den Einsatz von Servern mit der erforderlichen Hard- und Softwareausstattung, die IT-Sicherheit, Ausstattung mit Multimedia-Equipment oder Unterstützung bei der Erstellung von Beschaffungsanträgen.

Zur Koordination der Anfragen an das Rechenzentrum wird das OpenSource-Helpdesksystem OTRS eingesetzt. Die bereits durchgeführten Lösungsschritte sind dokumentiert, so dass es für die wechselnden Mitarbeiter der Beratung einfacher ist, sich über den Problemstatus zu informieren. Dies trägt somit zu einer insgesamt besseren und schnelleren Problemlösung bei.

Insbesondere besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen der Hotline des Rechenzentrums und der SB@Home-Betreuung der Zentralverwaltung.

Durch die oben beschriebenen Kommunikationswege werden jeden Tag über 100 Anfragen bzw. Problemmeldungen erfolgreich bearbeitet.

In der Beratung findet auch eine Dienstüberwachung der wichtigsten Systeme statt. Diese Überwachung simuliert den Zugriff auf Dienste aus Sicht des Benutzers und kann so überprüfen, ob einzelne Dienste oder deren Zusammenspiel noch funktionieren.



Abbildung 5: Schnelle Hilfe im IT-Support

Eine solche Überwachung auf High-Level-Ebene macht Sinn, da es in Einzelfällen schwer ist, aus der Überwachung von Servern auf die Verfügbarkeit von Diensten zu schließen

6.1.3. Ausbildung, Workshops, Veranstaltungen

Die kontinuierliche Weiterentwicklung im gesamten IT-Bereich setzt Veranstaltungen zur Aus- und Weiterbildung voraus. Das IT-Schulungsangebot des RZs richtet sich an Mitarbeiter und Studierende und deckt ein weites Themenspektrum ab. Neben den Kursen zu den Office-Produkten, zum Desktop-Publishing, zur Software für grafische und statistische Anwendungen werden u. a. auch Kurse zur Erstellung von Webseiten und zum Einsatz von Multimedia angeboten.

Ergänzend dazu werden themenorientierte Veranstaltungen sowie Workshops für spezielle Nutzergruppen durchgeführt.

Einige der Kurse liegen auch als Videotutorials vor und können orts- und zeitungebunden durchgearbeitet werden. Über die Plattform OpenWueCampus werden Kurse auch in Form von MOOCs (Massive Open Online Courses) angeboten.

Kursbegleitend oder zum Selbststudium werden die IT-Handbücher des RRZN Hannover an die Mitglieder der Universität weitergegeben.

Das Rechenzentrum bildet seit Oktober 2012 im Rahmen der Cisco Networking Academy Studierende, Auszubildende und Mitarbeiter der Universität im Umfeld der Netzwerktechnologie

aus. In einem 4-semesterigen Kurs wird der Aufbau und Betrieb moderner Netzwerkinfrastrukturen vermittelt, dabei werden Online-Lerninhalte, praktische Laborübungen und anwendungsbezogene Fallbeispiele kombiniert.

Die Academy ist dabei nicht nur eine innovative E-Learning-Plattform, sondern birgt als Mehrwert für Studierende auch ein begehrtes Industriezertifikat (CCNA Routing & Switching, ab WS 2016/17 auch CCNA Security).

Gerade für Berufsanfänger kann dies bei anstehenden Bewerbungen den entscheidenden Vorteil bringen. Zusätzlich können Studierende des Masterstudiengangs Informatik hiermit ECTS-Punkte erwerben.

6.2. Hochschul-Datennetz, Netzbetrieb und Netzdienste

6.2.1. Das Hochschulnetz

Das Hochschulnetz der Universität wird ständig bedarfsgemäß weiterentwickelt und technisch aktuell gehalten. Es unterteilt sich logisch in das Kernnetz mit dem Stadtnetz und den Campusnetzen (Primärbereich) und in die eigentlichen Gebäudenetze (Sekundär- und Tertiärbereich).

Das Kernnetz

Das Kernnetz für den Bereich Lehre und Forschung besteht aus einem teilweise vermaschten Fünfeck mit redundanter Stichleitung zwischen den zentralen Standorten.

Die Router an diesen Standorten sind jeweils redundant ausgelegt, so dass der Ausfall eines der jeweils beiden Router-Chassis durch einen Defekt oder im Rahmen von Wartungsarbeiten zu keiner Unterbrechung der Versorgung führt. Die Übergänge zwischen den Netzen „Lehre & Forschung“ und „Klinik“ bzw. „Verwaltung“ sind durch Firewalls gesichert. In den fünf Campusbereichen sind die einzelnen Gebäude sternförmig über Glasfaserleitungen angebunden.

Die ökologische Außenstation Fabriktschleichach des Theodor-Boveri-Instituts ist über einen eigenen X-WiN-Anschluss mit einer Bandbreite von 200 Mbit/s an das Wissenschaftsnetz angebunden.

Neben den Einrichtungen der Universität Würzburg sind an das Hochschulnetz auch die beiden Standorte der Hochschule für angewandte Wissenschaften (Abteilung Würzburg), die Hochschule für Musik Würzburg, das Bayerische Zentrum für angewandte Energieforschung (ZAE Bayern), Forschende des Juliusspitals Würzburg und Arbeitsgruppen der Fraunhofer-Institute für Integrierte Schaltungen (IIS) am Campus Hubland Nord sowie Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB) bzw. Silikatforschung (ISC) am Röntgenring angeschlossen.

Über die einheitliche physikalische Kernnetz-Infrastruktur werden verschiedene logische und Gebäude übergreifende Netze, so genannte *Virtual Local Area Networks* (VLANs), betrieben. Mit Hilfe von VLANs werden Teilnetze mit gleichen Sicherheitsbedürfnissen wie Gebäudeleittechnik, WLAN, Netzwerk-Management usw., deren Komponenten auf mehrere Gebäude über die ganze Stadt verteilt sind, zu logischen Subnetzen, so genannten „Trusted Virtual Private Networks (Trusted VPNs)“ zusammengefasst. Die VLANs werden zur Vermeidung von Broadcast-Problemen auf Campus-Bereiche begrenzt und zwischen diesen geroutet.

Ergänzend ist ein angemieteter Bereich per DSL an das Hochschulnetz angebunden. Über VPN ist dort das Intranet der Universität verfügbar. Außerdem können VoIP-Telefone mit Rufnummern aus dem Rufnummernblock der Universität verwendet werden.

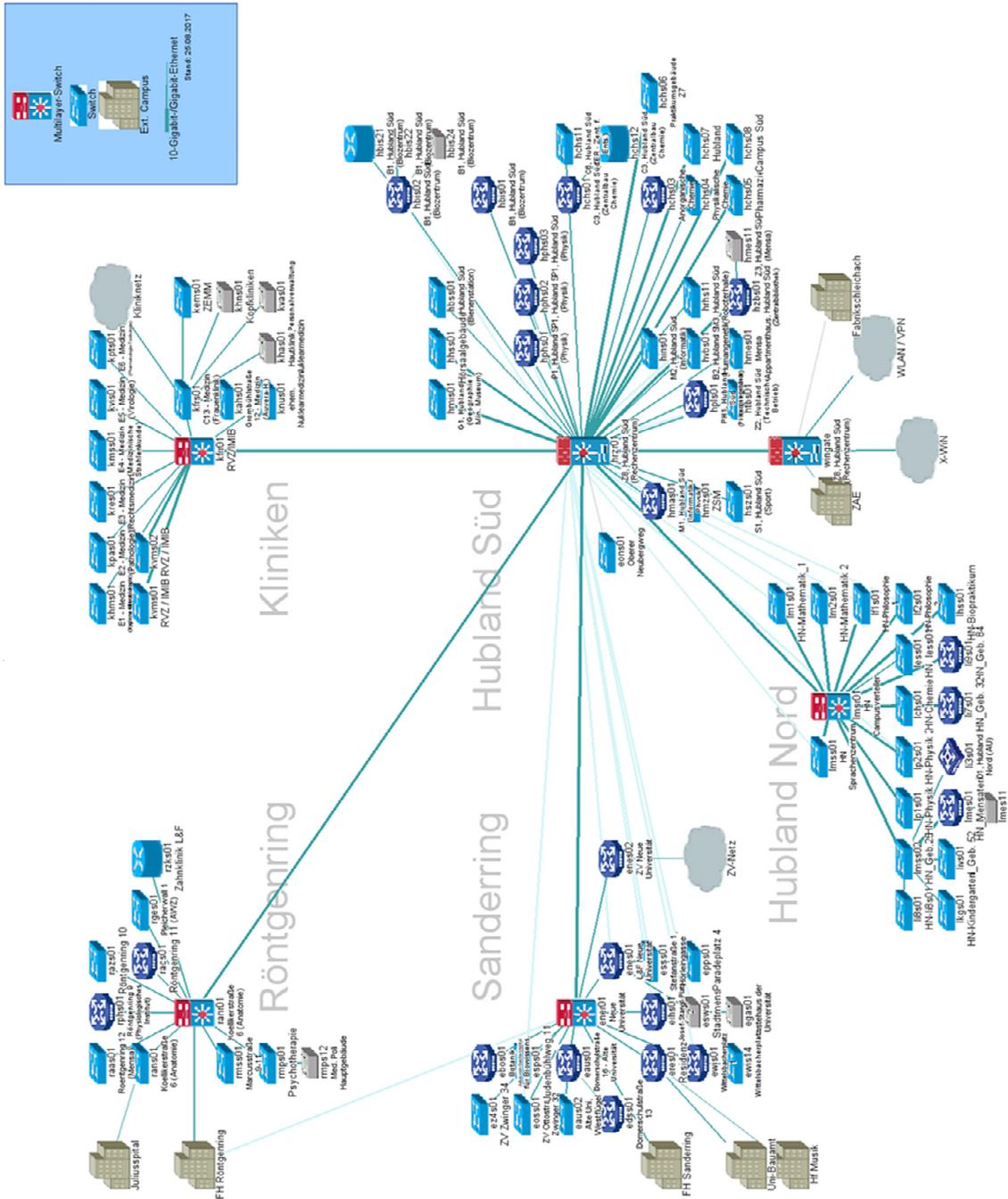


Abbildung 6: Das Datennetz der Universität Würzburg

Die Gebäudenetze

In Übereinstimmung mit dem Bericht der bayerischen Netzkommision über „Hochschulinterne Datennetze“ und den „Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze beim Freistaat Bayern“ der

Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren findet bei Neubauten und bei Sanierungsmaßnahmen ein überarbeitetes Netzkonzept (siehe <http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/kommunikation/datennetz/>) Anwendung, welches auf eine strukturierte Vernetzung mit Glasfaserkabel (Lichtwellenleiter, LWL) ausgerichtet ist.



Abbildung 7: Professionelle Netzwerkverkabelung in einem Netzübergaberaum

Das Netzkonzept geht davon aus, dass mit einer LWL-Doppeldose pro Raum bzw. pro Arbeitsplatz (Fiber To The Office, FTTO bzw. Fiber-To-The-Desk, FTTD) der zukünftige Bandbreitenbedarf für einen größeren Zeitraum auf der **passiven** Seite abgedeckt ist. Zur Einsparung von **aktiven** LWL-Ports wird in der Regel nur eine LWL-Strecke pro LWL-Doppeldose in Betrieb genommen. Im Raum kommen Mini-Switches zum Einsatz, die einen LWL-Port zur Anbindung an die zentrale Netzwerkkomponente und zwischen 4 und maximal 24 TP-Ports zur Versorgung der Endgeräte im Raum bieten.

Funknetz (WLAN)

Als Ergänzung zur Festnetz-Infrastruktur, die mindestens einen Anschluss an das Datennetz in jedem Funktionsraum der Universität vorsieht, betreibt das Rechenzentrum ein *Wireless Local Area Network* (WLAN). Dieses Funknetz ermöglicht Mitarbeitern und Studierenden den drahtlosen Zugang zum Hochschulnetz und Internet in Räumen wie Hörsälen, Seminarräumen oder Lesesälen, die sich aufgrund ihrer Größe oder Nutzung nicht für eine Festnetzversorgung eignen. Die maximale Datenübertragungsrate beträgt dabei je nach Access Point-Generation 54 Mbit/s bis 300 Mbit/s.

Das Funknetz erstreckte sich zum Jahresende 2016 über 530 Funkzellen, die über 70 Gebäude verteilt sind. Dabei wurden wieder die Teile des WLANs, welche hauptsächlich den Studierenden

zugutekommen, über Studienzuschussmittel gefördert. Bei neuen Gebäuden wurde die WLAN-Infrastruktur über die jeweilige Baumaßnahme finanziert.

Voraussetzung für die Nutzung des WLANs ist eine zum Standard IEEE 802.11a/g/n konforme WLAN-Hardware im eigenen mobilen Gerät und ein JMU-Account.

Das WLAN erfreut sich unter den Studierenden und Mitarbeitern sowie bei Tagungen und sonstigen Veranstaltungen einer großen Beliebtheit. Bis zu 6.800 Teilnehmer sind täglich gleichzeitig aktiv.

Im Rahmen von eduroam können sich Mitarbeiter und Studierende der Universität Würzburg mit ihren gewohnten Benutzerdaten im WLAN-Netz der Universität Würzburg und in den WLAN-Netzen anderer auch ausländischer Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die ebenfalls an diesem Projekt teilnehmen, einwählen. Umgekehrt können Angehörige und Studierende dieser externen Einrichtungen das WLAN der Universität Würzburg nutzen.

Eine Liste der an eduroam teilnehmenden Einrichtungen in Deutschland ist unter <http://airo-serv4.dfn.de/> zu finden, eine entsprechende Übersicht über die Versorgung mit eduroam befindet sich unter <http://www.eduroam.org/?p=where>.

Anbindung an externe Netze

Die Anbindung des Hochschulnetzes an das deutsche Wissenschaftsnetz und das Internet erfolgt über den Verein zur Förderung eines deutschen Forschungsnetzes (DFN-Verein), der im Auftrag seiner Mitglieder dieses Netz betreibt. Die Universität Würzburg ist an den sich in den Räumlichkeiten des Rechenzentrums befindlichen Kernnetz-knoten des X-Wissenschaftsnetzes (X-WiN) angeschlossen.

Der Anschluss des Hochschulnetzes erfolgt über zwei physische Schnittstellen mit 10 Gigabit/s (10 GE). Logisch sind hiervon derzeit 2 x 3,5 Gigabit/s für die Universität und 2 x 350 Megabit/s für die Hochschule für angewandte Wissenschaften vertraglich festgelegt. Vom DFN-Kernnetz-knoten sind zwei redundante Strecken zu den X-WiN-Standorten Frankfurt und Erlangen geschaltet.

6.2.2. Netzbetrieb

Die mit dem Betrieb des Hochschulnetzes zusammenhängenden Arbeiten werden vom Rechenzentrum gemäß Netzbenutzungsordnung in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen durchgeführt.

Das Rechenzentrum ist zuständig für den Betrieb der Anbindung an das Wissenschaftsnetz, der VPN-Zugänge, des Stadtnetzes und der Campusnetze einschließlich der Schnittstellen zu den Gebäudenetzen. Die Gebäudenetze dagegen werden von den Netzverantwortlichen und deren Stellvertretern, die von den IT-Bereichsmanagern der Fachbereiche für die einzelnen Gebäude bzw. Gebäudeteile benannt werden, in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Rechenzentrums betreut.

Als Komponenten kommen im Backbone-Bereich inklusive Datacenter und Wissenschaftsnetz-Anbindung Produkte der Fa. Cisco (14x Catalyst 6500) sowie im Gebäude-Bereich sowohl Cisco- (61x Catalyst 4500) als auch HPE-Komponenten (21x HP 10500, 5x HP 5900) zum Einsatz.

Hinzu kommen etwa 50 weitere Switches in Computer-Pools und Datacenter-Switches im Rechenzentrum zur Anbindung von Blade-Systemen oder Servern.

6.2.3. Netzdienste

Virtual Private Network (VPN)

Wer häufig unterwegs ist oder auch von Zuhause auf Dienste und Informationen im Intranet der Universität zugreifen will, kann sich virtuell per „*Virtual Private Network*“ (VPN) in das Hochschulnetz mit IP-Adressvergabe aus dem Hochschulnetz verbinden und arbeiten. Damit sind dann auch hochschul-interne Dienste nutzbar.

Einrichten virtueller Netze

Wer aufgrund besonderer Sicherheitsanforderungen oder für eine Spezialaufgabe wie z.B. die Gebäudeleittechnik Bedarf für ein logisch abgeschlossenes Netz benötigt, das sich physikalisch aber über mehrere Gebäude oder sogar Campus-Bereiche erstreckt, für den bietet das Rechenzentrum mit so genannten virtuellen Netzstrukturen eine maßgeschneiderte Lösung an.

Maßnahmen im Umfeld der IT-Sicherheit

IT-Sicherheit ist ein immer wichtiger werdender Aspekt heutiger IT-Nutzung. Am Übergang vom Internet zum Hochschulnetz blockiert das Rechenzentrum per Firewall alle Zugriffsversuche auf die Endgeräte, welche nicht explizit mit dem jeweiligen IT-Bereichsmanager abgestimmt freigegeben wurden („Whitelisting“).

Darüber hinaus koordiniert das Rechenzentrum die Schutzmaßnahmen an den Übergängen zwischen internen Netzbereichen mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen. Schon bei dem Verdacht auf Sicherheitsprobleme unterstützt das Rechenzentrum bei der Systemanalyse und gegebenenfalls bei der Bearbeitung eines Sicherheitsvorfalls. Eine Reihe von zentralen proaktiven Maßnahmen verhindert Sicherheitsvorfälle bzw. führt zu schnellem Verdacht, so dass der angerichtete Schaden rechtzeitig begrenzt werden kann.

Bei dem Wunsch nach Zertifikaten zur Sicherstellung der Vertrauenswürdigkeit eines Servers oder (im eingeschränkten Maß) einer Person hilft das Rechenzentrum als lokale Zertifizierungsstelle im Rahmen der Public-Key-Infrastructure des DFN-Vereins weiter. Diverse Maßnahmen auf den aktiven Netzwerkkomponenten verhindern den nicht autorisierten Zugang von unbekanntem Endgeräten bzw. Personen zum Hochschulnetz.

Der universitätsweite Einsatz von DHCP ermöglicht die Aktivierung von Sicherheitsfunktionen („Port Security“) auf den Netzwerkkomponenten. Sobald diese auf einem Gebäudeswitch aktiviert werden, lernt der Switch anhand von DHCP-Anfragen und -Antworten, welche Endgeräte mit welcher IP- und MAC-Adresse hinter einem Switchport angebunden sind. In Ausnahmefällen können Endgeräte wie z. B. ältere Netzwerkdrucker, die nicht DHCP-fähig sind, fest einem Switchport zugeordnet werden. Der Switch nimmt anschließend an den Switchports nur noch Datenpakete von Endgeräten entgegen, die er diesem Anschluss zugeordnet hat. Dies verhindert eine große Bandbreite von Netzwerkangriffen und Manipulationen wie z. B. „Man in the Middle“-Angriffe oder einfaches Verbinden eines nicht autorisierten Endgerätes an das Daten-netz.

Voice over IP (VoIP) in Verbindung mit Unified Messaging

Neben Daten überträgt das Rechenzentrum Telefongespräche über das Hochschuldatennetz und vermittelt diese bei Bedarf über Gateways ins öffentliche Telefonnetz. Diverse Applikations-server bieten Schnittstellen zur Verwendung von Telefonie-Diensten am Computer, so dass z.B. Anrufbeantworter-Nachrichten über Mail und Anruferlisten im WWW abrufbar sind.

Für Fax-Nachrichten am Arbeitsplatz steht der Faxserver zur Verfügung, der es berechtigten Nutzern ermöglicht, über eine Kopplung zur Telefonanlage Fax-Nachrichten als E-Mail zu empfangen bzw. mit verschiedenen Mailsystemen zu versenden.

Endgeräte-Adressverwaltung in Form von DNS- und DHCP-Services

Durch den Betrieb einer zentralen Datenbank mit einer WWW-Schnittstelle können die IT-Bereichsmanager und Netzverantwortlichen in den Einrichtungen der Universität schnell und übersichtlich neue Endgeräte oder geänderte Betriebsparameter melden, so dass die redundant ausgelegten DNS- und DHCP-Server, die für jegliche Kommunikation mit anderen Systemen im Internet benötigt werden, immer auf dem aktuellen Stand sind. So kann jedes Endgerät mit minimalem Verwaltungsaufwand ohne Verzögerungen in Betrieb genommen werden.

Gateways (WWW-Proxy)

Diverse Schnittstellensysteme schaffen definierte Übergangspunkte z.B. zwischen Netzen mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen, an denen der Datenverkehr gebündelt und geregelt werden kann. So wird ein Zugriff auf eigentlich geschützte Daten oder Anwendungen ermöglicht, indem der zunächst anonyme Datenverkehr nach Übermittlung von Zugangsdaten einer autorisierten Person zugeordnet wird.

Netzwerk-Administration

Eine Reihe von Werkzeugen, welche die Verfügbarkeit des Datennetzes überwachen, ermöglichen im Problemfall die Ursachen schnell zu ermitteln und zu beseitigen. Für die Analyse vor Ort stehen den Netzverantwortlichen einige Schnittstellen zu zentralen Management-Daten zur Verfügung.

6.3. Software- und Hardware-Versorgung

Die Universität schließt Rahmenverträge für die Beschaffung von Hardware und Software ab. Das automatische Verteilen der Software in einer möglichst aktuellen Version auf einen großen Kreis von Rechnerarbeitsplätzen im Hochschulnetz ist eine Herausforderung. Eine Reihe weiterer IT-Dienste rundet das Angebot ab.

Die wichtigsten Dienste sind:

6.3.1. Betriebssystemdistribution über Bootserver

Vor allem bei der Versorgung einer größeren Anzahl von gleichartigen Rechnern, wie sie typischerweise in Computer-Pools oder Benutzer-Arbeitsräumen zu finden sind, bringt die Verwendung des Boot-Servers eine deutliche Erleichterung für die Systemverantwortlichen. Mit Hilfe der Software „Tivoli Provisioning Manager for OS Deployment“ werden die PCs nach jedem Neustart in einen definierten Ausgangszustand versetzt. Jede durch den Benutzer vorgenommene Änderung wird durch den Abgleich mit einer auf dem Boot-Server gespeicherten Referenzinstallation beim Start rückgängig gemacht. Die zur Pflege der Systeme notwendigen Patches, Updates oder neu zu installierende Software müssen nur noch einmal pro Installationsgruppe eingespielt werden und sind nach dem nächsten Booten der übrigen Rechner dort automatisch installiert. Neben den Arbeitsplätzen in den Benutzerräumen des Rechenzentrums und in zahlreichen Computer-Pools werden auch die Rechner im Benutzerbereich der Zentralbibliothek über den Boot-Server versorgt. Zur erstmaligen Installation eines Betriebssystems (Image) kommt er auch bei der Auslieferung von neuen Rechnern zum Einsatz.

Auf den Computer-Pools mit Apple-Rechnern wird das Betriebssystem samt Applikationen über die Software Jamf Pro (früher Casper Suite) installiert.

6.3.2. Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

Mit dieser Technik besteht eine zusätzliche Alternative für den Betrieb von Computer-Arbeitsplätzen, wodurch eine Abrundung der Versorgung erreicht wird. Die Endgeräte zeichnen sich dadurch aus, dass vor Ort nur ein Monitor mit Tastatur und Maus steht und deswegen im Gegensatz zur Nutzung von PCs keine Geräusche entstehen, weniger Platz benötigt wird sowie keine Installationsarbeiten notwendig sind. Alle administrativen Maßnahmen können zentral durchgeführt werden, da der Desktop selbst virtualisiert in der Serverinfrastruktur läuft. Lokal erfolgen nur Ein- und Ausgabe. Dadurch ist auch die Erweiterung des Softwareangebots relativ schnell durchführbar und der Administrationsaufwand pro Arbeitsplatz geringer als bei PCs.

Im Hintergrund wird für die VDI-Infrastruktur zur Virtualisierung VMware View eingesetzt. Zur Pflege der Images und für die Applikationsverteilung wird die Software Unidesk verwendet. Unidesk ermöglicht im Gegensatz zu den Standardverfahren von VMware View durch ein Schichtenmodell Änderungen und Erweiterungen an einer zentralen Stelle für alle zu konfigurierenden Desktops und verringert dadurch den administrativen Aufwand erheblich.

Monitore mit integrierten Zero-Clients sind in Computerpools, im Benutzerbereich der Universitätsbibliothek samt Teilbibliotheken und in einigen Mitarbeiter-Büros aufgestellt.

6.3.3. Softwaredistribution für Windows-Rechner und Software unter Linux

Eine große Palette an Anwendungssoftware kann über den Micro Focus ZENworks Configuration Manager auf Windows-Rechnern aufgerufen werden, ohne dass sie zuvor auf jedem Arbeitsplatz manuell installiert werden muss. Sie umfasst Office-Produkte, Textpublishing, Grafikbearbeitung, mathematisch-statistische Software usw.

Auf dem Applikations-Server unter Linux werden Software-Produkte aus dem technisch-wissenschaftlichen Bereich angeboten.

6.3.4. Kostenfreie und freie Software

Kostenfreie Software (auch für den privaten Gebrauch) können Angehörige der Universität über den Webshop des Rechenzentrums und das Download-Portal StudiSoft herunterladen.

Auf dem FTP-Server des Rechenzentrums finden sich zahlreiche Softwareprodukte aus dem Shareware oder Public Domain Bereich.

6.3.5. Software-Ausstattung für Studierende

Durch das über Studienzuschüsse finanzierte Projekt „Software-Ausstattung“ soll eine möglichst gute Versorgung der Studierenden mit einem umfassenden Softwareangebot erreicht werden. Einerseits werden die Computer-Pools mit einer Reihe von Software-Produkten ausgestattet, die der Verbesserung der Ausbildung dienen, in die Lehre integriert werden können sowie den Studierenden die Möglichkeit bieten, ergänzende Soft Skills zu trainieren, wie beispielsweise durch MindManager oder Citavi. Um die Akzeptanz zu erhöhen, werden diese Produkte durch Einführungskurse und IT-Schulungen ergänzt. Andererseits konnten dank der Zusammenarbeit mit 24 weiteren bayerischen Hochschulen und Universitäten zahlreiche Lizenzverträge erweitert werden, wodurch die Studierenden kostenlose bzw. vergünstigte Software auf

ihren privaten Rechnern nutzen können. Derzeit bestehen Verträge für folgende Produktgruppen (teilweise auf einzelne Fachbereiche bzw. Studiengänge beschränkt):

- ChemOffice
- Citavi
- Corel
- EndNote
- ESRI
- Mathematica
- Microsoft Imagine Premium
- MS Office für Studierende (über Office365)
- MindJet
- OriginPro
- OxygenXML
- Sophos
- SPSS
- Statistica
- TLG

6.3.6. Software-Update-Service für Windows und Virens Scanner

Leider sind die zum Einsatz kommende Software-Produkte nicht immer fehlerfrei. Um bei Arbeitsplatzrechnern einen möglichst hohen Sicherheitsstandard zu erreichen und zu halten, müssen der Microsoft Software Update Service sowie der automatische Update des Virens Scanner genutzt werden. Dadurch wird die großflächige Verbreitung von Schadsoftware (Viren, Würmer, Trojaner, Phishing-Mails usw.) in der Universität weitgehend verhindert und die Endgeräte werden auf einem aktuellen Sicherheitsniveau gehalten. Das Rechenzentrum betreibt einen eigenen zentralen Microsoft Update Service Server und stellt seinen Benutzern ein Skript zur Verfügung, das einen Arbeitsplatzrechner automatisch für die Nutzung dieses Servers konfiguriert. Für den Sophos Virens Scanner besteht eine Campuslizenz, so dass er auf jedem Rechner in der Universität eingesetzt werden kann. Auch der Virens Scanner kann für automatische Updates konfiguriert werden. Inzwischen wird für eine große Zahl der Arbeitsplatzrechner in der Universität dieses Angebot des Rechenzentrums genutzt.

6.3.7. Software-Beschaffung auf der Basis von Campusverträgen

Das Rechenzentrum ist bestrebt, für die Softwareprodukte verschiedenster Hersteller Campusverträge oder andere Softwareverträge zu attraktiven Konditionen abzuschließen. Die Abwicklung dieser Verträge erfolgt hauptsächlich über Download vom WebShop des Rechenzentrums durch die hierzu vom jeweiligen Institut berechtigten Personen. Ende 2016 bestanden Verträge mit den Firmen Adobe, AutoDesk, Corel, ESRI, Gaussian, IBM (SPSS und Tivoli), Micro Focus, Microsoft, Mindjet, OriginLab, PerkinElmer Inc., SAS Institute, Sophos, Systat, Starnet, StatSoft, Swiss Academic Software, Thomson ResearchSoft, Verbi und Wolfram Research.

6.3.8. Hardware-Beschaffung auf der Basis von Rahmenverträgen

Für die Beschaffung von PC-Arbeitsplätzen mit Zubehör (Monitore, Drucker, Scanner), Notebooks, Apple-Systemen, Servern und Beamern führt die Zentralverwaltung der Universität in Zusammenarbeit mit anderen Universitäten regelmäßig und nach technischen Vorgaben der Rechenzentren europaweite Ausschreibungen durch und schließt Rahmenvereinbarungen ab. Über den WebShop des Rechenzentrums können die Beauftragten der einzelnen Bereiche die benötigte Hardware bestellen; die Lieferung erfolgt direkt an den Nutzer. PCs werden auf

Wunsch mit einem standardisierten Image ausgeliefert, so dass der Nutzer unmittelbar nach Installation einen vollwertigen Arbeitsplatz zur Verfügung hat.



Abbildung 8: Hardwarebeschaffung für einen Computerpool

6.3.9. Verkauf von Verkabelungsmaterial und Netzkomponenten

Im Rahmen von regelmäßigen Angebotseinholungen ermittelt das Rechenzentrum Firmen für die Beschaffung von gängigen Netzwerkkomponenten. Über dieses Verfahren ist es möglich, die Einrichtungen der Universität mit kostengünstigen, aber qualitativ hochwertigen Komponenten zu versorgen, welche zudem die geforderten Spezifikationen erfüllen. Die Bestellung der Komponenten erfolgt über den WebShop des Rechenzentrums.

6.4. IT-Basisdienste

Für die Nutzer wird ein breites Spektrum an IT-Basisdiensten angeboten. Dieses Spektrum wird im Rahmen der personellen und finanziellen Möglichkeiten permanent aktualisiert und den jeweiligen Anforderungen angepasst. Die IT-Basisdienste setzen auf dem leistungsfähigen und hochverfügbaren Hochschulnetz und den Netzdiensten auf.

Die wichtigsten IT-Basisdienste sind:

6.4.1. JMU-Account

Die Voraussetzung für die Nutzung fast aller IT-Dienstleistungen innerhalb der Universität ist die Einrichtung eines „JMU“-Accounts (Benutzerkonto) für alle Universitätsangehörigen. Dieses Benutzerkonto erhalten demnach Studierende, Beschäftigte und sonstige Mitglieder.

Der JMU-Account ermöglicht die Anmeldung bei zahlreichen Diensten, wobei oftmals ein einmaliger Login am Tag ausreicht. Für Web-Anwendungen ist der „Shibboleth“-Dienst, ein Verfahren zur verteilten Authentifizierung und Autorisierung, im Einsatz. Über ein Web-basiertes Self-Service-Portal können die Benutzer die Daten ihres JMU-Accounts einsehen, ihr Passwort ändern und ihren JMU-Account für spezielle Dienste freischalten. Bei vergessenem Passwort und vorher hinterlegter alternativer E-Mail-Adresse und/oder einer Mobilfunk-Nummer kann ein neues Passwort angefordert werden.

6.4.2. Zentraler Verzeichnisdienst und Identity Management

Im Zentralen Verzeichnisdienst (ZVD) des Rechenzentrums sind Daten zu Personen (Mitarbeiter, Studierende, Gäste), Benutzerkonten sowie die Organisationsstruktur der Universität Würzburg gespeichert. Für die Verarbeitung und Auswertung der Daten kommt die Software „Identity Manager“ der Firma Micro Focus zum Einsatz. Der Datenaustausch mit externen Systemen, z.B. Datenbanken, SAP-Systeme, E-Mail-Server usw. erfolgt über Konnektoren in beide Richtungen. Das heißt ein externes System kann sowohl Daten liefern (Quelle) als auch Daten empfangen (Ziel). Typische Datenquellen sind die Systeme der Personalverwaltung und der Studentenkanzlei. Sie liefern Daten zu Personen bei Neubeschäftigung bzw. Immatrikulation, bei Änderungen und beim Verlassen der Universität. Aus diesen Daten werden im Verzeichnisdienst Identitätsobjekte erzeugt, die mit einem JMU-Account verknüpft sind. So erhalten neue Mitarbeiter und Studierende bei der Immatrikulation automatisch einen JMU-Account samt Mail-Adresse. Mitarbeitern wird zusätzlich eine Telefonnummer zugeteilt. Bei Änderungen an den Identitätsobjekten werden die daraus folgenden Änderungen am JMU-Account automatisch durchgeführt. Dies betrifft beispielsweise Namensänderungen, Anpassung der Zugriffsrechte z. B. bei Studiengangwechsel und schließlich das Sperren der JMU-Accounts beim Verlassen der Universität. Jede Änderung am JMU-Account wird sofort an alle relevanten Zielsysteme übermittelt, wodurch ein hohes Maß an Aktualität erreicht wird. Zielsysteme sind unter anderen das Active Directory, der zentrale Authentifizierungsserver, Mailsysteme, Schließsystem, das VoIP-System oder das Mail- und Telefonverzeichnis.

Neben den oben genannten Personenkreisen werden auch JMU-Accounts für Mitarbeiter des Universitätsklinikums (über eine Selbstbedienungsfunktion), für die sogenannten Stadtbenutzer der Universitätsbibliothek und aufgrund eines Kooperationsvertrags für Mitarbeiter und Studierende der Hochschule für Musik im ZVD erzeugt und verwaltet.

6.4.3. Storage-Dienst

Das Rechenzentrum speichert die Daten mit einem hohen Anspruch an Verfügbarkeit und Sicherheit und stellt dafür jedem Nutzer 5 Gigabyte Speicherplatz (erweiterbar) auf den zentralen File-Servern zur Verfügung. Auf diesen Bereich kann von allen Endgeräten der Universität sowie über das Internet zugegriffen werden.

Für Projekte, aber auch für einzelne Lehrstühle oder ganze Institute kann zusätzlich ein eigener Speicherbereich eingerichtet werden, der von einem lokalen Administrator verwaltet wird.



Abbildung 9: Stagesystem im Maschinenraum 2 des Rechenzentrums

6.4.4. Backup-Dienst

Die Sicherheit der Daten auf den zentralen File-Servern hat einen hohen Stellenwert. Darum werden diese Daten regelmäßig automatisch gesichert. Auf Wunsch können auch von Instituten betriebene Server (jedoch keine Endgeräte) in den Backup-Dienst des Rechenzentrums mit aufgenommen werden, so dass auch deren Daten nächtlich gesichert werden. Dabei werden von jeder Datei zwei Kopien angefertigt, die auf Bändern in unterschiedlichen Gebäuden des Rechenzentrums lagern.

6.4.5. Archivierungs-Dienst

Für eine benutzergesteuerte, sichere und langfristige Aufbewahrung von Daten ist der Archivierungsdienst des Rechenzentrums gedacht. Im Gegensatz zum Backup wird die Archivierung nicht automatisch durchgeführt, sondern der Benutzer wählt selbst die zu archivierenden Daten

aus und speichert sie auf dem Archivserver ab. Dabei werden zwei Kopien auf Bändern in unterschiedlichen Gebäuden des Rechenzentrums erzeugt.

6.4.6. E-Mail-Dienst

Als Basis für die Teilnahme am zentralen E-Mail-Dienst erhält jeder Inhaber eines JMU-Accounts standardmäßig eine E-Mail-Adresse der Form `vorname.nachname@uni-wuerzburg.de` (für Mitarbeiter) bzw. `vorname.nachname@stud-mail.uni-wuerzburg.de` (für Studierende).

Für die Verarbeitung und Weiterleitung von E-Mails sind im Rechenzentrum mehrere virtuelle Server im Einsatz. Auf diese werden die unterschiedlichen Aufgaben verteilt, wobei durch Redundanzen für Ausfallsicherheit und Lastverteilung (Load Balancing) gesorgt wird. Zunächst wird überprüft, ob Mails unrechtmäßig über die Universität Würzburg gesandt werden (Verhindern von Spam-Mail-Relaying). Mit Hilfe diverser IP-Blacklists (DNSBL) und dem so genannten Greylisting wird bereits ein großer Teil der Spam-Mails und auch der virenverseuchten Mails abgewiesen. Die verbleibenden Mails werden auf Virenbefall überprüft und gegebenenfalls geblockt. Anschließend wird mittels eines komplexen Regelwerks geprüft, ob es sich bei den Mails um bereits bekannte Spam-Mails handelt. Bei einem positiven Ergebnis werden diese abgewiesen und zusätzlich eine Sicherheitskopie der Mail für 28 Tage in einem Quarantänebereich abgelegt. Der Nutzer kann sich eine Liste dieser Mails anzeigen lassen und einzelne Mails für nachträgliche Zustellung markieren. Weiterhin kann er sich wöchentlich über Mails informieren lassen, die an seine Adresse geschickt und von der Spam-Abwehr blockiert wurden. Bei den verbleibenden Mails, die an den Empfänger ausgeliefert werden, wird mit einem heuristischen Verfahren die Wahrscheinlichkeit ermittelt, ob es sich um Spam-Mail handelt und die entsprechende Bewertung im Header der Mail vermerkt.

Um zu verhindern, dass Viren aus der Universität verschickt werden können, durchlaufen auch sämtliche internen und ausgehenden Mails die Prüfung durch einen Viren-Scanner. Seit Mitte 2013 werden alle Mails, die durch das Rechenzentrum entgegengenommen oder weitergeleitet werden, über eine verschlüsselte Verbindung geschickt oder empfangen, wenn es die Gegenstelle zulässt.

Es stehen zwei Mailsysteme zur Verfügung: Auf den zentralen IMAP-Server der Universität kann mit beliebigen Clients zugegriffen werden; insbesondere können die E-Mails über ein Webmail-Frontend weltweit abgerufen werden. Als Groupware-Produkt bietet das Rechenzentrum Micro Focus GroupWise an, womit innerhalb von Gruppen zusätzlich zu E-Mails auch Termine und Aufgaben verwaltet werden können. GroupWise ermöglicht ebenfalls einen weltweiten Zugriff über ein Webmail-Frontend. Jedem Benutzer stehen bis zu 5 Gigabyte Speicherplatz zur Verfügung.

Über den Listserver können interessierte Einrichtungen institutsinterne oder -übergreifende Mailverteiler über eine Web-Oberfläche aufbauen und pflegen.

Die Mailserver des Rechenzentrums empfangen auch sämtliche E-Mails für die Angehörigen der Hochschule für Musik Würzburg. Außerdem wird der gesamte E-Mail-Verkehr für die Universität Bamberg, die Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt (FHWS) sowie die Hochschule für angewandte Wissenschaften Aschaffenburg vor der Auslieferung über die Würzburger Uni-Server geleitet. Dadurch können auch diese Hochschulen an der erfolgreichen Reduzierung des Anteils der Spam-Mail am Mailaufkommen durch die verschiedenen Maßnahmen des Rechenzentrums partizipieren.

6.4.7. Zusammenarbeit im Team

Für die virtuelle Zusammenarbeit in Teams ist die Plattform WueTeams auf Basis von Micro Focus Vibe gedacht, bei der Dokumente (mit Versionierung) abgelegt werden können, die gemeinsam bearbeitet werden sollen. Außerdem kann ein geschützter Intranet-Bereich eingerichtet werden und es stehen verschiedene Features wie Kalender, Blog, Fotoalbum oder Diskussionsforum zur Verfügung.

6.4.8. Sync & Share mit TeamDrive

Mit TeamDrive Sync & Share können Daten zwischen PCs und mobilen Endgeräten synchronisiert werden bzw. mit externen Nutzern ausgetauscht werden.

Dabei handelt es sich um eine sichere und datenschutzrechtlich erlaubte Dropbox-Alternative. Die Daten werden bei TeamDrive verschlüsselt, sobald sie den Client verlassen.

Das Rechenzentrum bietet TeamDrive als Dienst des Projekts „Bayern-Cloud“ des Bayerischen Staatsministeriums für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst an. Im Rahmen des Programms „Digitaler Campus Bayern“ fördert es die hochschulübergreifende Zusammenarbeit für 5 Jahre von 2015 bis 2019.

Sowohl Mitarbeiter als auch Studierende können den Dienst seit Dezember 2015 im Produktivbetrieb nutzen. Mitarbeiter haben standardmäßig 5 GB Quota (Studierende 2 GB). Diese kann man im SelfService auf das Maximum von 50 GB erhöhen (Studierende 10 GB).

6.4.9. Webservices

Zur Weiterentwicklung und Betrieb der vorhandenen Webanwendungen – insbesondere der Open Source basierten Produkte Moodle, TYPO3 und Horde GroupWare – des Rechenzentrums sowie die Einführung neuer Web Services wurde im Jahr 2012 die Stabsstelle Web Services eingeführt. Die Tatsache, dass immer mehr Dienste als Web Service vom Kunden erwartet werden, stellt eine hohe Anforderung an unterschiedliche Bereiche des Rechenzentrums dar. War z. B. bei der Einführung des Webmailers eher an eine sporadische Nutzung auf Dienstreisen gedacht und ein Desktop-Client die primäre Oberfläche, arbeiten mittlerweile viele Mitarbeiter der Universität nur im Webmailer ohne expliziten Desktop-Client. Dieser Sachverhalt begründet daher wiederum einen gestiegenen Bedarf an Funktionen, Performance und Aktualität einer Webmail-Anwendung. Diese Ablösung traditioneller Desktop-Anwendungen durch Webanwendungen findet in vielen Bereichen statt.

Das Aufgabenfeld der Stabsstelle Web Services ist daher von starker Interdisziplinarität mit den Bereichen des Rechenzentrums geprägt, gilt es doch, die hohen Anforderungen der Kunden des Rechenzentrums unter Berücksichtigung limitierter personeller und finanzieller Ressourcen zur Bereitstellung der zugrundeliegenden Infrastruktur in entsprechenden IT-Projekten zu planen, umzusetzen und in den Betrieb zu überführen. Zu den konkreten Aufgaben des Bereiches gehören demnach:

- Steuerung der projektbezogenen Kommunikation und Dokumentation für Projektbeteiligte aus den verschiedenen Bereichen des Rechenzentrums, Bereichsleiter und die Leitung des RZ
- Erstellung von Spezifikationen
- Inhaltliche Mitarbeit bei Weiterentwicklung und Betrieb („Hands On“)
- Evaluierung neuer Software / neuer Softwareversionen

- Koordination des Betriebs und der Weiterentwicklung aktuell betriebener Webdienste

6.4.10. WebShop

Der WebShop des Rechenzentrums ist die zentrale Plattform für Hard- und Softwarebeschaffung der Universität Würzburg. Bei der Bestellung von Software ist ein sofortiges Herunterladen möglich. Hardwarebestellungen werden zum Bestellzeitpunkt unmittelbar an den Lieferanten weitergeleitet, wodurch die Lieferzeit um zwei Tage verkürzt wird. Zur Abwicklung der Hardware-Bestellungen ist der WebShop an das SAP-System des Servicezentrums Finanzen der Zentralverwaltung angebunden, um nach Rechnungsstellung den Rechnungsbetrag automatisch anweisen und die gelieferte Hardware sofort in die Anlagebuchhaltung aufnehmen zu können. Inzwischen werden alle Softwarebestellungen und die meisten Hardwarebestellungen, die aufgrund der Rahmenvereinbarungen der Universität beschafft werden, über den WebShop abgewickelt.

6.4.11. StudiSoft

StudiSoft dient dazu, Software an Studierende und Mitarbeiter zur Nutzung auf privaten Rechnern zu verteilen. Es wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Erlangen-Nürnberg und der Hochschule Würzburg-Schweinfurt entwickelt und wird im Rechenzentrum der Universität Würzburg implementiert und betrieben. Hierbei finden auch Mittel aus dem über Studienzuschüsse finanzierten Projekt „Software-Ausstattung“ Verwendung. Das Portal wurde um neue Funktionen erweitert, so dass unterschiedliche Lizenzmodelle der einzelnen Verträge abgebildet werden können. Ebenso wurde die Anbindung externer Systeme realisiert, wodurch neben Microsoft Imagine Premium und Office365 die direkte Verknüpfung weiterer Hersteller-Portale möglich ist.

Inzwischen sind 25 bayerische Universitäten, Universitätskliniken und Hochschulen an StudiSoft angeschlossen. Die Studierenden der Universität Würzburg können darüber auch kostenpflichtige Software bestellen, wobei die Abrechnung bei Bestellung über SEPA-Lastschrift erfolgt.

6.4.12. Server-Housing

In Übereinstimmung mit dem IT-Konzept der Universität Würzburg bietet das Rechenzentrum den Einrichtungen Server-Housing an. Dabei werden entweder Server in den Maschinenräumen des Rechenzentrums untergebracht oder virtuelle Server auf dem ESX-Cluster bereitgestellt und vom Nutzer betreut. Hierdurch entfällt die Notwendigkeit, eine entsprechende Stromversorgung und Klimatisierung dezentral vorzuhalten. Beide Varianten werden von verschiedenen Bereichen der Universität genutzt, beispielsweise von Informatik, Physik/Astronomie, Biozentrum, Chemie, Wirtschaftswissenschaften, der Universitätsbibliothek und der Stabsstelle Informationstechnologie der Zentralverwaltung. Alternativ zum Server-Housing kann auch Plattenplatz an den Novell-Servern des Rechenzentrums zur Nutzung durch die Institute bereitgestellt werden. Der Webhost-Server des Rechenzentrums steht den Bereichen zur Bereitstellung von Informationen im WWW zur Verfügung.

6.4.13. Technische Betreuung der Computer-Pools

Ziel der aus Studienzuschüssen finanzierten Zentralisierung der technischen Betreuung der Computer-Pools (vorwiegend CIP-Pools) ist eine höhere Verfügbarkeit der Arbeitsplatzrechner

sowie eine Verbesserung der Nutzungsmöglichkeiten für die Studierenden. Außerdem soll eine fakultätsübergreifende Nutzung ermöglicht werden, wofür im Rahmen der Umstellung der Studiengänge auf Bachelor/Master Bedarf entstand. Um diese Ziele zu erreichen, wird die Versorgung und Unterstützung der Pools systematisch durch das Rechenzentrum verbessert. Dabei wird eine möglichst einheitliche Ausstattung mit Hardware sowie einem umfangreichen gemeinsamen Software-Angebot angestrebt, das bei Bedarf durch lokal installierte Produkte erweitert werden kann.

Durch eine zentrale Erfassung und technische Betreuung der Arbeitsplätze in den Pools konnten deutliche Synergieeffekte erzielt werden. Die eingesetzten hauptamtlichen Mitarbeiter im Rechenzentrum sorgen nun für einen einheitlichen und ständig aktuellen Zustand der Rechner. Unterstützt werden diese Mitarbeiter in den meisten Pools durch Hilfskräfte. Die Images werden zentral gepflegt, das Softwareangebot kann kontinuierlich über die Softwaredistribution mit dem Micro Focus ZENworks Configuration Manager (ZCM) aktualisiert werden.

Im Rahmen der technischen Betreuung der Computer-Pools werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Aktualisierung der Infrastruktur, Update des Boot-Servers (Tivoli Provisioning Manager) und des Softwareverteilungsservers (ZCM)
- Verbesserung und Aktualisierung der Images
- Ergänzung und Aktualisierung des zentralen Softwareangebots
- Betreuung der Poolverantwortlichen und lokalen Hilfskräfte in den Pools
- Einstellung von Hilfskräften durch das Rechenzentrum für die Vor-Ort-Betreuung
- Übernahme der kompletten technischen Betreuung der Arbeitsplätze in einigen Pools (ohne zusätzliche Hilfskräfte zur Vor-Ort-Betreuung)
- Betrieb eines Lizenzservers (Sassafras) zur Einsparung von Lizenzkosten

6.5. Multimedia-Dienste

Neue Medien und ihr Einsatz in den Bereichen Lehre und Forschung spielen in der Universität von heute eine zunehmend größere Rolle. Damit wird die multimediale Unterstützung der Hochschulmitglieder mit allen ihren Facetten zu einem immer wichtigeren Faktor. Die medientechnischen Dienstleistungen stützen sich dabei auch auf vorhandene IT-Infrastrukturen ab.

Folgende Dienste im Multimedia-Umfeld sind zu nennen:

6.5.1. E-Learning-Plattform WueCampus / CaseTrain

Für die Bereitstellung von vorlesungsbegleitenden Materialien in elektronischer Form oder zur orts- und zeitunabhängiger Nutzung von Modulen, um z.B. Stoff zu wiederholen oder Lücken zu schließen, steht die vom Rechenzentrum betriebene E-Learning-Plattform WueCampus zur Verfügung. Das Spektrum der eingestellten Materialien reicht dabei von einfachen Vorlesungsfolien und Literaturhinweisen bis hin zu Audio- und Videostreaming von Veranstaltungen. Aber auch Animationen, Texte, Bilder und Chatrooms tragen dazu bei, den Lernstoff zu ergänzen und zu wiederholen.

Zusätzlich wird das fallbasierte Online-Prüfungssystem CaseTrain zentral vom Rechenzentrum betrieben. Über diesen Dienst können echte Praxisfälle oder praxisnahe, didaktisch aufbereitete Problemfälle dem Studierenden präsentiert werden, die dann selbstständig gelöst werden müssen. Die Fälle eignen sich sowohl zum Überprüfen von zuvor erworbenem Wissen als auch als Grundlage für das problemorientierte Lernen. Über CaseTrain werden auch Prüfungsleistungen mit Laptops im Zentralen Hörsaalgebäude Z6 durchgeführt bzw. mit Tablets in der Medizin.

6.5.2. Multimedia-Ausstattung von Hörsälen und Seminarräumen

Der verstärkte Einsatz neuer Medien ist ein erklärtes Ziel der Universität. Daraus ergibt sich die Forderung, dass die technischen Voraussetzungen für die Erstellung und die Wiedergabe multimedialer Einheiten in allen Seminarräumen und Hörsälen gegeben sind. Mittlerweile gibt es kaum noch Veranstaltungen, in denen nicht in irgendeiner Weise Medientechnik eingesetzt bzw. benötigt wird.

Um dieses Ziel zu unterstützen, treibt das Rechenzentrum einen bedarfsgesteuerten Ausbau der Hörsäle und Seminarräume mit Multimedia-Equipment voran. Neben Beamern und einer passenden Audiotechnik finden sich zunehmend auch didaktische Hilfsmittel wie interaktive Whiteboards und Dokumentenkameras in den Hörsälen.

6.5.3. Videostreaming-Server / Vorlesungsaufzeichnung

Der Videostreaming-Server ist als Ergänzung im E-Learning-Bereich zu sehen. Die Qualitätsstufen erstrecken sich hier von unkommentierten Sammlungen der Aufnahmen einzelner Veranstaltungen bis hin zu einer regelrechten Medienproduktion, in der sich neben der Bearbeitung des Materials auch ergänzende Kommentare oder z.B. auch die Präsentationen aus den Vorlesungen finden („Vorlesungsaufzeichnung“).

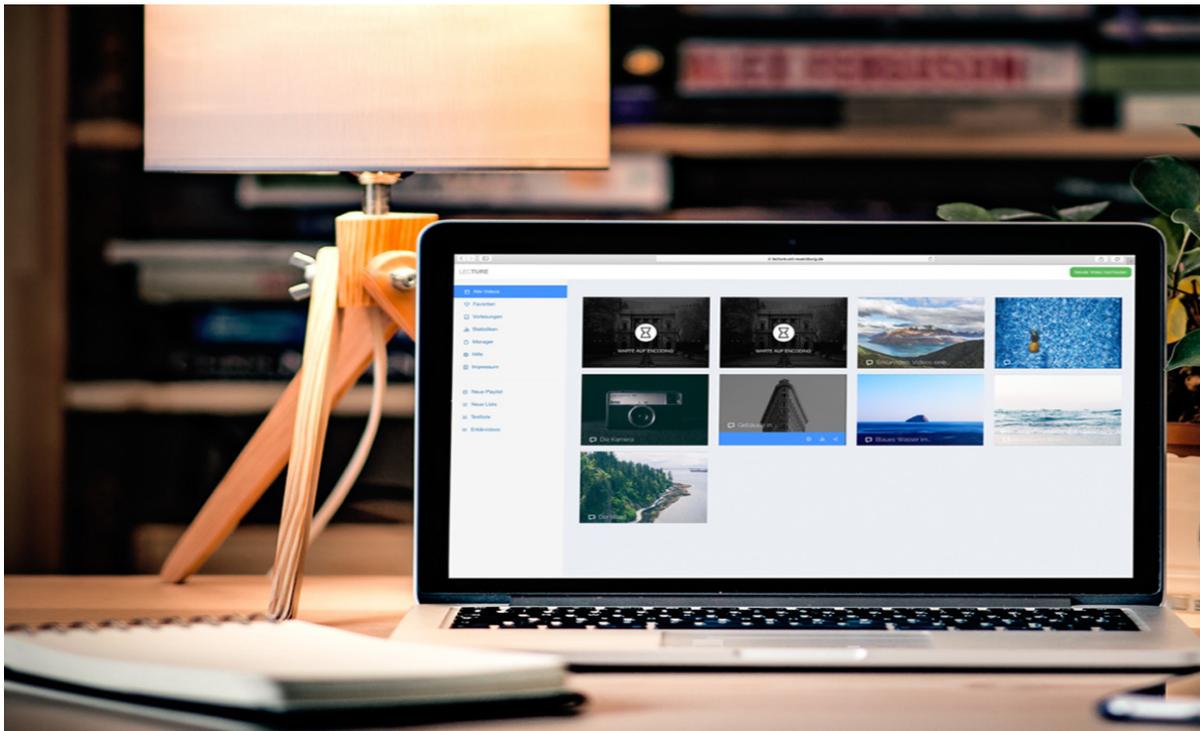


Abbildung 10: Vorlesungsaufzeichnung mit "Lecture"

6.5.4. Vorlesungsübertragung

Besonders vor dem Hintergrund steigender Studierendenzahlen kommt der Vorlesungsübertragung eine besondere Bedeutung zu. Dabei lässt sich diese Technik sowohl innerhalb der Universität als auch für die Übertragung mit anderen Hochschulen oder Einrichtungen nutzen.

6.5.5. Pflege und Wartung des zentral erfassten Multimedia-Equipments

Für die hohe Verfügbarkeit des Multimedia-Equipments ist die regelmäßigen Überwachung und Betreuung der eingesetzten Geräte unverzichtbar. In regelmäßigen Abständen müssen Beamer-Lampen gewechselt, Filter gereinigt oder Geräte einer Generalüberholung unterzogen werden. Nachlässigkeiten zeigen sich hier oft in einem schlechten Bild oder dem kompletten Versagen des Geräts. Das Rechenzentrum unterstützt hierbei die Einrichtungen durch eine netzwerkgestützte Überwachung der Geräte (soweit technisch möglich).

Durch die zentrale Erfassung der unterschiedlichen (festmontierten) Geräte-Typen kann bei Standardgeräten in einem gewissen Umfang auch eine Bevorratung an Ersatzlampen und sonstigem Verbrauchsmaterial erfolgen.

6.5.6. Digital Media Lab, Video-/Fotostudio und Videokonferenz

Im Digital Media Lab können Nutzer entweder selbstständig oder nach einer kurzen Einführung Videos, Fotos, Dias und weiteres analoges Material digitalisieren. Filme können geschnitten und nachvertont werden.

Das Rechenzentrum betreibt ein Videostudio, das eine komplette Audio- und Video-Ausstattung mit Kamera, Schnittplatz und Greenscreen besitzt. Es berät und unterstützt auch bei der Nutzung des Spezial-Equipments.

In einem weiteren Raum steht eine Full-HD-Videokonferenz zur Verfügung, die besonders für Gruppen sowie für längere, weltweite Konferenzen geeignet ist. Videokonferenzen ermöglichen, sich spontan oder aber auch geplant mit Kollegen anderer Universitäten oder Einrichtungen auszutauschen.



Abbildung 11: Dreharbeiten im Videostudio des Rechenzentrums

6.5.7.3D-Dienste

Das Rechenzentrum bietet die Möglichkeit des dreidimensionalen Scans von Objekten zur Verwendung in Lehre und Forschung. Mit zwei verschiedenen Scannern können sowohl große als auch kleinere Objekte mit hoher Genauigkeit erfasst und am Rechner nachbearbeitet werden. Die erfassten Daten können weiter verarbeitet werden, z.B. als Druckausgabe auf den 3D-Druckern.

Im 3D-Druck stehen verschiedene Drucker-Modelle zur Verfügung. Die Druckaufbereitung sowie die technischen Randbedingungen können im Dialog mit den Nutzern vorher besprochen werden.

6.5.8. Geräteverleih

Alle Mitarbeiter der Universität können für dienstliche Zwecke Geräte aus dem Multimedia-Equipment des RZs ausleihen. Studierende benötigen für den Leihvorgang zu Lehr- und Lernzwecken eine Bestätigung des Lehrstuhls oder Instituts. Neben Audiogeräten, Videokameras, Notebooks und Beamern sind im Verleih auch die sogenannten Clicker zu anonymen Befragungen und Abstimmungen der Studierenden in Vorlesungen erhältlich.

Ein Online-Buchungssystem ermöglicht die bequeme Reservierung der Geräte vom Arbeitsplatz aus.

7. „Erwähnenswertes“

7.1. Weitere Signal-Digitalisierung der Hörsäle und Seminarräume

Die fortschreitende Ablösung des VGA-Standards bei Signalübertragung von Audio/Video-Daten erfordert einen Ausbau von HDMI-Verbindungen in den Seminarräumen der Universität. Im Zuge dieser Arbeiten wurden zudem Lücken in der medientechnischen Versorgung geschlossen. Problematisch bleibt die Versorgung mit den mittlerweile unzähligen Steckerformaten, die zusätzlich jeweils noch als „mini“- oder „micro“-Ausführung auf dem Markt erschienen sind.

Von den insgesamt über 400 Hörsälen und Seminarräumen sind zum Ende des Jahres 2016 noch ca. 110 zu digitalisieren. Diese Arbeiten können aufgrund der hohen Auslastung nur in relativ kleinen Zeitfenstern in den Semesterferien geschehen.

7.2. Veranstaltungen

7.2.1. Erstsemester-Infoveranstaltungen

Zu Beginn des Wintersemesters 2016/2017 wurden die vier Infoveranstaltungen des Rechenzentrums erstmals auch im Vorlesungsverzeichnis sb@home bekannt gegeben. Die dadurch neu generierte Nachfrage war so groß, dass der Seminarraum 1U29 als Veranstaltungsort kaum ausgereicht hat. Insgesamt kamen ca. 250 Studierende zu den vier Terminen.

Neben allgemeinen Informationen zum IT-Dienstleistungsangebot gab es auch jeweils Führungen durch die Nutzer- und Maschinenräume des Rechenzentrums.

7.2.2. E-Learning-Tag für alle Universitätsangehörige

Am 5. Oktober 2016 fand der dritte universitätsweite E-Learning-Tag im Hörsaalgebäude Z6 statt. Ca. 50 Teilnehmer, überwiegend Dozenten, konnten sich sowohl zu neuen Dienstleistungen rund um die digitale Lehre erkundigen als auch verschiedene neue didaktische Anwendungsszenarien erfahren.

Welche Ausprägungen hat E-Learning heutzutage? Wie können unterschiedliche Lernszenarien in die Präsenzlehre eingebaut werden? Welche technische Unterstützung ist für Dozenten möglich? Diese und viele weitere Themen wurden vorgestellt und diskutiert. Die Keynote mit dem Titel „Was heißt und zu welchem Ende führt eLearning in der Hochschule 4.0.“ hielt Professor Hans-Georg Weigand.

7.2.3. Die Lange Nacht des Schreibens

Am 10. Mai 2016 war das Rechenzentrum wieder bei der uniweiten Veranstaltung „Lange Nacht des Schreibens“ im Forum der UB mit einem großen Infostand vertreten. Neben vielen Informationen zum Kurs- und Beratungsangebot sowie zahlreichen Einzelberatungen, zog der mehrfach gezeigte Vortrag „don't worry with word“ viele Besucher an, der Studierenden zeigt, wie man eine Seminar-, Master- oder Bachelorarbeit perfekt zu Papier bringt.

Während des gesamten Verlaufs der Veranstaltung standen die beiden hauptamtlichen Dozenten an dem großen Infostand für Fragen zur Verfügung.



Abbildung 12: Das Rechenzentrum bei der langen Nacht des Schreibens

7.3. 3D-Scans in Bad Mergentheim, Juliusspital und Dom

Im Rahmen der ersten Förderperiode des BMBF-Projekts zur Verbesserung der Lehre wurden auch im Jahr 2016 wieder einige 3D-Scan-Projekte durchgeführt.

Im Deutschordenmuseum in Bad Mergentheim wurden drei Objekte eingescannt, die im Zusammenhang mit der Fragestellung einer studentischen Projektgruppe des Lehrstuhls für Museologie in Kooperation mit der Lorenz-Fries-Schule in Bad Mergentheim stand: „Erlebnisorientierte Wissensvermittlung – funktioniert das in der Praxis?“

Für die von Studierenden mitkonzipierte Ausstellung des Martin-von-Wagner-Museums „Julius Echter Patron der Künste“ wurden im Juliusspital und im Würzburger Dom zwei Sandstein-Reliefs eingescannt. Hier musste wegen der Erreichbarkeit der Objekte teilweise mit einem Hubwagen gearbeitet werden.



Abbildung 13: 3D-Scan im Würzburger Dom

7.4. Beschaffung von PC-Arbeitsplätzen

Das Rechenzentrum führte 2016 die Beschaffung folgender WAP-Cluster und Computer-Pools durch:

- WAP-Cluster der Philosophischen Fakultät
- Computer-Pool in der Medizinischen Fakultät (Teilbibliothek ZOM/ZIM, 24 Arbeitsplätze, Zero-Clients)
- Computer-Pool in der Philosophischen Fakultät (Residenz, 19 Arbeitsplätze, Zero-Clients)
- Computer-Pool in der Fakultät für Biologie (Campus Hubland Nord, 22 Arbeitsplätze)
- Computer-Pool in der Fakultät für Mathematik und Informatik (Campus Hubland Nord, 22 Arbeitsplätze; Games Engineering, 21 Arbeitsplätze – Neueinrichtung)
- Computer-Pool in der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät (47 Arbeitsplätze, Zero-Clients)

Damit wurde die Infrastruktur für Virtuelle Desktops (VDI) weiter ausgebaut. Inzwischen sind 450 Monitore mit integrierten Zero-Clients im Einsatz.

7.5. WebShop und StudiSoft

2016 wurden wieder diverse Erweiterungen und Korrekturen in den Portalen eingearbeitet. Besonders zu erwähnen sind dabei:

- Umbau des WebShops, um weitere bayerische Hochschulen anbinden zu können
- Implementierung von Schnittstellen zu externen Diensten
- Komplette Modernisierung des Moduls KursShop
- Anbindung von weiteren bayerischen Hochschulen in das Downloadportal, um über ein größeres Lizenzvolumen bessere Konditionen von den Herstellern zu bekommen
- Neue Module für die Anbindung von Lieferanten, außerdem Anbindung zusätzlicher Lieferanten

Daneben wurden Produktberatungen und Supportanfragen hauptsächlich per Telefon und per E-Mail bearbeitet.

Über den WebShop der Universität Würzburg wurde im Berichtsjahr die Beschaffung von 710 PCs, 525 Notebooks, 41 Servern, 175 Apple-Rechnern, 974 Monitoren, 248 Druckern, 46 Scannern und 52 Beamern abgewickelt. Insgesamt wurden 7.011 Bestellungen von Hard- und Software im WebShop und 76.545 Bestellvorgänge über StudiSoft bearbeitet. Dabei wurde ein Rechnungsvolumen von rund 3,56 Mio. € abgewickelt. Etwa 2,95 Mio. € entfielen auf Hardware, 132.000 € auf Software im WebShop, 13.200 € auf Software über StudiSoft, der Rest auf Kurse, Dokumentation, Dienstleistungen, Büromaterial, Büromöbel und Material. Software, die zentral bezahlt und kostenfrei weitergegeben wurde, ist in dieser Summe nicht enthalten.

Bei WebShop und StudiSoft erfolgten im Berichtsjahr 190.490 Downloads (inklusive Downloads über die angebotenen Herstellerportale, zu denen 120.075 Weiterleitungen stattfanden) durch 63.324 Nutzer. Aus der Universität Würzburg erfolgten davon 46.557 Downloads durch 9.434 Nutzer. Spitzenreiter in der Universität Würzburg waren Microsoft Office, Origin Pro, Sophos Anti-Virus, EndNote, Citavi sowie Produkte von Microsoft.

7.6. Mailserver

Die in den vergangenen Jahren immer raffinierter gewordenen Spam-Angriffe machten eine Verbesserung der Spam-Abwehr notwendig. Durch eine Erweiterung des Anti-Spam-Codes wurde es möglich, verschiedene Regeln zu komplexeren Tests zu kombinieren (Meta-Tests). Seit dem Frühjahr 2016 ist die Spam-Abwehr in der Lage, unabhängig vom zentralen Virens Scanner Trojaner-Mails anhand von heuristischen Tests zu erkennen und auszusortieren. Damit ist es möglich auf Virenausbrüche zu reagieren noch bevor die Hersteller von AV-Software die entsprechenden Virenpattern zur Verfügung stellen können. Ebenso sind differenziertere Whitelist-Regeln möglich.

Um illegitime Massenmailsender innerhalb der Uni zu erkennen wurde ein Mechanismus (Bulk-Alarm) implementiert, der es ermöglicht diese automatisch zu blockieren. Meist handelt es sich bei den Sendern um gehackte Accounts, über die massenhaft Spam verschickt wird. Diese Attacken sorgten in der Vergangenheit mehrfach dafür, dass die Universität in verschiedene Blacklists aufgenommen und dadurch der Mailverkehr zu bestimmten ISPs und Institutionen über mehrere Tage blockiert wurde.

Zum Zeitpunkt der maximalen Auslastung Ende September 2016 wurden die Mailadressen für 38.363 Studierende und 7.785 Mitarbeiter sowie 1.269 Funktionsaccounts zentral verwaltet. Im Groupware-Produkt Micro Focus GroupWise waren im Maximum 2.935 aktive Benutzer eingetragen.

7.7. Zentraler Verzeichnisdienst (ZVD) und Identity Management (IdM)

Auch weiterhin ist der seit 2007 bestehende Zentrale Verzeichnisdienst mit dem angeschlossenen Identity Management System der zentrale Datenspeicher aller für die Benutzerverwaltung relevanten Daten.

Die Zahl der Benutzerkennungen für Studierende und Mitarbeiter, die sonstigen Mitglieder der Universität, die externen Benutzer der Universitätsbibliothek sowie die Studierenden und Mitarbeiter der Hochschule für Musik ist im Jahr 2016 auf ca. 70.000 angewachsen.

2016 wurde für das gesamte System einschließlich der auf den angeschlossenen Systemen installierten Komponenten ein Software-Upgrade auf die Version „NetIQ Identity Manager 4.5.5“ durchgeführt. Damit verbunden war der Umzug der IdM-Server und der Authentifizierungs-Server auf die Betriebssystem-Version SLES12.

Getestet wurde die Anbindung des künftigen Campus-Management-Systems HISinOne. Geplant ist, dass bereits Studienbewerber einen JMU-Account bekommen, den sie nach der Immatrikulation nahtlos weiterverwenden können. Im Mittelpunkt stand die Klärung der damit verbundenen organisatorischen und rechtlichen Fragen mit den Mitarbeitern des Servicezentrums Studierende und dem Projektleiter für die Einführung des Systems.

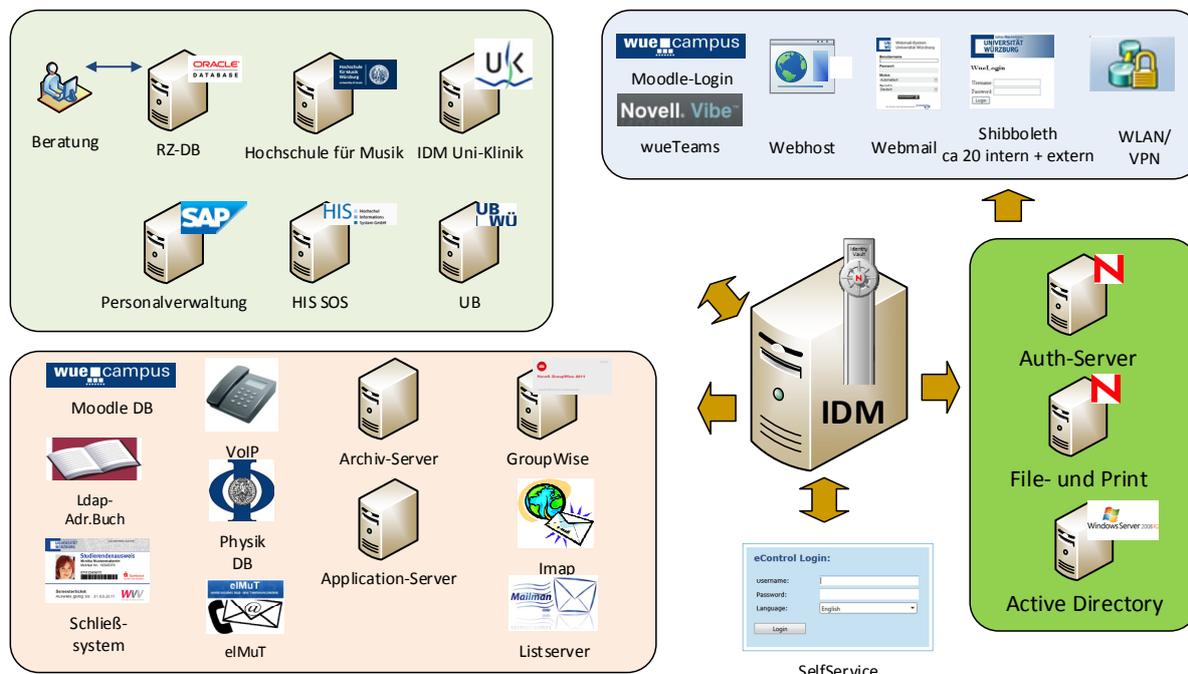


Abbildung 14: Übersicht der mit dem ZVD verbundenen Systeme

7.8. Baumaßnahmen Netzinfrastruktur

7.8.1. Siebold-Collegium – Institute for Advances Studies (SCIAS)

Das so genannte „Welzhaus“ stand nach Abzug der Medizinischen Poliklinik auf das Gelände des Luitpold-Krankenhauses schon längere Zeit leer und wartete auf eine sinnvolle Nachnutzung. Die Universitätsleitung entschied dann 2014, das Gebäude zu sanieren und als Gästehaus mit Veranstaltungsräumen zu nutzen.

Im zweiten Quartal 2016 konnte die fast zweijährige Planungs- und Bauzeit des nun „Siebold Collegium“ genannten Gebäudes mit Hörsaal und Seminarraum im Innenstadt-Bereich beendet werden.

Das SCIAS soll Gastwissenschaftlern die Möglichkeit bieten sich in einem kulturell ansprechenden Umfeld auszutauschen.



Abbildung 15: Siebold-Collegium – Institute of Advanced Studies

Als Vernetzungskonzept wurde eine TP-Raumverkabelung sowie eine weitgehend flächendeckende WLAN-Versorgung vorgesehen und in Betrieb genommen.

7.8.2. Campus Klinik

Virologie (Gebäude E5)

Im Gebäude der Virologie (Gebäude E5, Versbacher Straße) wurden mehrere Räume umgebaut zu Gruppenarbeitsräumen und dabei die Datennetz-Infrastruktur in Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum erweitert. Ziel war es, mehr Mitarbeitern in der gleichen Anzahl Räumen die Arbeit auf modernem Niveau zu ermöglichen.

Gebäude E16

Das Gebäude E16 wurden von der neu gegründeten Bauabteilung des Klinikums umgebaut, um einen Forschungsbereich des Rudolf-Virchow-Zentrums dort unterzubringen. Das Gebäude

wird vom SMI mit Datennetz, Telefon und WLAN versorgt. Nutzer aus dem Bereich „Lehre & Forschung“ sind dort Gäste. Das Gebäude ist, ähnlich dem Gebäude 70 am Campus Hubland Nord, das erste, welches mit Hilfe einer neu gegründeten Einheit in Eigenregie ohne Einbindung des StBAs gebaut und in Betrieb genommen worden ist. Das Staatliche Bauamt ist an diesem Gebäude nur bei der Erschließung beteiligt. Das Rechenzentrum arbeitet hier in beratender Funktion zu.

7.8.3. Campus Hubland Nord

Gebäude 70

Im Gebäude 70 am neuen Campus Hubland Nord wurde 2016 ein Teil als Seminarbereich für unterschiedliche Fakultäten in Betrieb genommen. Das Projekt war das erste in einer Reihe von Projekten der Zentralverwaltung, nicht mehr ganze Gebäude, sondern nur noch Teile von Gebäuden je nach Bedarf herzurichten und in Betrieb zu nehmen. Im Zuge des Projekts wurde auch eine neue Verteilung der Aufgaben zwischen Zentralverwaltung und Staatlichem Bauamt (StBA) für kleine Baumaßnahmen herausgearbeitet. Das Rechenzentrum trat hier als beratender Fachplaner auf, die eigentliche Elektro-Planung lief aber über die Abteilung E des StBA.

Gebäude 25

Im Gebäude 25 wurde über die Einrichtung eines Mensaprovisoriums beraten, für die Zeit, in der die Hauptmensa am Campus Hubland Süd renoviert werden muss.

ZAE und TGZ

2016 wurden sowohl das Zentrum für angewandte Energietechnik (ZAE) als auch das Technologie- und Gründerzentrum (TGZ) über Glasfasern an das Gebäude der Mensateria angebunden. Über jeweils eigene Verträge mit dem DFN werden die beiden Einrichtungen mit Hilfe einer passiven Durchleitung durch den Backbone der Universität mit an das deutsche Wissenschaftsnetz angebunden. Das Rechenzentrum stellt hier lediglich Fasern zur Weiterleitung der Lichtsignale zur Verfügung, übernimmt aber explizit keine Versorgungs- oder Provider-Aufgaben.



Abbildung 16: Netzseitige Arbeiten auf dem Campus Hubland Nord (Staatl. Bauamt/RZ)

7.9. Cisco Academy – Mit Zusatzqualifikation zur Karriereplanung

In der Cisco Academy vermittelt das Rechenzentrum den Teilnehmern den Aufbau und Betrieb moderner Netzwerkinfrastrukturen. Der Kurs „CCNA Routing and Switching“ ist 4-semesterig und wird schon länger für Studenten kostenlos semesterbegleitend angeboten. Darauf aufbauend bietet das Rechenzentrum nun auch einen Kurs „CCNA Security“ als Blockkurs in den Semesterferien an.

In der Cisco Academy waren zum Jahresende 2016 64 Nutzer eingeschrieben, davon 43 Studierende, 11 Mitarbeiter des Rechenzentrums und 10 Mitarbeiter anderer Einrichtungen.

7.10. Hörsaalausstattung mit Multimedia-Equipment

Die Aktualisierung und Verbesserung der Hörsaaltechnik schreitet weiter bedarfsorientiert voran. Bei über 400 Seminarräumen und Hörsälen, die für Lehrveranstaltungen zur Verfügung stehen, ist dies jedoch ein kontinuierlicher Prozeß.

Auch in 2016 gab es wieder eine Fülle von Projekten in fast allen Fakultäten. Dabei muss immer wieder auf die Ersatzbeschaffung nicht nur für die Projektions- sondern zunehmend auch für die teils Jahrzehnte alte Audiotechnik gesorgt werden.



Abbildung 17: Beamerinstallation in einem Hörsaal der Chemie

Folgende Teilprojekte konnten 2016 aus Studienzuschüssen umgesetzt werden:

- Abschließbare Schränke für Audiotechnik in einigen Hörsälen
- Medientechnik im Seminarraum A034, Physik
- Medientechnik im Seminarraum 01.101 im Gebäude 25, Hubland Nord
- Medientechnik im Seminarraum 01.014 im Gebäude 86, Hubland Nord
- Medientechnik im Gebäude 23, Hubland Nord (Klangforschung)
- Funkmikrofone für einige Räume im Rahmen der „digitalen Dividende 2“
- Medientechnik für den Seminarraum 3.208 im Gebäude 54, Hubland Nord
- Medientechnik für den Hörsaal 1 in der Residenz
- Medientechnik für den Seminarraum 318, Marcusstraße
- Höhenverstellbare Beistelltische für Dokumentenkameras in einigen Hörsälen
- Medientechnik für den Seminarraum 02.114, Gebäude 32, Hubland Nord
- Medientechnik für den kleinen Hörsaal in der Anatomie, Röntgenring
- Großdisplay in einem Seminarraum des NBAA/ZINT, Hubland Süd
- Neue Beamer und Vorlesungsrecorder für Hörsaal 4, Gebäude Z6, Hubland Süd
- Digitalisierung Signalwege Seminarräume 113 c und d, Wittelsbacherplatz
- Dokumentenkameras für die Hörsäle A bis E, Zentralbau Chemie, Campus Süd
- Medientechnik für die Kursräume 1 und 3 in der Pharmakologie/Toxikologie, Campus Medizin
- Audiotechnik für die Hörsäle 3, 4 und 5 in der Philosophie, Hubland Süd
- Neue Kameras für die Hörsäle 1, 2 und 4, Gebäude Z6, Hubland Süd
- Neue Beamer für die Seminarräume 1, 2 und 3 im Rudolf-Virchow-Zentrum, Campus Medizin
- Vorlesungsrecorder für den Külpe-Hörsaal, Röntgenring

Darüber hinaus wurden zahlreiche Arbeitsleistungen in verschiedenen Fakultäten erbracht, welche die notwendigen Geräte selber finanziert haben.

7.11. Betrieb der E-Learning-Plattform WueCampus und OpenWueCampus

E-Learning ist inzwischen ein unverzichtbarer Bestandteil der Unterstützung von Studium und Lehre geworden. So können nicht nur individuelle Lernbedürfnisse berücksichtigt, sondern ganze Abläufe über die Plattform abgewickelt werden. Dies sind beispielsweise die Kommunikation zwischen Dozenten und Studenten, die Verteilung von Arbeitsmaterialien, Aufgabenstellungen und Abgabe und vieles mehr.

WueCampus

Seit 9 Jahren gibt es die Plattform WueCampus, welche auf der Software Moodle, momentan Version 3.0 basiert. Die Lernplattform ist universitätsweit etabliert sowie die Prozesse für deren Nutzung weitgehend automatisiert. Viel Arbeit verursachen aber weiterhin die Betreuung der Dozenten bei allen Fragen zum E-Learning wie auch die Administration des Systems.

In 2016 nahmen auch die rechtlichen Unklarheiten bezüglich §52a UrHG viel Zeit ein. Der Vertrag der KMK mit der VG-Wort drohte zum Jahreswechsel zu enden. Alle nach §52a UrHG verwendeten Lehrmaterialien auf WueCampus hätten entfernt werden müssen. In quasi letzter Sekunde konnte eine Übergangslösung gefunden werden, die allerdings nur bis Ende Sommersemester 2017 gilt.

WueCampus bietet u. a. die folgenden funktionalen Merkmale:

- Automatisierte Kursanträge, wobei die Kursinhalte vom Vorjahr des beauftragenden Dozenten übernommen werden können.
- Kopplung an SB@Home/HIS-LSF durch Übernahme der Kursbelegungen inklusive Gruppenstruktur
- Einbettung von CaseTrain Fällen
- Responsive Theme, Blöcke können bei Bedarf abgedockt werden
- Selbstregistrierung für externe Benutzer
- Einschreibung der Studenten nach Studiengängen zwecks der Einrichtung von Studienportalen
- Anbindung an die Virtuelle Hochschule Bayern (vhb)

Die nachfolgende Statistik zeigt pro Semester die Anzahl der neu angelegten Kurse sowie die Teilnehmeranzahl in diesen Kursen. Desweiteren erhält man einen Überblick über die Anzahl der genutzten Aktivitäten und Arbeitsmaterialien.

In 2016 wurden folgende neue Erweiterungen („Aktivität“) in WueCampus in Betrieb genommen:

- kollaborativer Texteditor **EtherpadLite**, mit dem mehrere Studierende gleichzeitig Dokumente erstellen können.
- **Studierendenordner**: damit einfache Austauschmöglichkeit von Dateien von Studierenden und Dozenten untereinander möglich. Zur dieser Aktivität wurde auch ein Erklärvideo zur Verwendung erstellt.

OpenWueCampus

Seit April 2015 bietet die Universität Würzburg eine neue, für die Öffentlichkeit zugängliche Plattform an.

Semester	Kurse	Teilnehmer	Nachrichten Forum	Anzahl der jw Beiträge	Diskussions Forum	Anzahl der jw Beiträge	Arbeitsmaterialien	Test	gestartete Tests	Aufgaben	Aufgabeneinreichungen
SS 2011	1584	86919	657	3125	407	5755	26239	220	8763	836	26350
SS 2012	1787	103803	789	4080	539	8469	33305	264	15528	1020	41099
SS 2013	1925	107802	873	4448	552	5632	34604	162	18149	1198	18081
SS 2014	2136	122184	968	5433	554	5111	39374	251	33396	1323	19159
SS 2015	2156	128214	1041	5403	574	4789	42919	434	17586	1407	33189
SS 2016	2309	128782	1125	6223	571	3458	47502	406	9990	1413	51698

Auf dieser Plattform werden einerseits MOOCs (Massive Open Online Courses) angeboten. Diese sind eine spezielle Form von Onlinekursen mit einer theoretisch unbegrenzten Teilnehmerzahl („Massive“). Das Grundprinzip besteht darin, dass sich Teilnehmer aus aller Welt ohne weitere Zugangsvoraussetzungen („Open“) und kostenlos für das Kursangebot registrieren können.

Andererseits sollen auch Dozenten die Möglichkeit haben, öffentliche Kurse zu betreiben. Die externen Teilnehmer müssen sich zunächst auf der Plattform für einen Account registrieren. Mitarbeiter und Studierende der Universität Würzburg können ihren JMU-Account nutzen. Alle Teilnehmer müssen vor der ersten Nutzung einer Datenschutzerklärung von OpenWueCampus zustimmen.

Knapp 2200 Benutzer haben das Angebot bis Ende 2016 schon einmal genutzt.

7.12. Betrieb des Trainings-, Übungs- und Prüfungssystems CaseTrain

Als Ergänzung zur E-Learning-Plattform WueCampus ist seit 2007 das an der Universität entwickelte und über Studienzuschüssen finanzierte fallbasierte Trainingssystem CaseTrain im Einsatz, das seit Oktober 2014 vom Rechenzentrum betrieben wird. DozentInnen können hier gemäß dem POL-Paradigma (POL steht für Problemorientiertes Lernen) Fälle erstellen und in ihren WueCampus-Kursen verfügbar machen. Die Studierenden können diese Fälle jederzeit abrufen, die Fragen beantworten und erhalten sofortige Rückmeldung über ihren Leistungsstand. Besonders als Prüfungsvorbereitung sind die Fälle beliebt – was sich auch an der Zunahme der Zugriffe vor den Prüfungen erkennen lässt. CaseTrain bietet dabei für die Studierenden eine Lernstatistik, anhand derer sie ihren Lernfortschritt erkennen können. Für die DozentInnen bietet CaseTrain neben einem Workflow für AutorInnenteams und Versionskontrolle der Fälle ausführliche Statistiken, anhand derer z. B. inhaltliche Schwierigkeiten der Fälle erkannt werden können. Zur Rückmeldung von Problemen bei der Fallbearbeitung existiert ein (anonymisierendes) Ticket-System, über das Lernende und Lehrende kommunizieren können. Für technische Probleme wurde eine eigene Queue im zentralen Ticket-System OTRS eingerichtet, so dass die Probleme von AutorInnen und Studierenden schnell beantwortet werden können.

Seit 2009 steht mit dem CaseTrain-System auch eine Möglichkeit für computerunterstützte Papierprüfungen (P-Prüfungen) und elektronische Prüfungen (E-Prüfungen) zur Verfügung. Besonders das P-Prüfungsmodul erfreut sich großer Beliebtheit bei den DozentInnen, da große Teile der Auswertung automatisiert erfolgen, eine individuelle Randomisierung von Fragen und Antworten möglich ist und das System eine ausführliche statistische Auswertung produziert. Durch das E-Prüfungsmodul lassen sich Prüfungsformen unterstützen, die konventionell nicht möglich sind, wie etwa Fragen zu Videos oder Audiodateien. Auch bei Prüfungen, bei denen sowieso ein Computer sinnvollerweise zum Einsatz kommen sollte (z. B. wenn in Statistikprüfungen Excel/Calc eingesetzt wird) bietet es sich an, gleich auch die Antworten elektronisch zu erfassen. Da die Teilnehmerzahlen bei den meisten E-Prüfungen so hoch sind, dass die Prüfungen nicht in einem der CIP-Pools abgewickelt werden können, finden die Prüfungen im mit Netzwerkbuchsen und Stromanschlüssen ausgestatteten Zentralen Hörsaalgebäude Z6 statt. Die Teilnehmer bringen dabei ihre eigenen Notebooks mit; Ersatzgeräte stehen ausreichend zur Verfügung.

Ähnlich wie bei Prüfungen wird CaseTrain auch für den Übungsbetrieb eingesetzt, d.h. die Vorlesungsteilnehmer müssen einen bestimmten Fall innerhalb einer bestimmten Zeit (z.B. einer Woche) bearbeiten und müssen ein bestimmtes Ergebnis erzielen, um an der Abschlussprüfung teilnehmen zu dürfen.

Im WS15/16 wurde der Beta-Test des neuen auf HTML5-basierender Fallplayers gestartet, der dann zu Beginn des WS16/17 auch ausgerollt wurde. Damit ist die Nutzung von CaseTrain auch auf mobilen Endgeräten möglich, auf denen der bisher eingesetzte Flash-Player nicht gestartet werden kann. Der Player ist dabei responsiv und unterstützt damit Tablets und Smartphones optimal. Der HTML5-Player wurde dabei auch so angepasst und erweitert, dass CaseTrain auch im 2016 gestarteten Projekt „Flächendeckendes elektronisches Prüfen mit neuen Prüfungsformen“ der Medizin auf den dafür angeschafften Tablets zum Einsatz kommen kann. Hierbei musste besonders die knappere verfügbare Bandbreite beachtet werden, da in der Medizin große Kohorten im WLAN geprüft werden. Erste Testprüfungen konnten schon Ende des Jahres durchgeführt werden, so dass einem Produktiveinsatz Ende WS16/17 nichts mehr im Wege steht.

7.13. Weitere Arbeiten im Bereich Medientechnik

7.13.1. Neue Baumaßnahmen Gebäude C2, Graduate School und „ITI“

Im Laufe des Jahres 2016 wurden weitere große Baumaßnahmen vorangetrieben. Das Gebäude C2 der Anorganischen Chemie wird ebenso neu errichtet wie ein Bau für die Graduate School of Life Sciences. In beiden Gebäuden werden mehrere Seminarräume mit Medientechnik eingerichtet.

Zu diesen Projekten gab es im Vorfeld der Baumaßnahmen weitere Abklärungsgespräche mit den Nutzern sowie Planungsgespräche mit dem Bauamt. Fertigstellung der Gebäude ist im Jahr 2017 bzw. 2018.

Ende 2015 starteten die Planungen zum Neubau ITI (Institut für Topologische Isolatoren). Auch in diesem Gebäude werden Seminarräume mit Medientechnik ausgestattet. Hierzu gab es weitere Planungsgespräche.

7.13.2. Mitarbeit am Folgeantrag des BMBF-Projekts Qualitätspakt Lehre

Im Frühsommer 2016 wurde der gemeinsam mit dem ZILS und weiteren universitären Einrichtungen gestellte Verlängerungsantrag zur Verbesserung der Lehre vom BMBF bewilligt. Drei Teilprojekte sollen dabei im Zeitraum vom Herbst 2016 bis Ende 2020 im Fokus stehen:

- Einsatz von Clickern in der Lehre
- Inverted Classroom (Neue Lehrform mit Unterstützung von Videosequenzen) bzw. Lehrvideos
- 3D-Scan in der Lehre

Nach der erfolgreichen Bewilligung startete im Herbst 2016 der umfangreiche Beschaffungsprozess für das nötige Equipment. Auch die ersten Teilprojekte konnten begonnen werden.

7.13.3. Sanierung der Medientechnik der großen Hörsäle am Sanderring

Das Audimax sowie Brose- und Sparkassenhörsaal dienen besonders den Wirtschaftswissenschaften, aber auch den Juristen als wichtige Vorlesungssäle. Die verbaute Medientechnik ist teilweise schon fast 20 Jahre alt.

Um den Anforderungen nach Hörsaalübertragungen und den neuen didaktischen Möglichkeiten zur Unterstützung der Lehre nachzukommen, wurde 2016 mit der Planung für die komplette Sanierung der Medientechnik begonnen. Herzstück werden in den drei Hörsälen digitale Kreuzschienen sein, die neben der Verschaltung vielfältiger Eingangsquellen auch bequeme Übertragungen in die anderen Hörsäle oder auch Videokonferenzen zu entfernten Veranstaltungsorten ermöglichen.

Wegen der häufig ausgebuchten Säle in den laufenden Semestern, der Koordinierung mit Firmen, Bauamt und der Zentralverwaltung wurde die Planung zwar im Jahr 2016 abgeschlossen, die Inbetriebnahme der neuen Technik erfolgt dann erst in 2017. Die Audiotechnik konnte aber sogar noch 2016 erneuert werden (siehe Kapitel 8.1).

7.14. Ausbau der IT-Schulungen

Das über Studienzuschüsse finanzierte und seit 2007 bestehende Projekt „Ausbau der IT-Schulungen“ konnte auch 2016 erfolgreich fortgesetzt werden. Für die Studierenden ist die Teilnahme an den Kursen nach wie vor kostenfrei. Zusätzlich wurden ca. 1.700 IT-Handbücher aus der Schriftenreihe des RRZN Hannover als kostenlose Schulungsunterlagen an die studentischen Kursteilnehmer ausgegeben.

Die durch eine webbasierte Umfrage zu Projektbeginn sowie die laufenden Evaluierungen der Kurse unter den Studierenden gewonnenen Erkenntnisse zu Kursform, Kurszeiten und -themen führten zu einem bewährten Schulungskonzept, das bedarfsgerecht angepasst wird. Die Kurse werden in Form von Blockkursen angeboten. Sie finden im Semester und insbesondere auch in der vorlesungsfreien Zeit statt und dauern jeweils von einem bis zu vier Halbtagen. Als Zeitfenster wurden der Vormittag (9–12 Uhr), der frühe Nachmittag (13–16 Uhr) und seltener der späte Nachmittag (15–18 Uhr) definiert. Einige wenige Kurse finden auch in den Abendstunden (17–20 Uhr) statt.

Da in den Befragungen häufig der Wunsch nach Kursen in den Monaten August und September aufkam, wurde wiederum ein Sommerprogramm mit 60 Kursen über 342 Zeitstunden aufgelegt. Daran nahmen im Jahr 2016 insgesamt 629 Studierende teil.

Das Team der Dozenten und Dozentinnen besteht aus drei Personen sowie einigen freien Mitarbeitern. Sie tragen die Hauptlast an den Schulungen und führen die Organisation mit Hilfe eines Online-Buchungssystems durch, dem so genannten KursShop. Das Schulungsteam steht den Studierenden auch außerhalb der Kurse für Fragen zur entsprechenden Anwendersoftware beratend zur Seite.

Viele der durch regelmäßige Befragung ermittelten Wünsche nach neuen Kursthemen konnten bereits in den Vorjahren umgesetzt werden. Folgende neue Kurse wurden 2016 gehalten:

- Screencasting mit Camtasia
- VBA-Programmierung mit Microsoft Excel – Dialogfelder
- VBA-Programmierung mit Microsoft Excel – Workshop
- Einführung in die Programmierung mit Python
- Konstruieren mit Autodesk Inventor
- Bildbearbeitung mit Adobe Photoshop – Aufbaukurs
- Datensicherheit
- Urheberrecht für Materialien in der Hochschullehre



Abbildung 18: Seminarraum 1U29 für IT-Schulungen

Das erweiterte Kursprogramm wurde im Berichtszeitraum von 2.745 Teilnehmern genutzt. Dabei fanden 246 Kurse über 1.828 Unterrichtsstunden statt. Seit Start des Projektes im September 2007 konnten bereits über 25.000 Teilnehmer begrüßt werden (Stand Ende 2016).

Die Qualität der Schulungen wurde auch im Berichtsjahr überwiegend mit „sehr gut“ bewertet.

Seit einigen Jahren werden parallel zu Präsenzkursen auch Videokurse, sogenannte Tutorials, entwickelt. Hier können Studierende zeit- und ortsunabhängig diverse Themen für z.B. Excel, Powerpoint, Photoshop, LaTeX, FreeCAD, SPSS und weitere Anwendersoftware durcharbeiten.

Die Videokurse können von den Studierenden kostenlos als DVD-Image aus dem Downloadportal des Rechenzentrums unter <https://www.studisoft.de> herunter geladen werden. Allein in 2016 erfolgten 1.866 Downloads dieser Videotutorials.

Seit Anfang 2016 sind alle Videokurse auch über die frei zugängliche Online-Plattform OpenWueCampus erreichbar.

In den letzten Jahren wurden im Rahmen des BMBF-Projekts „Qualitätspakt Lehre“ Schulungen für die von der Universität beschafften modernen Lehrmittel wie Smartboards, Clicker, Visualizer u. a. entwickelt und durchgeführt, die einen optimierten Einsatz dieser Werkzeuge in den Lehrveranstaltungen ermöglichen.

7.15. Ausbau der Beratung für Studierende

Durch die Nutzung von E-Learning, den netzgestützten Informationsdiensten und Selbstbedienungsfunktionen im Bereich Lehre und Studium, das erweiterte Schulungs- und Softwareangebot, den Ausbau des WLAN-Netzes für mobile Endgeräte u. a. m. ist der Bedarf an Beratungs-

leistung speziell bei den Studierenden stark gestiegen. Um diese zusätzliche Nachfrage abdecken zu können, wurde ein aus Studienzuschüssen finanziertes Projekt zum Ausbau der Beratung etabliert.

Das auch durch die personelle Verstärkung um einen Mitarbeiter aus Projektmitteln erweiterte Beratungsangebot wurde hervorragend angenommen. Man bat um Auskünfte, stellte IT-Probleme vor oder meldete Fehler und Störungen. Eine statistische Erfassung und Aufbereitung der Beratungskontakte erfolgt aus Aufwandsgründen nicht kontinuierlich. Eine Flut von Anfragen kam – wie nicht anders zu erwarten – jeweils zu Semesterbeginn. Auch zum Wochenstart ließ sich jeweils eine Häufung feststellen.

Der größte Teil der Anfragen (ca. 43 %) wurde per Telefon gemeldet, gefolgt von Anfragen per E-Mail (ca. 40 %) und an dritter Stelle wurde der persönliche Kontakt vor Ort (ca. 17 %) in Anspruch genommen.

Etwa drei Viertel der Anfragen konnten unmittelbar von den Mitarbeitern der Hotline beantwortet werden. Der restliche Teil der Anfragen wurde an die entsprechend spezialisierten Mitarbeiter des Rechenzentrums weitergeleitet.

Durch Schulungsmaßnahmen konnte die Beratungsleistung auch auf Apple Geräte und Smartphones ausgeweitet werden. Neben der Ausweitung der Beratungsleistung ist es auch Ziel des Projekts, ein Konzept zur qualitativen Verbesserung der Beratung zu entwickeln und umzusetzen. Dazu wurde der Workflow der Problembearbeitung überprüft und optimiert. Die eingehenden Probleme wurden statistisch aufbereitet, um Schwerpunkte zu identifizieren. Die studentischen Hilfskräfte der Beratung wurden diesen Ergebnissen entsprechend intensiv geschult, Webseiten, Dokumentationen und FAQs werden laufend überarbeitet bzw. neu erstellt. Dabei hat sich als neues Tool zum Aufbewahren und Nachschlagen der erstellten Dokumentationen das Produkt Microsoft OneNote bewährt. Hier sollen sukzessive Einträge von den verschiedenen Medien wie einem Wiki, der Kollaborationsplattform WueTeams u. a. übernommen werden.

Im Jahr 2016 wurde die Kooperation mit verschiedenen Bereichen der Zentralverwaltung fortgesetzt. Funktionsmailadressen, die für Studierende relevant sind, sind in das Helpdesksystem integriert und werden von den entsprechenden Mitarbeitern der Zentralverwaltung bedient.

Der Vorteil für die Studierenden ergibt sich daraus, dass diese vielfach nicht wissen bzw. nicht wissen können, in wessen Zuständigkeitsbereich ein Problem fällt. Bei der Lösung mancher Anfragen ist auch die Mitwirkung sowohl des Rechenzentrums als auch der Zentralverwaltung notwendig. So können solche Tickets einfach mit Notizen versehen und zwischen den Zuständigkeitsbereichen ausgetauscht werden. Langwierige Mailketten zwischen den beteiligten Stellen und dem Studierenden entfallen.

7.16. Projekt WLAN-Ausbau

WLAN Vernetzung ist nach wie vor stetig am Wachsen. Ebenso ist die Anzahl der aktiven Nutzer erneut angestiegen. Der Ausbau und die Erneuerung des universitären WLAN-Netzes konnte durch das aus Studienzuschüssen finanzierte Projekt WLAN weiter vorangetrieben werden, wodurch sich wieder Verbesserungen für die Studierenden ergaben. Nicht zu vernachlässigen ist jedoch auch der Aufwand für den Betrieb der WLAN-Infrastruktur.

Für das Jahr 2016 waren folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Ersetzung der letzten Alt-Systeme

- Weiterer Ausbau des WLAN-Netzes in den studentisch genutzten Bereichen (Hörsäle, Seminarräume, Foyers, Freiflächen) aller nicht über Baumaßnahmen finanzierten Gebäude

Seit 2014 wurde die Ablösung der über 400 alten Access Points (Wireless Router Application Platform, WRAP) durchgeführt. Die letzten WRAP-Systeme wurden wegen ihrer aufwändigeren Antennen-Installation im Außenbereich und der notwendigen Einbeziehung von Uni-Bauamt und einer Elektro-Firma erst in diesem Jahr ausgetauscht.



Abbildung 19: Panoramabilder der acht neuen Access Points im Turm der Neubaukirche

Zu nennen wären hier die Außenanlagen des Sportzentrums und der Robotikhalle am Hubland Süd, die offene Aula im Rudolf-Virchow-Zentrum, sowie die Installation an der Antennenanlage im Turm der Neubaukirche in der Alten Universität.

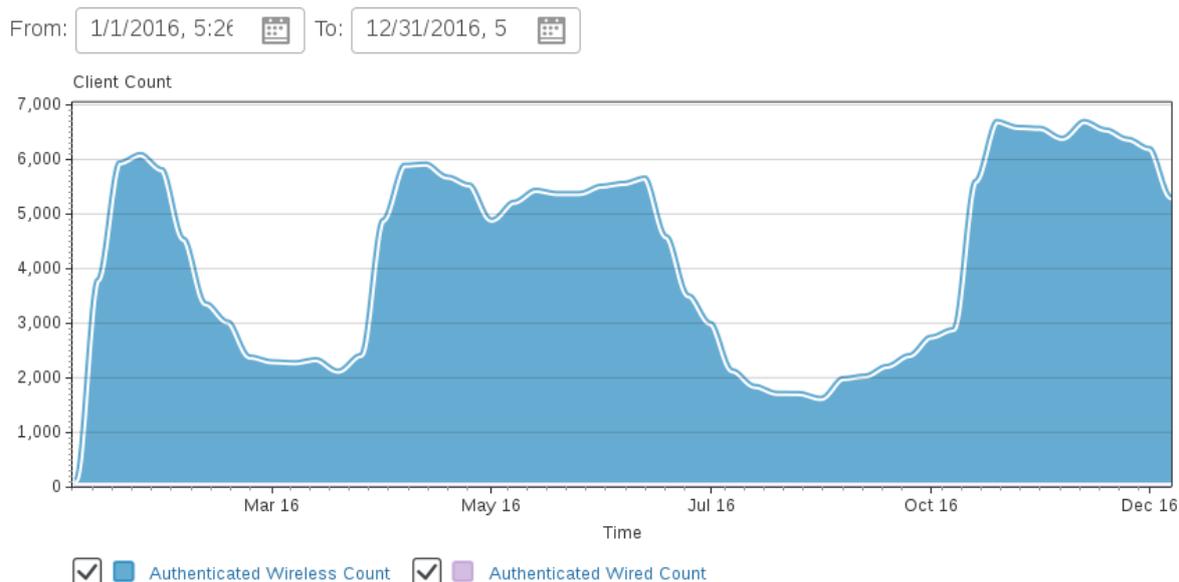


Abbildung 20: Maximum der WLAN-Nutzer pro Woche in 2016

Das komplette WLAN-Netz mit über 520 Access Points wird derzeit von zwei befristeten Mitarbeitern geplant, ausgebaut und betreut. Mit einer weiteren halben festen Stelle wird zusätzlich die zentrale WLAN-Infrastruktur (Controller, Radius-Server, Management) betrieben.

7.17. Bayernweiter Cisco Rahmenvertrag

Das LRZ in München schreibt nun schon einige Jahre Datennetz-Komponenten der Fa. Hewlett Packard (HPE) in einem bayernweiten Rahmenvertrag aus, an dem sich alle Hochschulen in Bayern beteiligen können – auch die Universität Würzburg partizipiert daran.

Da die Universität Würzburg, wie viele andere Institutionen nicht nur einen Hersteller in ihrem Portfolio hat und deshalb auch einen Rahmenvertrag mit der Fa. Cisco Systems besaß, war es naheliegend, diesen bei anstehender Neuausschreibung ebenfalls auf alle interessierten Hochschulen in Bayern auszuweiten.

Bei einer Sitzung der Mitglieder des Bayerischen Hochschulnetzes im April 2016 wurde die Idee unterbreitet und fand guten Anklang bei schließlich 15 interessierten Einrichtungen, darunter auch das LRZ selbst.

Die Kostenschätzung erbrachte dann ein ansehliches Vertragsvolumen, welches in eine Ausschreibung Ende 2016 mündete. Auf die Ergebnisse wird gespannt gewartet. Dieser Rahmenvertrag dient, auf die kommenden 3-4 Jahre verteilt, dem Erwerb von Datennetz-Komponenten der Fa. Cisco Systems.

7.18. JMU Mail- und Telefonverzeichnis WueAddress

2007 hat das Rechenzentrum nach einer Nutzerabstimmung die neue eLearning-Plattform Moodle WueCampus genannt. Im Laufe der Zeit folgten einige neue Dienste diesem Namensschema z.B. noch WueCast und WueTeams.

Das uniweite Campusmanagement-Team hat das Nachfolgesystem zu SB@Home in Analogie WueStudy benannt.

Daher wurde auch das Mail- und Telefonverzeichnis der JMU umbenannt. Dieses war bisher unter dem Akronym eMuT (**e**lektronisches **M**ail- **u**nd **T**elefonverzeichnis) bekannt.

Der neue Name lautet WueAddress und entsprechend die URL <https://wueaddress.uni-wuerzburg.de>.

8. Projekte 2016

8.1. Modernisierung der Audiotechnik im Audimax

Das Audimax ist einer der Hörsäle, der für Vorlesungen und auch für sonstige universitäre Veranstaltungen am häufigsten genutzt wird. Durch die räumliche Anordnung der Zuhörer in zwei Ebenen und große, glatte Wandflächen war die Akustik bislang sehr schwierig. In der Vergangenheit gab es immer wieder Meldungen über die schlechte Sprachverständlichkeit im Saal.

Aus diesem Grund wurde im Jahr 2016 gemeinsam mit der Zentralverwaltung und dem Bauamt an einer Neukonzeption der Audioanlage und an Verbesserungen der Akustik gearbeitet. Durch eine akustische Simulation konnten die Schwachstellen in dem Saal identifiziert und Abhilfe geschaffen werden. Mittels neuer Beamforming-Linienstrahler werden die Audiosignale an praktisch jeden Sitzplatz im Saal optimal transportiert. Zudem sind geringere Nachhallzeiten durch Dämpfungsmaßnahmen erreicht worden. Zum Beginn des Wintersemesters 2016/2017 konnte die neue Anlage in Betrieb genommen werden

8.2. Management von Client-Rechnern mit SCCM

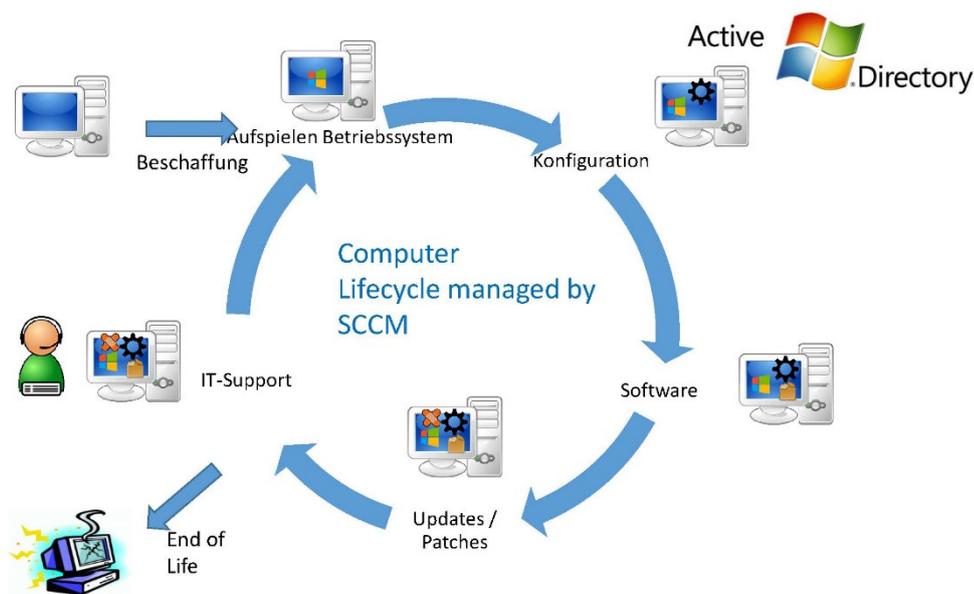


Abbildung 21: Computer Lifecycle mittels SCCM

Das Rechenzentrum managt die Rechner in den Computer-Pools der Universität und bietet Mitarbeitern das Management ihrer Windows PCs an. Hierzu gehört:

- Aufbringen des Betriebssystems bei Neuanschaffungen
- Integration ins zentrale Active Directory der Universität
- Installation von Treibern abhängig von der Hardware
- Installation von Standardsoftware und optional zusätzlicher Software

- Aktualisierungen des Betriebssystems
- Aktualisierungen der installierten Software
- Bei behebbaren Problemen: Hilfestellung durch Fernsteuerung
- Bei nicht behebbaren Problemen (z.B. nach Hardwaredefekt): erneutes Aufbringen des Betriebssystems

Verwendete Softwareprodukte für das Client Management

Zum Aufbringen von Betriebssystemen wurde bisher das Produkt IBM Tivoli **Provisioning Manager for Operating System Deployment** verwendet, zur Bereitstellung von Softwarepaketen das Produkt Microfocus ZENWorks Configuration Management. IBM hat das Produkt Tivoli **Provisioning Manager for Operating System Deployment** abgekündigt. Das Rechenzentrum hat daher beschlossen, das Produkt Microsoft **System Center Configuration Manager (SCCM)** für das Ausrollen von Betriebssystemen und die Bereitstellung von Softwarepaketen einzuführen.

Verwendete Client Betriebssysteme

Im Berichtsjahr 2016 stand außerdem die Einführung von Windows 10 als Clientbetriebssystem an, weswegen Windows 10 Enterprise Edition als bevorzugtes Clientbetriebssystem für das Ausrollen auf gemanagte Rechner gewählt wurde. In Fällen, wo dies nicht möglich ist, wird weiterhin Windows 7 eingesetzt.

Planungsphase

Nach Zusammenstellung des Projektteams war der erste Schritt, das notwendige Know-how durch Literaturstudium und Schulungen aufzubauen. Anschließend wurde zusammen mit einem externen Dienstleister die aufzubauende Umgebung so geplant, dass die Anforderungen an Funktionalität, Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und Ausbaufähigkeit möglichst optimal umgesetzt werden können. Ein wichtiger Aspekt hierbei war, ein hohes Maß an Flexibilität durch Modularität zu erreichen. Dies bedeutet beispielsweise, mit einem Basis-Betriebssystem-Deployment für möglichst viele Anwendungsszenarien zu arbeiten und hardwareabhängig Treiberpakete sowie bedarfsabhängig Softwarepakete auszurollen.

Realisierungsphase

Nach der Planungsphase ging es an die Realisierung:

- Aufsetzen der notwendigen Serverinfrastruktur (virtuelle Server, Betriebssystem und Software Microsoft System Center Configuration Manager)
- Erstellen und Testen von Modulen zum Aufbringen des Betriebssystems
- Erstellen und Testen von Modulen für Hardwaretreiber
- Erstellen und Testen von Modulen zur Softwareinstallation auf den gemanagten PCs
- Erstellen und Testen von Modulen zum Aufbringen von Microsoft Windows Security Patches

Erreichte Ziele

Die neue SCCM Client Management Umgebung wurde geplant und aufgesetzt. Sequenzen zum Aufbringen des Betriebssystems Windows 10 wurden erstellt und in Pilotinstallationen (einzelne Computer-Pools und Offline Erstbetankung beim Hardwarelieferanten) realisiert.

Gängige Software wurde paketiert und wird entweder direkt im Anschluss an die initiale Erstbetankung am Client installiert (z. B. umfangreiche Anwendungssammlungen, die jeder benötigt, wie MS Office) oder kann bei Bedarf aus dem Softwarecenter vom Anwender nachinstalliert werden. Microsoft Security Updates bezieht der SCCM-Server regelmäßig vom zentralen WSUS-Server und verteilt sie in Wellen auf die entsprechenden Clients.

Ausblick

2016 wurde die Basis geschaffen um in Zukunft alle neu aufzusetzenden Windows Clients sowohl im internen Netzwerk als auch beim Hardwarelieferanten so aufzusetzen, dass sie den Anforderungen der Universität Würzburg entsprechen. Umfang und Aktualität der bereitgestellten Softwarepakete wird erweitert werden. Vorhandene Computer-Pools werden sukzessive auf das Management durch SCCM umgestellt werden.

8.3. High Performance Computing (HPC)

Immer wieder wurde in den letzten Jahren von Wissenschaftlern der Wunsch geäußert, dass am Rechenzentrum ein zentraler HPC-Cluster installiert werden sollte. Bislang existieren nur Inselösungen mit kleineren Clustern in einzelnen Bereichen.

In Zusammenarbeit mit Interessenten aus der Physik und der Biologie wurde nun ein Anforderungskatalog erstellt und es wurden Gespräche mit verschiedenen Anbietern geführt. Das daraus resultierende Konzept lag einem Antrag zur Beschaffung eines Forschungsgroßgeräts zugrunde, der im Sommer 2016 an die DFG geschickt wurde. Das Finanzvolumen beträgt 1,5 Mio. €, wobei ein Teil der Mittel von den entsprechenden Wissenschaftlern zur Verfügung gestellt wird. Nach der Genehmigung ist die Beschaffung für das Jahr 2017 geplant.

8.4. Einrichtung einer bayernweiten hochschulübergreifenden Stelle für IT-Recht

Die bayerischen Hochschulen und Universitäten sind neben den technischen Aufgaben zunehmend mit IT-rechtlichen Fragestellungen konfrontiert. Die Gründe dafür sind manifold, beispielhaft seien hier nur die Nutzung von Cloud-Diensten, gesetzliche Änderungen auf Landes-Bundes- und Europa-Ebene oder Lizenzierungsfragen (Compliance) aufgeführt. Aus diesem Grund wurde vom Ministerium auf Anraten der CIO-Runde der Universität Bayern am Rechenzentrum der Universität Würzburg eine befristete Stelle für die landesweite Beratung der IT-Einrichtungen geschaffen. Diese Stelle wurde im November 2016 in die Stabsstelle „IT-Recht, Lizenzmanagement, E-Procurement“ integriert.

8.5. Großgeräteantrag „Erneuerung und Ausbau der Datennetz-Infrastruktur der Universität Würzburg“

Die im Rahmen des genehmigten Großgeräteantrag „Erneuerung und den Ausbau der Datennetz-Infrastruktur der Universität Würzburg“ eingeleiteten Umbaumaßnahmen wurden 2016 weiter fortgesetzt.

Über das Berichtsjahr verteilt wurden die aktiven Komponenten des Datennetzes der folgenden Gebäude ausgetauscht und dabei die Bandbreite pro Lichtwellenleiter-Anschluss (LWL-Anschluss) von früher 100 Mbit/s auf 1 Gbit/s sowie der jeweiligen Backbone-Anbindung von 2x 1 Gbit/s auf 2x 10 Gbit/s angehoben:

- Domerschulstraße 16, Alte Universität (begonnen Ende 2015)

- Julius-von-Sachs-Platz 2, Botanisches Institut
- Domerschulstraße 13, Musikwissenschaft
- Wittelsbacherplatz 1, Humanwissenschaften
- Residenzplatz 2, Philosophie
- Josef-Stangl-Platz 2, Wirtschaftsinformatik

Die Umrüstung war wegen der zukunftssicheren passiven LWL-Infrastruktur vom Aufwand her vergleichsweise überschaubar und betraf im Wesentlichen alle aktiven Komponenten wie den zentralen Switch und die Office-Switche.

Von den Netzverantwortlichen wurden dabei die Office-Switche mit LWL-Patchkabeln in den Räumen (Laboren, Büros, ...), von den Mitarbeitern des Rechenzentrums parallel dazu die zentralen Switche mit ihrer Anschlussverkabelung ausgetauscht.

Die Erneuerung der Gebäudenetze soll 2017 beendet werden.

8.6. Backbone-Erneuerung

Im Berichtszeitraum wurde damit begonnen, eine notwendige Ablösung der bestehenden Datennetz-Backbone-Komponenten durch moderne und leistungsfähigere Komponenten vorzubereiten.

Nach einer Bedarfsanalyse wurde ein Grobkonzept aufgrund bekannter Technologien entwickelt. Die Erstellung eines Lastenheftes war dann Grundlage für eine Marktsichtung und eine Feinplanung anhand von aktuell verfügbaren Komponenten. Zwei Hersteller wurden in die engere Auswahl genommen und Hard- und Softwaretests vorbereitet.

8.7. IP-Adress-Management

Schon seit längerer Zeit wird ein potentieller Nachfolger des derzeitigen selbstentwickelten IP Address Management-Systems (IPAM) gesucht. Dieses System ist von entscheidender Bedeutung für den koordinierten Betrieb aller Endgeräte im Hochschulnetz, denn es kommen nur die von den Netzverantwortlichen dort registrierten Komponenten (Rechner, PCs, Drucker, ...) ins Datenfestnetz, nicht eingetragene Endgeräte dagegen werden durch die Portsecurity auf den Netzkomponenten abgewiesen.

Mit Beginn des Jahres 2016 wurden die Aktivitäten in einem Projekt gebündelt. Es wurde dazu eine Bestandsaufnahme der Prozesse und Bedürfnisse der Nutzer an ein neues IPAM System gemacht, auf deren Basis im Berichtszeitraum eine groß angelegte Marktsichtung im Open Source-Bereich und unter kommerziellen Produkten mit entsprechender Evaluierung durchgeführt wurde.

Gegen Ende des Jahres 2016 wurden die vier aus der Evaluierung verbleibenden Firmen eingeladen, an Hand von zehn so genannten „Use Cases“ (im Alltag häufig vorkommende Prozesse) in einer vordefinierten Netzumgebung ihre Produkte zu präsentieren. Die zwei angetretenen Firmen – die beiden anderen hatten die Einladung abgesagt – stellten dann jeweils ihr Produkt vor. Das Projektteam entschied sich, eine Teststellung des Produkts „Solid Server“ der Firma efficientIP anzufordern.

8.8. Webseitenanalyse mit Piwik

Webseitenanalyse z. B. zur Messung des Erfolgs von Online-Werbekampagnen wird immer wichtiger. Das Rechenzentrum erfasst bereits seit 2004 mittels des Tools AWStats (<http://www.awstats.org/>) die Nutzung der Webseiten im Webhosting und TYPO3-System. Der Zugriff erfolgt für Kunden über den Webhostmanage-Server unter <https://webhost.rz.uni-wuerzburg.de>.

In der freien Wirtschaft hat sich Google Analytics als Marktführer etabliert, jedoch ist die Nutzung gemäß bayerischem Datenschutzgesetz nicht möglich. Eine Lösung, die selbst betrieben werden kann, ist das Open-Source-Projekt Piwik (<http://piwik.org/>), das sich auch großer Beliebtheit erfreut.

In Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit wurde das auf zwei Jahre befristete Projekt zur Erfassung der Aktivitäten auf der Homepage der Universität (TYPO3) in Piwik im Jahr 2016 beendet. Bis auf weiteres stehen die Webstatistiken in Piwik den Kunden unter <https://webstats.uni-wuerzburg.de> zur Verfügung.

8.9. TYPO3 / Webseite der JMU: Web-Refresh

Das aktuelle Layout der JMU-Homepage stammt aus dem Jahr 2011. Obwohl das Layout immer noch akzeptabel war, war es doch nicht mehr zeitgemäß. Ca. 40% der externen Zugriffe auf die JMU-Homepage erfolgen mittlerweile schon mobil, d. h. per Smartphone oder Tablet. Für einen mobilen Zugriff jedoch war das alte Layout nicht optimal.

Ende 2015/Anfang 2016 wurde zusammen mit der Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit eine Umfrage zur Homepage bzw. Wünsche an diese erstellt. Nach Auswertung der Umfrage wurde von der Universitätsleitung das Projekt Web-Refresh unter Leitung von Vizepräsident Prof. Tran-Gia initiiert. Unter Beteiligung von Rechenzentrum, Presse und Öffentlichkeitsarbeit und Lehrstuhl für Informatik III wurde mit externer Unterstützung (Design, Technik) ein neues Layout erstellt. Die Startseite der JMU konnte noch gegen Ende des Jahres als „Teaser“ im neuen Layout präsentiert werden.

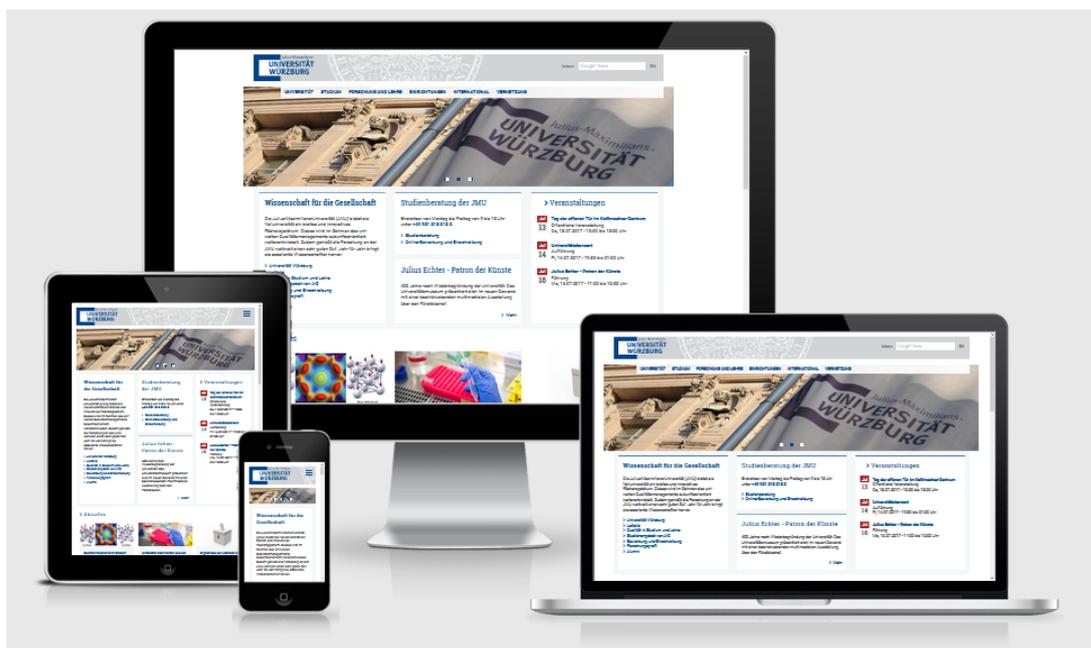


Abbildung 22: Die neue Startseite der JMU auf verschiedenen Endgeräten

Ein modernes, responsive Layout wurde hierfür gewählt. Basierend auf dem Logo und Siegel der JMU und der Farbe „Echterblau“ wurde im neuen Design die Brücke geschlagen zwischen traditionellen Elementen und modernen Design.

Auch technisch wurde das TYPO3-System erneuert. So wurde im August die Templating-Erweiterung TemplaVoila entfernt. Diese verknüpft alle Inhaltselemente flexibel mit den jeweiligen Seiten. 2006 mit Einführung von TYPO3 war diese noch notwendig, da man ohne diese nicht flexibel genug Seiten erstellen konnte, mittlerweile bringt TYPO3 die benötigten Funktionalitäten im Kern mit.

Außerdem wurden noch mehr als 10 Erweiterungen, die von den Autoren nicht mehr weiter gepflegt wurden und daher ein Upgrade von TYPO3 unmöglich machten, durch neue Erweiterungen ersetzt. Für die wichtigsten Erweiterungen konnten moderne Varianten gefunden, getestet und implementiert werden. Auch die Inhalte wurden, soweit möglich, vom Rechenzentrum von der alten in die neue Erweiterung konvertiert.

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Gebäude des Rechenzentrums am Campus Hubland Süd	7
Abbildung 2: Das nicht ganz vollständige Team des Rechenzentrums	16
Abbildung 3: Blick in den Maschinenraum 2 des Rechenzentrums	22
Abbildung 4: Posterdruck im Rechenzentrum.....	25
Abbildung 5: Schnelle Hilfe im IT-Support	28
Abbildung 6: Das Datennetz der Universität Würzburg	30
Abbildung 7: Professionelle Netzwerkverkabelung in einem Netzübergaberaum	31
Abbildung 8: Hardwarebeschaffung für einen Computerpool	37
Abbildung 9: Storage-System im Maschinenraum 2 des Rechenzentrums	39
Abbildung 10: Vorlesungsaufzeichnung mit "Lecture"	45
Abbildung 11: Dreharbeiten im Videostudio des Rechenzentrums.....	46
Abbildung 12: Das Rechenzentrum bei der langen Nacht des Schreibens.....	49
Abbildung 13: 3D-Scan im Würzburger Dom.....	50
Abbildung 14: Übersicht der mit dem ZVD verbundenen Systeme	52
Abbildung 15: Siebold-Collegium – Institute of Advanced Studies	53
Abbildung 16: Netzseitige Arbeiten auf dem Campus Hubland Nord (Staatl. Bauamt/RZ)	55
Abbildung 17: Beamerinstallation in einem Hörsaal der Chemie	56
Abbildung 18: Seminarraum 1U29 für IT-Schulungen	62
Abbildung 19: Panoramabilder der acht neuen Access Points im Turm der Neubaukirche	64
Abbildung 20: Maximum der WLAN-Nutzer pro Woche in 2016	64
Abbildung 21: Computer Lifecycle mittels SCCM.....	66
Abbildung 22: Die neue Startseite der JMU auf verschiedenen Endgeräten	70

Alle Fotos, Abbildungen und Grafiken (soweit nicht anders angegeben): Rechenzentrum

10. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mitglieder des IT-Lenkungsgremiums	11
Tabelle 2: Arbeitskreise und Gremien	14
Tabelle 3: Softwareausstattung	26



<http://www.rz.uni-wuerzburg.de/>