



Zentrum für Informations-
und Medienverarbeitung

INTERNETCAFÉ T.11.01

**BENUTZER- UND
MEDIENBÜRO**

BENUTZERBERATUNG
08:00 Uhr bis 18:00 Uhr T.11.04

GERÄTEAUSLEIHE
08:00 Uhr bis 17:45 Uhr T.11.04

MEDIOTHEK
13:00 Uhr bis 16:00 Uhr T.11.07

**SCANNER- UND
SELBSTLERNPLÄTZE** T.11.01

**SCHULUNG UND
QUALIFIZIERUNG** T.11.20

LEITUNG T.11.22
(Anwendungen & Services,
Schulung und Qualifizierung,
E-Teaching)



Zentrum für Informations-
und Medienverarbeitung



Benutzerberatung
Ebene T.11
(zu erreichen über S. 11)



Zentrum für Informations-
und Medienverarbeitung



Benutzerberatung
Ebene T.11

ZIM ZENTRUM FÜR INFORMATIONEN- UND MEDIENVERARBEITUNG

2016

**DIENSTLEISTUNGS-
PORTFOLIO**



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL



Dieses Dienstleistungsportfolio beschreibt die vielfältigen Dienstleistungen des ZIM – *Zentrum für Informations- und Medienverarbeitung* an der *Bergischen Universität Wuppertal* im Bereich der Informationstechnik und neuen Medien.

ZIM-Leiter Dieter Huth

Zentraler IT- und Medien-Dienstleister für die Bergische Universität

Ende 2015 umfasst dieser Kundenkreis circa 250 Professorinnen und Professoren, 3.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und rund 21.000 Studierende. Mit seinen Angeboten leistet das ZIM gemeinsam mit den anderen Dienstleistern in den Fakultäten und Einrichtungen einen wichtigen Beitrag zur Realisierung einer zuverlässigen, leistungsfähigen und kostengünstigen IT- und Medien-Infrastruktur für Lehre und Forschung an der Bergischen Universität Wuppertal.

Die Hauptaufgaben des ZIM sind die Planung, die Bereitstellung und der Betrieb einer technischen Infrastruktur für Kommunikation, Personal Computing, wissenschaftliches Rechnen, Einsatz neuer Medien, E-Learning und den darauf aufbauenden Diensten sowie Beratung und Support bei ihrer Nutzung.

IT und neue Medien für Forschung und Studium

Der größte Teil der ZIM-Infrastruktur dient der Unterstützung von Diensten, die für das Studium und die wissenschaftlichen Arbeiten unverzichtbar geworden sind. Hierzu gehören die Netzinfrastruktur, E-Mail, Web-Services, Multimedia-Produktion und -Ausleihe, multimedialer Hörsaal-Support, E-Learning sowie Backup- und File-Service.

Durch Bedarfsbündelung in Form einer zentralen leistungsfähigen Hardware-Ausstattung – teilweise mit Finanzhilfen aus der Großgeräteförderung von Bund und Land beschafft – versucht das ZIM, diese von allen genutzten Dienstleistungen nachhaltig und verlässlich anzubieten.

Durch die Ressourcenbündelung können

Dienstqualität und Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu vielen kleinen Lösungen deutlich verbessert werden.

Zentraler Betrieb, dezentrale Nutzung

Ein Kennzeichen der netzwerkorientierten, verteilten IT- und Mediennutzung ist der zentralisierte Betrieb der Infrastruktur bei dezentraler Nutzung. Standardisierte Schnittstellen ermöglichen es den Benutzern, alle Dienste dezentral „vor Ort“ zu nutzen und flexibel an persönliche Bedürfnisse anzupassen. Beispiel E-Mail: Gerade die Zentralisierung der Mails auf einem Server im Internet erlaubt das Mailen im Büro, zuhause und unterwegs auf dem PC, Laptop oder Smartphone – mit einem Mail-Programm Ihrer Wahl, oder auch per Web-Mail.

Weiterbildung

Der kontinuierlichen und schnellen Veränderung der IT- und Medien-Landschaft trägt das ZIM durch verstärkte Weiterbildungsmaßnahmen Rechnung. Durch Weiterbildungsveranstaltungen geben wir unseren Kunden in der Universität die Möglichkeit, vom Know-how unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu profitieren.

Das ZIM bildet in Zusammenarbeit mit der Verwaltung der Bergischen Universität Fachinformatikerinnen und Fachinformatiker aus. Außerdem stellen wir im Rahmen berufsqualifizierender Maßnahmen Praktikantenplätze zur Verfügung.



Abb.: 01. T.09.01 als E-Prüfungsraum

Kooperationen

Das ZIM kooperiert mit anderen Rechen- und Medienzentren und beteiligt sich aktiv an der Ausgestaltung von kooperativen, hochschulübergreifenden Arbeitskreisen, wie dem ARNW (*Arbeitskreis der Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in NRW*), DINI (*Deutsche Initiative für Netzwerkinformation*), AMH (*Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e.V.*) und ZKI (*Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Forschung und Lehre*).

Das ZIM wird bei der Ausübung seiner Aufgaben in Grundsatzangelegenheiten durch die Senatskommission für das ZIM beraten. Die Kommission vertritt die Interessen der Nutzerinnen und Nutzer.

Das Dienstleistungsportfolio

will Ihnen einen Überblick über die Dienstleistungen verschaffen, die das ZIM für Sie als Kunden erbringt. Unsere vielfältigen Angebote für die Fakultäten, Einrichtungen und Angehörigen der Bergischen Universität werden in einer regelmäßig aktualisierten Fassung dargestellt. Hierdurch soll ein besseres Verständnis des ZIM-Angebotes geschaffen werden und eine zielorientierte Diskussion über die Ausgestaltung einer qualitativ hochwertigen, kostengünstigen IT-Infrastruktur für die Bergische Universität Wuppertal als Ganzes gefördert werden.

Dem ZIM war und ist es immer sehr wichtig, von Ihnen als Kunden Rückmeldungen zu erhalten, welche Dienstleistungen Ihnen gefallen und welche optimiert werden sollten.

Dieter Huth
Leiter des ZIM

INHALT

VORWORT	2
INHALT	4
1 DAS ZIM ALS ZENTRALE BETRIEBSEINHEIT	7
Historisches	7
2 NETZWERK UND KOMMUNIKATION	8
ÜBERBLICK ÜBER DAS UNI-NETZ	8
Die Bereiche des ZIM	8
Kabelinfrastruktur	10
Zuständigkeiten und Netzzugang	10
Netzstruktur und Netztopologie	10
Wireless Local Area Network (WLAN)	11
PLANUNG, AUSBAU UND UNTERHALTUNG DES NETZES	12
Voice over IP	12
Netzausbau	13
Unterhaltung und Betrieb	13
Außendienst	13
NETZWERK-MANAGEMENT	14
NETZZUGANG FÜR MOBILE NUTZER	14
Namens- und IP-Adressenmanagement	14
Überwachung	14
Störungen und Fehlerannahme	14
ABUSE – Beschwerden bei Angriffen	14
Virtual Private Network (VPN) und WebVPN	15
eduroam und Gast-Accounts	15
SICHERHEIT DES UNI-NETZES	15
Überblick	15
Subnetting	15
Paketfilter und Firewalls	15
VERSCHLÜSSELTE KOMMUNIKATION	16
Zertifikate für die sichere Kommunikation	16
Pflichten der Nutzer	16
Forensik	16
Beratung und Dokumentation	16
Gesicherte Client-Server Kommunikation	17
Signieren von Dokumenten	17
Verschlüsselung von Nachrichten	17
NETZWERK UND KOMMUNIKATION – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	18
3 INTERNET- UND WEBBASIERTER DIENSTE	19
ZENTRALES WEB-ANGEBOT DER BERGISCHEN UNIVERSITÄT	19
Web-Server: die technische Realisierung	19
Content-Management	20
Hochlastszenarien durch Varnish abfedern	20
Mobile Nutzung	20
Dynamische Seiten für Fakultäten und Einrichtungen	20
Statische Seiten für Fakultäten und Einrichtungen	20
Web-Server für Hochschulangehörige	21
Weitere webbasierte Dienste des ZIM	21

Die Self-Service-Angebote	21
Umfragen	21
Websuche	21
DIE CAMPUS APP	22
Webmail	22
Zentrale Multimedia- und E-Learning-Dienste	22
Weitere Web-Server an der Universität	22
Statistiken	22
DER ZENTRALE E-MAIL-DIENST DER BERGISCHEN UNIVERSITÄT²⁴	
Der Zentrale Mail-Dienst	24
Mail-Dienstleistungen	24
Selbstkonfiguration des E-Mail-Accounts	25
LDAP als Uni-Adressbuch	25
Sichere E-Mail	25
Weitere Mail-Server an der Universität	26
Mailinglisten	26
INTERNET- UND WEBBASIERTE DIENSTE – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	27
4 ZENTRALE SERVER UND ZENTRALE IT-DIENSTE	28
ZENTRALE SERVER UND SERVER-HOUSING	28
Zentrale Serverräume	28
Server-Housing	28
Virtualisierungsumgebung	29
Virtuelle Root Server	29
Speicherlösungen	29
Backup-Service (Server)	30
File-Service mit Disaster-Recovering-Konzept	30
Betrieb von Datenbanksystemen	30
Account- und Benutzerverwaltung	30
ZENTRALE SERVER UND IT-DIENSTE – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	31
5 BENUTZERARBEITSPLÄTZE	32
DAS INTERNET-CAFÉ	32
Upgrade: Von der Surfkiste zum Arbeitsplatz	33
Die Technik: ein wartungsfreundliches System	33
ZENTRALE WINDOWS-DIENSTE (ZWD)	34
Die Dienste im Einzelnen	34
DIE AUSBILDUNGS-POOLS DES ZIM	36
BENUTZERARBEITSPLÄTZE – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	36
6 MEDIEN-SERVICE DES ZIM	37
DIE ZENTRALEN MEDIEN-DIENSTE	37
AUSLEIHE VON MEDIEN UND MEDIENTECHNISCHEN GERÄTEN	38
Mediothek	38
Archivkonzept der Mediothek	38
Scan-Station	38
Geräteausleihe	39
MEDIEN-SERVICE/PRODUKTION	39
Video- und Audioproduktion	40
HÖRSAAL-/MEDIENTECHNIK	40

Multimedia-Hörsäle	40
Automatische Vorlesungsaufzeichnung und Hörsaalübertragung	41
Podcast-Server	41
Videokonferenzraum	41
Technische Veranstaltungsbetreuung / Event-Service	42
Digital Signage	42
MEDIEN-SERVICE DES ZIM – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	43
7 E-LEARNING, SCHULUNG UND QUALIFIZIERUNG	45
E-LEARNING	45
Integration von E-Learning	45
Direktes Beratungsangebot für E-Learning	45
Die Lernplattform Moodle	46
E-Portfolio Mahara	47
BSCW	47
Podcast	48
E-Prüfungen	48
SCHULUNG UND QUALIFIZIERUNG	49
Die Angebote des ZIM	49
Medienwerkstatt	49
„ZIM4learners“ - Screencasting als Präsentations- und Lernmedium	49
Potential „ZIM4learners“	49
Beratung	49
Lernvideos	50
E-Zirkel	50
Praktika	50
E-Tutorenqualifizierung	50
e-Café	50
Ausbildung von Fachinformatikern	51
Kooperationen und Arbeitsgemeinschaften	51
E-LEARNING, SCHULUNG UND QUALIFIZIERUNG - DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	52
8 ANWENDUNGEN & SERVICES	53
BENUTZERBERATUNG	53
Benutzerberatung des ZIM	53
Die Beratungs- und Informationstheke	53
ERSTELLUNG UND VERTRIEB VON DOKUMENTATIONEN	54
Erstellung von Dokumentationen	54
Hotline und Trouble-Management	54
Online-Video-Anleitungen	54
Mailinglisten des ZIM	54
Vertrieb externer Dokumentationen	55
SOFTWARE UND LIZENZEN	56
Zentrale Beschaffung von Software-Lizenzen	56
Software-Vertrieb und Lizenz-Management	57
ANWENDUNGEN & SERVICES – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK	57
ANHANG	58
Glossar	58
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	63
INDEX	64
IMPRESSUM	66
QUELLEN	66

1 DAS ZIM ALS ZENTRALE BETRIEBSEINHEIT

Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die Zentrale Betriebseinheit „Zentrum für Informations- und Medienverarbeitung (ZIM)“ der Bergischen Universität Wuppertal, seine Geschichte und Vorgängereinrichtungen und seine Abteilungsstruktur.

Historisches

Das ZIM entstand am 1. September 2005 durch Fusion der beiden Zentralen Betriebseinheiten Audiovisuelles Medienzentrum (AVMZ) und Hochschulrechenzentrum (HRZ), basierend auf den Empfehlungen einer Rektorskommission zur Begutachtung der IT-Aktivitäten der Zentralen Einrichtungen und der Verwaltung. Beide Vorgängereinrichtungen bestanden seit den 1970er Jahren, den Anfängen der Bergischen Universität Wuppertal.

Ziel der Fusion war es, Synergie- und Rationalisierungseffekte zu erzielen. Angebotsüberschneidungen gab es beispielsweise bei Schulung, Beratung, Support und E-Learning.

Dabei ergänzten sich die IT-Kompetenz des Rechenzentrums und die mediendidaktische Kompetenz des Medienzentrums hervorragend. Ein Beispiel ist die digitale Videoproduktion des Medienzentrums, die auf den vom Rechenzentrum aufgesetzten Streaming-Server zurückgreifen konnte.

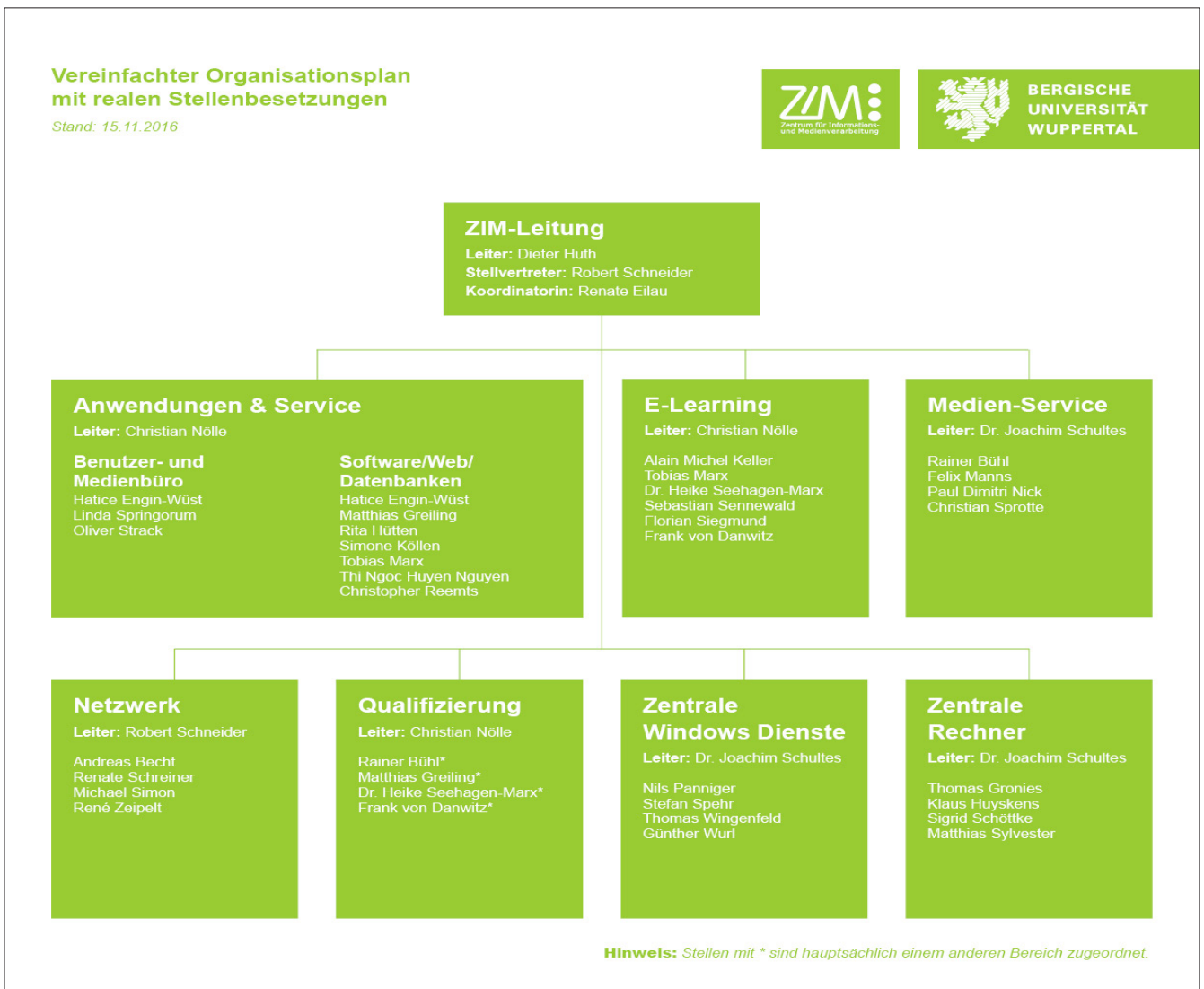


Abb.: 02. Organisationsplan des ZIM (Stand: 15.11.2016)

Die Bereiche des ZIM

Das ZIM umfasst die folgenden sieben Abteilungen:

1. Zentrale Rechner
2. Medien-Service
3. E-Learning
4. Netzwerk
5. Zentrale Windows Dienste
6. Qualifizierung
7. Anwendungen & Service

Dabei werden die mehr hardware- bzw. systemorientierten Abteilungen 1, 2 und 5 und die mehr software- bzw. unterstützungsorientierten Abteilungen 3, 6 und 7 jeweils einem

Leiter zugeordnet. Aktuell sind das Dr. Joachim Schultes und Christian Nölle.

Die kleine aber sehr wichtige Netzwerkabteilung wird von Herrn Robert Schneider geleitet, der gleichzeitig Stellvertreter des ZIM-Leiters ist.

Abb.: 02 zeigt einen vereinfachten Organisationsplan des ZIM mit den realen Stellenbesetzungen. Insbesondere in den Bereichen Medientechnik und Benutzerberatung werden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIM von studentischen und wissenschaftlichen Hilfskräften tatkräftig unterstützt.

2 NETZWERK UND KOMMUNIKATION

Das ZIM stellt für die Bergische Universität zentral die Netzwerkinfrastruktur zur Verfügung: das „Universitätsnetz“ oder kurz „Uni-Netz“. An dieses zentrale Netz sind alle Computer der Bergischen Universität Wuppertal per Kabel oder per Wireless LAN (WLAN) angeschlossen. Das Uni-Netz ermöglicht nicht nur eine sichere interne Kommunikation, sondern auch die Anbindung an das weltweite Internet.

Die Netzwerkinfrastruktur – Grundlage für die Versorgung mit digitalen Informationen – ist für eine moderne Universität so elementar wie die Versorgung mit Strom oder Wasser. Diese Dienste kommen daher allen Universitätsangehörigen unmittelbar zugute, insbesondere auch den Studierenden. Interner Dienstleister dafür ist die Abteilung Netzwerk.

ÜBERBLICK ÜBER DAS UNI-NETZ

Grundlage für den Transport der Daten innerhalb der Uni ist das **Datennetz**. Es besteht aus dem **Kernnetz** (Core Layer) sowie den **Gebäudenetzen**. Vom Kernnetz führen Zugangsleitungen zu den Gebäudeverteilern (Distribution Layer). Nachgelagert sind die Etagenverteiler (Access Layer), in denen in der Regel mehrere unabhängige lokale Netze (LAN, Local Area Network) bedient werden. Dazu gehören innerhalb der Etagenverteiler neben den aktiven Komponenten – ein oder mehrere Switches – weitere Komponenten der sogenannten passiven Netztechnik wie Kabel, Stecker, Dosen und Verteiler.

Die nur wenigen aktiven Netzkomponenten ermöglichen ein zentrales Management des Netzes, was zu einer einfachen Wartung und damit einem zuverlässigeren Netzwerk führt.

Der Betrieb dieser Geräte erfordert **Basisdienste**, die z.B. Adressen verwalten und Wege durch das Netz (Routen) sicherstellen. Die Organisation des gesamten Datenverkehrs, einschließlich Steuerung und Überwachung, ist Aufgabe des **Netzmanagements**.

Der **mobile Zugang** für Notebooks, Tablets und Smartphones über Wireless LAN (WLAN)

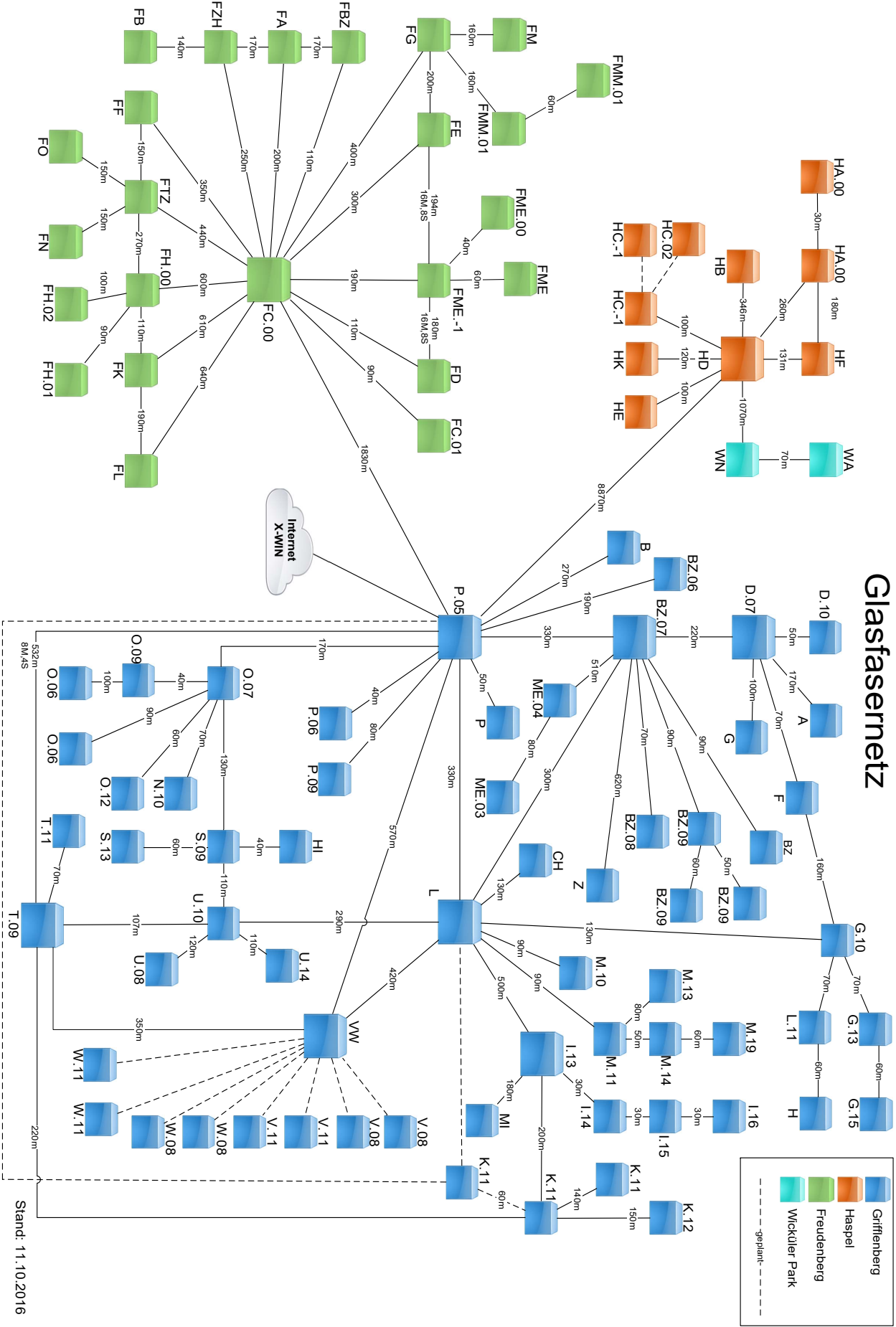


Abb.: 03. Core-Switch des ZIM

wird immer wichtiger.

Im Folgenden werden die Technik und die Funktion der Komponenten des Netzes und seines Betriebes und die damit verbundenen Aufgabenstellungen und Dienstleistungen beschrieben:

- Kabelinfrastruktur (passive Komponenten)
- Netzstruktur und Netztopologie (aktive Komponenten)
- Planung, Ausbau und Unterhaltung des Netzes
- Netzmanagement und weitere Dienstleistungen zum Netzbetrieb
- Mobiler Zugang
- Sicherheit im Netzbetrieb
- Sichere Kommunikation.



Glasfasernetz

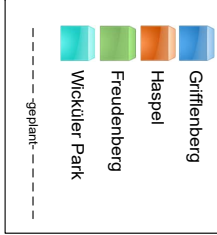


Abb.: 04. Schematische Darstellung des Glasfaser-Backbone-Netzes der Bergischen Universität Wuppertal

Kabelinfrastruktur

Das Datennetz der Bergischen Universität Wuppertal wächst kontinuierlich. Begonnen hatte es mit ersten lokalen Verkabelungen in Universitätsgebäuden, wie etwa 1987 im damaligen HRZ.

Diese ersten Gebäudenetze wurden inzwischen durch eine zentral gemanagte moderne Infrastruktur ersetzt. Seit 1989 wurden entsprechend dem sogenannten „DFG-Netzmemorandum“ erste Gebäudeteilnetze mit

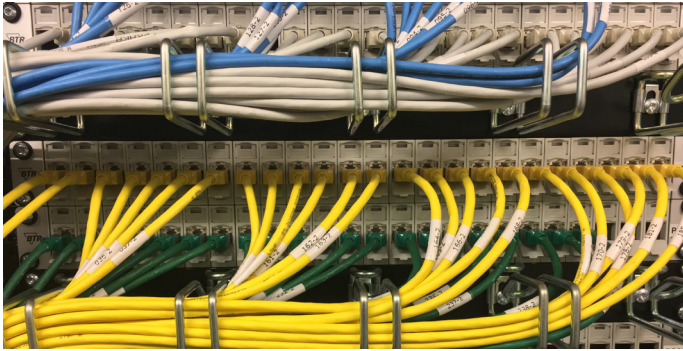


Abb.: 05. Passives Patchfeld im Etagenverteiler

Unterstützung durch Landesmittel erstellt. Erste Projekte waren die Universitätsbibliothek und das Rechenzentrum, später folgten Gebäude des Fakultäts Mathematik und Naturwissenschaften.

Die installierte Kabeltechnik wurde zum Zeitpunkt der Installation nach Möglichkeit an den jeweiligen Stand der Technologie angepasst, um eine aktuelle und möglichst zukunftssichere IT-Infrastruktur für den Betrieb und die Forschung bereitzustellen. Der rasante Fortschritt führt aber auch dazu, dass die Netze kontinuierlich weiter entwickelt werden müssen.

Bis heute ist das Uni-Netz auf über 86 vom ZIM betriebene Knoten angewachsen. In der Schematischen Darstellung (siehe Abb.: 04) des in Multimode- und Singlemodetechnologie ausgeführten Kabelnetzes wird der Umfang des aktuellen Glasfasernetzes deutlich.

Ein Datenknoten umfasst einen oder mehrere Netzwerkschränke mit Zuleitungen über Kupfer- und Glasfaserkabeltechnik, die in Anschlussfeldern enden. Mittels spezieller Verbindungskabel („Patch-Kabel“) werden aktive Netzwerkkomponenten wie Switches und Access Points angebunden sowie Endgeräte der Fakultäten und Einrichtungen an das Uni-Netz angeschlossen.

Zuständigkeiten und Netzzugang

Das ZIM ist für den Betrieb des Uni-Netzes zuständig, wobei es mit dem IT-Bereichsmanagement der Fakultäten und Einrichtungen zusammenarbeitet.

Das ZIM betreibt zudem die

Netzwerkinfrastruktur der Verwaltungs-DV, das sogenannte „Verwaltungsrechnernetz“.

Die Zuständigkeit des ZIM bezüglich der Verfügbarkeit des Datennetzanschlusses einer Einrichtung endet im Regelfall am Übergabepunkt, der Netzwerkdose.

Der Zugang vom Arbeitsplatz zum Netz erfolgt entweder über die Anschlussdose am lokalen Netz innerhalb einer Einrichtung oder mobil per WLAN.

Netzstruktur und Netztopologie

Die Anschlusspunkte der lokalen Netze werden durch Switches und Router verknüpft. Durch gemischte Nutzungsformen in vielen Gebäuden, die Notwendigkeit der Bildung von eigenen Netzen für bestimmte Dienste und durch Umzüge, Neueinrichtungen und laufende Anpassung an aktuelle Technologien entsteht ein höchst komplexes und dynamisches Gebilde.

Das Netz der Bergischen Universität Wuppertal ist sternförmig aufgebaut.

Die Gebäudeverteiler-Vernetzung auf dem Campus ist in **10-Gigabit-Ethernet-Technologie** über Glasfasern ausgeführt, wobei zum Teil eine Aggregation zur Erhöhung von Bandbreite und Redundanz eingesetzt wird. Die zentralen Kernnetz-Switches sind mit den zentralen Routern ebenfalls über eine 10-Gigabit-Strecke verbunden. Innerhalb der Gebäude werden hauptsächlich Glasfaser- oder Kupferverbindungen mit 1 Gbit/s verwendet.

Jedes Fachgebiet bzw. jede Einrichtung erhält in der Regel mindestens ein **Subnetz**, d.h. einen Bereich von IP-Adressen, in dem ein eventuell vorhandener lokaler Administrator nach Absprache mit dem ZIM frei verfügen kann. Die Subnetze der verschiedenen Einrichtungen werden über zentrale Router verbunden.

Die Etagenverteiler führen die Datenpakete über die Gebäudeverteiler zum Kernnetz. Die im Kernnetz eingesetzten Geräte sind besonders leistungsfähig und zuverlässig, um die notwendige große Bandbreite zur Verfügung stellen zu können.

Am Kernnetz hängt auch der X-WiN-Router, der das Netz der Bergischen Universität Wuppertal mit dem Wissenschaftsnetz (X-WiN) des DFN-Vereins verbindet, unserem Tor zum Rest der Welt. Der DFN e.V. („Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes“) ist eine gemeinnützige Selbsthilfeeinrichtung der deutschen Hochschulen und

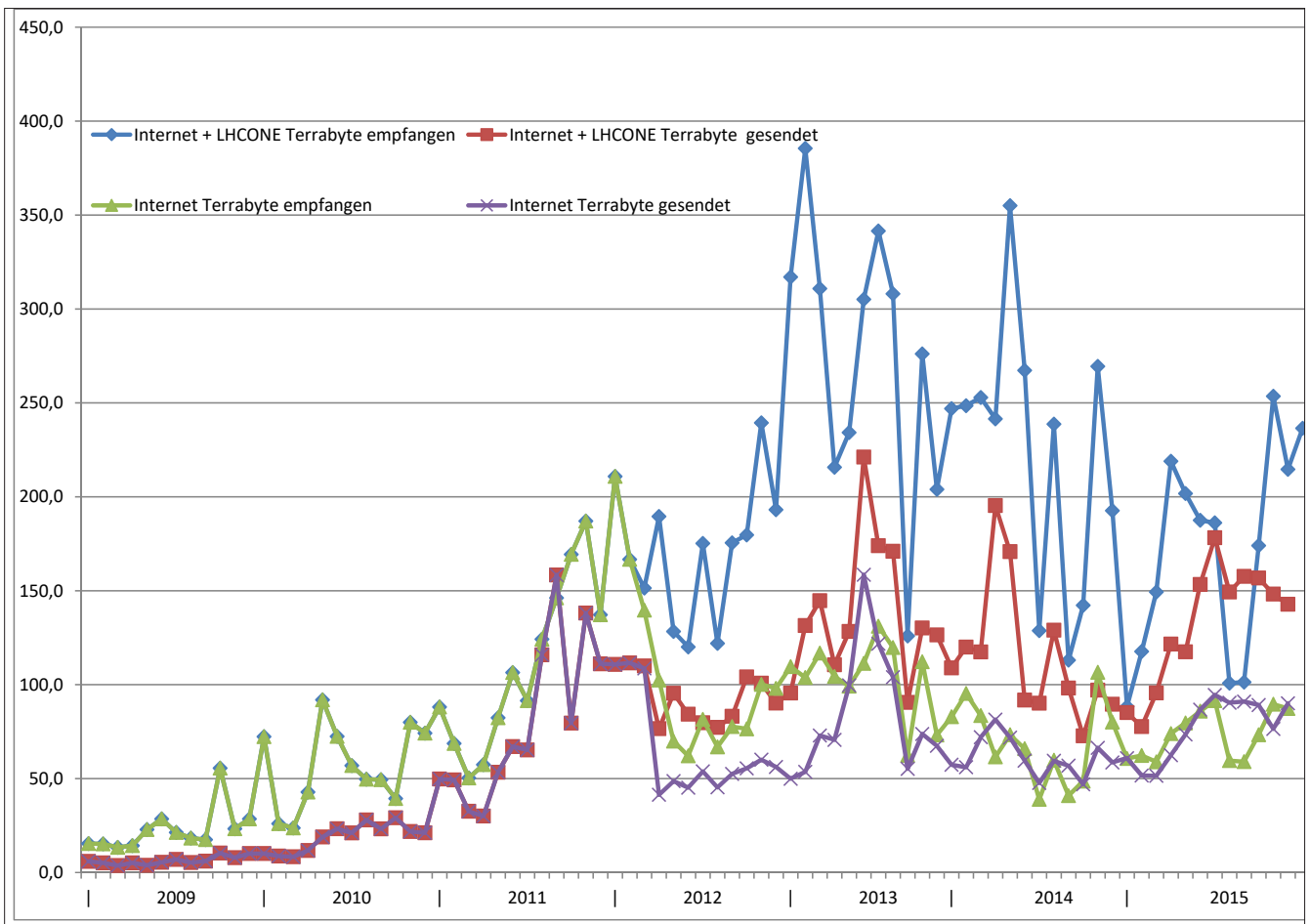


Abb.: 06. Monatliches X-WiN-Datenvolumen von 2009 bis 2015

Forschungseinrichtungen und betreibt sein Netz selbst.

Der X-WiN-Router wird derzeit mit einer Anschluss-Bandbreite von 2000 Mbit/s in beide Richtungen und einem nur durch die maximale Geschwindigkeit begrenzten Volumen betrieben („Flatrate“).

Der X-WiN-Router verbindet die Hochschule seit März 2012 auch mit dem LHC Open Network Environment (LHCONE), einem speziellen Netzwerk zur Verbindung der Tier 1 und Tier 2 Center des LHC-Experiments mit einer Bandbreite von ebenfalls 2000 Mbit/s.

Abb.: 06 zeigt das monatliche Datenvolumen – empfangene und gesendete Daten – von Januar 2009 bis Juli 2015 am Übergang zwischen Backbone und X-WiN (Internet) bzw. LHCONE.

Wireless Local Area Network (WLAN)

Das WLAN ermöglicht den Universitätsangehörigen den drahtlosen Zugang zum Uni-Netz und somit auch zum Internet. Es wird ein möglichst weitreichender Ausbau des WLAN angestrebt.

Das ZIM betreibt an verschiedenen Standorten der Bergischen Universität Wuppertal bisher

über 400 Access Points gemäß den Standards 802.11n mit bis zu 300 Mbit/s und teilweise gemäß 802.11ac mit bis zu 2304 Mbit/s.

Die Access Points werden durch einen zentralen Controller gesteuert. Als Authentifizierungsverfahren wird die 802.1X-EAP-Authentifizierung mit WPA2 angewendet.

Zur Technik noch einige Anmerkungen: Die WLAN-Technik bedient sich der Mikrowellen im 2,4 GHz- und im 5 GHz-Band, die Sendeleistung ist dabei 100 bis 200 mal schwächer als in Mobilfunknetzen üblich.

Ein Access Point deckt innerhalb von Gebäuden ein Gebiet bis zu 50 Metern, außerhalb von Gebäuden bis zu 300 Metern ab. Die volle Bandbreite kann ein Client in einer Funkzelle nur in geringer Distanz zum Access Point erreichen, da die Bandbreite entfernungsabhängig vom Access Point ist.

Da sich mehrere Clients in einer Funkzelle die Bandbreite teilen, sind Funknetze generell weniger leistungsfähig als kabelgebundene Netze.

Voice over IP

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung und Vernetzung nähern sich die Technologien von Sprach- und Datendiensten immer weiter an.

Unter IP-Telefonie (auch: Internet-Protokoll-Telefonie, Internet-Telefonie oder Voice over IP, kurz VoIP) versteht man das Telefonieren über Rechnernetzwerke, die nach Internet-Standards aufgebaut sind. Die Technologie

ermöglicht es, den Telefondienst auf dieser IP-Infrastruktur zu realisieren, so dass diese die herkömmliche Telefontechnologie samt ISDN, Netz und allen Komponenten ersetzen kann.

In vielen Fällen könnten hier bei flächendeckender Einführung Infrastrukturkosten durch Vereinheitlichung von Verkabelung und aktiven Systemkomponenten reduziert werden.

PLANUNG, AUSBAU UND UNTERHALTUNG DES NETZES

Planung und Ausbau des leistungsfähigen, von allen genutzten Uni-Netzes erfordern wegen der verteilten Zuständigkeiten einigen Abstimmungs- und Beratungsaufwand.

Für die Erstellung und Fortschreibung des Netzkonzepts ist das ZIM zuständig. Durch die Ausdehnung der Universität im Stadtbereich (siehe Abb.: 07 auf Seite 12 und Abb.: 04 auf Seite 9) und die große Zahl von Universitätsgebäuden wird von den ZIM-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern ein umfangreiches Wissen über die eingesetzte Technik und die

Gebäudeinfrastruktur ebenso wie ein hohes Maß an Mobilität verlangt.

Durch das im ZIM vorhandene Wissen wird sichergestellt, dass Flexibilität, Leistungsfähigkeit, Wartbarkeit und Zukunftssicherheit des Netzes gewahrt bleiben.

Dazu bilden sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ständig weiter. Außerdem pflegen sie den Kontakt mit den Herstellern von Netzwerkkomponenten und tauschen sich mit den Netzgruppen anderer Rechenzentren aus.



Abb.: 07. Standorte der Bergischen Universität Wuppertal

Daten zum Betrieb des Uni-Netzes

Gebäudeverteiler: 86
Nutzer: 23.148
Anzahl der vergebenen IP-Nummern: 28.936
Zahl der Subnetze: 149
Access Points: 403

Abb.: 08. Daten zum Betrieb des Uni-Netzes

Netzausbau

Für den Ausbau des Netzes und dessen kontinuierliche Erneuerung wurden den Hochschulen Mittel entsprechend dem Hochschulbauförderungsgesetz (HBFVG) bzw. der Großgeräteförderung gemäß Artikel 91b Abs. 1 Nr. 3 GG (ab 2007) zur Verfügung gestellt. Insgesamt wurden vom ZIM fünf Netzanträge für die Zeiträume 1990–1997, 1997–1999, 2003–2009, 2011–2015 und 2016–2021 beim Land eingereicht. Nach Begutachtung durch die DFG wurden dann Landes- und Bundesmittel zugeteilt.

Für die Ausbaustufen 2003–2009 und 2011–2015 des Bergische Universität Wuppertal-Netzes waren Mittel in Höhe von insgesamt 3,85 Mio. € vorgesehen.

Für die Jahre 2016 bis 2021 sind 2,97 Mio. € angesetzt.

Die tatsächlichen jährlichen Zuweisungen schwanken zwischen 200.000 und 770.000 €. Dazu kommen Mittel der Universität in geringerem Umfang für kleinere Baumaßnahmen, die nicht in den Planungen berücksichtigt werden können, und Eigenmittel der Einrichtungen für die lokale Infrastruktur.

Die Aufnahme und Ausführung eines neuen Netzwerk-Projektes erfolgt in Zusammenarbeit mit den Dezernaten und Abteilungen der Bergischen Universität, dem Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW (BLB) und den betroffenen Nutzern. Dabei wirken insbesondere das ZIM und das Gebäudemanagement der Universität (Dezernat 5 der Verwaltung) eng zusammen.

Zum Ausbau des Netzwerks werden die an das ZIM weitergegebenen Informationen zu Gebäudesanierungen, Neu- und Anbauten, akuten Kabel-Engpässen sowie zusätzlichem allgemeinen Bedarf gesammelt und in die weitere Netzausbauplanung eingebunden. Nach Festlegung der realisierbaren Projekte werden weiterführende Detail- und Ausführungsplanungen mit allen zusätzlich

Beteiligten durchgeführt, die von einer Baumaßnahme betroffen oder organisatorisch einzubinden sind.

Die Baubegleitung ist ein wichtiger Bestandteil der Dienstleistung des ZIM. Zwar ist der BLB für die Gebäudeinfrastruktur zuständig, gleichwohl verbleibt die Verantwortung für den Betrieb der Netze in den Händen der Uni und damit des ZIM. Bei Neubauten und Sanierungen vergibt der BLB auch die Netzbauaufträge, ansonsten geschieht dies im Dezernat 5

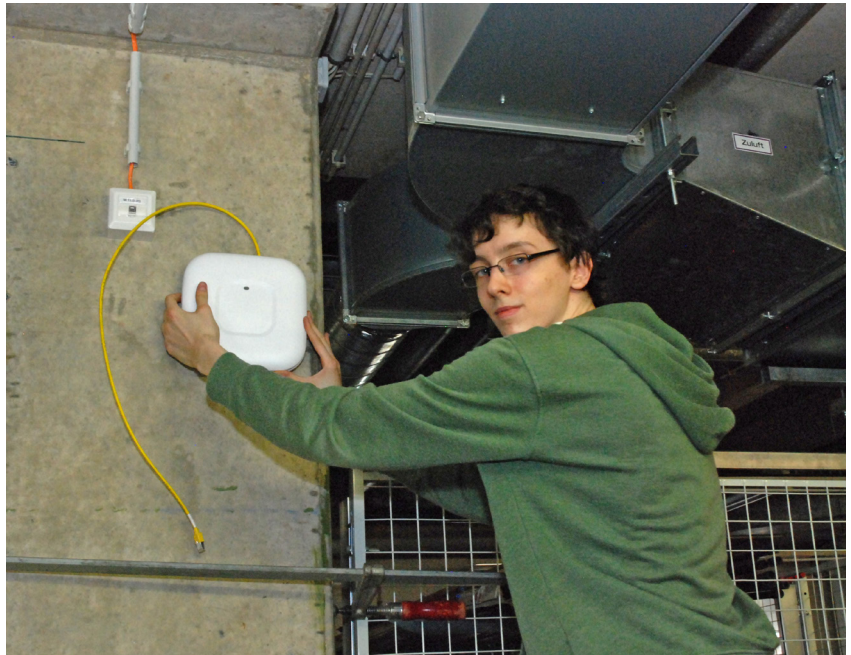


Abb.: 09. Auszubildender Jonathan Hunscher, 3. Ausbildungsjahr, bei der Installation eines Netzwerk-Accesspoints

der Universität.

Unterhaltung und Betrieb

Die laufende Unterhaltung des Kabel- und des Funknetzes umfasst alle strategischen Erweiterungen und Umbauten sowie die Wartung und Aktualisierung der installierten Technik in den Datenverteilerknoten der einzelnen Gebäude. Die Daten in Abb.: 08 geben einen Eindruck von der Komplexität der Netz-Unterhaltung und des Betriebs.

Außendienst

Im Rahmen der Netzunterhaltung sind Mitarbeiter des ZIM oft täglich mehrfach auf dem Campus und den Außenstellen der Universität unterwegs, um Dienstleistungen für Einrichtungen zu erbringen.

Die Art und der resultierende Umfang eines Einsatzes sind in der Praxis hinsichtlich der Komplexität der involvierten Technik, der notwendigen Werkzeug- und Technikkomponenten sowie des Arbeitsaufwands sehr unterschiedlich.

NETZWERK-MANAGEMENT

Die Netzwerk-Management-Dienste des ZIM umfassen nicht nur die in direkter Zuständigkeit des ZIM liegenden Bereiche des Netzes, der zentral betreuten Gebäudenetze und der Außenanbindungen, sondern unterstützen auch die Fakultäten und Einrichtungen der Bergischen Universität bei der Organisation und Verwaltung ihrer lokalen Netze. Im Folgenden werden die Dienste erläutert.

Namens- und IP-Adressenmanagement

Durch neue Dienste und die damit verbundene steigende Anzahl an Datenendgeräten wird das Uni-Netz immer größer und komplexer, mit einer stark steigenden Zahl eingesetzter IP-Adressen (IP = Internet Protocol).

Mit dem IP-Namens- und Adress-Management werden IP-Netze und Namensräume unter uni-wuppertal.de strukturiert dargestellt und organisiert. Der Bergischen Universität steht für ihre Fakultäten und Einrichtungen ein Class-B-Netz (132.195.0.0/16) zur Verfügung.

Überwachung

Insgesamt überwacht die Abteilung „Netzwerk“ kontinuierlich mehrere Router und mehr als 140 Switches mit 14.100 Ports und mehr als 400 Access Points.

Alle fünf Minuten wird die Erreichbarkeit der aktiven Netzkomponenten durch Aufrufen eines jeden Geräts geprüft.

Um das komplexe Netzsystem zu organisieren, wird unter anderem ein OpenSource-Management-Tool eingesetzt, welches alle Geräte im Datennetz erfasst. Ausführliche Statusdaten werden in regelmäßigen Abständen gesammelt, ausgewertet und angezeigt.

Störungen und Fehlerannahme

Ausfälle im Netzbetrieb können wegen der technischen und räumlichen Komplexität

die verschiedensten Fehlerquellen haben: Kabelverbindungen, Netzkomponenten, Nutzerfehlverhalten.

Deshalb ist eine möglichst detaillierte Fehlermeldung an das ZIM zur schnelleren Fehlerfindung und -behebung äußerst wichtig. Im ZIM werden dann verschiedene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tätig, die z.B. den Verkehr mit Softwaretools analysieren oder im Feld Messungen durchführen und Komponenten tauschen.

Die direkte Betriebsverantwortung des ZIM umfasst den Zugang zum Wissenschaftsnetz (X-WiN), das Backbonenetz und die Gebäudenetze bis hin zur Netzwerkdose.

Zentrale Anlaufstelle für alle das ZIM betreffenden Probleme ist die Benutzerberatung die unter [0202/439-3295](tel:02024393295) oder zimmer@uni-wuppertal.de erreichbar ist. Entsprechende Hinweise werden umgehend weitergeleitet.

ABUSE – Beschwerden bei Angriffen

Leider kommt es immer wieder vor, dass sich Nutzer oder Organisationen aus externen Netzen von Rechnern aus der Bergischen Universität angegriffen, belästigt oder geschädigt fühlen – teilweise berechtigt.

ABUSE, erreichbar unter abuse@uni-wuppertal.de, nimmt sich solcher Beschwerden an und klärt, ob der vorgetragene Tatbestand vorliegt oder auf gefälschte Angaben zurückzuführen ist.

Weiterhin tritt die Beschwerdestelle umgehend mit den entsprechenden Nutzern zur Behebung solcher Störungen in Kontakt, damit diese nicht weiter nach außen getragen werden oder sich innerhalb der Bergischen Universität weiter verbreiten.

ABUSE steht auch internen Nutzern zur Verfügung, ist aber nur für Missbrauchmeldungen des Netzes gedacht.

NETZZUGANG FÜR MOBILE NUTZER

Dienste wie das WLAN oder Virtual Private Networks (VPN) ermöglichen den Hochschulangehörigen, sich dynamisch mit dem Netzwerk der Bergischen Universität zu verbinden.

Zugang zu diesen dynamischen Netzwerkdiensten haben alle Angehörigen der Universität. Studierende erhalten mit der Einschreibung einen Freischaltcode (PIN), mit dem

sie sich einen „Account“ (Benutzername und Passwort) für die Dienste des ZIM selbstständig aktivieren können. Der Zugang bleibt gültig bis zur Exmatrikulation und wird dann nach einer Vorwarnung gelöscht.

Angehörige der Bergischen Universität, die noch keinen Zugang haben, können einen solchen beantragen. Das Antragsformular findet

sich auf dem Web-Server des ZIM.^[Link 01]

Virtual Private Network (VPN) und WebVPN

Der VPN-Dienst des ZIM bietet den Universitätsangehörigen die Möglichkeit, sich von entfernten Standorten im Internet über eine gesicherte Verbindung mit dem Universitätsnetz zu verbinden – etwa von zuhause aus oder auf Reisen über Zugangsprovider.

Als schnelle Einstiegslösung für den Zugriff auf universitätsinterne Web-Anwendungen außerhalb des Universitätsnetzes ohne Installation der Client-Software bietet das ZIM den Web-VPN-Dienst an.^[Link 02]

eduroam und Gast-Accounts

Die Bergische Universität nimmt am Dienst „**eduroam**“ des DFN-Vereins teil. Dies ist der einfachste und komfortabelste Zugang für Gäste und Teilnehmer an Konferenzen oder Tagungen, um einen Netzzugang zu erhalten.

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/de/meinzim/benutzer.html

[Link 02] <https://vpn.uni-wuppertal.de>

Mit eduroam können Nutzer aus dem Wissenschaftsnetz einfach und ohne zusätzliche Anmeldung einen Netzzugang in ihrer eigenen oder bei anderen wissenschaftlichen Einrichtungen bekommen. Die teilnehmenden Einrichtungen sind auf einer Standortkarte verzeichnet.^[Link 03]

eduroam ist in entsprechende europäische Vorhaben eingebettet^[Link 04], die auch grenzüberschreitend eine transparente Nutzung der Wissenschaftsnetze ermöglichen.

Dies gilt sowohl für Gäste bei uns als auch für uns als Gäste bei anderen Einrichtungen.

Unabhängig davon können Gäste sowie Mitarbeiter und Studierende anderer Universitäten, die nicht an eduroam teilnehmen, auch „auf normalem Wege“ einen **Gast-Account** bei uns erhalten. Nähere Informationen finden sich im Nutzerportal.^[Link 05]

[Link 03] <https://map.eduroam.de/leaflet/eduroam/eduroam-map.html>

[Link 04] <https://www.eduroam.org/>

[Link 05] <http://www.zim.uni-wuppertal.de/de/meinzim/benutzer.html>

SICHERHEIT DES UNI-NETZES

Die stetig zunehmende Anzahl von ans Internet angeschlossenen Systemen (PCs, Server, Workstations) macht die Aufgabe, deren Sicherheit zu gewährleisten, immer aufwändiger.

Der Kern des Problems liegt darin, dass inzwischen fast jedes System über das Internet Dienste anbietet, die im Falle einer fehlerhaften Implementierung Einbrüche ermöglichen. Automatisierte „Portscans“, bei denen nacheinander alle Rechner eines Netzes abgefragt werden, können in kurzer Zeit ganze Netze kompromittieren.

Überblick

Das ZIM betreibt sowohl den zentralen Paketfilter der Bergischen Universität Wuppertal am Internetzugang als auch die Firewalls für die mehr als 100 Subnetze der einzelnen Einrichtungen. Durch diese doppelstufige Architektur wird ein höherer Sicherheitsgrad erreicht als durch einen Paketfilter allein, da Angriffe auch von kompromittierten Rechnern innerhalb des Uni-Netzes kommen können, die zu sogenannten „Bots“ umfunktioniert wurden.

Die Sicherheitsstruktur wird im Folgenden erklärt.

Subnetting

Die schon im Abschnitt „Netzstruktur“ erläuterte Bildung von **Subnetzen** dient nicht nur der Einteilung des Uni-Netzes in logisch zusammenhängende Teilnetze zum Zweck einer lokalen Administration, sondern ist die wichtigste Voraussetzung für eine sicherheitsorientierte Netzwerkarchitektur.

Ähnlich wie die Einteilung eines Schiffes in Schotten dafür sorgt, dass im Falle eines Lecks nicht gleich das ganze Schiff sinkt, sichert die Subnetz-Einteilung die Integrität des Gesamtnetzes im Falle der Kompromittierung eines Teilnetzes.

Zu erwähnen ist, dass die physikalische Subnetz-Einteilung von einer „**virtuellen Subnetzstruktur**“ überlagert wird. Rechner, die in verschiedenen physikalischen Subnetzen liegen, können einem oder mehreren sogenannten **VLANs** (Virtual LANs) zugeordnet werden. Da diese Zuordnung durch die Switch-Hardware realisiert wird, kann sie von Software (z.B. eines Angreifers) nicht einfach ausgehebelt werden.

Paketfilter und Firewalls

Es liegt nahe, dass sich die Rechner innerhalb eines VLANs mehr Rechte bei der

Kommunikation einräumen als den Systemen eines anderen Subnetzes oder gar denen aus dem weltweiten Internet.

Schließlich arbeiten da Kolleginnen, Kollegen und Studierende eines Bereiches zusammen, die z.B. auch die gleiche lokale Server-Infrastruktur nutzen.

Um die Rechte der „fremden“ Systeme gegenüber dem lokalen Subnetz einzugrenzen, setzt das ZIM Paketfilter und sogenannte Firewalls ein.

Firewalls stellen die kontrollierte Verbindung zwischen (Sub-)Netzen her. Sie überwachen den durch sie hindurch laufenden Datenverkehr und entscheiden anhand festgelegter Regeln, ob bestimmte Netzwerkpakete durchgelassen werden oder nicht. Auf diese Weise versucht die Firewall das private Netzwerk bzw. das Netzsegment vor unerlaubten Zugriffen zu schützen.

Die vom ZIM eingesetzten Firewalls erlauben die *Context-based Access Control*, d.h. die Regeln sind vom Netzwerkprotokoll abhängig und berücksichtigen auch die zeitliche Entwicklung des Netzwerkverkehrs, z.B. die Dynamik des Auf- und Abbaus von Verbindungen. Die Regeln sind in Software innerhalb der Firewall-Appliance realisiert.

Am X-Win-Router, dem Gateway der lokalen Netze zum Internet, wird der Netzwerkverkehr durch einen **Paketfilter** kontrolliert. Dieser erlaubt zwar nur statisch das Herausfiltern von bestimmten Datenpaketen, allerdings hält der Paketfilter durch Implementierung der Regeln in der Hardware auch massivsten Angriffen stand.

Pflichten der Nutzer

Firewalls und Paketfilter entbinden nicht von der Pflicht, die Software für öffentliche und lokale Dienste (etwa Web-Server) nach den sicherheitstechnischen Notwendigkeiten aktuell zu halten.

Öffentlich verfügbare Server in den Fakultäten und Einrichtungen müssen, wie in der Verwaltungs- und Benutzungsordnung des ZIM bzw. dem IT-Sicherheitskonzept der Bergischen Universität Wuppertal (siehe Seite 66) festgelegt, angemeldet werden. Derzeit sind mehrere Tausend Geräte registriert. Spitzenreiter angebotener Dienste sind HTTP (World Wide Web) und SSH (Secure Shell).

Forensik

Kommt es doch einmal zu einer Kompromittierung eines Computers, steht das ZIM den Administratoren bei der Untersuchung zur Seite. Hierbei wird das Hauptaugenmerk auf die Klärung folgender Punkte gelegt: Seit wann ist der Rechner kompromittiert? Was war die Schwachstelle, die zur Kompromittierung führte und welche Kollateralschäden sind aufgetreten (z.B. geschnittene Passwörter)? Anschließend wird eine Strategie erarbeitet, um ähnliche Zwischenfälle zukünftig zu vermeiden.

Beratung und Dokumentation

Die Beratung zur Sicherheitsproblematik nimmt viel Zeit in Anspruch. Typische Problemfelder sind die sichere Konfiguration von Rechnersystemen und Subnetzen.

Das ZIM stellt auf seinen Webseiten umfangreiches Material zur sicheren Konfiguration von Rechnern im Netz zur Verfügung.^[Link 01]

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/dienste/netzzugang

VERSCHLÜSSELTE KOMMUNIKATION

Trotz der täglichen Angriffswellen über das Internet und der daraus resultierenden Behinderungen (Viren, Würmer u. a.) ist eine sichere und vertrauliche Kommunikation über das Internet möglich.

Zertifikate für die sichere Kommunikation

Stand der Technik ist es, Zertifikate für eine sichere Kommunikation einzusetzen.

Das ZIM bietet für die Bergische Universität sowohl persönliche Zertifikate als auch Server-Zertifikate an. Realisiert wird dies mittels einer an den DFN-Verein ausgelagerten Zertifizierungsstelle (Certificate Authority, CA), die

Teil der DFN-PKI (Public-Key-Infrastruktur) ist.

Alle Angehörigen der Bergischen Universität Wuppertal können persönliche und Server-Zertifikate über die Webseite „Uni-Wuppertal CA“ beantragen. Dabei wird das Schlüsselpaar bestehend aus privatem Schlüssel (Private Key) und öffentlichem Schlüssel (Public Key) während der Beantragung erzeugt.

Das ZIM stellt nur Nutzerzertifikate aus, die eine E-Mail-Adresse der Bergischen Universität Wuppertal beinhalten und Server-Zertifikate nur für offizielle Dienste der Bergischen Universität Wuppertal. Die Antragstellung erfolgt in beiden Fällen über die Webseite der



Abb.: 10. Symbolfoto Verschlüsselung

„Uni-Wuppertal CA“ ^[Link 01]

Als oberste Zertifizierungsinstanz (Policy Certification Authority, PCA) dieser PKI fungiert der DFN-Verein. Die CA der DFN-PKI ist eine Zwischenzertifizierungsstelle und wurde selbst durch ein Zertifikat der Stammzertifizierungsstelle (Deutsche Telekom Root-CA 2) authentifiziert. Der öffentliche Schlüssel der PCA ist in einem Zertifikat enthalten (DFN-Verein PCA Global – G01), ausgestellt durch die Deutsche Telekom. Man spricht von einer „Zertifikatskette“.

Über die Root-CA sind die Bergische Universität Wuppertal-Zertifikate den gängigen Browsern und Mail-Clients bekannt. Die Bergische Universität Wuppertal-Zertifikate können auch über die oben angegebene Webseite importiert werden.

Gesicherte Client-Server Kommunikation

Server bieten dem Client neben der Möglichkeit des unverschlüsselten Informationsaustausches häufig auch kryptographische Protokolle zur gesicherten Kommunikation an. Durch entsprechende Adressierung des Servers (z.B. https) wird eine verschlüsselte Kommunikation ausgewählt, und der Informationsaustausch zwischen Server und Client wird ab diesem Zeitpunkt verschlüsselt geführt, ohne dass sich der Benutzer um irgendwelche Schlüssel kümmern muss.

Die gängigen Browser unterstützen die Verschlüsselung und zeigen das durch Icons (z.B. ein geschlossenes Vorhängeschloss) an. Von

[Link 01] <https://pki.pca.dfn.de/uni-wuppertal-ca-g2/pub>

dieser Möglichkeit machen viele Web-Server Gebrauch. Auch der zentrale Mail-Server der Bergischen Universität kommuniziert ausschließlich über verschlüsselte Verbindungen mittels SSL (Secure Sockets Layer), damit E-Mails nicht im Klartext übertragen werden.

Signieren von Dokumenten

Die beiden Schlüssel (privater und öffentlicher) können zum Signieren von Dokumenten verwendet werden, beispielsweise von E-Mail.

Der Mail-Client erstellt aus der E-Mail zunächst einen Prüfwert, den sogenannten Hashwert, der die Eindeutigkeit eines Fingerabdrucks („Fingerprint“) hat. Daraus und aus dem privaten Schlüssel wird mittels eines kryptographischen Verfahrens dann die „Signatur“ der Mail berechnet und mit persönlichen Angaben und seinem öffentlichen Schlüssel zu einem Unterschriftszertifikat verpackt.

Das Dokument samt dem Zertifikat des Absenders, mit Angaben zu Absender und Zertifizierungsstelle, dem öffentlichen Schlüssel und natürlich der Signatur wird dann verschickt.

Die Mail-Software des Empfängers kann feststellen, ob die Nachricht verändert wurde oder nicht. Außerdem kann über die im Netz hinterlegten öffentlichen Zertifikate der CA die Authentizität des Absenders bewiesen werden. Neben E-Mail können auch andere Dokumente signiert werden. Das gilt auch für Software, um ihre Integrität oder die Gültigkeit ihrer Lizenzierung überprüfen zu können.

Verschlüsselung von Nachrichten

Wird die Mail vom Absender mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers verschlüsselt, so kann nur der Empfänger diese mit seinem geheimen Schlüssel wieder entschlüsseln. Den öffentlichen Schlüssel des Absenders kann man von der Zertifizierungsstelle in einer Art Schlüsseltelefonbuch erhalten. Einem Forscher bliebe der Inhalt der verschlüsselten Botschaft auch nach Einsatz von massiver Rechenleistung zur Dekodierung verborgen.

Natürlich können statt E-Mail beliebige Daten verschlüsselt werden – geeignete Verschlüsselungs-Software vorausgesetzt.

NETZWERK UND KOMMUNIKATION – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die Dienste des Bereichs „Netzwerk und Kommunikation“ zusammengefasst dargestellt. Interner Dienstleister dafür ist die Abteilung Netzwerk.

Basisdienst Netzwerk

Versorgung der Bergischen Universität Wuppertal mit einer sicheren und schnellen Netzwerkinfrastruktur für Inter- und Intranet, einschließlich der Kabelinfrastruktur bis hin zu den Netzwerkdosen in den Büros und Hörsälen der Uni, Pflege der aktiven Netzkomponenten (Router, Switches, Firewalls) sowie Netzplanung und Netzausbau.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Internet-Anbindung der Bergischen Universität Wuppertal

Versorgung der Uni mit einer sicheren und schnellen Internet-Anbindung durch Anschluss an das Wissenschaftsnetz (X-WiN) des DFN-Vereins.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Netzwerksicherheit

Gewährleistung der Sicherheit des Netzbetriebs durch Subnetzbildung und Einsatz von Firewalls.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Netzwerknahe Serverdienste

Infrastrukturdienste zur Nutzung von Intra- und Internet, inkl. DNS (Name-Server), Time-Server, Radius-Authentifizierung, VPN, LDAP-Verzeichnisdienst; Grundlage aller anderen Dienste.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Wireless LAN (WLAN)

Netzzugang für mobile Geräte (Smartphones, Notebooks, etc.) durch eine flächendeckende Ausstattung des Campus mit Access Points. Über eduroam steht dieser Dienst auch Gästen aus anderen Hochschulen zur Verfügung (und umgekehrt).

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

VPN-Dienst

Aufbau einer gesicherten Verbindung im Internet mit dem Universitätsnetz für Universitätsangehörige von entfernten Standorten aus (zu Hause oder auf Reisen über Zugangsprovider); Bereitstellung eines VPN-Gateways; sicherer Datenverkehr verschlüsselt über „VPN-Tunnel“ durch SSL-VPN; Bereitstellung einer IP-Adresse aus dem Uni-Netz für das Endgerät.

Dieser Dienst kann von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt werden.

Basisdienst PKI-Infrastruktur

Das ZIM stellt mit Hilfe der DFN-PKI (Public Key-Infrastruktur des DFN-Vereins) digitale Zertifikate für Netzwerk-Server zur Verfügung. Diese ermöglichen eine sichere Kommunikation und das Verschlüsseln von Dokumenten. Die Zertifikate werden von gängigen Browsern direkt akzeptiert.

Dieser Dienst steht auch den Fakultäten und anderen zentralen Einrichtungen zur Verfügung.

Weiterhin stellen wir persönliche Zertifikate zum Signieren und Verschlüsseln von E-Mails zur Verfügung.

3 INTERNET- UND WEBBASIERTE DIENSTE

Die zunehmende Nutzung des World Wide Web in Forschung und Lehre, aber auch in Wirtschaft und Verwaltung, hat in den vergangenen Jahren die Geschwindigkeit nicht verlangsamt. Im Gegenteil: Neue Entwicklungen finden immer schneller ihren Weg in die Massenmärkte und verursachen so einen enormen Innovationsdruck – wer hätte vor 2007 gedacht, dass Internetzugänge nicht länger auf den Desktop-PC oder Laptop begrenzt sein werden, sondern in Zukunft jederzeit und mobil verfügbar sind?

ZENTRALES WEB-ANGEBOT DER BERGISCHEN UNIVERSITÄT

Die Vorläufereinrichtung des ZIM betrieb seit Anfang 1995 einen Web-Server, der seit dem Start allen Universitätseinrichtungen zur Verfügung stand.

Dies ist auch heute noch so: Einrichtungen können ihren Internet-Auftritt auf den zentralen Servern speichern, ohne sich um technische Details wie Hardware, Verfügbarkeit der Dienste, Updates oder Verbindung zum Internet kümmern zu müssen. Das Dienstangebot des ZIM umfasst die Bereitstellung und Pflege der Hard- und Software. Für die Gestaltung und redaktionelle Pflege der Webseiten sind die Einrichtungen selbst verantwortlich.

Web-Server: die technische Realisierung

Einen „zentralen Web-Server“ im Sinne des Wortes als einzelnen Rechner gibt es nicht. Das ZIM betreibt für die Bergische Universität Wuppertal vielmehr ein System zentraler statischer und dynamischer Web-Server, das vom überwiegenden Teil der Fakultäten und Einrichtungen genutzt wird. Durch die Verteilung auf mehrere kleinere Rechnersysteme kann eine ressourcenoptimierte Bereitstellung der Dienste realisiert werden. Diese Verteilung ermöglicht zusammen mit automatischen Mechanismen und vorgehaltenen

Startseite Kontakt Sitemap Webmail Suchen [Telefon / E-Mail](#)

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

FAKULTÄT FÜR

- GEISTES- UND KULTURWISSENSCHAFTEN
- HUMAN- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN
- WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT – SCHUMPETER SCHOOL OF BUSINESS AND ECONOMICS
- MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN
- ARCHITEKTUR UND BAUINGENIEURWESEN
- ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK UND MEDIENGEOMETRIE
- MASCHINENBAU UND SICHERHEITSTECHNIK
- DESIGN UND KUNST
- SCHOOL OF EDUCATION

01 UNIVERSITÄT & CAMPUS

02 STUDIUM & INTERNATIONAL

03 FORSCHUNG & TRANSFER

04 SERVICE & WISSEN

IN TOUCH SPENDENAUFTRUF für Flüchtlings-Studierende

INFORMATIONEN FÜR...

- Studierende
- Studieninteressierte
- Studieren mit Perspektive
- Schülerinnen/Schüler
- Wirtschaft
- Wiss. Nachwuchs
- Weiterbildung
- Existenzgründung
- Presse
- Alumni / Förderer
- Beschäftigte / Intern
- Auszubildende
- Besucher
- Jobsuchende

TERMINE

Mi, 30.11.16 12:00 Uhr:
[Zweifel am Studium](#)

Mi, 30.11.16 14:30 Uhr:
[Du planst ein Auslandspraktikum?](#)

Mi, 30.11.16 18:00 Uhr:
[Wohin mit all dem Müll? Gedanken zum globalen Handel mit Giftmüll aus historischer...](#)

[Alle Termine auf einen Blick](#)

NEWS

Ausstellung "Studieren mit chronischer Erkrankung"
In der Universitätsbibliothek bis zum 16. Dezember.

DAAD-Preis für iranischen Studenten
Auszeichnung für hervorragende Leistungen.

Informationsveranstaltung „Zweifel am Studium?“
Am Mittwoch, 30. November, 12 bis 14 Uhr.

Bayer Absolventenpreis für Chemie-Doktoranden
Ausgezeichnet für Masterarbeit in Organischer Chemie.

Neu: DFG-Sonderforschungsbereich MARIE
Forschergruppe um Prof. Pfeiffer beteiligt.

Russische Romanzen im Musiksaal
UNIKONZERT mit Nelly Palmer und Yuka Schneider am 01.12.

[News auf einen Blick](#)

LINKS

- Online-Einschreibung
- Studienberatung
- Vorlesungsverzeichnis
- Moodle-Lernplattform
- Qualitätsbeauftragte
- Online-Hörsaalbelegung
- Bibliothek
- Forscherdatenbank
- Podcast
- Uni-Shop
- Imagefilm

[Impressum](#) [Datenschutz](#) [Copyright](#)

Abb.: 11. Die Homepage der Bergischen Universität Wuppertal am 30.11.2016

Redundanzen in den meisten Fällen eine Kompensation von ausgefallener Hardware ohne spürbare Beeinträchtigung der Dienste. Zu diesem Zweck setzt das ZIM auf eine Virtualisierungslösung aus dem Hause VMware. Diese wird in den Rechenzentren vieler Firmen, Behörden und Universitäten und seit einiger Zeit – neben anderen Virtualisierungslösungen – auch erfolgreich im ZIM eingesetzt. Zu den Vorteilen zählen unter anderem die Hochverfügbarkeit von Serverdiensten, eine schnelle Wiederherstellung von Betriebszuständen im Fehlerfall, Unabhängigkeit von der verwendeten Hardware sowie Energieeinsparungen, die durch eine effizientere Auslastung der physikalischen Server erreicht werden. Durch die deutlich gestiegene Zahl der zentral verwalteten Webseiten ist natürlich auch die Menge der gespeicherten Daten stark angestiegen. Derzeit verwalten allein die TYPO3 Web-Server etwa 100 GB Nutzdaten, welche über das SAN (Storage Area Network) mit Highspeed von bis zu 4 GBit/s über Glasfaser den Servern zur Verfügung gestellt werden. Neben der Verwendung des einheitlichen Namensraums „www.einrichtung.uni-wuppertal.de“ für die Subdomänen der Webseiten unterstützt das einheitliche Erscheinungsbild der Seiten im Sinne des Corporate Designs den Bezug zur Bergischen Universität Wuppertal.

Content-Management

Die meisten Anwender in den Fakultäten und Einrichtungen der Bergischen Universität Wuppertal nutzen zur vereinfachten Erstellung von Webseiten das zentrale Content-Management-System (CMS) TYPO3 des ZIM.

TYPO3 ist ein quelloffenes CMS auf PHP-Basis, welches im deutschen Sprachraum sehr verbreitet ist und im universitären Umfeld marktführend ist. TYPO3 wird seit dem Jahr 2000 von einer sehr aktiven Gemeinschaft ständig weiterentwickelt und hat sich in der Vergangenheit durch seine Flexibilität, Kontinuität und durch seinen gewissenhaft programmierten Aufbau eine große Benutzerzahl sichern können.

Als Datenbank zur Speicherung der Inhalte verwendet das ZIM die ebenfalls quelloffene Lösung MySQL, welche in einem Master/ Slave-Prinzip ausgelegt ist, um so das Ausfallrisiko gering zu halten.

TYPO3 ist das meistgenutzte CMS an der Bergischen Universität Wuppertal: 1.802 Redakteure betreuen 378 Domains, die Server beantworten derzeit 12 Anfragen pro Sekunde im Mittel und 31 Anfragen pro Sekunde in Spitzenzeiten.

Hochlastszenarien durch Varnish abfedern

Seit Januar 2013 bietet das ZIM standardmäßig für alle Webseiten einen zusätzlichen „Turbo“ in Form des Web-Beschleunigers „varnish“. Es handelt sich hierbei um einen externen Zwischenspeicher (Caching-Server) für die auszugebenden Inhalte. So werden eingehende Verbindungen nicht direkt von den CMS-Servern beantwortet, sondern treffen zuerst auf den Caching-Server, welcher, so er über eine aktuelle Kopie verfügt, diese direkt an den User zurücksendet. Das Ergebnis ist eine sehr schnelle Beantwortung der Anfrage und ein Schutz vor Überlastung der dahinter liegenden Webserver. Es können mit dieser Technologie derzeit im Tagesmittel knapp 90% aller Anfragen durch „varnish“ beantwortet werden.

Mobile Nutzung

Es besteht die Möglichkeit, die Inhalte in einer extra auf Mobilgeräte angepassten Version auszuliefern. Hierbei ist keinerlei Mehrarbeit durch die Redakteure zu erledigen, die komplette Seitenstruktur wird mobil abgebildet.

Die mobile Version ist auf die kleineren Platzverhältnisse angepasst und überzeugt auch durch eine geringe Datenmenge, welche übertragen werden muss. Gerade in langsamen Mobilfunknetzen ist dies für Nutzer ein weiterer Vorteil, da der Seitenaufbau wesentlich weniger Zeit in Anspruch nimmt.

Dynamische Seiten für Fakultäten und Einrichtungen

Das ZIM bietet den Fakultäten und Einrichtungen zur Installation eigener dynamischer Anwendungen zwei dynamische Web-Server mit Datenbanken wie MySQL und Scriptsprachen wie PHP und Perl. Auf diesen werden ca. 177 Web-Auftritte gehostet. Die Administration der Anwendungen wird von den Nutzern selbst durchgeführt. Wem das nicht reicht, kann beim ZIM auch sogenannte virtuelle Root-Server auf VMware-Basis mieten (siehe Seite 29).

Statische Seiten für Fakultäten und Einrichtungen

Auf den tieferen Ebenen der Fakultäts-Webauftritte, z.B. für einzelne Lehrstühle, werden oft noch „klassische“ statische Webseiten verwendet.

Dazu bietet das ZIM einen „normalen“ statischen Web-Server an, der derzeit 45 virtuelle Hosts beherbergt. Die Inhalte dafür werden von den Fakultäten und Einrichtungen konventionell erzeugt und auf die Systeme transferiert.

Web-Server für Hochschulangehörige

Der Web-Server <http://leute.uni-wuppertal.de> des ZIM steht allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihren eigenen Web-Auftritt zur Verfügung und wird von 404 Hochschulangehörigen genutzt.

Beim Inhalt der Seiten muss ein Bezug zum Studium, zur Arbeit oder zum sozialen Leben an der Bergischen Universität erkennbar sein.

Weitere webbasierte Dienste des ZIM

Das ZIM bietet noch weitere spezielle Web-Dienste: das Online-Telefonbuch, Self-Service-Angebote für Benutzer, die Suchmaschine, Mailinalisten, Web-Mail etc. Dazu

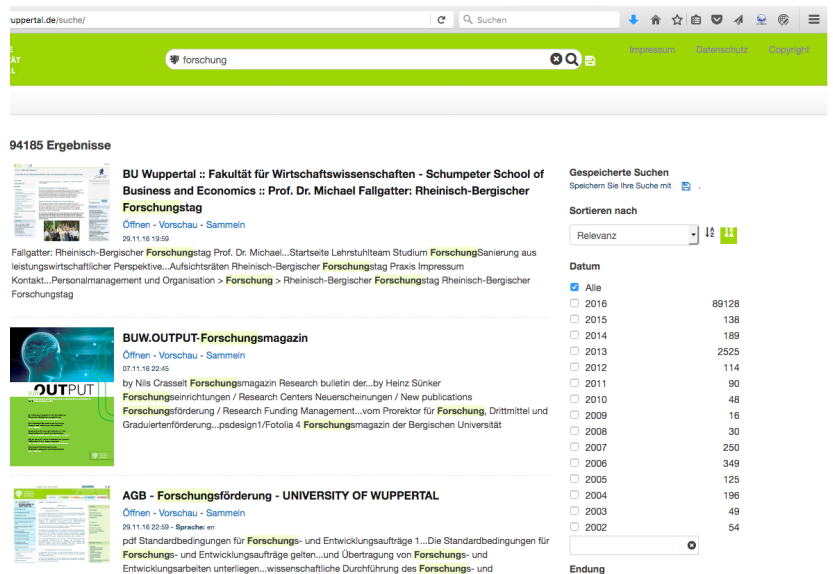


Abb.: 12. Suche nach Personen, Pressemitteilungen und verschiedensten Suchbegriffen

- Freischalten weiterer Dienste, BSCW, Leute-Server und Internet-Café für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Konfiguration des E-Mail-Accounts (siehe Seite 25).

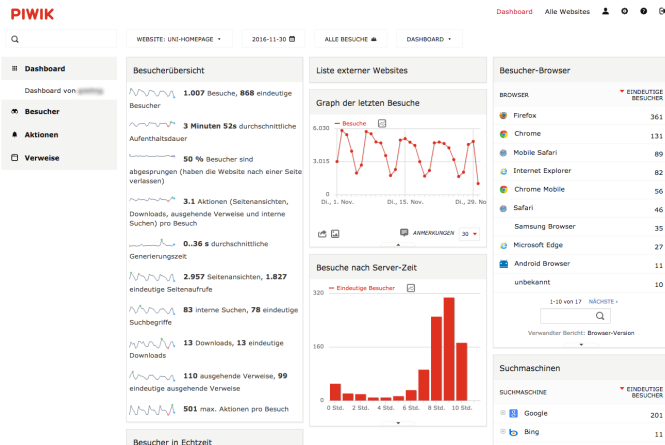


Abb.: 13. Übersichtsseite über eine Domain für einen Redakteur

kommen Angebote im Bereich Multimedia und E-Learning.

Die Self-Service-Angebote

Diese erlauben es den Benutzerinnen und Benutzern, über die Benutzerschnittstelle der ZIM-Webseiten diverse Einstellungen selbst vorzunehmen:

- Account-Freischaltung oder Passwortänderungen über die 12-stellige ZIM-PIN

Umfragen

Das vom ZIM betreute Umfrage-Tool „lime survey“ wird jetzt mit der Version 2.5 bereitgestellt.

Mit „lime survey“ können Sie einfach und schnell komplexe webbasierte Umfragen erstellen und veröffentlichen. Die erhobenen Daten lassen sich in verschiedenen Formaten exportieren und weiterverarbeiten.

Sowohl die Erstellung als auch die Durchführung der Umfragen erfolgt webbasiert und per verschlüsselter Verbindung. Dies bedeutet gleichzeitig auch eine sichere Übermittlung der Daten für Ihre Teilnehmer. Durch den eigenen

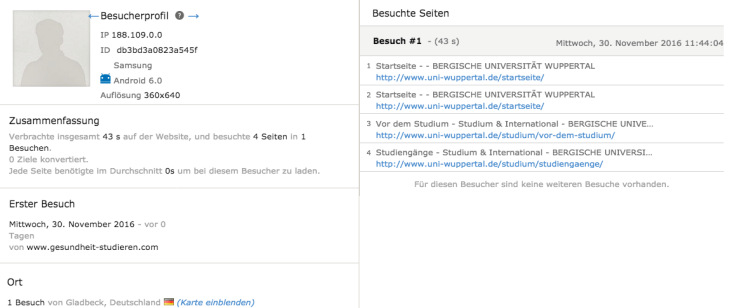


Abb.: 14. Aufrufe von Seiten mit dem Woher und Wohin der Besuchenden

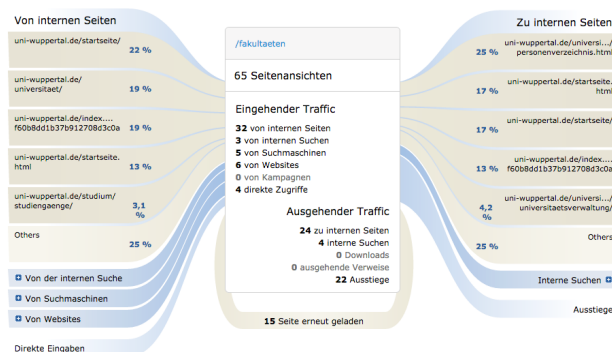


Abb.: 15. Besucherprofil eines zufälligen, anonymen Besuchs mit einem Mobiltelefon aus Gladbeck

[Link 01] <https://www.dialog.uni-wuppertal.de/>

genutzt, die über den Aufruf von <http://uni-w.de/s> erreichbar ist.

Die Suchmaschine hat bisher über 340.000 Dokumente erfasst, die unter uni-wuppertal.de frei zugänglich sind.

Der Aufbau dieses Katalogs ist datenschutzrechtlich unbedenklich, da die Suchmaschine nur lokal ausliest, verarbeitet und bewertet.

Statistiken

Das ZIM bietet auch das Tool PIWIK für die Webseiten an, die an der Bergischen Universität gehostet werden. Auf Antrag werden präzise Daten zum Nutzerverhalten datenschutzkonform getrackt und können von den Redakteuren eingesehen werden.

Webmail

Der WEBMAIL-Dienst bietet einen Zugriff auf das E-Mail-Postfach ohne die Installation von zusätzlicher Klientsoftware. Der Funktionsumfang entspricht weitestgehend dem eines IMAP-Klienten. Allerdings gibt es Einschränkungen bei der Anzahl der Empfänger pro E-Mail (30) und der Anzahl der E-Mails pro Stunde (60).

Zentrale Multimedia- und E-Learning-Dienste

Bei der E-Learning-Plattform Moodle, dem Server für Podcasting und Video-Streaming und dem webbasierten Groupwaresystem

BSCW (Basic Support for Cooperative Work) für das Dokumentenmanagement handelt es sich ebenfalls um spezialisierte dynamische Web-Dienste. Als spezielle Anwendungsfälle werden sie detailliert in Kapitel „6 Medien-Service des ZIM“ auf Seite 37 und Kapitel „7 E-Learning, Schulung und Qualifizierung“ auf Seite 45 dargestellt.

Weitere Web-Server an der Universität

Grundsätzlich steht es den Fakultäten und Einrichtungen frei, eigene Web-Server zu betreiben. Allerdings erfordert die sichere Konfiguration solcher Server, insbesondere wenn diese dynamische Dienste erbringen sollen, ein hohes Maß an Professionalität und dauernden personellen Aufwand, der nur von großen oder spezialisierten Institutionen erbracht werden kann. Schlecht konfigurierte Web-Server sind leicht kompromittierbar und stellen ein hohes Sicherheitsrisiko für die ganze Bergische Universität dar!

Daher sind selbst aufgesetzte Web-Server standardmäßig nicht im weltweiten Internet sichtbar. Sie müssen dazu vom ZIM ausdrücklich freigeschaltet werden. Wegen des erforderlichen Aufwands ist ihre Zahl in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Sie werden nur noch in wenigen Fakultäten betrieben.

DIE CAMPUS APP

Bereits im Oktober 2013 bildete sich eine Arbeitsgruppe aus dem Prorektor für Finanzen, Planung und Information, der Unikkommunikation, dem Dez. 2.3, dem Dez. 5 und dem ZIM, um den Grundstein für die App der Bergischen Universität zu legen. Nach Bewilligung von 120.000 € Entwicklungskosten durch das Rektorat und Ausschreibung des Projekts wurde der Auftrag mit Projektbeginn zum 1.12.14 an die Datagroup AG (ehem. Excelsis Informationssysteme GmbH) unter der Projektkoordination von Florian Siegmund vergeben.

In der mehrstufigen Entwicklung sollten Informationsangebote und praktische Funktionen rund um den Uni-Alltag, d.h. mit Zielgruppe der Studierenden,

für iOS- und Android-Smartphones entstehen. Die ursprüngliche Planung, die App zum Sommersemester 2015 und im Folgenden mit erweiterter Funktionalität sukzessive zu veröffentlichen, wurde durch einen späteren Veröffentlichungstermin, zu dem allerdings bereits alle geplanten Funktionen realisiert wurden, angepasst. Die Campus App wurde zum 16. Juni 2016 zum Download bereitgestellt und hat seitdem durch spätere Updates noch einige Funktionen hinzugewonnen.



Abb.: 16. Campus APP - Hörsaal

Die Funktionen im Einzelnen

Die **Speisepläne** zeigen die Speisekarten von Mensen, Cafeterien, Cafés und Bistros an

allen drei Uni-Standorten. Für den Schnellzugriff kann eine eigene „Favoriten-Mensa“ festgelegt werden.

Die **Fahrplanfunktion** zeigt alle ÖPNV-Verbindungen ab dem Campus (Griffenberg, Freudenberg und Haspel) sowie vom Wuppertaler Hauptbahnhof. So hat man die nächste Abfahrt auf einen Blick.

Das **Campus Navi** ermöglicht es, sich auf dem Campus in einer Kartenansicht zu orientieren und einen gesuchten Raum auf der Karte anzuzeigen. Zudem kann im freien Gelände mittels GPS die Kompassfunktion genutzt werden,

die einem die Richtung zum gesuchten Raum vom eigenen Standort aus weist. Zusätzlich gibt es eine Suche nach freien Lernräumen durch Eingabe von Wunschzeit und Datum. Wer einen Ansprechpartner an der Uni sucht, wird über die **Personensuche** fundig: Diese ist dem öffentlich einsehbaren LDAP der Universität

Aktuelle Meldungen und Informationen der Universität bietet die Rubrik **News**. Hier werden die Nachrichten der Pressestelle mit Bild und Text angezeigt.

Ebenfalls aus der Pressestelle stammt die Sektion **Termine**. Wer keine Veranstaltung mehr verpassen möchte, egal ob Lesung, Workshop, Ausstellung, Vortrag oder Konzert, kann hier den Terminkalender der Bergischen Universität einsehen. In der Kalenderansicht gibt es den Überblick, in der Detailansicht weiterführende Informationen zum jeweiligen Termin.

Unter dem Menüpunkt **Aktionen** warten interessante Aktionen zum Mitmachen (wie bspw. der Uni-Adventskalender), aber auch Gutscheine und weitere interessante Informationen aus der Uni-Kommunikation.

Ein Link zum **Uni-Shop** leitet direkt zum Merchandising-Sortiment der Universität.

Hinter **Mein Studium** verbirgt sich ein Log-in Bereich für Studierende der Bergischen Universität. Dort können der persönliche Stundenplan und die im Prüfungsamt eingegangenen Noten eingesehen werden. Eine Push-Funktion bietet die Möglichkeit, sich über Änderungen im Studienkonto direkt informieren zu lassen.

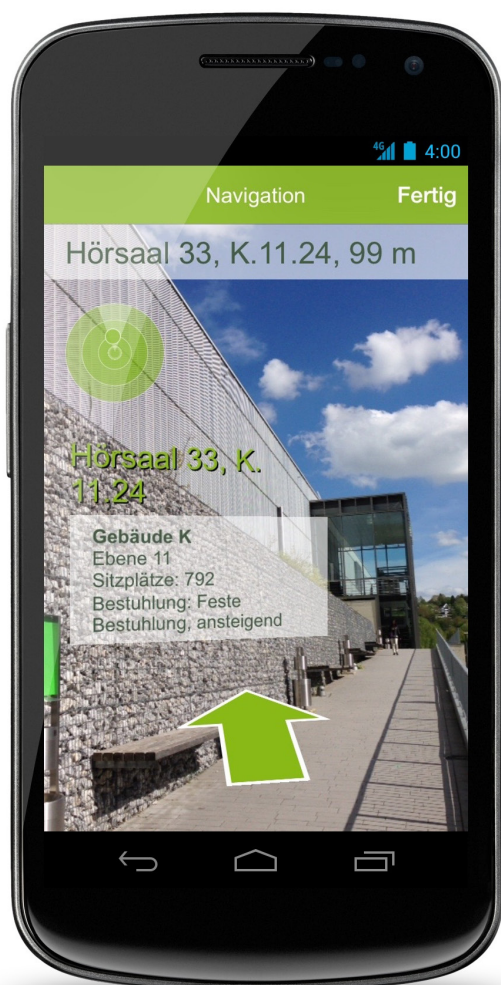


Abb.: 17. Campus APP - Navigation

verbunden, sodass schnell Kontaktdaten von Uni-Beschäftigten gefunden werden können. Auf Wunsch kann die Person für den Schnellzugriff „favorisiert“ oder dem Adressbuch des Smartphones hinzugefügt werden.

Der Menüpunkt **Bibliothek** bietet direkten Zugriff auf den Online-Katalog der Universitätsbibliothek zur mobilen Literaturrecherche. Eine Übersicht über Öffnungszeiten und Standorte ist ebenfalls einsehbar.

Über **Lehrveranstaltungen** können alle stattfindenden und ausfallenden Lehrveranstaltungen des laufenden Tages eingesehen werden. Praktisch, wenn man „mal eben“ eine Veranstaltung finden möchte.



Abb.: 18. Campus APP - Stundenplan

DER ZENTRALE E-MAIL-DIENST DER BERGISCHEN UNIVERSITÄT

E-Mail ist eine der populärsten Internet-Anwendungen überhaupt. Von einem Kommunikationsmittel, das früher nur Spezialisten zugänglich war, hat es sich schon vor dem Aufkommen des World Wide Web zu einem Massenphänomen entwickelt. In Ergänzung dazu transportiert es auch multimediale „Anhänge“ (Bild, Ton, Dokumente) und verdrängt so oft andere klassische Telekommunikationsformen wie das Fax.

So werden alleine an der Bergischen Universität täglich ca. 60.000 Nachrichten ausgetauscht. Etwa 25.000 Mail-Adressen des zentralen Mail-Systems werden von den Studierenden und Mitarbeitern genutzt. Ein Datenvolumen von 1,5 TB ist zu sichern. Interner Dienstleister dafür ist die Abteilung Netzwerk.

Abb.: 19 zeigt die durchschnittliche Anzahl an empfangenen und gesendeten Mails pro Minute für Oktober/November 2016. Schön zu

Ausgangsserver weitergeleitet, der sie dem zuständigen Mail-Server zustellt.

Der Ausgangsserver ist auch für den Versand ausgehender Mails innerhalb des zentralen Mail-Systems zuständig.

Mail-Dienstleistungen

Die auf dem zentralen Mail-Server abgespeicherte Mail kann mittels Web-Mail direkt auf dem Mail-Server gelesen werden. Alternativ kann einer der zahlreichen Mail-Clients eingesetzt werden, wie Mozilla Thunderbird, Eudora, Outlook (Express), KMail, Evolution, Apple-Mail usw. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten, wo die Mail abgespeichert werden kann: Auf dem Mail-Server selbst oder lokal auf dem Benutzer-PC.

Das impliziert die Verwendung verschiedener Mail-Protokolle: IMAP (Interactive Mail Access Protocol) oder POP3 (Post Office Protocol Version 3). Das neuere IMAP bietet dabei neben

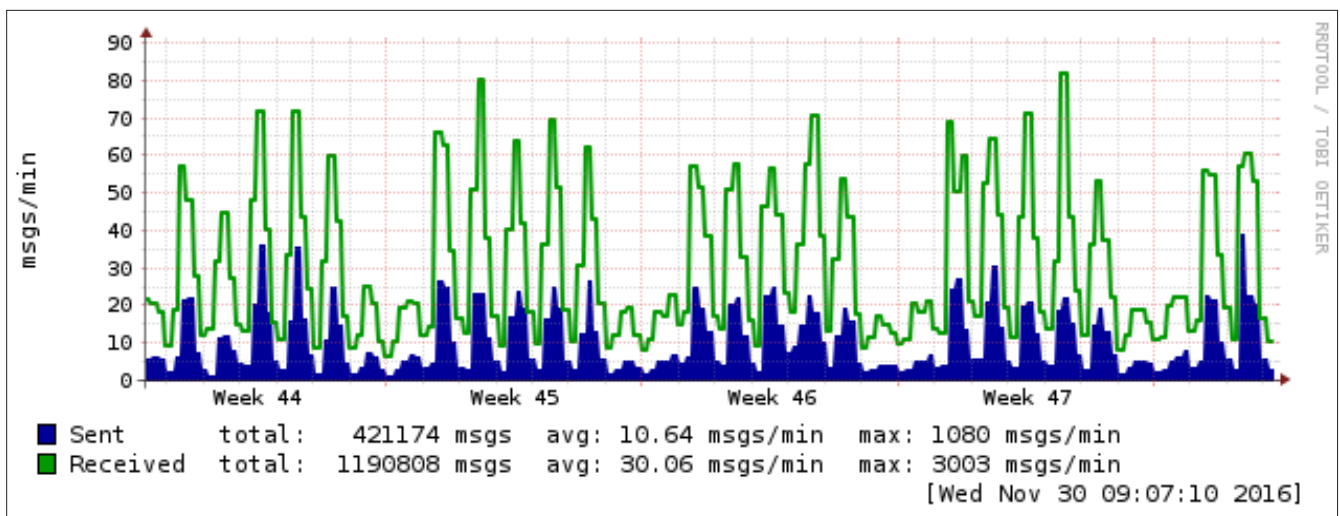


Abb.: 19. Empfangene und gesendete E-Mails auf dem Zentralen Mail-Server der Bergischen Universität

sehen ist, dass es sich dabei um ein „Stoßgeschäft“ handelt, das von Lastspitzen geprägt ist.

Der Zentrale Mail-Dienst

Das ZIM betreibt für die Bergische Universität Wuppertal ein System von Mail-Servern, die zusammen den Zentralen Mail-Dienst bilden.

Ein **Frontend-System** nimmt die eingehenden Mails an. Das Frontend ist mit zwei leistungsfähigen Multiprozessorsystemen zur Erhöhung der Verfügbarkeit redundant ausgelegt. Nach der Durchführung einiger Prüfungen wird die E-Mail an den eigentlichen zentralen Mail-Server weitergeleitet. Die für andere Mail-Server innerhalb der Universität bestimmte Eingangsmail wird direkt an den

Unterordnern (z.B. für Spam) die standardmäßige Verschlüsselung der Mail mit SSL. Die Mail bleibt dabei grundsätzlich auf dem Mail-Server, wird dort gelesen und verwaltet. Die Mail kann auch auf den eigenen Rechner heruntergeladen werden – und zurück. Gelöscht werden Mails auf dem Server nur direkt über den Mail-Clients.

Dagegen werden bei POP3 die Mails vom Mail-Server abgeholt, normalerweise dabei gelöscht und auf dem abholenden Rechner gespeichert.

In der Praxis zeigt sich schnell, dass das scheinbar „zentralistische“ IMAP die flexiblere Lösung ist: Da der Mail-Server im Internet

überall sichtbar ist, kann auf E-Mails von mehreren Rechnern aus, auch gleichzeitig, zugegriffen werden – in der Uni, am heimischen Arbeitsplatz, am Laptop oder Smartphone unterwegs.

Mails können so bei Bedarf von diversen Geräten aus organisiert werden. Man hat von allen Rechnern aus Zugriff auf die alten E-Mails, beispielsweise im Sent-Folder, in den die abgeschickten Mails kopiert werden.

Selbstkonfiguration des E-Mail-Accounts

E-Mail-Accounts des zentralen E-Mail-Dienstes der Uni Wuppertal haben je nach Status der Universitätsangehörigen die folgende Form:

- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:
name@uni-wuppertal.de
- Studierende:
matrikelnummer@uni-wuppertal.de

Das ZIM bietet allen eine webbasierte Selbstbedienungs-Schnittstelle, mit welcher der eigene Mail-Account konfiguriert werden kann. Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- Setzen eines E-Mail-Alias für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (ohne Hilfskräfte). Studierende haben einen festen Alias in der Form vorname.nachname@uni-wuppertal.de. Hilfskräfte bekommen den Alias des Studierendenaccounts um „-hk“ erweitert, in der Form vorname.nachname-hk@uni-wuppertal.de. Gäste können auf dem Account keinen Alias setzen.
- Setzen einer E-Mail-Weiterleitung (Mail-Forward), d.h. einer E-Mail-Adresse, auf die eingehende Mail weitergeleitet werden soll. Es bleibt keine Kopie dabei auf dem Universitätsserver.
- Setzen einer automatischen Beantwortung (Autoreply), z.B. als Abwesenheitsnotiz (nur wenn keine Weiterleitung gesetzt ist).
- Setzen der Spam-Filter Einstellungen (siehe weiter unten).
- Ändern der Speicherplatzbegrenzung (Quota) auf dem Mail-Server, für Studierende von 100 MB auf maximal 1.000 MB. bzw. für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von 200 MB auf maximal 2.000 MB.

LDAP als Uni-Adressbuch

Das ZIM stellt einen zentralen LDAP-Server als Uni-Adressbuch zur Verfügung. Durch Eintrag in den Mail-Client, Browser oder im Windows-Adressbuch erlaubt er die automatische Eingabe von Mail-Adressen beim Verfassen von E-Mails. Aus Datenschutzgründen ist der Server nur von Rechnern innerhalb der Universität Wuppertal zu erreichen. Die Daten

des LDAP-Servers entstammen der Datenbank der Online-Kontaktdatenbank. Eine Anleitung zur Einrichtung entnehmen Sie bitte der Webseite.^[Link 01]

Sichere E-Mail

Die Bedrohung durch SPAM oder Junkmail ist die Kehrseite des populären E-Mail-Dienstes. Dabei geht es nicht mehr nur um die Abwehr nervender, unerwünschter Werbung für oft zweifelhafte Produkte. Oft befinden sich im Anhang von Spam auch Viren, Würmer und Trojaner. Gut gefälschte Phishing-Mails locken auf ebenso gefälschte Web-Server, scheinbar von Banken, Auktionshäusern usw., um Passwörter auszuspielen.

Der Spam-Anteil an den Mails hat über die Jahre dramatisch zugenommen. So lehnt der Mail-Dienst täglich über 600.000 Mails als offensichtlichen Spam ab – das ist etwa 20 mal mehr als die angenommenen Mails (unter denen auch noch Spam ist)!

Die Mail-Server führen nämlich einige **Sicherheitschecks** zum Schutz unserer Benutzerinnen und Benutzer durch:

- Prüfung auf Existenz des Empfängers auf unserem Zielsystem durch die Frontends.
- Anwenden des „Greylisting“ durch die Frontends. Dabei wird ausgenutzt, dass „Spammer“ im Gegensatz zu seriösen Mailversendern eine E-Mail meist nur einmal versenden. Die Mail eines Absenders, der in den letzten Wochen noch keine Mail an den Empfänger geschickt hatte, wird temporär und standardkonform abgewiesen. Seriöse Versender versuchen es nach wenigen Minuten erneut und validieren so die Kombination von Absender/Empfänger. Die Mail wird angenommen und die Absenderadresse in Zukunft direkt als gültig anerkannt.
- Prüfung der Mails durch einen Virens scanner (*Sophos Pure Message*) auf den Frontends.
- Wertung der „Spammigkeit“ (Spam-Wahrscheinlichkeit) durch Anwendung verschiedener Kriterien auf den Frontends.
- Die Nutzenden des Mail-Dienstes können auf dem Mail-Server einen Spam-Filter einschalten, der die Mails in einen eigenen Ordner verschiebt oder löscht. Der Spam-Filter nutzt dabei die Spam-Klassifikation der Frontends.

Wegen der gesetzlichen Zustellungspflicht dürfen wir als Betreiber des Mail-Servers Ihre Mails nicht filtern – das müssen Sie selbst tun.

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/hilfe/anleitungen/ldap-intern

Aber wir helfen Ihnen dabei.

Wir weisen auch hier auf die Möglichkeit hin, ein persönliches Zertifikat zum Signieren und Verschlüsseln von E-Mails über unsere PKI zu beantragen.

Weitere Mail-Server an der Universität

Ähnlich wie bei Web-Servern steht es den Fakultäten und Einrichtungen frei, eigene Mail-Server zu betreiben.

Allerdings erfordert der sichere Betrieb eigener Mail-Server, mit Hinblick auf Spam oder böseartige Mail, ein hohes Maß an Professionalität und kontinuierliche Aufmerksamkeit. Schlecht konfigurierte Mail-Server stellen ein hohes Sicherheitsrisiko für die gesamte Bergische Universität dar!

Dazu kommt, dass aus technischen Gründen ein Teil der oben genannten Sicherheitschecks prinzipiell nur für die Nutzenden des Zentralen Mail-Dienstes durchgeführt werden kann.

Jede für die Domäne uni-wuppertal.de eingehende Mail wird grundsätzlich von den Frontends des Zentralen Mail-Dienstes angenommen. Daher müssen selbst aufgesetzte Mail-Server mit dem ZIM abgestimmt werden, um überhaupt E-Mails empfangen zu können.

Die Zahl eigener Mail-Server ist in den letzten Jahren wegen des erforderlichen Aufwands stark zurückgegangen. Sie werden nur noch von wenigen Fakultäten betrieben.

Mailinglisten

Mailinglisten oder Mail-Verteiler ermöglichen den E-Mail-Austausch zwischen mehr als zwei Personen, also ganzen Gruppen von Personen. Diese können gezielt informiert werden oder es können Diskussionen innerhalb der Gruppe durchgeführt werden.

Das ZIM bietet dazu die Software „*Mailman*“ an, mit der es möglich ist, Mailinglisten zentral einzurichten und zu verwalten, die den unterschiedlichsten Kommunikationsflüssen gerecht werden.

Eine Mailingliste besteht aus einer E-Mail-Adresse, über die alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Mailingliste angeschrieben werden können. Sie kann von mehreren Nutzern verwendet werden. Der Pflegeaufwand ist nur einmal erforderlich. Die vom ZIM angebotenen Mailinglisten haben die folgenden Eigenschaften:

- Webbasierte Verwaltung für fast alle Aufgaben, einschließlich Konfiguration der Mailinglisten, Moderation, Management

der Accounts,

- Webbasiertes An- und Abmeldeverfahren,
- An- und Abmeldung auch per E-Mail,
- Homepage zu jeder Mailingliste (in begrenztem Umfang anpassbar),
- Integrierte Behandlung von Rückläufern (Bounces).

Derzeit sind 88 Mailinglisten mit mehreren Tausend verschiedenen Teilnehmern im Einsatz, über die im Schnitt 70 Nachrichten pro Tag versendet werden. Eine Übersicht über die angebotenen öffentlichen Mailinglisten findet man auf

lists.uni-wuppertal.de/mailman/listinfo

Zum Einrichten einer Mailingliste wenden Sie sich bitte an die Benutzerberatung (siehe Seite 53).

Bulk-Mail-Dienst

Für bestimmte Nachrichten, die alle Angehörigen der Universität erreichen müssen, bietet das ZIM einen Bulk-Mail-Dienst an.

Bulk-Mailer werden insbesondere auch von Spammern eingesetzt. Ein solches Medium sollte nur äußerst restriktiv eingesetzt werden.

INTERNET- UND WEBBASIERTE DIENSTE – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die „*Internet- und webbasierten Dienste*“ zusammengefasst dargestellt. Interne Dienstleister dafür sind die Abteilungen Anwendungen & Services, Netzwerke und Zentrale Rechner.

Zentrales Content-Management

Betrieb des zentralen Content-Management-Systems für den Web-Auftritt der Universität Wuppertal. Dieser Dienst ist eine interne Dienstleistung für die Fakultäten, Einrichtungen und die Verwaltung.

Der CMS-Dienst wird für die zentralen Uni-Seiten, vom ZIM selbst, und fast allen Fakultäten und Einrichtungen genutzt (Aufstellung Seite 20).

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

Spezielle dynamische Web-Dienste des ZIM

Dynamische, datenbankbasierte Web-Dienste des ZIM für die Universität Wuppertal, wie das Online-Telefonbuch, Web-Mail und die Self-Service-Angebote für E-Mail und Accounts.

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

Zentrale dynamische Web-Server

Betrieb von Web-Servern samt Datenbanksystemen für die dynamischen Web-Auftritte der Fakultäten und Einrichtungen der Bergischen Universität Wuppertal.

Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Zentrale statische Web-Server

Betrieb der „normalen“ statischen Web-Auftritte der Fakultäten und Einrichtungen.

Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Web-Server für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Betrieb des öffentlichen Web-Servers für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Betrieb der Suchmaschine

Suchmaschine für und über den Web-Auftritt der Universität Wuppertal. Diese wird durch eine Search-Appliance der Firma Mindbreeze realisiert.

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

E-Mail-Dienst und Web-Mail

E-Mail-Versorgung für Studierende, Fakultäten und zentrale Einrichtungen, Betrieb der zentralen Mail-Server mit Sicherheitschecks und Spam-Klassifizierung, Unterstützung von Web-Mail und IMAP.

Dieser Dienst kommt Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unmittelbar zugute.

Interner Dienstleister: Abteilung Netzwerk

Mailinglisten

Bereitstellung eines Mailinglisten-Servers für die Fakultäten, Einrichtungen und die Verwaltung der Bergischen Universität Wuppertal; Mailinglisten für interne Zwecke (u.a. Hausmitteilungen).

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

Bulk-Mail-Dienst

Massenversand von bestimmten, sehr wichtigen Nachrichten an alle Angehörigen der Universität.

Interner Dienstleister: Abteilung Netzwerk

4 ZENTRALE SERVER UND ZENTRALE IT-DIENSTE

Dieser Abschnitt beschreibt einige unserer „klassischen“ Rechenzentrumsleistungen. Dazu gehören der Betrieb zentraler Server für File-Service und Backup-Service sowie die Bereitstellung der dafür notwendigen räumlichen und betrieblichen Infrastruktur. Zwar ist auch der Betrieb von Benutzerarbeitsplätzen ohne im Hintergrund laufende Server nicht denkbar, diese werden aber wegen der anderen Zielsetzung in Kapitel 5 gesondert dargestellt.

ZENTRALE SERVER UND SERVER-HOUSING

Neben den schon in Kapitel 3 genannten Servern für das Internet (Web, E-Mail, ...) samt den notwendigen netzwerknahe Diensten (Name-Server, Time-Server, ...) betreibt das ZIM auch Server für die Bereitstellung von zentralen Datenspeichern, für das Sichern von Servern sowie für diverse weitere zentrale als auch dezentrale Dienste. Da auch moderne Hardware einige Ansprüche an das Raumklima (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) sowie die Stromversorgung stellt, sind die zentralen Rechner in speziellen Serverräumen untergebracht.

Auch die vom ZIM betreuten Benutzerarbeitsplätze – dazu gehören die Internet-Café-Rechner und Ausbildungs-Pools für Studierende sowie Windows-basierte PCs für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – stützen sich als netzwerk-basierte Arbeitsplätze selbst auf eine im Hintergrund arbeitende Server-Infrastruktur.

moderner technischer Infrastruktur und optimaler Netzanbindung. Für die Räume gelten unterschiedliche Sicherheitsvorkehrungen und -stufen. Insbesondere sind Rechner mit datenschutzrelevanten Aufgaben in einem Serverraum mit besonders hohen Sicherheitsstandards untergebracht.

Die Räumlichkeiten verfügen über Klimatisierung (Zufuhr von trockener Kaltluft über einen Doppelboden), einer Frischluft-Notkühlung, alternative Stromspeisung sowie Notstromversorgung und USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung). Außerdem sind die Räume durch eine Brandsicherungsanlage und eine Einbruchsmeldeanlage geschützt.

Server-Housing

Die Räume auf dem Haupt-Campus stehen im begrenzten Umfang auch für die Server von Fakultäten, anderen Einrichtungen und der Verwaltung der Bergischen Universität zur Verfügung ("Server Housing"). Zur Aufnahme



Abb.: 20. Der Maschinensaal I in Gebäude P.05

Zentrale Serverräume

Das ZIM betreibt auf dem Haupt-Campus (Campus Griffenberg) mehrere sichere zentrale Serverräume („Maschinensäle“) mit

von Servern werden Racks bereitgestellt, d.h. regalartige Metallschränke, die über eine USV sowie KVM-Switch und Konsole verfügen. Ein KVM-Switch ermöglicht die Zuordnung von Keyboard, Video und Monitor zu einem

bestimmten Rechner in dem Rack.

Virtualisierungsumgebung

Über 90% der vom ZIM angebotenen Dienste werden in einer Virtualisierungsumgebung bereitgestellt. Dabei verwaltet eine Virtualisierungssoftware die Hardwareressourcen des physikalischen Servers und stellt diese den virtuellen Servern zur Verfügung. Gerade im Serverumfeld spielt die Virtualisierung ihre Vorteile wie z.B. erhöhte Verfügbarkeit und schnelle Server-Bereitstellung aus, da ansonsten ein Großteil der Server seine Zeit mit dem Warten

ZIM untergebracht werden kann, bietet das ZIM den Einrichtungen, Fakultäten und der Verwaltung der Universität die Möglichkeit, sogenannte virtuelle Root Server zu nutzen. Für die Nutzenden verhält sich ein virtueller Server genauso wie ein physikalischer Server. Zur Einrichtung muss dem ZIM das gewünschte Betriebssystem sowie die erforderliche Hardwareausstattung in Form von CPU, RAM und Festplattenkapazität mitgeteilt werden. Als Betriebssystem stehen derzeit sowohl verschiedene Linux-Varianten als auch Windows-Server 2012 zur Verfügung.

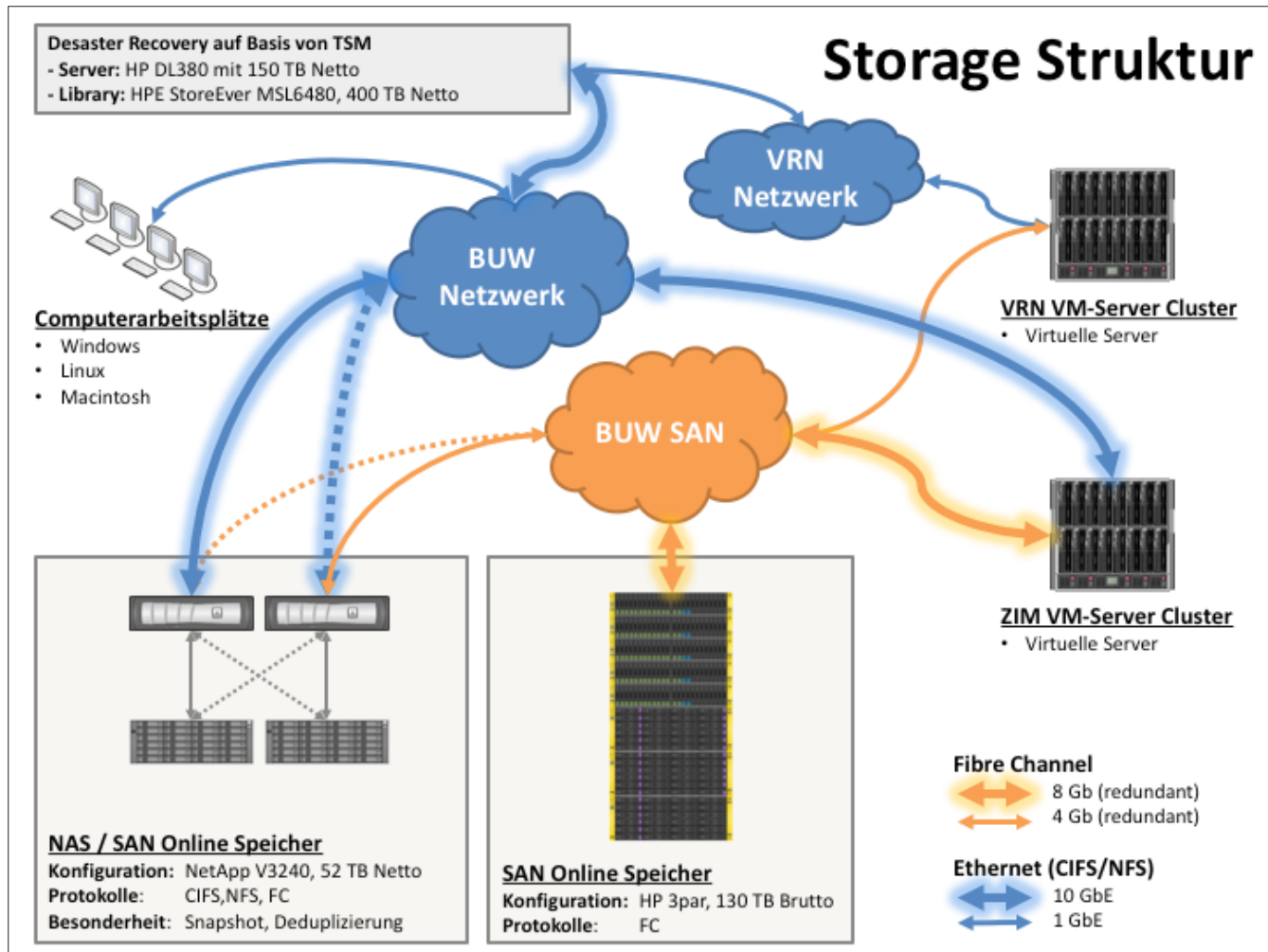


Abb.: 21. Storage-Struktur des ZIM

auf eingehende Anfragen verbringt.

Zu den Vorteilen der virtuellen Server zählt die Unabhängigkeit von der verwendeten Hardware. Das ZIM betreibt die Hardware in einem Virtualisierungscluster und kann somit einen nahezu unterbrechungsfreien Betrieb erreichen. Bei Problemen oder bei Wartungsarbeiten an der Hardware können die betroffenen virtuellen Server für die Dauer der Arbeiten auf die verbleibende Hardware im Cluster verteilt werden.

Virtuelle Root Server

Neben dem Server Housing, bei dem die eigene Server-Hardware in den Räumen des

Ein entscheidender Vorteil besteht in der Flexibilität der Server. Ein neuer virtueller Server kann in kurzer Zeit erstellt werden, da der Beschaffungsprozess der Hardware entfällt und deren Pflege und Wartung durch das ZIM durchgeführt wird. Es kann dabei mit minimalen Systemen gestartet werden, da wachsende Anforderungen an die Leistung der Server durch das ZIM zeitnah bereitgestellt werden können.

Speicherlösungen

Das ZIM betreibt für die unterschiedlichen Bedarfe unterschiedliche Systeme, welche sich systematisch ergänzen und absichern (Abb.: 21). Der SAN-Speicher dient dabei als

rein interner Datenspeicher für die Virtualisierungsumgebung vom ZIM und der Verwaltung.

Backup-Service (Server)

Für die **Datensicherung von Servern** innerhalb des Hochschulnetzes besteht die Möglichkeit einer zentralen Sicherung im ZIM. Die verwendete Software TSM (Tivoli Storage Manager) zeichnet sich unter anderem durch ein „Incremental-Forever“ Konzept aus, d.h. der zur Verfügung stehende Speicherplatz wird effektiver genutzt (etwa Faktor zwei im Falle der BUW). Die Daten werden primär nicht mehr auf Bändern, sondern auf Festplatten gesichert. Insgesamt stehen dafür aktuell 150 TB Festplatte-Datenspeicher (netto) zur Verfügung. Ergänzt wird dieser Speicher durch einen Bandroboter mit insgesamt 400 TB (nativ), in den Daten mit längerer Haltefrist nachgelagert aufbewahrt werden.

Die Vorhaltezeit für die Datensicherungen beträgt 100 Tage, für gelöschte Dateien 300 Tage. Ein Zurückspielen der Daten erfolgt durch den Administrator des Servers selbst. Bei einem Bedarf einer darüber hinausgehenden Archivierung - wie zum Beispiel von der DFG gefordert - bitten wir um Kontaktaufnahme.

File-Service mit Disaster-Recovering-Konzept

Das ZIM betreibt für kritische Daten einen zentralen Fileserver, der im internen Jargon einfach „Filer“ bzw. „adfs1“ genannt wird. Dieser Filer ist mit dem speziell auf den File-Service ausgerichteten Betriebssystem ausgestattet und ist in der Lage, sowohl mit Windows- als auch Linux- bzw. Unix-Systemen zusammenzuarbeiten.

Für **Windows** wird CIFS (Common Internet File System) als Protokoll bereitgestellt, dessen Authentifizierung über eine Active Directory Umgebung erfolgt. Über das Active Directory wird der Zugriff auf die Daten geregelt und somit nicht autorisierten Personen jeglicher Zugriff verwehrt.

Für **Unix/Linux** steht als Protokoll NFS (Network File System) zur Verfügung. So können dann die exportierten Verzeichnisse (Heimatverzeichnisse der Benutzer, Programmverzeichnisse, etc.) individuell an autorisierte Rechner exportiert werden.

Der Filer verfügt über ein spezielles, weitgehend ausfallsicheres RAID DP-Plattenspeichersystem, (Redundant Array of Independent Disks – Double Parity), bei dem die Daten über mehrere Disks verteilt und Daten zur Fehlerkorrektur auf zwei weiteren Disks vorgehalten werden. Bei einem Ausfall von bis zu zwei Disks werden diese defekten Disks im

laufenden Betrieb ohne Serviceunterbrechung oder Datenverlust durch neue noch nicht benutzte Platten ersetzt (Hotspare Disks) und die defekten Platten ausgetauscht. Desweiteren ist der Filer in jeder seiner Komponenten redundant ausgelegt, so dass auch hier für Ausfallsicherheit gesorgt ist und dieser für die Zeit bis zum Ersatz einer fehlerhaften Komponente durch den Hersteller weiter betrieben werden kann.

Jede Organisationseinheit bekommt pro Mitarbeitenden 5 GB Plattenplatz (Quota) als gemeinsame Ablagemöglichkeit wichtiger Daten zur Verfügung gestellt, bei einem darüber hinausgehenden Bedarf fallen Gebühren an. Über die gebuchte Quota hinaus stehen weitere 25% exklusiv für Snapshots zur Verfügung, mit denen eine selbstständige **Datenwiederherstellung** durch den Nutzer selbst einfach und effizient möglich ist.

Die Netzanbindung erfolgt mit 10 Gbit/s an den zentralen Switch des ZIM, so dass eine hohe Performance auch in Spitzenzeiten zur Verfügung steht. Der Zugriff kann aus dem gesamten Netz der Universität erfolgen (LAN, WLAN, und extern über VPN). Eine tägliche Sicherung auf ein separates Medium in einem anderen Gebäude (Disaster Recovery) rundet die Konfiguration ab. Diese Konfiguration schützt sowohl vor „hausgemachten“ Datenverlusten, als auch im Falle einer Katastrophe – etwa Feuer - im Serverraum.

Diese Dienste werden vom ZIM, den Fakultäten, der Universitätsbibliothek sowie der Hochschulverwaltung intensiv genutzt.

Betrieb von Datenbanksystemen

Der Betrieb von Datenbank-Servern und die Betreuung der datenbankgestützten Anwendungen (z.B. Lehr- und Lern-Plattformen) erfolgt bei den zentralen Applikationen im Allgemeinen auf eigenständigen Systemen. Folgende zentrale Datenbank-Plattformen werden betrieben:

- PostgreSQL als Standard-DBMS des ZIM (z. B. für die Benutzerdatenbank, das Online-Telefonbuch, das Identity Management),
- MySQL, vom ZIM betrieben für Web-Angebote und für Lehrzwecke (u.a. die E-Learning-Plattform Moodle, die Geräteausleihe, den Podcast-Server oder das Trouble-Ticket-System OTRS).

Account- und Benutzerverwaltung

Für die Nutzung der verschiedenen Systeme des ZIM werden die Zugangsdaten und Rechte der Benutzerinnen und Benutzer zentral verwaltet (Account Management). Zu diesem

Zweck betreibt das ZIM eine „Benutzerdatenbank“, die zum „Provisionieren“ (Bereitstellen von Accountdaten) zu den Servern und Workstations des ZIM eingesetzt wird. Die Benutzerdatenbank greift dazu auf die aktuellen Mitarbeiter- und Studierendendaten der Universitätsverwaltung zurück.

Zukünftig soll die selbst entwickelte Benutzerverwaltung durch eine vollständige Identity Managementlösung (IDM) ersetzt werden. Diese ermöglicht neben der delegierten Administration und der vereinfachten Antragsstellung auf Zugangsdaten oder Rechte auch Self-Service-Funktionen, Portallösungen sowie personalisierte Web-Dienste.

Als einheitliche Schnittstellen zur Provisionierung werden heute schon LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) und das Active Directory (AD) eingesetzt. LDAP- bzw. AD-Server dienen als Bindeglied zwischen Benutzerdatenbank und den ZIM-eigenen Systemen. Zur Realisierung von Authentifizierung und Autorisierung von Webanwendungen betreibt das ZIM seit April 2010 innerhalb der DFN-AAI-Föderation einen Shibboleth Identity Provider der Verlässlichkeitsklasse „Advanced“. Damit stehen den Angehörigen der Bergischen Universität bereits offene Dienste innerhalb der DFN-AAI zur Verfügung. Die DFN-AAI unterstützt aber auch Dienstanbieter bei der Etablierung ihrer Dienste.

ZENTRALE SERVER UND IT-DIENSTE – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die Dienste des Bereichs „Zentrale Server und IT-Dienste“ zusammengefasst dargestellt. Interne Dienstleister dafür sind die Abteilungen Zentrale Rechner, Netzwerk und Anwendungen & Services.

Zentrale Serverräume und Server-Housing

Bereitstellung von Racks (inkl. USV, KVM-Switch, Konsole etc.) in klimatisierten, gesicherten Räumen zur Aufnahme von Servern aus Fakultäten, Einrichtungen und Verwaltung. Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Virtuelle (Root) Server

Bereitstellung standardisierter Virtueller Server durch das ZIM als Alternative zu physikalischen Servern. Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Backup-Service (Server)

Regelmäßige Datensicherung für Server im Netz der Universität Wuppertal mittels spezieller Software. Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Fileservice mit Disaster-Recovering-Konzept

Bereitstellung einer zentralen Dateiablage über die Protokolle CIFS für Arbeitsplatzrechner und NFS für Server an der Universität Wuppertal. Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Betrieb von Datenbanksystemen

Betrieb von zentralen Datenbank-Servern und die Betreuung der datenbankgestützten Anwendungen. Interner Dienstleister: Abteilung Zentrale Rechner

Benutzerverwaltung (Account Management)

Automatische Erfassung (Import HIS SOS / SVA), Verwaltung und Abspeicherung von Benutzerdaten in der Benutzerdatenbank. Als Schnittstellen zu externen Systemen dienen LDAP und Active Directory.

Interne Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services, Abteilung Netzwerk

Einführung Identity Management

Erweiterung der ZIM-Benutzerverwaltung mit dem Ziel, den Fakultäten und Einrichtungen eine standardisierte, kontrollierte und sichere Authentifizierung zu ermöglichen.

Interne Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services, Abteilung Netzwerk, Abteilung Zentrale Rechner

5 BENUTZERARBEITSPLÄTZE

PC-Arbeitsplätze haben eine überragende Bedeutung als zentrales Arbeitsmittel in Lehre, Forschung und Verwaltung einer Universität – sei es als fest installierte Desktop-Rechner oder als mobile Geräte. Der Betrieb von Benutzerarbeitsplätzen ist ohne im Hintergrund laufende Server nicht denkbar und wird hier mit diesen gemeinsam dargestellt.

Das ZIM betreibt für die Bergische Universität Wuppertal drei Arten von Benutzerarbeitsplätzen:

Das **Internet-Café (ICAF)** für die Studierenden mit derzeit über 120 PCs, verteilt auf fünf Standorte der Bergischen Universität. Ähnlich konzipiert sind die 54 Bib-Search-PCs der Bibliothek für Recherche-Zwecke.

Dezentrale **Windows-Arbeitsplätze** für den Office-Bereich, die von den Zentralen Windows-Diensten des ZIM mit dem ZWD-Team betrieben werden. Komplett betreut werden das Rektorat, das Dezernat 5 der Verwaltung und der überwiegende Teil der Fakultäten

5 und 7. Einige weitere Lehrstühle nutzen nur Teile des Angebots, insbesondere die zentrale Server-Infrastruktur, betreiben die Arbeitsplatzrechner aber selbst.

Vier **Ausbildungs-Pools** für die PC- und CAE-Ausbildung mit insgesamt 32 gut ausgestatteten PCs bzw. 33 Graphik-Hochleistungs-Workstations. Die zugehörigen Schulungsräume befinden sich auf den Ebenen P.09 und T.09.

Zu erwähnen sind noch die internen Arbeitsplätze für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIM, die aber in einem Rechen- und Medienzentrum oft einen experimentellen Charakter haben.

DAS INTERNET-CAFÉ

Das Internet-Café bietet allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Bergi-

die Statistikausbildung mit SPSS genutzt.

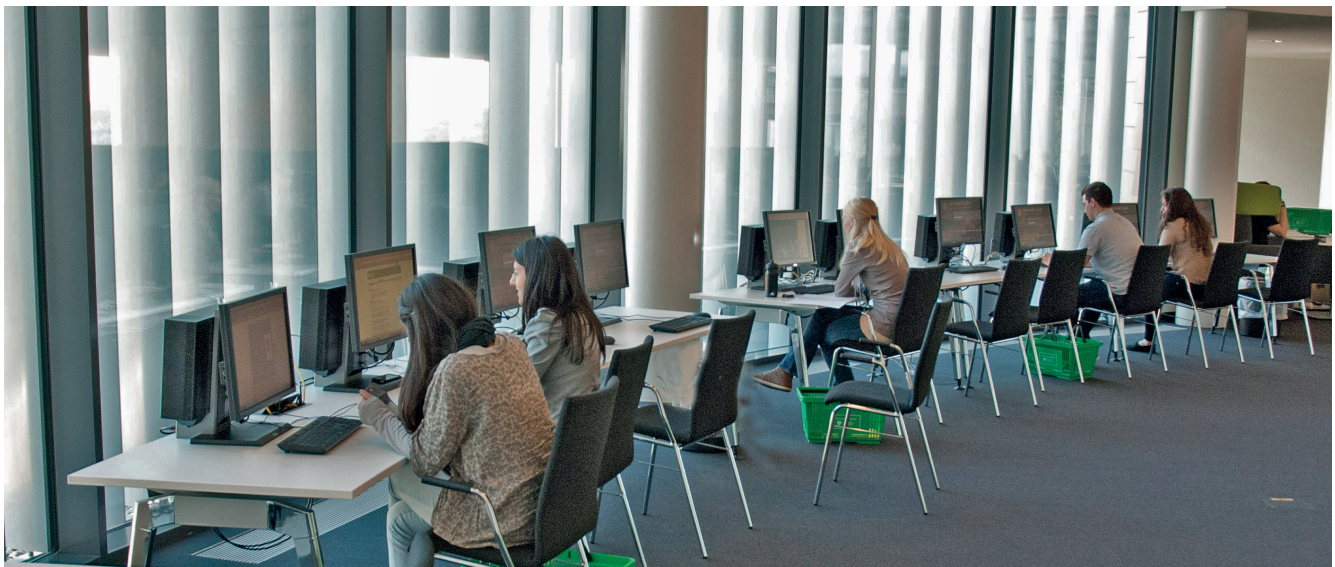


Abb.: 22. Das Internet-Café im neuen Lesesaal der Universitätsbibliothek

schen Universität Wuppertal einen über den Campus verteilten Zugang zu Web, Mail und vielfältigen Anwendungen.

Die Rechner befinden sich an folgenden Standorten: Universitätsbibliothek (UB, mehrere Standorte), Campus Freudenberg, ZIM-Benutzerberatung und Fakultät 2. Ein neuer Pool von 16 Arbeitsplätzen wurde im Frühjahr 2012 im Erweiterungsbau der Bibliothek aufgebaut. Der Pool in der Fakultät 2 wird u.a. für

Die ebenfalls öffentlich zugänglichen Bib-Search-PCs entsprechen technisch dem System der ICAF-Rechner und werden gemeinsam vom ZIM und der UB betreut. Sie werden ausschließlich für bibliothekarische Recherchezwecke (Katalog, Datenbanken, E-Journals u.a.) genutzt.

Konzipiert wurde das Internet-Café ab 1997, um mit kostengünstiger PC-Hardware einfach zu administrierende Arbeitsplätze zu schaffen. Dies wurde durch konsequente Netzwerkorientierung erreicht, was interne Laufwerke überflüssig macht und jederzeit das Booten „sauberer“ Systeme vom Server aus ermöglicht.

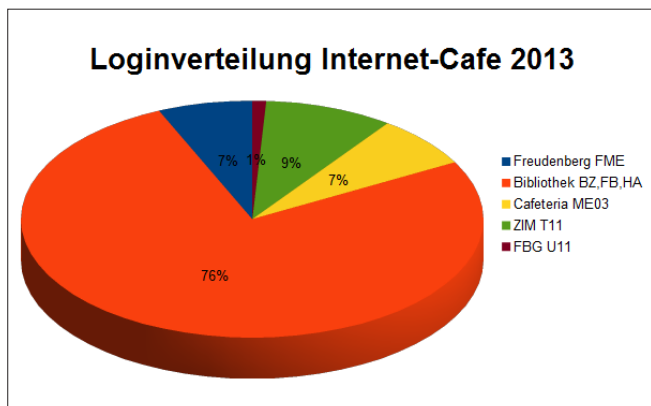


Abb.: 23. Internet-Café-Nutzung nach Standort

Der Zeit entsprechend sollten möglichst viele Studierende einen Zugang zu Web und E-Mail erhalten. Die erste Version des Internet-Cafés im März 1997 (60 PCs) kam mit einem Web-Browser und einem Mail-Clienten aus. Erste Standorte waren Bibliothek und Hochschulsozialwerk.

Das Angebot wurde schnell von einigen Tausenden Studierenden angenommen. Inzwischen steht das Internet-Café auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Bergischen Uni zur Verfügung – ein ZIM-Account genügt.

Upgrade: Von der Surfkiste zum Arbeitsplatz

Schon bald nach der Einführung des Dienstes kam der Wunsch nach mehr Funktionalität der Rechner auf. Man wollte weg von den einfachen „Surfkisten“ hin zu vollwertigen Arbeitsplätzen. So wurde das Konzept des Internet-Cafés ab 2002 mehrfach überarbeitet. Zu den Neuerungen gehörten:

- Eigene Home-Verzeichnisse für die Benutzenden zur dauerhaften Abspeicherung ihrer Daten
- Ein großes Angebot an Anwendungssoftware
- Druckmöglichkeit auf den Uni-Kopierern
- Datenaustausch über USB-Ports
- Hohe Hardware-Performanz durch leistungsfähige Prozessoren und Nutzung von Gigabit-Ethernet über das Backbone-Netz der Universität
- Bessere Ergonomie durch höhen- und neigungsverstellbare 17-Zoll-TFT-Monitore sowie ein bequemes Arbeitsumfeld

Die jetzt aktuelle Version 6 des Internet-Cafés

entspricht den heutigen Anforderungen an Qualität, Ökonomie, Sicherheit und Ergonomie. Den Arbeitsplatz kann man so einstellen, dass jeder – ob groß oder klein – auch mal längere Zeit bequem daran arbeiten kann. Schwerpunkte bei der Software sind die Bereiche Textverarbeitung, Programmierung, wissenschaftliche Anwendungen und Grafik.

Für ein interoperables Arbeiten mit den eigenen Daten wurde die Möglichkeit des Austausches mit Webstorage-Portalen wie *Dropbox*, *Google Drive* usw. geschaffen. Hierzu wurde der Client direkt im Dateibrowser integriert.

Auch in Zeiten mobiler Geräte, wie Notebooks, Tablets und Smartphones wird das Internet-Café immer noch sehr gut genutzt. So gab es in 2013 9002 unterschiedliche Benutzer mit 115173 Logins. (ca. 460 Logins pro Werktag).

Die Technik: ein wartungsfreundliches System

Grundsätzlich sollte die auf dem Betriebssystem Linux basierende Internet-Café-Software möglichst wenig personelle Ressourcen binden. Das schloss aufwändige Vor-Ort-Administration von vornherein aus. Deshalb beziehen die PCs Software und Daten über das Netz und benötigen so keine Festplatten.

Vor Ort muss nur die Hardware gepflegt werden. Software-Entwicklung und -Verteilung erfolgen zentral. Dennoch sind die PCs keine klassischen „Thin Clients“, da sie über leistungsfähige Hardware verfügen und Berechnungen lokal durchführen.

Eine Besonderheit ist das Aufsetzen der Systemsoftware der plattenlosen Rechner auf ein sogenanntes „*stackable file system*“. Ziel ist es, durch „Überlagerung“ eines Read-Only-Mediums mit Speicher dieses als ein schreibbares Medium zu simulieren, quasi als „Pseudo-Festplatte“. Das Betriebssystem erwartet normalerweise ein solches schreibbares Medium während des Bootens und im Betrieb. In diesem Falle ist das Read-Only-Medium das auf dem ICAF-Server lagernde *RO-NFS (Read-Only Network File System)*.

So erreicht man eine fast unmodifizierte Übernahme des Internet-Café-Systems aus einem Referenzsystem. Nur das Referenzsystem muss gepflegt werden, was eine außerordentliche Erleichterung bei Systemverwaltung und Software-Aktualisierungen bedeutet.

Weitere Einzelheiten finden sich in der Internet-Café-FAQ.^[Link 01]

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/dienste/benutzerarbeitsplaetze/internetcafe/

ZENTRALE WINDOWS-DIENSTE (ZWD)

PC-Arbeitsplätze bilden in vielen Fakultäten und Einrichtungen an der Bergischen Universität die Grundlage für die tägliche Arbeit, sei es für Zwecke von Verwaltung und Abrechnung oder für die wissenschaftliche Arbeit. Die zentralen Windows Dienste (ZWD) des ZIM bieten daher den Lehrstühlen und Einrichtungen über einen Service-Vertrag Unterstützung für ihre dezentralen Arbeitsplätze an. Der Schwerpunkt liegt dabei auf PCs mit den Windows-Betriebssystemen, wenngleich seit Ende 2015 auch im Rahmen einer Pilotphase Applesysteme mit betreut werden können. Das ZWD-Team besteht aktuell aus vier IT-Experten und ist über eine zentrale Sammelrufnummer (3471) sowie Mailadresse (zwd@uni-wuppertal.de) erreichbar. Grundlage einer zentralen Administration von Windows-Rechnern ist ihre Anbindung an ein zentrales Active Directory (AD, siehe unten) und eine gemeinsam abgeschlossene Vereinbarungserklärung.

Die Dienste werden derzeit insbesondere vom Rektorat mit seinen Stabsstellen, vom Dezernat 5, der Verwaltung, den Fakultäten 5 und 7, und der ZSB in ihrer vollständigen Breite genutzt. Dabei wird Support für die gesamte IT-Infrastruktur mit Druck-, File- und Backup-Diensten sowie Kalender-Synchronisation geleistet. Es besteht auch die Möglichkeit, nur Teile des Angebots nachzufragen. So nutzen einige Lehrstühle der Fakultät 6 nur die zentralen Windows-Server-Dienste des ZIM für ihre PC-Arbeitsplätze und betreiben die Arbeitsplatzrechner eigenständig weiter. Andere wiederum nehmen lediglich die Exchange Dienste in Anspruch. Eine Nutzungsübersicht befindet sich in der Abb.: 24.

Die technischen Grundlagen der ZWD wurden so flexibel konzipiert, dass sie jederzeit auf alle Bereiche der Bergischen Universität ausgerollt werden können. Im Hintergrund arbeitet dazu ein hochverfügbares Server-System mit eigener Subnetz-Struktur. Ergänzt und unterstützt wird der Dienst durch die im ZIM bereits etablierten Bereiche Backup, Infrastruktur, Netzwerk und Virtualisierung.

Die Dienste im Einzelnen

Zur Unterstützung der internen Organisation sind die folgenden Windows-Dienste eingerichtet worden. Sie können je nach Anforderung gewählt werden und stehen innerhalb der Bergischen Universität Wuppertal jeder Organisationseinheit auf Anfrage und teilweise gegen eine entsprechende Kostenbeteiligung zur Verfügung.

- **Active Directory Services (AD)**

Ein Active Directory ermöglicht es, eine zentrale Authentifizierung und Rechteverwaltung im Windows-Umfeld bereit zu stellen sowie dieses Windows-Netzwerk zentral zu administrieren. Dazu verwaltet es verschiedene Objekte in diesem Netzwerk wie beispielsweise Benutzer, Gruppen, Computer, Dienste, Server, Dateifreigaben und andere Geräte wie Drucker und Scanner sowie deren Eigenschaften. Mit Hilfe von Strukturen im Active Directory kann das ZWD-Team die Objekte organisieren, bereitstellen und überwachen. Den Benutzern des Netzwerkes können Zugriffsrechte und -beschränkungen vergeben werden. So

Nutzung der Zentralen Windows Dienste Stand 12/2016

Einheit	Arbeitsplätze	Exchange Konten
Fakultäten	500	500
Rektorat	120	120
Verwaltung	85	280
ZIMpool	120	-

Abb.: 24. Nutzung der Zentralen Windows Dienste

darf zum Beispiel nicht jeder Benutzer jede Datei ansehen oder jeden Drucker verwenden.

Es stehen insgesamt zwei Active Directories – eines nur für Mitarbeitende und ein weiteres für alle Hochschulangehörigen - zur Verfügung. Beiden gemein ist die Synchronisierung mit der ZIM-Benutzerdatenbank.

- **Exchange Services**

Die Exchange Services sind eine Groupware-Lösung. E-Mails, Kalender und Kontaktdaten können zentral verwaltet und nach Bedarf über Freigaberegungen personenbezogen zur Verfügung gestellt werden. So können Teamkalender oder Postfachfreigaben für Mitarbeiter selbstständig eingerichtet werden. Ein

ortsunabhängiger Zugriff ist über Browser, Outlook-Client oder Smartphone jederzeit möglich. Das sichert immer aktuelle Informationen.

- **File Service**

Den Lehrstühlen und Zentralen Einrichtungen wird ein zentraler Datenspeicher als CIFS-Netzwerkfreigabe zur Verfügung gestellt. Hier können die Daten zentral und sicher abgelegt werden. Die Berechtigungen auf die Ordnerstruktur können selber verwaltet werden. Die Kapazität kann nach Absprache mit dem ZWD-Team festgelegt und bei Anforderung erweitert werden. Von den Daten wird regelmäßig und automatisch ein Snapshot erzeugt. Damit ist es dem einzelnen Nutzer selbst möglich, versehentlich gelöschte oder veränderte Daten einfach und effizient wiederherzustellen. Zudem werden die Daten täglich an einen zweiten Standort gesichert, um im Katastrophenfall einen Datenverlust zu minimieren.

- **ZIMpool-Service**

ZIMpool ist das Windows-Schulungs-Netzwerk, das durch das ZIM betreut wird. Neben den IT-Schulungsräumen des ZIM sind auch Computer-Räume der Fakultäten 5 und 7 sowie die Smart Displays PCs der Hörsäle darin integriert. Weitere Fakultäten können leicht angeschlossen werden. Die Benutzerauthentifizierung erfolgt zentral über das Active Directory mit allen Hochschulangehörigen. Somit ist sichergestellt, dass Datenschutz und Zugriffskontrolle gewährleistet sind.

- **ZWD Arbeitsplatz Support**

Bereiche, die keine eigene professionelle IT-Administration haben, können den Arbeitsplatzsupport und die Betreuung durch das ZWD-Team übernehmen lassen, das eine Unterstützung bei Beschaffung, Einrichtung und Betreuung der Arbeitsplätze und Drucker bietet. Der Support findet telefonisch, per Fernwartung und nach Absprache auch vor Ort statt.

Die einzelnen zentralen Windows-Dienste stehen innerhalb der Bergischen

Universität Wuppertal jeder Organisationseinheit auf Anfrage und gegen eine entsprechende Kostenbeteiligung je nach Anforderung zur Verfügung. Auch schon vorhandene EDV-Betreuer eines Bereichs könnten in das Betreuungskonzept integriert werden. Unabhängig von der Art der Finanzierung ist wichtig, dass alle Beteiligten einen gemeinsamen Support-Pool bilden.

Die technische Infrastruktur wird von der Abteilung Zentrale Rechner bereitgestellt (s. „4 Zentrale Server und zentrale IT-Dienste“ auf Seite 28).

DIE AUSBILDUNGS-POOLS DES ZIM

Das Angebot an PC-Ausbildungsräumen wird überwiegend von Studierenden genutzt, aber auch von Mitarbeitern (z.B. für Schulungen der Verwaltung). Die Räume werden zum einen für das Ausbildungsangebot des ZIM eingesetzt, können aber auch von Fakultäten gebucht werden. Das Ausbildungsangebot des ZIM selbst wird in Kapitel 7 ab Seite 45 dargestellt.

Für die Ausbildung im Bereich Office, Multimedia, E-Learning u.ä. stehen auf der Ebene P.09 zwei PC-Pools mit zusammen 32 Rechnern zur Verfügung. Auf T.09 befindet sich ein weiterer PC-Schulungsraum mit 33 Arbeitsplätzen für die CAD Ausbildung. Das Angebot wird überwiegend von Studierenden der

Fakultät 7 genutzt.

Für diese PC-Pools nutzt das ZIM den auf Seite 35 vorgestellten **ZIMpool-Service**. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können sich – nach Aktivierung für die Ausbildungs-Pools – einfach mit ihren ZIM-Accounts an den Rechnern einloggen.

Die Hardwareausstattung der IT-Schulungsräume wurde in den Jahren 2012 und 2013 komplett modernisiert.

Dazu kommen die Scan-Station im Bereich des Internet-Cafés in T.11 (s. Seite 38) sowie ein spezieller Blindenarbeitsplatz.

BENUTZERARBEITSPLÄTZE – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die Dienste des Bereichs „Benutzerarbeitsplätze“ zusammengefasst dargestellt. Interne Dienstleister dafür sind die Abteilungen Netzwerk und Zentrale Windows Dienste.

Internetcafé und Bibsearch-Systeme

Zugang zum Uni-Netz für Studierende, insbesondere für die Online-Einschreibung, Recherche in der Bibliothek, E-Learning-Angebote. Daneben Bereitstellung von wissenschaftlichen Anwendungen, Datenspeicherung im eigenen Home-Verzeichnis und Datenaustausch über USB und Webstorage-Portale wie Dropbox, Google Drive usw.

Insgesamt werden 120 Desktop-Systeme des ZIM und 54 der Bibliothek an den Standorten Mensa, Bibliothek, Campus Freudenberg und Campus Haspel bereitgestellt.

Dieser Dienst kommt den Studierenden unmittelbar zugute.

Interner Dienstleister: Abteilung Netzwerk

Zentrale Windows Dienste

Betreuung der Desktop-Arbeitsplätze von Fakultäten, Einrichtungen und Dez. 5 der Verwaltung, insbesondere auch des Rektorats. Im Einzelnen werden angeboten: Active Directory

Services, Exchange Services, File Service, Remotedesktop Dienst, ZIMpool-Service und der ZWD Admin-Service.

Interner Dienstleister: ZWD-Team

Ausbildungs-Pools des ZIM

PC-Ausbildungsräume für die Ausbildung im Bereich Office, Multimedia, E-Learning u.ä. durch das ZIM, die Fakultäten und die Verwaltung.

Für die CAE-Ausbildung (Computer-Aided Engineering) steht derzeit ein spezieller Hochleistungs-Workstation-Pool zur Verfügung.

Der Dienst wird überwiegend von Studierenden genutzt, aber auch von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Interner Dienstleister: ZWD-Team

6 MEDIEN-SERVICE DES ZIM

Eine ausgeprägte IT- und Medienkompetenz ist eine wichtige Grundlage für Studium und wissenschaftliches Arbeiten. Die Entwicklungen im Bereich Multimedia finden, ähnlich wie beim E-Learning, immer weiter Einzug in die Lehre und die Forschung. Die Ergänzung der universitären Präsenzlehre bei Vorlesungen, Seminaren und Übungen durch Einsatz von digitalen Medien und Elementen bietet einen entscheidenden Mehrwert für Lern- und Kooperationsprozesse. Die multimediale Unterstützung der Präsenzlehre kann vom Einsatz technisch gestützter Präsentationsmittel wie Notebook und Beamer bis hin zu einer Abbildung eines Studiengangs in einer komplexen Lernplattform erfolgen.

DIE ZENTRALEN MEDIEN-DIENSTE



Abb.: 25. Die Mediothek des ZIM

Der Hochschulbetrieb erfordert in zunehmendem Maß die Integration von Verfahren und Abläufen, die sich auf die Möglichkeiten der digitalen Medien sowie der Informationstechnik stützen. Basierend auf leistungsstarken und sicheren IT-Prozessen ist der Einsatz digitaler Medien ein bedeutendes Element für die Leistungsfähigkeit in Lehre und Forschung.

Die zentralen Multimedia-Dienste des ZIM lassen sich grob in die Bereiche Medienausleihe, Medienproduktion, Medienpräsentation und die medientechnische Unterstützung von Lehrveranstaltungen einteilen.

Sie umfassen im Einzelnen:

- die Mediothek,
- die Geräteausleihe,
- die Medienproduktion mit Video- und Audioproduktion,
- die medientechnische Unterstützung von Vorlesungen und Vortragsveranstaltungen,
- die Multimedia-Hörsäle,
- Podcasting und Video-Streaming,
- das *Digital Signage* Informationssystem.

AUSLEIHE VON MEDIEN UND MEDIENTECHNISCHEN GERÄTEN

Mediothek

Die Mediothek bildet zusammen mit der Geräteausleihe und der Benutzerberatung als „Benutzer- und Medienbüro“ eine örtliche Einheit auf der Ebene T.11. Hier hält das ZIM für Zwecke von Forschung und Lehre eine breite Sammlung audiovisueller Medien bereit, wie Mitschnitte von Lehrveranstaltungen, eigene und kommerzielle Produktionen sowie Hörfunk- und TV-Aufzeichnungen, wobei letztgenannte einer begrenzten „Verweilzeit“ unterliegen.

Auf Antrag von internen Einrichtungen und Lehrstühlen der Bergischen Universität Wuppertal kann dieses Material nach genauer Prüfung des urheberrechtlichen Rahmens archiviert und von der entsprechenden Zielgruppe im direkten Umfeld der Mediothek gesichtet werden. Die vorherige Recherche des gewünschten Titels erfolgt direkt vor Ort oder in der Bibliothek.

Derzeit ruht der aktive Betrieb der Mediothek, das ZIM strebt für das Jahr 2017 eine Neuausrichtung dieses Bereichs an.

Archivkonzept der Mediothek

Die in den 70er Jahren als rein analog konzipierte Sammlung wurde ab 2004 auf digitale Medien umgestellt. Der VHS-Altbestand wird hierbei sukzessive digitalisiert: Bei Anforderung einer nur analog archivierten Aufzeichnung wird diese schnellstmöglich in eine Video-DVD konvertiert.

Die Rundfunk-Mitschnitte gliedern sich in drei Rubriken: automatische, „geführte“ und (zu einem späteren Zeitpunkt geplante) Fern-Aufzeichnungen, die es dem jeweiligen Benutzer über ein Web-Interface gestatten sollen, eigenständig aufnehmen zu können.

Aktuelle Nachrichten und die WDR-Ausstrahlung „Lokalzeit Bergisches Land“ werden so automatisch für wissenschaftliche Auswertungen aufgezeichnet und bei Bedarf archiviert. Die „geführten“ Aufzeichnungen sind tages- bzw. wochenaktuelle Aufzeichnungsaufträge.

Diese frei empfangbaren Hörfunk- und TV-Sendungen werden seit einigen Jahren mit Linux-Rechnern aufgenommen, die mit jeweils mehreren digitalen Empfangsteilen bestückt sind und somit auch sich überschneidende bzw. parallele Timer-Programmierungen bewältigen können. Zur Sicherheit wird zusätzlich zum Satellitenempfang (DVB-S/S2) auch das sehr ausfallsichere Signal des Kabel-TVs

(DVB-C) genutzt.

Da sich hochauflösendes (HD-)Videomaterial gegenwärtig immer mehr durchsetzt, wird neben dem bis dato üblichen DVD-Video-Format künftig auch das AVCHD-DVD-Format (Mini Blu-ray) bzw. das normale Blu-ray-Format unterstützt.

Scan-Station

Die Scan-Station im Gebäude T.11 bietet die Möglichkeit, innerhalb kürzester Zeit umfangreiche Materialien zu digitalisieren. Während der Öffnungszeiten des Internet-Cafés können selbstständig, nach einer kurzen Einweisung, unsere professionellen Dokumentenscanner genutzt werden. Der Dienst wird von Dozentinnen, Dozenten und Studierenden zur Digitalisierung von Texten gerne genutzt.

Die eingescannten Materialien werden als PDF-Datei digitalisiert. Die digitalisierten Daten können auf einen USB-Stick gespeichert werden. Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, die Materialien direkt auf die Lernplattform Moodle oder in das BSCW zu übertragen. Auf der Scan-Station selbst können keine Daten gespeichert werden.

Insgesamt stehen Ihnen zwei Scan Stationen zur Verfügung. Die Duplex-Dokumentenscanner scannen bis DIN A3 und verfügen über einen 500 Blatt A3 Papiereinzug. Einer der Scanner ist mit einer A4-Flachbettscanner-Einheit zum Einscannen von Büchern, Zeitschriften sowie gebundenen oder empfind-



Abb.: 26. Die Scan-Station des ZIM

lichen Unterlagen ausgestattet.

Hinweis: Für Dokumente, die in elektronischer Form über Datennetze angeboten werden, gilt uneingeschränkt das Urheberrechtsgesetz (UrhG). Insbesondere gilt: Der Benutzer ist für die Einhaltung der Rechtsvorschriften

selbst verantwortlich und kann bei Missbrauch haftbar gemacht werden.

Geräteausleihe

Die Geräteausleihe des ZIM bietet ein breites Spektrum an Mediengeräten und Zubehör zur Unterstützung von Lehrveranstaltungen an. Das Angebot der Ausleihe für Lehrende und Studierende reicht von Laptops, Beamern,

Leinwänden, Camcordern, Digitalkameras, Stativen und Diktiergeräten bis hin zu einer Vielzahl von Kabeln und Adaptern. Die Geräte stehen allen Mitgliedern und Angehörigen der Bergischen Universität Wuppertal für Forschung und Lehre unentgeltlich zur Verfügung. Zur Unterstützung von interaktiven Multimedia-Lehrszenerarien bietet das ZIM allen Lehrenden der BUW einen Koffer mit 10 iPads und einem MacBook Air an.

MEDIEN-SERVICE/PRODUKTION

Dienste und Know-how der Medienproduktion des ZIM stehen allen Fakultäten und Einrichtungen sowie den Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal zur Verfügung.

Das ZIM produziert Vorlesungsaufzeichnungen, Live-Videostreams, Veranstaltungsdokumentationen, Lehr- und Imagefilme, Fotos und weitere Medien im Rahmen von universitären Publikationen.

Der Medien-Service unterstützt die universitären Organe auch bei der Konzeption und

Gestaltung dieser Medien. Die technischen Möglichkeiten werden stets mit dem Ziel eingesetzt, innovative, zeitgemäße und zielgruppenspezifische Kommunikationsmedien herzustellen, die sowohl inhaltlich als auch ästhetisch dem Anspruch genügen, die Bergische Universität und ihre Fakultäten bestmöglich nach innen und außen zu repräsentieren. Die Ergebnisse der Medienproduktion werden für wissenschaftliche Publikationen, Ausstellungen, Messen und Tagungen sowie für Präsentationen innerhalb und außerhalb der Universität genutzt.



Abb.: 27. Videostudio (links) und Multimedia-Studio (rechts)

Video- und Audioproduktion

Das ZIM verfügt über moderne Videoproduktionstechniken. Das Equipment umfasst u.a. 4k-Videokameras, LED Video-Lichter, Schnittrechner und Stabilisierungssysteme für bewegte Kamerafahrten.

Für Produktionszwecke stehen das *Multimedia-Studio*, das *Videostudio*, ein *Audiostudio* mit Sprecherkabine und ein kombinierter Audio-Video-Regieraum zur Verfügung.

Das **Multimedia-Studio** mit 50 Sitzplätzen ist sowohl für Präsentationen als auch für AV-Aufnahmen (z.B. Vorlesungsaufzeichnungen) gerüstet. Durch den direkten Anschluss an den AV-Regieraum können Bild- und Tonsignale unmittelbar verarbeitet werden z.B. für die Mischung mehrerer Bildquellen, als auch für Streaming-Anwendungen (z.B. Live-Video-Stream ins Internet). Für die Beschallung steht eine 5.1-Surround-Anlage zur Verfügung. Im **Videostudio** stehen großflächige Fotohintergründe in den Farben der Fakultäten bereit. Hier sind Videoaufnahmen und Fotografien einzelner Personen und kleiner

Gruppen möglich. Auch ein Greenscreen ist vorhanden, der das einfache Freistellen der gefilmten Person und die Einblendung jeglicher Hintergründe erlaubt. Außerdem können kleinere Studioaufbauten für wiederkehrende Aufnahmen mit identischen Einstellungen eingerichtet werden.

Das **Audio-Studio** umfasst eine Sprecherkabine, in welcher professionelle Sprachvertoningen getätigt werden können. Die Aufnahme wird von dem Aufnahmeleiter koordiniert, der seinerseits im *Regieraum* Platz nimmt und direkten Sichtkontakt zur Sprecherkabine hat.

Im **Regieraum** ist eine neutrale Mischung von Audiosignalen unter Ausschluss von störenden Fremdgeräuschen möglich. Die verbauten akustischen Absorber und Diffusoren minimieren störende Flatterechos und die Nachhallzeit im Raum. Der leistungsstarke PC im Regieraum verfügt über moderne Videobearbeitungsprogramme und eine Audio-Software mit digitalen Effekten und Instrumenten für anspruchsvolles Sounddesign.

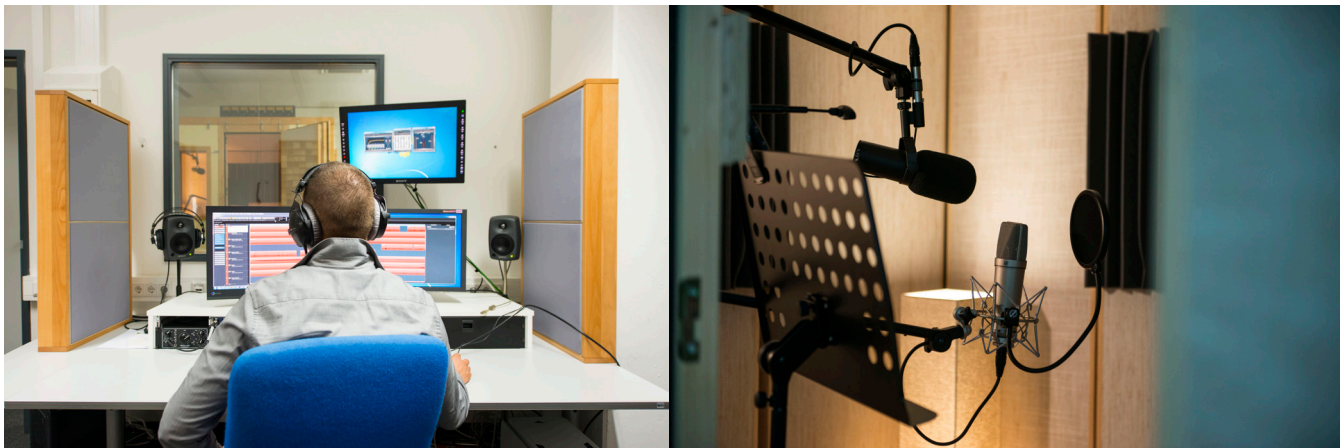


Abb.: 28. Regieraum (links) und Sprecherkabine (rechts)

Die Kerndienstleistung der ZIM Medienproduktion umfasst:

- Herstellung von Vorlesungsaufzeichnungen, Lehrvideos und Imagefilmen
- Videoschnitt (Adobe Premiere Pro)
- Erstellung von Animationen und Videoeffekten (Adobe After Effects)
- Greenbox-Aufnahmen
- Digitalisierung analoger Videosignale
- Datei-Konvertierung
- Audiodesign (Tonmischung, Mastering)
- Restauration von Audiodateien / Minimierung von Störgeräuschen
- Videovertonung
- Rechtlich korrekte Einbindung von Film-Hintergrundmusik
- Synchronbearbeitung
- Publikation/Bereitstellung von Daten auf dem Podcast-Server

HÖRSAAL-/ MEDIEN-TECHNIK

Das ZIM unterstützt Lecture Recording und stellt dafür einen On-Demand-Streamingserver zur Verfügung. Die Konvertierung von angeliefertem Video-Material in entsprechende Transportformate ist möglich. Für die aufwändigere Form des Webcastings als Live-Videoübertragung werden Kameraführung, Tonmischung, Bildregie und Technik durch das Personal des ZIM übernommen und die Übertragungsqualität im Netz überwacht.

Für Vortragsveranstaltungen können außerhalb der Geräteausleihe kleine Beschallungsanlagen zusammengestellt und ausgeliehen werden. Bei größeren Veranstaltungen ist eine Betreuung möglich.

Multimedia-Hörsäle

Die Bergische Universität verfügt zurzeit über 43 Hörsäle mit einer multimedialen Einrichtung.

Dazu kommen noch die Seminarräume im Gebäude K, das Gästehaus, das Multimedia-Studio T.09.01 sowie der Senatssaal, der auch mit Audio- und Projektionstechnik ausgestattet ist. Diese Räume stehen unter der Verwaltung des Gebäudemanagements (Dezernat 5). Das ZIM ist mit der Planung und Weiterentwicklung der Hörsäle beauftragt, organisiert in Absprache mit dem Gebäudemanagement den Support für die Funktion der Medienanlagen und weist die Lehrenden individuell ein. Einige Hörsäle und Seminarräume unterstehen den Fakultäten direkt und werden nach deren Spezifikation ausgestattet. Die Multimedia-Hörsäle gehören zu den am stärksten genutzten und größten Räumen der Bergischen Universität Wuppertal. Neben dem obligatorischen Anschluss an das Universitätsnetz gehören dazu Projektoren, elektroakustische Anlagen, Signaltechnik und Anlagensteuerung. Die größeren Hörsäle verfügen

über drahtlose Mikrofonanlagen, interaktive Pen-Displays, Beleuchtungssteuerung sowie die Infrastruktur zur Videoübertragung und -aufzeichnung.

Automatische Vorlesungsaufzeichnung und Hörsaalübertragung

Das ZIM verfügt über ein System zur automatischen Vorlesungsaufzeichnung mit Streamingoption. Hierbei handelt es sich um einen programmierbaren, netzwerkfähigen SSD-Recorder, der zwei Signalquellen (Referentenkamera und Bildschirmpräsentation) aufzeichnet und das Videomaterial anschließend auf einen Server überspielt. Auf Wunsch kann die Veranstaltung auch live übertragen werden. Lehrende haben die Möglichkeit, die Aufzeichnungen den Kursteilnehmern über die Lernplattform Moodle zur Verfügung zu stellen.

The screenshot shows a presentation slide titled "3. Schrittfolge zum Aufbau prozessorientierter Qualitätsmanagementsysteme". The slide lists four steps: 3.1 Stärke-Schwäche-Bilanz, 3.2 Zielbildungsprozess, 3.3 Möglichkeiten der Einbindung von Mitarbeitern, and 3.4 Öffentlichkeitsarbeit. Handwritten notes in blue ink include "Rot", "W K", "heutige VO", "nächste VO", "Start", "AF-Norm", "Ums - ISO 14001", "Q - ISO 9001:2008", "Ablauf", "Unternehmen", and "Auftrag". A flowchart below the list shows a process flow with boxes and arrows. A small inset photo in the top right shows Prof. Dr.-Ing. habil. Petra Winzer at a podium. The bottom right of the slide shows the date "Wed Nov 25 15:55:00 2015" and the name "Winzer".

Abb.: 29. Vorlesungsaufzeichnung von Frau Prof. Winzer im Hörsaal 32

Podcast-Server

Für die Bereitstellung jeglicher AV-Medien bietet das ZIM das Podcast-Medienportal podcast.uni-wuppertal.de an. Auf diesem Portal können Angehörige der Bergischen Universität Wuppertal ihre Beiträge und Informationen aus Forschung und Lehre als Ton- und Videodokumente veröffentlichen. Auch die breite Öffentlichkeit außerhalb der Universität kann auf diese Weise erreicht werden. Das Podcast-Portal bietet die Möglichkeit, Audio- und Videobeiträge aus der gesamten Universität zu bündeln und zu verlinken. Alle Beiträge sind auch über RSS-Feeds abonnierbar und mit weit verbreiteten Portalen wie z.B. iTunes verknüpft.

Videokonferenzraum

Seit Oktober 2009 gibt es die Möglichkeit, über das ZIM Videokonferenzen in einem eigens dafür konzipierten Raum abzuhalten. Die Konferenzanlage vom Typ LifeSize Room 200 ist mit einer vom Benutzer schwenkbaren Kamera und einer auf dem Konferenztisch eingebauten Freisprechanlage bestückt. Das Ganze wird durch zwei große HD-40" Monitore ergänzt. Die Konferenzanlage ermöglicht Verbindungen zu allen externen Videokonferenzgeräten, die über den H323-Standard verfügen. Die Verbindung ist über die Eingabe der IP-Adresse der Gegenseite (Punkt-zu-Punkt-Videoübertragung), oder über die Teilnahme an einer

Multipoint-Videokonferenz möglich.
Sollte die Gegenseite nicht über eine H323-Konferenzanlage verfügen so stellt das ZIM auf Anfrage im Videokonferenzraum ein zusätzliches technisches Setup für Desktop-Video-Konferenz-Systeme bereit.

Technische Veranstaltungsbetreuung / Event-Service

Der Service umfasst den technischen Support bei Fragen und beim Einsatz von

Multimediatechnik in den Hörsälen, die Beschallung universitärer Veranstaltungen, die Bild- und Tonaufzeichnung und die Videoübertragung sowohl als Livestream ins Internet oder in andere Räumlichkeiten innerhalb der Universität.

Es stehen Audio-Anlagen (Mikrofone, Lautsprecher, Verstärker), Plasmabildschirme, Monitore und Projektoren (Beamer) für den mobilen Einsatz innerhalb der Universität zur Verfügung.



Abb.: 30. Mikrofonierung und Beschallung für eine öffentliche Lesung innerhalb der Uni-Bibliothek

Digital Signage

Im November 2010 wurde mit „Digital Signage“ von der Bergischen Universität ein benutzerfreundliches Informationssystem in Betrieb genommen.

Digital Signage (kurz: DiSi) bedeutet auf deutsch soviel wie „Digitale Beschilderung“ und ist ein gemeinsames Projekt der Universitätspressestelle und des ZIM. Die Pressestelle pflegt dabei die redaktionellen Inhalte, während das ZIM für die Technik zuständig ist.

Täglich mehrfach aktualisierte Uni-News werden durch Service-Informationen (Veranstaltungstipps, HSW-Speisepläne, Abfahrtszeiten von Bussen und Bahnen, Wuppertaler

Wetter ...) und Nachrichten aus der Region sowie Deutschland und der Welt ergänzt.

Dargestellt wird das vielfältige Programm derzeit über vierzehn 46-Zoll-Monitore, die über die Universität verteilt sind: Haupteingang, Bibliothek (2), ZIM (2), Cafeteria ME und BZ des Hochschulsozialwerks, Eingang Gebäude B (ZSB/Rektorat), Eingang Hörsaal-Gebäude K, am Haspel und auf dem Freudenberg (2).

Die Technik nutzt die Netzwerk- und Server-Infrastruktur des ZIM. Dabei werden die Inhalte mit einem speziellen Content-Management-System über das Uni-Intranet auf die Ausgabegeräte verteilt.

MEDIEN-SERVICE DES ZIM – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die Dienste des Bereichs „Medien-Service“ zusammengefasst dargestellt. Interne Dienstleister dafür sind die Abteilungen Medien-Service, Anwendungen & Services und Netzwerk.

Mediothek

Bereitstellung einer Sammlung digitaler audiovisueller Medien für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Forschung und Lehre. Aufzeichnung, Archivierung und Bereitstellung digitaler audiovisueller Medien: Radio- und TV-Beiträge, auch im Auftrag von Lehrstühlen; Archivierung eigener und kommerzieller Produktionen sowie Mitschnitte von Lehrveranstaltungen; Plätze zur Sichtung von Videomaterial.

Hinweis: Benutzerberatung, Mediothek und Geräteausleihe bilden als „Benutzer- und Medienbüro“ eine attraktive örtliche Einheit.

Der Dienst wird von Studierenden und Lehrenden genutzt.

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

Scan-Station

Bereitstellung von professionellen Dokumentenscannern zur Digitalisierung von Lehrmaterialien (Bilderfassung, Layout- und Texterkennung, PDF-Erzeugung).

Der Dienst wird von Studierenden und Lehrenden genutzt.

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

Geräteausleihe

Verleih von Mediengeräten und Zubehör zur Unterstützung von Lehrveranstaltungen. Im Einzelnen: Laptops, Beamer, Leinwände, Schulfernsehgestelle, DVD-Player, Camcorder, Digitalkameras, Mikrofone, Diktiergeräte, gängige Kabelverbindungen aus dem AV- und Computerbereich etc.

Hinweis: Benutzerberatung, Mediothek und Geräteausleihe bilden als „Benutzer- und Medienbüro“ eine attraktive örtliche Einheit.

Der Dienst wird von Studierenden und Lehrenden genutzt.

Interner Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services

Medienproduktion

Video- und Audioproduktion für universitäre Publikationen unter Nutzung moderner Produktions equipments, des Videostudios, des Audiostudios mit Sprecherkabine und des kombinierten Audio-Video-Regieraums. Bereitstellung für interne und externe Betrachtung.

Interner Dienstleister: Abteilung Medien-Service

Medientechnische Unterstützung von Vorlesungen und Vortragsveranstaltungen

Medientechnischer Support von Hochschulveranstaltungen; Webcasting; Beschallungen und Dokumentationen (Gästehaus, Hörsäle, externe Räume) bei Veranstaltungen von Rektorat, Fakultäten, Hochschul-Marketing; AV-Betreuung von Veranstaltungen.

Interner Dienstleister: Abteilung Medien-Service

Multimedia-Hörsäle

Ausschreibungsgerechte Planung der multimedialen Einrichtungen neuer Hörsäle; Erneuerung und Projektierung von älteren multimedialen Anlagen auf den jeweiligen Stand der Technik. Einweisung in die Bedienung von Hörsälen mit Multimediaausstattung und Beratung über die Einsatzmöglichkeiten; Überprüfung und Fehleranalyse der multimedialen Einrichtungen.

Interner Dienstleister: Abteilung Medien-Service

Hörsaalübertragung/ -aufzeichnung

Aufnahme von Vorlesungen im HD-Format und Übertragung der Videostreams per Internet in andere Hörsäle, auf Wunsch Aufzeichnung. Der Dienst kommt Studierenden und Lehrenden unmittelbar zugute.

Interne Dienstleister: Abteilung Medien-Service, Abteilung Netzwerk

Video-Streaming

Ausgabe eines Videostreams per Internet; Übertragung von Vorlesungen; Präsentation von Imagefilmen, Lehrfilmen und Vorlesungsmitschnitten.

Interne Dienstleister: Abteilung Medien-Service, Abteilung Netzwerk

Podcasting

Unterstützung bei Aufnahme und Bereitstellung von Podcasts über das Internet: Betrieb des Podcast-Medienportals.

Interne Dienstleister: Abteilung Medien-Service, Abteilung Anwendungen & Services

Videokonferenzen

Betrieb des Videokonferenzraums mit Platz für mehrere Teilnehmer und der Videokonferenzanlage LifeSize Room 200; Punkt-zu-Punkt-Videoübertragung; Multipoint-Videokonferenzen mit mehreren Parteien. Reservierung telefonisch oder per Mail über die Benutzerberatung.

Dieser Dienst ist eine interne Dienstleistung für die Fakultäten, Einrichtungen und die Verwaltung.

Interne Dienstleister: Abteilung Medien-Service/Produktion, Abteilung Netzwerk

Digital Signage

Betrieb der Infrastruktur für das von der Pressestelle der Bergischen Universität Wuppertal inhaltlich betreute Digital-Signage-System.

Zielgruppe sind alle Universitätsangehörigen, insbesondere die Studierenden.

Interne Dienstleister: Abteilung Medien-Service, Abteilung Zentrale Rechner

7 E-LEARNING, SCHULUNG UND QUALIFIZIERUNG

Die Abteilungen „E-Learning“ und „Qualifizierung“ bieten thematisch und organisatorisch eng miteinander verknüpfte Dienstleistungen an. Für alle Dienstleistungen des ZIM gibt es bedarfsgerechte Informations- und Schulungsangebote. Das trifft insbesondere auf den umfangreichen Bereich des E-Learning zu. Die Nutzung von E-Learning ist an der Bergischen Universität Wuppertal von zentraler Bedeutung und wird durch das ZIM nachhaltig unterstützt. Zum einen durch den sicheren Betrieb der modernen Infrastruktur, die für E-Learning essentiell ist. Und zum anderen durch die konsequente Förderung der IT- und Medienkompetenz von Studierenden und Mitarbeitenden durch bedarfsgerechte Informations-, Schulungs- und Weiterbildungsangebote. Darüber hinaus bietet der Bereich E-Learning im ZIM individuelle Anwendungen & Services in enger Zusammenarbeit mit der ZIM-Benutzerberatung.

E-LEARNING

In der Nutzung von E-Learning sieht das ZIM eine Möglichkeit, die Prozesse des Lehrens und Lernens effektiv und effizient zu unterstützen. Die modernen Technologien des E-Learning bieten unterschiedliche Kanäle zur Distribution von Lehr- und Lernmaterialien, aber vor allem auch Werkzeuge zur Reflexion, Kommunikation und Kooperation für Studierende und Lehrende. Diese interaktiven Möglichkeiten können zu einer Steigerung der Flexibilität und Produktivität beitragen. In Verbindung mit didaktisch reflektierten Lehrveranstaltungen kann so eine Steigerung der Qualität in der Lehre erreicht werden.

Integration von E-Learning

Das ZIM unterstützt die Integration von E-Learning in der Präsenzlehre durch individuelle Beratung, Support, Information und durch aufeinander aufbauende Schulungs- und Weiterbildungsangebote.

Durch ihre Qualifizierungen (Ingenieure, Informatiker, Medienpädagogen) kennen die ZIM-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter die Anforderungen, die das Lehrpersonal und die Studierenden an E-Learning-Komponenten stellen. Sie selbst sind fortlaufend als Dozentinnen und Dozenten in der Weiterbildung und in der Lehre (u.a. Lehrveranstaltungen für den Bachelor of Arts) tätig und sammeln auf diese Weise praktische Erfahrungen im Einsatz von E-Learning. Sie kennen durch die technische Betreuung der E-Learning-Ressourcen die Möglichkeiten der verwendeten Systeme.

Durch diese Kombination von Theorie und Praxis ist das ZIM der ideale Anbieter bedarfsgerechter Schulungsangebote. Hiervon profitiert auch die Konzeption neuer E-Learning-Technologien an der Bergischen Universität Wuppertal. Durch fachkundige Prüfung und Selektion

kann das ZIM optimale Dienstleistungsangebote aus dem sich beständig fortentwickelnden Themenbereich des E-Learning anbieten. Fakultäten können diese Schnittstellen profitabel nutzen, um z.B. die eigenen Lehrveranstaltungen mit geeigneten E-Learning-Komponenten anzureichern oder um in Drittmittel- und

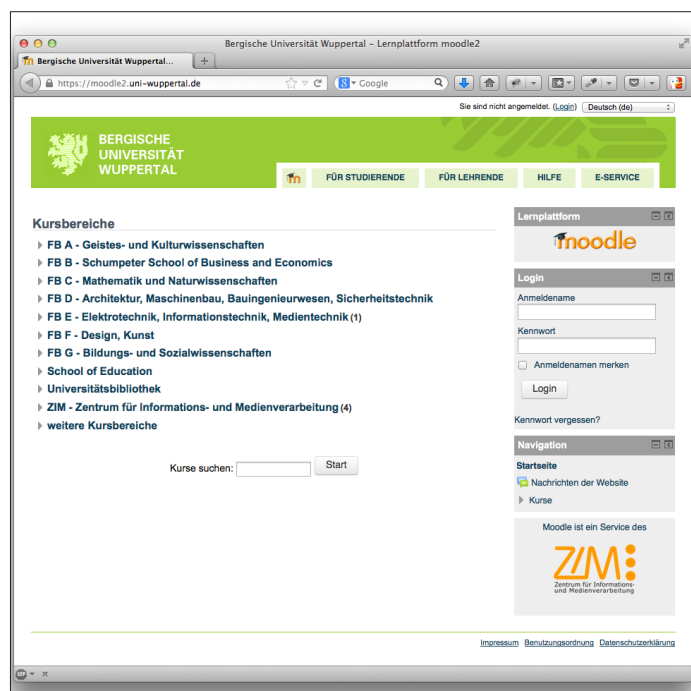


Abb.: 31. Startseite der Lernplattform Moodle

Forschungsprojekten die kompetente Unterstützung des ZIM mit einzubeziehen.

Direktes Beratungsangebot für E-Learning

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung E-Learning sind Ihre Ansprechpartner bei Fragen zur Nutzung digitaler Medien. Sie bieten mediendidaktische Beratung und technischen Support zu den E-Learning- und Serviceangeboten des ZIM. Dazu zählen u.a. die Lernplattform Moodle, die Groupware BSCW sowie weitere ausgewählte Software (E-Portfolio, Autorentools, Podcast, Grafik-, Bild-, Video- und Audiotoolsbearbeitungssoftware).

Anfragen, die nicht durch den „First-Level-Support“ der ZIM-Benutzerberatung (siehe Kapitel „8 Anwendungen & Services“ auf Seite 53) bearbeitet werden können, werden an die Experten im ZIM weitergeleitet („Second-Level-Support“). Die Themenfelder der Beratung umfassen u.a.:

- Einsatz digitaler Medien in Lehre und Forschung
- Lerndesigns von E-Learning (Mediendidaktik)
- medienrechtliche Aspekte beim Einsatz von E-Learning
- Autorentools (Multimedia)
- Betrieb und Wartung von E-Learning-Hard- und Software
- Erprobung und Beratung von Lehr-/Lernszenarien
- Durchführung von Bedarfsanalysen im Bereich E-Learning
- Planung und Evaluation von E-Learning gestützten Lernprojekten
- Informationsveranstaltungen zu Produkten und Serviceleistungen des ZIM
- Netzwerke zum Wissensaustausch
- Unterstützung bei medienspezifischen

Universität Wuppertal genutzt. Das ZIM stellt den zuverlässigen Betrieb der Lernplattform sicher und führt alle notwendigen Anpassungen (Updates) und Weiterentwicklungen (Upgrades) an dem E-Learning-System durch. Die Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz werden dabei vollständig umgesetzt und sind in einem Verzeichnisverzeichnis ausgewiesen.

Durch regelmäßige Workshops und durch individuelle Informations- und Beratungsangebote zur Lernplattform bietet das ZIM die optimale Grundlage für die Nutzung dieser E-Learning-Ressource.

Die Lernplattform Moodle zeichnet sich durch hohe Nutzerfreundlichkeit aus. Von der intuitiven Bedienung und der hohen Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Lehr- und Lernsituationen profitieren Lehrende wie Studierende gleichermaßen.

Lehrende können in der Lernplattform ihren virtuellen Kursraum selbstständig gestalten und das gewünschte Kursformat festlegen. Die Lernmaterialien und Lernaktivitäten

können von den Lehrenden thematisch oder nach dem chronologischen Ablauf der Veranstaltung geordnet werden.

Je nach didaktischem Aufbau und Lernsituation können verschiedene Lernaktivitäten (z.B. Forum, Wiki, Blog, Glossar, Tests und virtueller Seminarraum) in die Kursräume eingebunden werden. Die Lernaktivitäten in der Lernplattform sind je nach Bedarf zu- oder abschaltbar. Lehrende können bei Bedarf ihren Kursen weitere Lehrpersonen und auch Tutoren zuordnen.

Basierend auf einem Rollen-Rechte-System bietet die Lernplattform Lehrenden und Studierenden unterschiedliche Möglichkeiten zur Interaktion.

Es gibt für alle Lernaktivitäten in Moodle eine Kontexthilfe und weiterführende Hilfeseiten. Insgesamt liegt eine umfangreiche Dokumentation vor, die sowohl die technische als auch die didaktische Ebene umfasst.

Die Lernplattform Moodle ist an das „Corporate Design“ der Universitäts-Webseiten angepasst und von den Webseiten der Universität

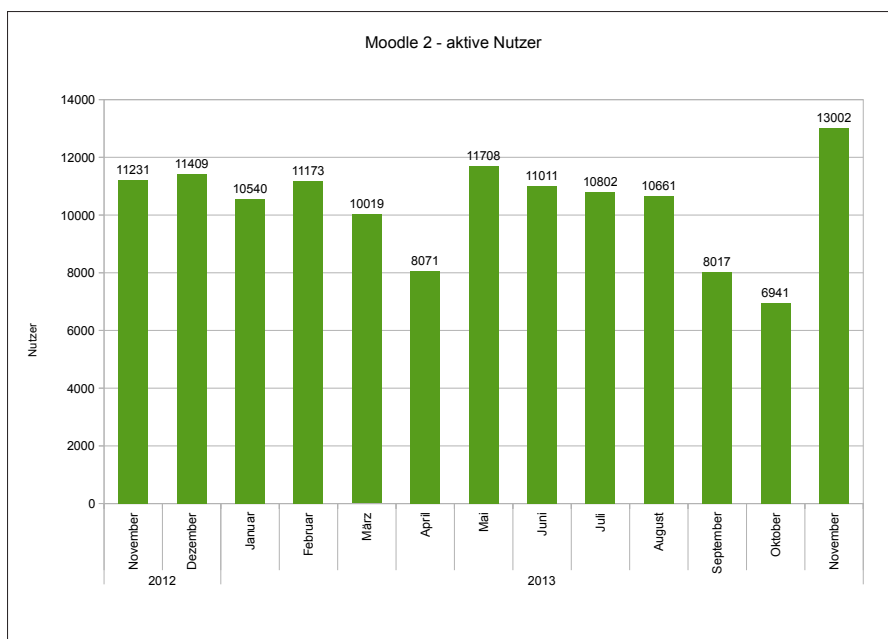


Abb.: 32. Nutzungszahlen der Lernplattform Moodle

Drittmittelprojekten

Die Lernplattform Moodle

Ein wichtiger Bestandteil im Bereich E-Learning ist die Lernplattform Moodle:

<https://moodle2.uni-wuppertal.de>

Seit dem Wintersemester 2006/2007 bietet das ZIM die Lernplattform Moodle als Learning-Management-System an. Dieses Service-Angebot wird von nahezu allen Lehrenden und Studierenden an der Bergischen

und den Fakultäten verlinkt. In das Online-Vorlesungsverzeichnis WUSEL der Bergischen Universität Wuppertal können direkte Verknüpfungen von Veranstaltungen auf der Lernplattform Moodle eingetragen werden. Die Universitätsbibliothek bietet seit dem Wintersemester 2007/2008 den Zugriff auf die Semesterapparate über die Lernplattform Moodle an.

E-Portfolio Mahara

Mahara ist eine Internetplattform zur Erstellung und Verwaltung eigener E-Portfolios. Während auf der Lernplattform die Kursräume i.d.R. durch die Lehrenden erstellt werden, können mit dem E-Portfolio Mahara die Studierenden selbstständig organisieren. Sie können eigene Blogs, Foren und Gruppen anlegen, Dateien austauschen und Kontakte zu anderen Mitgliedern herstellen. Die Studierenden legen fest, ob und für wen sie Ansichten auf ihre Arbeit zulassen möchten und in welchen Gruppen sie zusammenarbeiten. Mahara ist eine ideale Ergänzung zu Moodle, da sich hier Studierende selbstbestimmt miteinander vernetzen und z.B. Lerngruppen bilden können.
<https://mahara.uni-wuppertal.de>

E-Portfolios eignen sich auch als Entwicklungs-, Reflexions- oder als Bewerbungsportfolios und werden in einigen Fachgebieten auch als Leistungsnachweis angenommen.

BSCW

Die Groupware BSCW (Basic Support for Cooperative Work) ist ein Werkzeug für kooperatives Arbeiten und Wissensmanagement. Das ZIM bietet diese Plattform für Studierende und Lehrende an.

BSCW ist über das Internet erreichbar. Besondere Stärken bietet das BSCW-System beim Dokumentenmanagement (z.B. Versionskontrolle) und bei den zusätzlichen Komponenten wie Kalender und Auftrags- und Projektmanagement. Neben der technischen Betreuung für das BSCW-System werden auch Workshops zur Nutzung der Groupware BSCW angeboten. Insbesondere das Dokumenten- und Wissensmanagement auf Abteilungs- und Fakultätsebene kann von diesem System profitieren. Ab Version 4.5 bietet BSCW die Möglichkeit, den Startbereich (Dashboard) individuell zu gestalten.

Die WebDAV-Schnittstelle bietet eine

The screenshot displays the BSCW 4.5 dashboard interface. At the top, there is a navigation bar with the BSCW logo and a 'Logout' button. Below this is a menu with options: Datei, Bearbeiten, Ansicht, Optionen, Anzeigen, and Hilfe. A toolbar contains various icons for file operations. The main content area is titled 'Persönliche Startseite' and features several widgets:

- Navigator:** A tree view showing the file structure, including folders like '_ZIM', 'Abt. E-Learning', 'Data', 'Test Arbeitsbereich', 'tmp', 'WHK - E-Learning', and 'ZIM Arbeitskreise'.
- Suche:** A search bar with a dropdown menu set to 'Suche (Alles)'.
- Termine:** A calendar view for January 2012, showing events such as 'Neujahr' (01.01.12), 'Hi. 3 Könige' (06.01.12), and 'Beratersitzung' (16.01.12, 2 Stunden).
- Adressbuch:** A list of contacts with their names, status indicators (green, red, grey dots), and last seen times.
- Ereignisse:** A list of events, including 'KW 04 - 23.01. - 29.01.2012' and several 'URLAUB' (vacation) entries.
- Wetter:** A weather widget for Wuppertal, showing 'Klar -3 °C' and a forecast for 'Dienstag' (-7 bis 1 °C) and 'Mittwoch' (-8 bis -1 °C).

Abb.: 33. Das neue Dashboard ab BSCW-Version 4.5



Abb.: 34. Podcasts machen Spaß

vereinfachte Integration der BSCW-Groupware für die Betriebssysteme Windows, Linux und Mac OS X. Das BSCW-System wird dabei als Netzlaufwerk eingebunden, was einen direkten Zugriff auf die dort verwalteten Ordner und Dateien ermöglicht.

Podcast

Podcast ist eine Multimedia-Technologie, die vermehrt in die universitäre Lehre einbezogen wird (vgl. „Podcast-Server“ auf Seite 41). Es können beispielsweise Vorträge, Lehrveranstaltungen oder Lehrfilme aufgenommen werden (Video/Audio), um die Inhalte zur Vertiefung oder Wiederholung zu nutzen.

Durch Podcast steht den Lernenden eine Ressource zur Verfügung, die eine flexible zeitliche Nutzung erlaubt – ob im Selbststudium oder gemeinsam mit anderen. Die Aufzeichnungen von Vorträgen und Lehrveranstaltungen können den Studierenden entweder über das Podcast-Portal oder die Lernplattform Moodle angeboten werden. Das Podcast-Portal podcast.uni-wuppertal.de veröffentlicht die Aufzeichnungen ohne Einschränkungen, die Lernplattform kann den Nutzerkreis auf die Studierenden der jeweiligen Veranstaltung beschränken.

Das ZIM unterstützt Lehrende und Studierende bei der Konzeption und Produktion

eigener Podcast-Aufnahmen durch praxisnahe Beratung und Schulung im Umgang mit der Aufnahmetechnik. Die notwendigen Aufnahmegeräte können im ZIM über die Geräteausleihe bezogen werden. Je nach Bedarf und Umfang können die Podcast-Beiträge – nach Absprache mit der Abteilung Medien-Service – auch vom ZIM produziert werden (siehe Kapitel 6, Seite 37).

E-Prüfungen

Seit dem Sommersemester 2016 bietet das ZIM mit dem neuen Service E-Prüfungen die Möglichkeit ,auch computergestützte Klausuren durchzuführen. Hierzu stehen derzeit in den Räumen T.09.01 und T.09.20/23 insgesamt 80 Prüfungsrechner zur Verfügung. Damit wird garantiert, dass die Prüfungen in einer stabilen und sicheren Umgebung stattfinden und die Lehrenden in der Lage sind zu bestimmen, ob und auf welche zusätzlichen Materialien (Programme, Dateien) die Studierenden neben der eigentlichen Klausur zugreifen können.

Hauptsächlich wird für die E-Prüfungen die international bewährte Prüfungssoftware LPLUS eingesetzt, die eine Vielzahl an geschlossenen und offenen Fragetypen, Medieneinbindung und (teil-)automatisierte Auswertung ermöglicht. Für kompetenzorientierte Prüfungsformen können zudem im jeweiligen Fach relevante Zusatzsoftwares wie Statistikprogramme und Programmierumgebungen usw. eingesetzt werden.

Um die Qualität der E-Prüfungen zu gewährleisten und die Lehrenden bestmöglich bei der Umsetzung zu unterstützen, bietet das ZIM Beratungen und Workshops zu den eingesetzten Softwares sowie zur Didaktik und zum Fragendesign bei E-Prüfungen an.

Mehr Informationen finden Sie unter: uni-w.de/3w

SCHULUNG UND QUALIFIZIERUNG

Das ZIM bietet als zentraler IT- und Medien-Dienstleister umfangreiche Schulungs- und Weiterbildungsangebote an, begleitet von entsprechenden Support- und Beratungsdienstleistungen.

Die Angebote des ZIM

Die Schulungs- und Qualifizierungsangebote des ZIM werden von Studierenden, von wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zahlreich genutzt. Die Workshop- und Schulungsangebote umfassen u.a.:

- Konzeption und Gestaltung von E-Learning
- Präsentations- und Anwendersoftware
- Autoren- und Multimediawerkzeuge
- Content-Management-Systeme
- Audio- und Videopodcast
- Groupware
- E-Portfolio

Für den kombinatorischen Studiengang *Bachelor of Arts* bietet das ZIM Seminare zur Medien- und Recherchekompetenz, zu E-Learning sowie zu Anwendersoftware für das wissenschaftliche Arbeiten an.

Im Rahmen des hochschuldidaktischen Qualifizierungsprogrammes bietet das ZIM in Kooperation mit dem ZWB (*Zentrum für Weiterbildung*) Veranstaltungen für das Zertifikat „*Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule*“ an. Die Veranstaltungen finden landesweit Resonanz und können auch von Lehrenden anderer NRW-Universitäten besucht werden.

Weitere Qualifizierungsangebote:

- www.e-teaching.org
- Hochschuldidaktik NRW
- Microsoft IT-Academy
- Video2Brain
- IBM Academic Initiative
- ZIM4Learners

Weitere Informationen auf dem Web-Server des ZIM. ^[Link 01]

Medienwerkstatt

In der Medienwerkstatt können Angehörige der Bergischen Universität Wuppertal eigene Medienprojekte mit Unterstützung des ZIM entwickeln und erproben. Unser besonderes

Augenmerk bei der Konzeption richtet sich auf nötige mediendidaktische Aspekte sowie die Förderung der Medienkompetenz. Ergänzend werden von uns neue Technologien evaluiert und bei Bedarf in die medienspezifischen Konzepte des ZIM eingebunden.



Abb.: 35. Blick in einen Schulungsraum

„ZIM4learners“ - Screencasting als Präsentations- und Lernmedium

Die Lernfilme des Zentrums für Informations- und Medienverarbeitung „ZIM4learners“ sind Aufzeichnungen, die in der Medientechnik unter dem Wort „Screencasting“ geläufig sind. Sie dienen der anschaulichen Instruktion neuer Medien und stellen ein ergänzendes Selbstlernmedium dar.

Potential „ZIM4learners“

- Veranschaulichung und Einführung neuer ZIM Medien/Technologien
- Präsentationsmedien in Lehrveranstaltungen
- Erweiterung des Zugangs zu neuen Softwaretypologien
- Nachhaltige Medienqualifizierung

Beratung

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Schulung und Qualifizierung sind die Ansprechpartner im ZIM bei Fragen zur Nutzung digitaler Medien in der Hochschullehre und bei der Erstellung E-Learning-gestützter Lehrangebote.

Sie bieten mediendidaktische Beratung und technischen Support für die Serviceangebote des ZIM, wie z.B. zur Lernplattform Moodle, dem E-Portfolio Mahara, zur Groupware BSCW sowie zu ausgewählter Software (Autorentools, Editoren, Bild-, Grafik- und Videobearbeitungssoftware). Der Fokus bei der Unterstützung und Qualifizierung liegt darauf, dass Technik und Medien von

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/e-learning-amp-schulung/selbst-lerner.html

Lehrenden, Tutoren und Studierenden selbstständig erstellt und eingesetzt werden können.

Lernvideos

Gemeinsam mit der Universitätsbibliothek bietet das ZIM den Zugang für das Video-Lernportal lynda.com an. Dort können Studierende, Lehrende und Mitarbeiter/-innen eine Vielzahl von Video-Trainings zu Softwareanwendungen, Business Skills und Kreativtechniken zur Weiterbildung nutzen.

Das Angebot umfasst Videos in deutscher und englischer Sprache. Nach der Anmeldung an das Portal können eigene Wiedergabelisten erstellt werden. Für viele Videos stehen Transkripte und Begleitmaterialien zur Verfügung und es können eigene Notizen mit Zeitpunkten in den Videos verknüpft werden, sowie die Abspielgeschwindigkeit verändert werden. Das ist ideal, um mit Videos zu lernen und diese in (Blended Learning) Lehrveranstaltungen einzubinden. Über eine App können die Videos auch offline genutzt werden.

Das bisherige Angebot der Schulungsvideos von Video2Brain geht vollständig im neuen Portal von lynda.com auf und steht somit weiterhin zur Verfügung. Hinzu kommen mehrere tausend Videos aus dem Lynda-Katalog, in englischer Sprache. Das Abonnement gilt zunächst bis Ende 2017.

E-Zirkel

Durch die Veranstaltungsreihe „E-Zirkel“ werden vom ZIM aktuelle Themen und Produkte vorgestellt und diskutiert. In Präsentationen und Vorträgen werden Beiträge aus Lehre, Software, Medien, Netzwerk und Sicherheit mit wechselnden Referentinnen und Referenten angeboten. Diese Veranstal-



Abb.: 36. ZIM4Learners

tungsreihe richtet sich insbesondere an Mitarbeitende aus Wissenschaft, Forschung, Lehre und Technik. Eine Übersicht ist auf der ZIM-Webseite abrufbar.

Die weitere Öffentlichkeitsarbeit für ZIM-Service-Angebote umfasst u.a. die *Welcome Week* und die *Schülerinformationstage*.

Praktika

Im Bereich E-Learning und Qualifizierung werden regelmäßig Praktikumsplätze im Rahmen des außerschulischen BF-Praktikum zum Seminar „Planung und Gestaltung von E-Learning-gestützten Lernumgebungen“ vergeben.

Inhalt:

Die Praktikanten lernen theoretische und praktische Kenntnisse zur Konzeption, Entwicklung und Erstellung von digitalen Lehr-/ Lernmodulen. Dabei werden medientechnische und mediendidaktische Grundlagen zur Konzeption und Erstellung von Lernmedien bis hin zu medienrechtlichen Aspekten vermittelt. Darüber hinaus wird der Umgang mit den aktuellen Web-Technologien im Bildungskontext und das vernetzte Arbeiten und Lernen thematisiert.

Weitere Informationen unter:

<http://www.isl.uni-wuppertal.de/praxis-fuer-die-lehrerbildung.html>

<http://www.zim.uni-wuppertal.de/e-learning/veranstaltungen/praktika.html>

E-Tutorenqualifizierung

Im Rahmen des Qualifizierungsprogramm (Gustaw) bietet das ZIM eine E-Tutorenqualifizierung im Aufbaumodul. Das Modul „E-Learning und Didaktik“ ermöglicht Ihnen einen ganzheitlichen Blick in die hochschuldidaktischen Anwendungsmöglichkeiten von E-Learning. Thematisiert werden mediendidaktische, technische und rechtliche Aspekte rund um den E-Learning Einsatz.

Inhalte:

- Erkundung und Erprobung innovativer Lehr-/Lerntechnologien
- Lernziele, Ablauf und Rahmenbedingungen des Blended-Learning-Seminars
- Feedback und andere mediendidaktische Grundlagen
- Zeitmanagement und Betreuung von Blended-Learning-Szenarien
- Medienrechtliche Aspekte beim E-Learning
- Konzeption und Erstellung von digitalen Lehrmedien

Interessierte Lehrende und Studierende können sich jederzeit gerne an uns wenden. Auch besteht die Möglichkeit, dass eine Dozentin oder ein Dozent Ihre Hilfskräfte zum E-Tutoren Modul anmeldet.

Weitere Informationen unter:

<http://www.gustaw.uni-wuppertal.de/tutorien/module/aufbaumodul/e-learning-und-e-didaktik-zim.html>

<http://www.zim.uni-wuppertal.de/e-learning/veranstaltungen/e-tutoren.html>

e-Café

Im E-Learning Café sitzen wir mit Ihnen zusammen, um uns zu Themen



Abb.: 37. Veranstaltungsreihe E-Zirkel

rund um E-Learning und Mediendidaktik in der universitären Lehre auszutauschen und zu vernetzen. Zu jedem e-Café Treffen wird ein E-Learning Aspekt für die Lehre zum Thema gemacht. Ein Impulsvortrag wird Anlass zur Diskussion geben und in das gewählte Thema einführen, gefolgt von Beispielen aus der Praxis. Bei Kaffee und Snacks kann dann das Thema evaluiert werden, wodurch es ein informatives und wohlfühendes e-Café-Treffen wird.

Weiterführende Information unter:
<http://www.zim.uni-wuppertal.de/e-learning/veranstaltungen/e-cafe.html>

Ausbildung von Fachinformatikern

Das ZIM bildet Fachinformatikerinnen und Fachinformatiker in den Fachrichtungen „Anwendungsentwicklung“ und „Systemintegration“ aus. Die Ausbildungsplätze sind in die Bereiche Netzwerk, Anwendungen & Services und Zentrale IT-Dienste eingebunden.

Zur Zeit werden neun Auszubildende durch das ZIM im Umgang mit modernen IT-Systemen ausgebildet. Je nach Schwerpunkt nutzen sie hierzu geeignete Methoden und Verfahren der Softwaretechnik, Programmiersprachen und Entwicklungswerkzeuge oder Fachkenntnisse über Betriebssysteme, Rechnernetztechniken, Netzwerkprotokolle und IT-Sicherheit. Durch den Einsatz der Auszubildenden in den unterschiedlichen Abteilungen des ZIM wird hierbei eine möglichst vielseitige Ausbildung gefördert. Die frühzeitige Einbindung der Lehrlinge in reale Projekte ermöglicht eine praxisnahe Ausbildung.

Kooperationen und Arbeitsgemeinschaften

Das ZIM kooperiert im Bereich des E-Learning mit verschiedenen Partnern, innerhalb und außerhalb der Bergischen Universität:

- **E-Teaching.org:** Informationen, Ringvorlesungen und Online-Schulungen zum Einsatz digitaler Medien in der

- Hochschullehre,
- **AMH-NRW** (Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an NRW-Hochschulen):
- **E-Learning-Gemeinschaftsprojekt elearning NRW:** Bündelung der E-Learning-Aktivitäten,
- **Universitätsbibliothek:** Online-Semesterapparate,
- **Graduiertenkolleg:** Angebote von Workshops für Lehrende und Doktoranden,
- **Gleichstellungsbüro:** *Sommer-Uni*,
- **Wissenschaftstransfer:** *Tag der Forschung*,
- **DINI** (Deutsche Initiative für Netzwerkinformation): *AG E-Kompetenz*,
- **ZKI** (Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung): *Arbeitskreis E-Learning*.

E-LEARNING, SCHULUNG UND QUALIFIZIERUNG - DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die Dienste des Bereichs „E-Learning, Schulung und Qualifizierung“ zusammengefasst dargestellt. Interne Dienstleister dafür sind die Abteilungen E-Learning, Qualifizierung und Anwendungen & Services.

E-Learning

Integration von E-Learning in der Präsenzlehre durch Beratung, Support, Information und durch aufeinander aufbauende Schulungsangebote.

Der Dienst kommt den Studierenden und den Lehrenden unmittelbar zugute.

Interner Dienstleister: Abteilung E-Learning

Beratungsangebot für E-Learning

Ansprechpartner bei Fragen zur Nutzung digitaler Medien und bei der Erstellung E-Learning-gestützter Lehrangebote; „Second-Level-Support“ für Lehrende: Einsatz digitaler Medien, Mediendidaktik, medienrechtliche Aspekte, Lehr-/Lernszenarien, Bedarfsanalysen, Informationsveranstaltungen.

Der Dienst kommt den Lehrenden unmittelbar zugute.

Interner Dienstleister: Abteilung E-Learning

Bereitstellung von E-Learning-Ressourcen

Bereitstellung der Lernplattformen *Moodle*, des E-Portfolios *Mahara* und der Groupware *BSCW* für Studierende und Lehrende.

Der Dienst kommt den Studierenden und den Lehrenden unmittelbar zugute.

Interne Dienstleister: Abteilung E-Learning, Abteilung Anwendungen & Services

Podcasting

Unterstützung von Lehrenden und Studierenden bei der Konzeption und Produktion eigener Podcast-Aufnahmen durch praxisnahe Beratung und Schulung der Aufnahmetechnik. Bereitstellung der Aufnahmegерäte über die ZIM-Geräteausleihe.

Interne Dienstleister: Abteilung E-Learning, Abteilung Anwendungen & Services

Schulungen und Seminare

Ausbildungsangebote für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: Seminare mit medientechnischen und mediendidaktischen Inhalten zur Mediengestaltung und Medienutzung; Schulungen zu Office, Anwendersoftware, Programmierung, Web, Internet usw.; Angebote im „Optionalbereich BA“;

Informationsveranstaltungen wie Welcome-Week, Sommeruniversität, Tag der Forschung, Evaluation, Tutorenschulungen usw.

Zielgruppe: Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Interne Dienstleister: Abteilung Schulung und Qualifizierung

ZIM4learners - Screencasting

Erstellung von digitalen Lernfilmen zur Bedienung von Software mittels spezieller Programme zur Aufzeichnung der Bildschirminhalte.

Der Dienst kommt den Studierenden und den Lehrenden unmittelbar zugute.

Interne Dienstleister: Abteilung Schulung und Qualifizierung

Video-Training mit Video2Brain

Bereitstellung mobiler Lern-Medien aus der *Video2Brain*-Serie zum selbstgesteuerten Wissenserwerb.

Zielgruppe: Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Interner Dienstleister: Abteilung Schulung und Qualifizierung

Veranstaltungen zu allgemeinen IT-Themen

Präsentationen und Vorträge in der Veranstaltungsreihe „E-Zirkel“ zu aktuellen Informationen aus den Bereichen Software, Hardware, Medien, Lehre, Netzwerk und Sicherheit für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Interner Dienstleister: Abteilung Schulung und Qualifizierung

Fachinformatiker und Praktikanten

Ausbildung von Schulabgängern aus der Region zu Fachinformatikerinnen und Fachinformatikern als Dienstleistung für die Allgemeinheit; Bereitstellung von Praktikumsplätzen für Schülerinnen, Schüler und Lehrgangsteilnehmer.

Interne Dienstleister: Alle Abteilungen des ZIM

8 ANWENDUNGEN & SERVICES

Der Bereich „Anwendungen & Services“ des ZIM unterstützt die Benutzerinnen und Benutzer bei der Nutzung der Dienste des ZIM und ganz allgemein beim Einsatz der Informations- und Medientechnik. Dazu bietet das ZIM auf vielfältige Weise Beratung und Hilfestellung an. Das ZIM greift dabei auf das umfangreiche Wissen seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zurück.

Durch den täglichen Umgang mit IT und Medientechnik haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIM viele Erfahrungen gesammelt und ein umfangreiches Know-how erworben. Neue technologische Entwicklungen, etwa im Bereich der Netzwerktechnik und der Anwendung von Hard- und Software, werden nach erfolgreicher Erprobungsphase im ZIM implementiert. Die auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse geben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIM gerne weiter.

Im Bereich **Anwendungen & Services** werden folgende Dienste angeboten:

- Benutzerberatung des ZIM
 - » mit Beratungs- und Informationstheke,
 - » mit Telefon-Hotline,
 - » E-Mail-Support,
- Geräteausleihe,
- Bearbeitung von Benutzeranträgen,
- universitätsweite Mailing-Listen,
- Vertrieb von Handbüchern des RRZN,
- Lizenzmanagement und Software-Portal *asknet*

BENUTZERBERATUNG

Benutzerberatung des ZIM

Die erste Anlaufstelle bei Fragen und Problemen zum Einsatz von Informations- und Medientechnik und den Diensten des ZIM ist die Benutzerberatung. Damit ist sie das vermutlich wichtigste Angebot im Bereich der Anwendungen & Services und ein sehr bedeutsamer Baustein im Dienstleistungsangebot des ZIM. Sie wird durch ein Team von studentischen Hilfskräften gebildet und unterstützt die festangestellten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Mit dem vermehrten Einsatz IT-gestützter Technologien und Systeme in Forschung und Lehre (z.B. E-Learning-Plattform Moodle, Groupware BSCW, TYPO3, Netzlaufwerke) steigt der Bedarf an kompetenter Beratung.

Das Aufgabenfeld der Benutzerberatung ist sehr vielfältig. Es umfasst hauptsächlich:

- *First Level Support*: Betrieb von Telefon-Hotline und E-Mail-Support mit abgeschlossenem Trouble-Ticket-System (OTRS),
- Erfassung und Weiterleitung komplexer Anfragen an den *Second Level Support*,
- Persönliche Beratung und Hilfestellung bei der Nutzung von Serviceleistungen des ZIM an der Beratungs- und Informationstheke,
- Durchführung von Informationsveranstaltungen und Kursen,
- Einrichtung von Kursen in der Lernplattform *Moodle*,
- Geräteausleihe mit Beratung zu den

Geräten,

- Abgabe und Verkauf gedruckter Informationen und Handbücher,
- Pflege der Webseiten des ZIM.

Zusätzlich fallen auch Anfragen an, die nicht direkt mit dem Service-Angebot des ZIM in Verbindung stehen. In der Regel kann die Benutzerberatung hier den Anfragenden die geeigneten Ansprechpartner in der Universität nennen.

Die Beratungs- und Informationstheke

Die Beratungs- und Informationstheke des ZIM ist die zentrale Anlaufstelle für Studierende und Mitarbeiter für eine individuelle Beratung oder Hilfe.

Der persönliche Kontakt erleichtert vielen Kunden die schnelle und unkomplizierte Lösung ihrer Anfragen.

Anfragen, die nicht durch den First Level Support der Benutzerberatung bearbeitet werden können, werden an die jeweiligen Experten des ZIM weitergeleitet (*Second Level Support*).

Bei Themenfeldern wie Mediendidaktik, E-Learning, Multimedia-Autorentools und dem Einsatz digitaler Medien in Lehre und Forschung bietet das ZIM den Lehrenden direkte Beratung und Unterstützung an (siehe Kapitel „7 E-Learning, Schulung und Qualifizierung“ auf Seite 45).



Abb.: 38. Die Beratungs- und Informationstheke auf T.11 in Aktion

Hotline und Trouble-Management

Das ZIM setzt im Rahmen seines First-Level-Supports das Trouble-Ticket-System *OTRS* ein (*Open Ticket Request System*). So werden sämtliche Anfragen per Telefon und an die E-Mail-Adresse der Benutzerberatung zimmer@uni-wuppertal.de direkt vom Trouble-Ticket-System erfasst.

Jede Anfrage erhält eine Ticketnummer, damit wird die Rückverfolgbarkeit von Supportanfragen gesichert. Zusätzlich wird garantiert, dass keine Anfrage versehentlich unbearbeitet bleibt.

Online-Video-Anleitungen

Zu vielen Diensten des ZIM gibt es Anleitungen in Form von Podcasts (z.B. Account-Aktivierung, Moodle, BSCW, TYPO3),^[Link 01] Damit besteht nun die Möglichkeit, auf die gewünschten Informationen in audiovisueller Darstellung auch außerhalb der Öffnungszeiten zuzugreifen. Natürlich schließt dies einen späteren direkten Besuch der Benutzerberatung nicht aus.

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/hilfe/anleitungen/

Mailinglisten des ZIM

Das ZIM bietet folgende informative Mailinglisten an:

- aktuell@lists.uni-wuppertal.de
Aktuelle Informationen des ZIM



Abb.: 39. Das Internet-Café mit Sichtverbindung zur Benutzerberatung

- e-teaching@lists.uni-wuppertal.de
Neuigkeiten und Informationen aus dem Bereich E-Learning / E-Teaching

Um diese zu abonnieren, müssen Sie auf der Webseite

lists.uni-wuppertal.de/mailman/listinfo

die gewünschte Mailingliste anklicken und Ihre Mailadresse und ein selbstgewähltes Passwort eingeben.

ERSTELLUNG UND VERTRIEB VON DOKUMENTATIONEN

Erstellung von Dokumentationen

Das ZIM erstellt zur Unterstützung seiner Benutzerinnen und Benutzer eigene Dokumentationen, z.B. zur Darstellung seiner Dienste oder zur Begleitung seiner Lehrveranstaltungen. Der Vertrieb erfolgt über die Benutzerberatung.

Während diese Dokumentation früher fast nur in gedruckter Form verfasst wurde, werden inzwischen aus Kosten- und Aktualitätsgründen überwiegend Webseiten generiert

und hier veröffentlicht:

www.zim.uni-wuppertal.de

Die Dokumentation wird von den Fachabteilungen des ZIM in Zusammenarbeit mit der Benutzerberatung erstellt. Dabei wird TYPO3 eingesetzt (siehe „Content-Management“ auf Seite 20).

Das **ZIM-Info** stellt eine besondere Veröffentlichung dar, die nach Bedarf erscheint. Es bietet

grundlegende Informationen zu aktuellen Themen und Dienstleistungen des ZIM sowie aktuellen Entwicklungen in der Informations- und Medientechnik. Es geht an alle Fakultäten und Einrichtungen der Bergischen Universität.

Neben dem ZIM-Info gibt das ZIM auch in unregelmäßigen Abständen spezielle Berichte heraus, wie etwa dieses **Dienstleistungsportfolio**.



Abb.: 40. LUIS-Handbücher – Riesenauswahl

Vertrieb externer Dokumentationen

Das ZIM vertreibt über die Benutzerberatung exklusiv für die Bergische Universität Wuppertal die **Handbücher** des **LUIS** („Leibniz Universität IT Services“, der Leibniz Universität Hannover. Ehemals Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN)), die zu vielen wichtigen und aktuellen Themen aus den Bereichen Office- und sonstige Anwendersoftware, Betriebssysteme, Netzwerke, Internet, Programmiersprachen, PC-Technik und weiteren Themen aus der angewandten Informatik zur Verfügung stehen und sinnvolle Ergänzungen zur Lehre darstellen.

Bei den LUIS-Handbüchern handelt es sich teilweise um Eigenentwicklungen der Universitäten, teilweise um Adaptionen kommerzieller Produktionen des *Herd-Verlages* zu besonders günstigen Lizenzbedingungen für Hochschulen. Was 1981 mit einem FORTRAN 77-Handbuch begann, führte inzwischen zu über 80 aktuellen Titeln (insgesamt über 250 Titel), mit einer Gesamtauflage aller Titel von über drei Millionen Exemplaren.

Die Initiative des damaligen RRZN hat sich praktisch zu einer Selbsthilfeeinrichtung der deutschsprachigen Hochschulen in Sachen preiswerter Dokumentation entwickelt. Über 180 Hochschulen in Deutschland, Österreich und in der Schweiz machen mit. Auch das ZIM hat u.a. durch Korrekturlesen mitgeholfen.

Aus wettbewerbs- und lizenzrechtlichen Gründen dürfen die Handbücher nur an Angehörige der Bergischen Universität abgegeben werden. Eine vollständige Liste der Handbücher finden Sie auf dem Web-Server des ZIM.^[Link 01]

Bei Abnahme großer Stückzahlen, etwa für Kurse, wird um Vorbestellung gebeten.

E-Books

Die Handbücher werden nicht nur in gedruckter Form, sondern auch als E-Books in Form von PDF-Dateien verkauft.

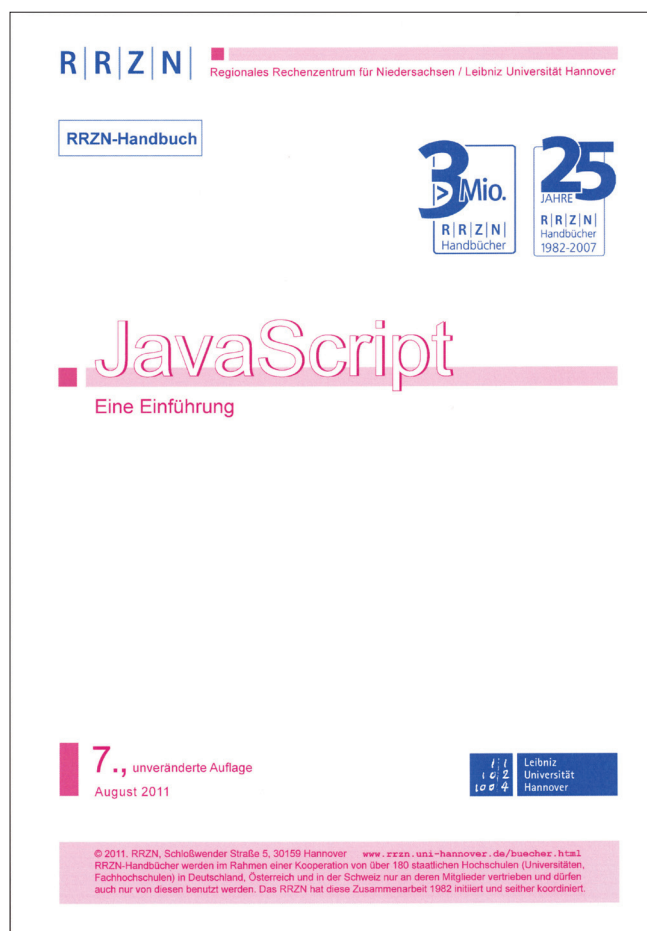


Abb.: 41. Einer von über 80 Titeln der RRZN-Handbücher

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/hilfe/beratung/skripte



Home

SUCHEN

Zur Profisuche ...

CAMPUSLIZENZEN

- Adobe
- Adobe ETLA
- Corel
- EndNote
- Microsoft Select für Institute
- Pro/Engineer
- SPSS

F&L LIZENZPROGRAMME

- Embarcadero (CodeGear)
- Nuance
- Symantec

GESAMTPROGRAMM

- Hersteller A-Z
- Produkte A-Z
- Themen A-Z
- Downloads A-Z

Campuslizenzen der Bergischen Universität Wuppertal

- Adobe CLP
- Corel
- EndNote
- Microsoft Select
- Pro/Engineer
- SPSS

Angebot der Woche

Camtasia 9.x
Downloadversion
ab € 183,63

TechSmith Camtasia- Bildschirmaufnahmen und Videodesign

Unser Tipp

Cinema 4D Studio Release 18
Lizenz
ab € 357,00

Das High-End 3D Werkzeug

Preise bei postalisch versandten Produkten zzgl. Versandkosten.

Copyright © 2016 Softwareportal der Bergischen Universität Wuppertal
Ein Service der asknet AG
Vincenz-Prießnitz-Straße 3 · D-76131 Karlsruhe
Telefon +49 (0)721 96458 6368 · Fax +49 (0)721 96458 9368
carolin.hofmann@asknet.de

LOGIN

Anmelden

WARENKORB

Zur Kasse
Ändern

Bisher sind keine Artikel ausgewählt

€ 0,00

MEINE EINSTELLUNGEN

- Meine Einstellungen
- Meine Bestellungen
- Meine Downloads
- Meine Warenkörbe
- Meine Newsletter

Microsoft Surface

schon ab 999€

Abb.: 42. Das Softwareportal des ZIM bei der asknet AG

SOFTWARE UND LIZENZEN

Zentrale Beschaffung von Software-Lizenzen

Der vielfältige Einsatz von Rechnern innerhalb der Bergischen Universität erfordert die Beschaffung einer großen Palette von Software. Das ZIM unterstützt die Fakultäten und Einrichtungen durch die Bündelung von Lizenzen und senkt so die Kosten.

Zentrale Großlizenzen (Campus- und Landeslizenzen) bieten den Universitäten die kostengünstige Möglichkeit, die notwendigen Lizenzen für Lehre, Forschung und Studium preiswert zu erwerben. Wenn möglich wird versucht, die Lizenzverträge auch für Studierende zu öffnen. Das ZIM arbeitet daher aktiv mit anderen Hochschulen bei der Beschaffung solcher Campus- und Landeslizenzen zusammen.

Folgende **Campus- und Landeslizenzen** sind als Rahmenverträge für die Bergische Universität Wuppertal u.a. verfügbar: *Adobe CLP, Adobe ETLA Desktop, Adobe STL, Corel,*

Endnote, Microsoft Imagine Premium, Microsoft Select Plus und SPSS.

In Nordrhein-Westfalen sind folgende Arbeitskreise bei der Lizenzbeschaffung aktiv geworden, bei denen das ZIM mitarbeitet:

- ARNW (*Arbeitskreis der Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in NRW*) in Zusammenarbeit mit dem MIWF (*Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen*),
- ZKI-Arbeitskreis „Softwarelizenzen“ für die bundesweite Koordination, Abstimmung und Erfahrungsaustausch (ZKI steht für *Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e.V.* und ist die Organisation deutscher Hochschulrechenzentren),
- Arbeitskreis SLS-NW („Software-Lizenzen und Support“, ehemals „Anwendungsbereiter NRW“), in enger Abstimmung mit dem ZKI-AK „Softwarelizenzen“.

Software-Vertrieb und Lizenz-Management

Die Verteilung der Software aus Campus- und Landeslizenzen erfolgt über das Softwareportal uni-wuppertal.asknet.de, das von der Firma asknet AG, Karlsruhe, betrieben wird.

Da die Softwareprodukte für Forschung und Lehre in der Regel nicht als Paket mit Datenträgern, Dokumentationen und Lizenzen angeboten werden, können bzw. müssen die Lizenzen für die Arbeitsplätze, die Datenträger und gegebenenfalls die Dokumentationen

getrennt bestellt werden. Eine große Anzahl von Software steht zum sofortigen Download bereit. Für die Bestellung ist eine Registrierung nötig. Einzelheiten dazu finden Sie auf dem Web-Server des ZIM.^[Link 01]

Für spezielle Anwendungssoftware mit Netzwerklizenzen, etwa für Finite-Elemente-Berechnungen, betreibt das ZIM spezielle Server mit **Lizenzmanagern**.

[Link 01] www.zim.uni-wuppertal.de/dienste/software/Info-Softwareportal

ANWENDUNGEN & SERVICES – DIE DIENSTE IM ÜBERBLICK

In diesem Teil werden die Dienste des Bereichs „Anwendungen & Services“ zusammengefasst dargestellt. Interner Dienstleister dafür ist, falls nicht anders vermerkt, immer die Abteilung Anwendungen & Services.

Benutzerberatung

Zentraler Anlaufpunkt für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit „Beratungs- und Informationstheke“, First-Level-Support Hardware/Software mit Telefon- und E-Mail-Hotline.

Hinweis: Benutzerberatung, Mediothek und Geräteausleihe bilden als „Benutzer- und Medienbüro“ eine attraktive örtliche Einheit.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Hotline und Trouble-Management

Betrieb des Trouble-Ticket-Systems OTRS; Vergabe von Ticketnummern für jede Anfrage zur Sicherung der Rückverfolgbarkeit von Supportanfragen.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Mailinglisten des ZIM

Betrieb der Beratungs-Mailingliste sowie der Mailinglisten „Aktuelle Informationen“ und „Informationen zu E-Learning / E-Teaching“.

Interne Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services, Abteilung E-Learning.

Software-Portal

Verkauf von kommerzieller Software an die Fakultäten, Einrichtungen und an Studierende, soweit lizenzrechtlich möglich; Betrieb des Software-Portals.

Diese interne Dienstleistung für Fakultäten, Einrichtungen und Verwaltung wurde an die Firma asknet AG Karlsruhe ausgelagert.

Zentrales Software-Lizenzmanagement

Beschaffung von und Beteiligung an Großlizenzen (Campus- und Landeslizenzen); Software-Lizenzmanagement; Betrieb von Lizenz-Servern.

Dieser Dienst kommt den Fakultäten und Studierenden (soweit lizenzrechtlich möglich) unmittelbar zugute.

Erstellen von Dokumentationen

Erstellung von schriftlichen und webbasierten Dokumentationen zu Hardware, Software, Netzwerk, Medientechnik usw. Dazu zählen u.a. auch das ZIM-Info.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Interne Dienstleister: Abteilung Anwendungen & Services und die anderen Abteilungen des ZIM

Beschaffung und Vertrieb von Dokumentationen

Beschaffung von schriftlichen und digitalen externen Dokumentationen (insbesondere des LUIS, früher RRZN Hannover) zu Hardware, Software, Netzwerk, Medientechnik usw. für den Hochschulbereich.

Dieser Dienst wird von allen Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

ANHANG

Glossar

Organisatorische Abkürzungen	
AMH	Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen
ARNW	Arbeitskreis der Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in NRW
AVMZ	Audiovisuelles Medienzentrum
BIB	Universitätsbibliothek
BLB	Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFN	Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V.
DINI	Deutsche Initiative für Netzwerkinformation
Fk	Fakultät
Fk 1	Fakultät für Geistes- und Kulturwissenschaften
Fk 2	Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften
Fk 3	Fakultät für Wirtschaftswissenschaft - Schumpeter School of Business and Economics
Fk 4	Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften
Fk 5	Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
Fk 6	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik
Fk 7	Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik
Fk 8	Fakultät für Design und Kunst
HIS	Hochschul-Informationen-System GmbH
HRZ	Hochschulrechenzentrum
HSW	Hochschulsozialwerk
IZ II	Interdisziplinäres Zentrum für Angewandte Informatik und Scientific Computing
IfB	Institut für Bildungsforschung (in der School of Education der Bergischen Universität Wuppertal)
KfR	Kommission für Rechenanlagen der DFG
MIWF	Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung NRW
QSL	Qualitätssicherung und Evaluation von Studium und Lehre

Organisatorische Abkürzungen

RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
SoE	School of Education
SLS-NW	Arbeitskreis „Software-Lizenzen und Support“ der NRW-Hochschulen
UB	Universitätsbibliothek
ZBL	Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung
ZGS	Zentrum für Graduiertenstudien
ZIM	Zentrum für Informations- und Medienverarbeitung
ZKI	Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung
ZWB	Zentrum für Weiterbildung
ZWD	Zentrale Windows-Dienste

Technische Begriffe und Abkürzungen

AAI	Authentifikations- und Autorisierungs-Infrastruktur des DFN (DFN-AAI)
AD	Active Directory (Verzeichnisdienst von Microsoft)
Adobe Connect	Dienstleistung des DFN für Online-Konferenzen und zur synchronen Zusammenarbeit
AV	audio-visuell
AVCHD-DVD	Mini Blu-ray-Disc
Blu-ray-Disc	DVD-Nachfolger
BSCW	Basic Support for Cooperative Work
CA	Certificate Authority, Zertifizierungsstelle
CAD	Computer-aided Design
CAE	Computer-aided Engineering
CD	Compact Disc
CIFS	Common Internet File System
CMS	Content-Management-System

CSS	Cascading Style Sheets
DBMS	Datenbankmanagementsystem
DNS	Domain Name System
DSL	Digital Subscriber Line (Heimanschluss an das Internet)
DTP	Desktop Publishing
DVB	Digital Video Broadcasting (digitales Fernsehen)
DVB-C	digitales Kabel-Fernsehen
DVB-S2	digitales Satelliten-Fernsehen
DVD	Digital Versatile Disc
EAP	Extensible Authentication Protocol
E-Mail	Elektronische Mail
ERP	Enterprise Resource Planning
FBAS	Farbiges Bild-, Austast-, Synchronisationssignal (analoges Farbfernsehsignal)
FLOPS	Fließpunktoperationen pro Sekunde (Floating Point Op. per Second)
FLV	Flash-Video
FTP	File Transfer Protocol
Full HD	Gerät, das die volle HDTV-Auflösung von 1920×1080 Pixeln unterstützt
GB	Gigabyte
GBit/s	Gigabit pro Sekunde
GHz	Giga-Hertz
HBFG	Hochschulbauförderungsgesetz
HD Ready	Minimalstandard für HDTV-Geräte (u.a. minimal 720 Zeilen)
HDTV	High Definition Television
HDV	High Definition Video (1440×720)
HIPEC	High-Performance Computing
HIS	Hochschul-Informationen-System GmbH
HIS-SOS	HIS-Modul für Studierendenverwaltung
HIS-SVA	HIS-Modul für Personal- und Stellenverwaltung
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
H.264	Videokompressionsstandard (auch: MPEG-4/AVC)

ICAF	Internet-Café
IDM	Identity Management
IKM	Information, Kommunikation und Medien
IMAP	Interactive Mail Access Protocol
IP	Internet-Protokoll
IPsec	IP security
ISDN	Integrated Services Digital Network
IT	Informationstechnik
KVM	Keyboard, Video, Mouse
LAN	Local Area Network (lokales Rechnernetz)
LCD	Liquid Crystal Display
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol (standardisierter Verzeichnisdienst)
LHCONE	Large Hadron Collider Open Network Environment
Mahara	E-Portfolio-System
MAZ	Magnetaufzeichnung (Video)
MB	Megabyte
MBit/s	Megabit pro Sekunde
MHz	Mega-Hertz
Moodle	ein Lern-Management-System
MPEG	Motion Pictures Expert Group (Standardisierungsgremium)
MPEG-4/AVC	Videokompressionsstandard (Substandard, auch: H.264)
MP3	MPEG-1 Audio Layer 3 (Audiokompressionsstandard)
MP4	Kurzform für MPEG-4 (Videokompressionsstandard)
MySQL	ein Datenbankverwaltungssystem
NAS	Network Attached Storage
NFS	Network File System
NTP	Network Time Protocol
OTRS	Open Ticket Request System
PAL	Phase Alternating Line (analoger Farbfernsehstandard)
PC	Personal Computer
PCA	Policy Certification Authority

PDF	Portable Document Format
PHP	PHP Hypertext Preprocessor (Web-Programmiersprache)
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
PKI	Public-Key-Infrastruktur
POP3	Post Office Protocol Version 3
PostgreSQL	ein Datenbankverwaltungssystem
Provisionieren	Bereitstellen von Accountdaten für Rechner
Quota	Speicherplatzbegrenzung
RAID	Redundant Array of Independent Disks (logisches Plattenlaufwerk)
RAID-DP	RAID Double Parity (RAID mit spezieller Fehlerkorrektur)
RSS	Rich Site Summary, auch: Really Simple Syndication (Weblog-Format)
RO-NFS	Read-Only Network File System
RTP	Real-Time Transport Protocol (für Videostreaming)
SAN	Storage Area Network
SLA	Service-Level-Agreement
SPAM	unverlangte Massen-E-Mail
SSH	Secure Shell
SSL	Secure Sockets Layer
SXGA+	Super Extended Graphics Array Plus (Computergraphik-Standard)
TFT	Thin-Film Transistor (Monitortechnologie)
TSM	Backup-System (Tivoli Storage Manager)
TYPO3	Content-Management-System der Bergischen Universität Wuppertal
URL	Uniform Resource Locator (Web-Adresse)
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung
VLAN	virtuelles Local Area Network
VoIP	Voice over IP (Internet-Telefonie)
VPN	Virtual Private Network (virtuelles Rechnernetz)
WLAN	Wireless Local Area Network (lokales Funknetz)
WPA2	Wi-Fi Protected Access 2 (Sicherheitsstandard für Funknetze)
XGA	Extended Graphics Array (Computergraphik-Standard)
X-WIN	10-Gigabit-Wissenschaftsnetz

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.: 01.	T.09.01 als E-Prüfungsraum	3
Abb.: 02.	Organisationsplan des ZIM (Stand: 15.11.2016)	7
Abb.: 03.	Core-Switch des ZIM	8
Abb.: 04.	Glasfaser-Backbone-Netz der Bergischen Universität Wuppertal	9
Abb.: 05.	Passives Patchfeld im Etagenverteiler	10
Abb.: 06.	Monatliches X-WiN-Datenvolumen von 2009 bis 2015	11
Abb.: 07.	Standorte der Bergischen Universität Wuppertal	12
Abb.: 08.	Daten zum Betrieb des Uni-Netzes	13
Abb.: 09.	Installation eines Netzwerk-Accesspoints	13
Abb.: 10.	Symbolfoto Verschlüsselung	17
Abb.: 11.	Homepage der Bergischen Universität Wuppertal am 30.11.2016	19
Abb.: 12.	Suche nach Personen, Pressemitteilungen und Suchbegriffen	21
Abb.: 13.	Übersichtsseite über eine Domain für einen Redakteur	21
Abb.: 14.	Aufrufe von Seiten mit dem Woher und Wohin der Besuchenden	21
Abb.: 15.	Besucherprofil mit einem Mobiltelefon aus Gladbeck	21
Abb.: 16.	Campus APP - Hörsaal	22
Abb.: 17.	Campus APP - Navigation	23
Abb.: 18.	Campus APP - Stundenplan	23
Abb.: 19.	Empfangene und gesendete E-Mails	24
Abb.: 20.	Der Maschinensaal I in Gebäude P.05	28
Abb.: 21.	Storage-Struktur des ZIM	29
Abb.: 22.	Das Internet-Café im neuen Lesesaal der Universitätsbibliothek	32
Abb.: 23.	Internet-Café-Nutzung nach Standort	33
Abb.: 24.	Nutzung der Zentralen Windows Dienste	34
Abb.: 25.	Die Mediothek des ZIM	37
Abb.: 26.	Die Scan-Station des ZIM	38
Abb.: 27.	Videostudio (links) und Multimedia-Studio (rechts)	39
Abb.: 28.	Regieraum (links) und Sprecherkabine (rechts)	40
Abb.: 29.	Vorlesungsaufzeichnung von Frau Prof. Winzer im Hörsaal 32	41
Abb.: 30.	Mikrofonierung und Beschallung innerhalb der Uni-Bibliothek	42
Abb.: 31.	Startseite der Lernplattform Moodle	45
Abb.: 32.	Nutzungszahlen der Lernplattform Moodle	46
Abb.: 33.	Das neue Dashboard ab BSCW-Version 4.5	47
Abb.: 34.	Podcasts machen Spaß	48
Abb.: 35.	Blick in einen Schulungsraum	49
Abb.: 36.	ZIM4Learners	50
Abb.: 37.	Veranstaltungsreihe E-Zirkel	51
Abb.: 38.	Die Beratungs- und Informationstheke auf T.11 in Aktion	54
Abb.: 39.	Das Internet-Café mit Sichtverbindung zur Benutzerberatung	54
Abb.: 40.	LUIS-Handbücher – Riesenauswahl	55
Abb.: 41.	Einer von über 80 Titeln der RRZN-Handbücher	55
Abb.: 42.	Das Softwareportal des ZIM bei der asknet AG	56

INDEX

A

Audio 42, 48
Ausbildung 35, 39, 55, 56

B

Backup 30, 32, 34, 67
Benutzerberatung 57
Beratung 19, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 58
BSCW 52

C

Compute-Server 32, 34
Content-Management 23, 29, 47, 53, 64, 67

D

Datennetz 11, 16
WLAN 11, 13, 17

E

E-Learning 24, 25, 33, 39, 40, 41, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61
E-Mail 19, 24, 26, 27, 28, 29, 64, 67
E-Portfolio 50, 52, 53, 54, 65
Exchange 37
E-Zirkel 56

F

File-Service 30

G

Geräteausleihe 33, 40, 41, 42, 43, 48, 53, 56, 57, 61

I

Internet-Cafe 35, 65

L

Lernplattform 40, 41, 50, 51, 52, 53, 54, 57

M

Mahara 52
Mediendidaktik 51, 56, 57
Medienkompetenz 40, 50, 54
Medientechnik 42, 54, 57, 59, 61, 62
Moodle 51

P

Podcast 33, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 53, 56
Praktikanten 55, 56

Q

Qualifizierung 25, 41, 50, 53, 54, 56, 58

S

Schulungen 39, 41, 55, 56
Screencasting 54, 56

Self-Service 24
Software 60

V

Video 42, 43, 46
Video2Brain 41, 54, 56
Videokonferenz 45, 46
Virtuelle Root Server 32, 34
Voice over IP 13, 67
VPN 11, 17, 20, 67

W

Webcasting 43, 44, 45, 48, 68
Windows 27, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 44, 53, 63
Wireless LAN. *Siehe auch* Datennetz: WLAN

Z

Zertifikat 19, 28
ZIM4Learners 54

IMPRESSUM

- ZIM-Bericht – Bericht des Zentrums für Informations- und Medienverarbeitung (ZIM) der Bergischen Universität Wuppertal

Herausgeber

Dieter Huth

- Herausgegeben von:

Bergische Universität Wuppertal / ZIM
Gaußstraße 20
42119 Wuppertal

© Bergische Universität Wuppertal /ZIM

- Verantwortlich im Sinne des Presserechts
Dieter Huth

Für dieses Dienstleistungsportfolio haben die folgenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Beiträge erstellt:

Claudia Bellingrath-Lopez, Ulrich Christmann, Frank von Danwitz, Hatice Engin, Rita Hütten, Thomas Gronies, Hubertus Knopff, Simone Köllen, Tobias Marx, Christian Nölle, Nils Panniger, Robert Schneider, Dr. Karl-Wilhelm Schulte, Dr. Joachim Schultes, Harald Schulz, Dr. Heike Seehagen-Marx, Michael Simon, Oliver Strack, Matthias Sylvester, René Zeipelt, Bert Zulauf. Durch Korrekturlesen haben mitgewirkt: Frank von Danwitz, Renate Eilau, Thomas Gronies, Rita Hütten, Simone Köllen, Dr. Joachim Schultes, Dr. Heike Seehagen-Marx.

Die ZIM-Berichte erscheinen fallweise zu bestimmten Themen.

Redaktion und Koordination:
Dieter Huth, Robert Schneider.

© Bergische Universität Wuppertal / ZIM 2016

QUELLEN

Informationsverarbeitung an Hochschulen – Organisation, Dienste, Systeme. Empfehlungen der Kommission für

IT-Infrastruktur für 2011–2015. Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2010

www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/wgi/empfehlungen_kfr_2011_2015.pdf

Verwaltungs- und Benutzungsordnung des Zentrums für Informations- und Medienverarbeitung (ZIM) der Bergischen Universität Wuppertal vom 27.10.2005

www.zim.uni-wuppertal.de/wir_ueber_uns/ordnungen/am0568.pdf

Amtliche Mitteilung der Bergischen Universität Wuppertal 14/2005 vom 27.10.2005

www.verwaltung.uni-wuppertal.de/am/2005/am0568.pdf

IT-Sicherheitskonzept der Bergischen Universität Wuppertal,

Amtliche Mitteilung der Bergischen Universität Wuppertal 14/2009 vom 28.05.2009

www.verwaltung.uni-wuppertal.de/am/2009/am0914.pdf

ZIM-Infos, Informationen des Zentrums für Informations- und Medienverarbeitung

www.zim.uni-wuppertal.de/wir_ueber_uns/veroeffentlichungen/zim-info.html



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Herausgeber:

Zentrum für Informations- und Medienverarbeitung (ZIM) der Bergischen Universität Wuppertal

Leitung

Dieter Huth

Gaußstraße 20
42119 Wuppertal

© 2016 ZIM