



UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

*Offen im Denken*

**ZiM**

Zentrum für Informations- und Mediendienste

# *Das IT-Versorgungskonzept der Universität Duisburg-Essen*

*Entwurf Februar 2016 (Stand: 15.02.2016)*

## Inhaltsverzeichnis

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | Zusammenfassung .....   | 6  |
| 1.1    | Ziele und Governance .....  | 6  |
| 1.2    | Rahmenbedingungen .....   | 6  |
| 1.3    | Organisation .....  | 7  |
| 1.4    | Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM) .....                                       | 8  |
| 2      | IT-Betriebskonzept – Basis-, Sonder- und Bezahldienste .....                                  | 11 |
| 2.1    | Basisdienste des ZIM .....  | 12 |
| 2.1.1  | Kurzübersicht Basisdienste .....  | 12 |
| 2.2    | Verfügbarkeit und Service Level Agreement (SLA) .....   | 13 |
| 2.3    | Zusammenstellung der Basisdienste .....   | 15 |
| 2.4    | Sonderdienste des ZIM .....   | 25 |
| 2.5    | Kostenpflichtige Dienste des ZIM .....  | 26 |
| 2.5.1  | Bereitstellung von Speicherplatz (erweitert) .....  | 26 |
| 2.5.2  | Backup (on Disk, extern) .....  | 26 |
| 2.5.3  | Dedizierte Server .....   | 26 |
| 2.5.4  | Domänenverwaltung .....   | 26 |
| 2.5.5  | Groupware – Exchange (erweitert) .....  | 26 |
| 2.5.6  | HPC-Server .....  | 26 |
| 2.5.7  | Installation und Konfiguration von Servern für (externe) Institute und<br>Einrichtungen ..... | 26 |
| 2.5.8  | Kompletter IT-Service für eine Einrichtung oder Fakultät .....                                | 26 |
| 2.5.9  | Netzwerk (erweitert) .....  | 27 |
| 2.5.10 | Medien- und DV-technische Einrichtungen und Geräte .....                                      | 27 |
| 2.5.11 | Schulungsangebote .....   | 27 |
| 2.5.12 | Serverhousing (Angebot zurzeit beschränkt) .....  | 27 |
| 2.5.13 | Sonderveranstaltungen .....   | 27 |
| 2.5.14 | Betrieb Trouble-Ticket-System – OTRS für Fakultäten .....                                     | 27 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2.5.15  | Virtuelle Desktops (VDI).....                                      | 28 |
| 2.5.16  | Virtuelle Server .....   | 28 |
| 2.5.17  | WLAN .....   | 28 |
| 2.6     | QV-Maßnahmen.....  | 28 |
| 3       | Netzkonzept .....  | 28 |
| 3.1     | Angestrebte Ziele .....  | 28 |
| 3.2     | Betriebene Netzdienste und die angestrebte Weiterentwicklung ..... | 30 |
| 3.2.1   | Internetzugang.....  | 30 |
| 3.2.2   | DNS, DHCP, IP-Adressmanagement.....                                | 30 |
| 3.2.3   | Authentifizierungs- und Verzeichnisdienste .....                   | 30 |
| 3.2.4   | Virtual Private Network (VPN) .....                                | 31 |
| 3.2.5   | Fileserver und Backup.....   | 31 |
| 3.2.6   | Zukünftige Entwicklungen .....                                     | 32 |
| 3.3     | Vorhandene und angestrebte Netzstruktur.....                       | 33 |
| 3.3.1   | Einleitung .....   | 33 |
| 3.3.2   | LAN – Backbone .....   | 33 |
| 3.3.3   | LAN – Aggregation und Access .....                                 | 35 |
| 3.3.3.1 | Platzierung und Ausstattung von Etagen-Verteilerräumen .....       | 36 |
| 3.3.3.2 | Räumliche Hilfsinfrastruktur.....                                  | 37 |
| 3.3.4   | WLAN .....   | 37 |
| 3.3.5   | Datacenter .....   | 41 |
| 3.4     | Telefonie .....  | 41 |
| 3.4.1   | Darstellung der TK-Infrastruktur.....                              | 41 |
| 3.4.2   | Bedarfsplanung.....  | 44 |
| 4       | Versorgungskonzept .....   | 47 |
| 4.1     | Adress- und Namensräume .....                                      | 47 |
| 4.2     | IT-Sicherheit .....  | 47 |
| 4.3     | Arbeitsplätze .....  | 48 |
| 4.4     | Identitätsmanagement .....   | 49 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.5   | zentrale IT.....  | 50 |
| 4.5.1 | Systemplattformen.....                                  | 50 |
| 4.5.2 | Virtualisierung.....                                    | 50 |
| 4.6   | Storage.....  | 50 |
| 4.7   | Backup/Archiv.....                                      | 51 |
| 4.8   | dezentrale IT.....                                      | 53 |
| 4.9   | Softwareversorgung.....                                 | 53 |
| 4.10  | Rezentralisierung.....                                  | 54 |
| 4.11  | WWW-Richtlinie (Styleguide).....                        | 54 |
| 5     | Wissenschaftliches Rechnen.....                         | 54 |
| 6     | E-Learning-Strategie.....                               | 55 |
| 6.1   | Ziele der E-Learning-Strategie.....                     | 56 |
| 6.2   | Anrechnung auf das Lehrdeputat.....                     | 57 |
| 6.3   | Startphase der E-Learning-Strategie (2014-2016).....    | 58 |
| 7     | Zusammenarbeit.....                                     | 58 |
| 7.1   | mit den Einrichtungen der Universität.....              | 58 |
| 7.2   | mit Einrichtungen außerhalb der Universität.....        | 59 |
| 8     | Universitätsallianz Ruhr (UAR).....                     | 59 |
| 9     | Anhang.....   | 60 |
| 9.1   | Quellen.....  | 60 |
| 9.2   | Zusammenstellung der verwendeten Dokumente der UDE..... | 60 |

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Organigramm ZIM .....                                    | 10 |
| Abbildung 2: Dienste des ZIM .....                                    | 11 |
| Abbildung 3: Standorte der Universität Duisburg-Essen.....            | 33 |
| Abbildung 4: Netzwerk der UDE - IST-Zustand.....                      | 34 |
| Abbildung 5: Netzwerk der UDE - Zwischenschritt .....                 | 34 |
| Abbildung 6: Netzwerk der UDE – SOLL-Zustand .....                    | 35 |
| Abbildung 7: Strukturierte Verkabelung .....                          | 37 |
| Abbildung 8: Entwicklung der Accesspoints 2006-2015 .....             | 38 |
| Abbildung 9: Telefonanlagen am Campus Essen.....                      | 42 |
| Abbildung 10: Telefonanlagen am Campus Duisburg .....                 | 43 |
| Abbildung 11: Kopplung der beiden TK-Standorte über IP-Backbone ..... | 44 |
| Abbildung 12: Geplanter Ausbau (Essen) .....                          | 45 |
| Abbildung 13: Geplanter Ausbau (Duisburg).....                        | 46 |

## 1 Zusammenfassung

Die zunehmende Digitalisierung der Hochschule ist eine große Herausforderung an alle Leitungsebenen der Universität Duisburg-Essen. Das vorliegende IT-Versorgungskonzept ist eine Entwicklungsstufe zur Erarbeitung der Vision Hochschule 4.0.

Es beschreibt die organisatorischen Rahmenbedingungen, die zu Grunde liegenden Betriebskonzepte, die technologische Basis der Infrastruktur sowie die zukünftige strategische Ausrichtung.

### 1.1 Ziele und Governance

Als unverzichtbare Voraussetzung für einen leistungsfähigen, innovativen und zeitgemäßen Wissenschaftsbetrieb verfolgt die Universität Duisburg-Essen das Ziel, eine gut organisierte sowie wirtschaftlich arbeitende informationstechnische Infrastruktur auf hohem technischen Niveau zu betreiben. Dies wird mit dem eingeleiteten Prozess „IT-Strategie“ hochschulweit abgestimmt und beruht auf einer direkten Beteiligung der Anwenderseite, der Fakultäten und Einrichtungen. Unter der Leitung des IKM-Vorstands und aktiver Einbindung in die Hochschulleitung wurde die Etablierung des hochschulweiten kooperativen IT-Versorgungskonzepts fortgesetzt. Das Rektorat hat 2014 die bis dahin erarbeiteten Grundsätze beschlossen und als „IT-Strategie“ veröffentlicht.

Das Versorgungskonzept basiert sowohl auf zentralen als auch dezentralen Strukturen, die wirtschaftlich, kooperativ und transparent zusammenarbeiten. Konsolidierung und Rezentralisierung nehmen zwar eine zentrale Rolle ein, lassen aber nach wie vor Platz für wirtschaftlich sinnvolle lokale IKM-Versorgungskonzepte.

Die Dienste des zentralen IT-Dienstleisters Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM) werden durch das Rektorat beauftragt. Neben kostenfrei im Vorwegabzug finanzierter Basisdienste werden zum Selbstkostenpreis Bezahltdienste angeboten. Die Dienste sind in einem Produkt- und Leistungskatalog beschrieben. Die Qualität der Leistungen wird über ein Service-Level-Agreement (SLA) beschrieben.

Zu vielen der in diesem Papier angesprochenen Bereichen existieren bereits Regelungen und Beschreibungen. Diese werden nicht im Einzelnen wiedergegeben, sondern es wird ein Bezug zu dem Dokument im Internet aufgeführt (s. Anhang „Zusammenstellung der verwendeten Dokumente der UDE“).

### 1.2 Rahmenbedingungen

Das IT-Versorgungskonzept der Universität Duisburg – Essen basiert auf den Empfehlungen der Kommission IT-Infrastruktur der Deutschen Forschungsgemeinschaft für 2011 – 2015.

Aufbauend auf dem Hochschulentwicklungsplan 2009-2014, den aktuellen Überlegungen zum neuen Hochschulentwicklungsplan und der IT-Strategie von 2014 <https://www.uni-due.de/ikm-vorstand/it-strategie.php> setzte das IT-Versorgungskonzept die in diesen Papieren beschriebenen Ziele und Aufgaben in konkrete Maßnahmen um.

Kundenbedürfnisse werden durch Fakultätsgespräche, Gespräche mit den großen Einrichtungen der UDE und Studierendenvertretern regelmäßig unter Leitung des CIO geführt. In Protokollen werden Ziele festgehalten und konkrete Maßnahmen verabredet.

Das Rektorat hat das Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM) mit der Erbringung der Basisdienste beauftragt. Dazu wurden das ZIM und der CIO beauftragt, mit jeder Fakultät und Betriebseinheit die Inanspruchnahme der Basisdienste inklusive der Vereinbarung von SLAs mit dem Ziel einer an der Wirtschaftlichkeit orientierten stärkeren Zentralisierung der IT-Dienste zu verhandeln. Die zentral abzudeckenden IT-Bedarfe in den einzelnen Fakultäten und Betriebseinheiten wurden ermittelt und zur verbindlichen Beschlussfassung und Bestätigung über das Rektorat beschlossen.

### 1.3 Organisation

Das zentrale beschlussfassende Gremium des IKM-Bereichs ist der IKM-Vorstand. Der unter der Verantwortung des Rektorats stehende IKM-Vorstand besteht aus:

- einem Mitglied der Hochschulleitung, derzeit der Kanzler,
- den Direktoren der beiden zentralen Betriebseinheiten UB und ZIM
- sowie auf Vorschlag des Vorstandes durch das Rektorat berufene weitere Hochschulmitglieder. Diese kommen derzeit aus dem Themenfeld wissenschaftliches Rechnen und Personal-/Organisationsentwicklung.

Der Vorsitzende wird auf Vorschlag des Vorstandes vom Rektorat ernannt. Er oder sie nimmt die Funktion des CIO wahr. Als Beauftragter des Rektorates trägt der bzw. die Vorsitzende strategische Planungen und Grundsatzentscheidungen des Rektorates in den IKM-Vorstand. Er bzw. sie berichtet dem Rektorat über Vorhaben und Arbeitsergebnisse des IKM-Bereichs.

#### **Aufgaben des IKM Vorstandes**

Der IKM-Vorstand nimmt strategische und koordinierende Aufgaben sowie Lenkungsaufgaben im Bereich der Information, Kommunikation und Medien (IKM) der Universität wahr.

Er steuert die Arbeit der mit Information und Kommunikation befassten Einrichtungen der Hochschule, indem die wahrzunehmenden Aufgaben und Projekte sowie die hierfür einzusetzenden Ressourcen festgelegt werden. Er beschließt die Jahresplanung und kontrolliert die Ausführung und Umsetzung.

#### **IKM Beirat**

Der vom Senat gebildete IKM-Beirat berät den IKM-Vorstand und den CIO insbesondere in Fragen der zukunftsorientierten Gestaltung sowie der Organisations- und Technikentwicklung des IKM-Bereichs. Der oder die IKM-Beiratsvorsitzenden nehmen ebenfalls an IKM-Kommissionssitzungen teil.

## **IKM-Beauftragte**

Die IKM-Beauftragten der wissenschaftlichen Einrichtungen bilden die IKM-Fachkonferenz, über die der Abgleich von zentralen und dezentralen IKM-Konzepten erfolgt.

### **1.4 Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM)**

Das Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM) ist seit 2005 der zentrale Dienstleister für IT, digitale Mediendienste und Lerntechnologien an der UDE. Das ZIM verfolgt zur Umsetzung der Anforderungen aus dem Hochschulentwicklungsplan 2009-2014 als Hauptziel, die Universität nachhaltig und zukunftsorientiert mit Technologien, Infrastrukturen und Diensten zu versorgen. Das bedeutet, 24 Stunden am Tag alle mit den Fakultäten und zentralen Einrichtungen abgestimmten Basisdienste zuverlässig bereitzustellen und für jede Nutzergruppe passend skaliert und zugeschnitten anzubieten.

Darüber hinausgehende kostenverursachende Services und Dienste werden zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Zusätzlich sollen im direkten Dialog mit einzelnen Fakultäten und zentralen Einrichtungen gemeinsam innovative Projekte entwickelt werden.

Ein Ziel aller Angebote des ZIM ist es, die Infrastrukturen möglichst nahtlos zu integrieren und ihre Erreichbarkeit bequem, wirtschaftlich und unkompliziert zu gestalten.

Damit Lehrende und Studierende ihre Kernaufgaben möglichst optimal umsetzen können, unterstützt sie das ZIM durch effiziente Supportstrukturen sowie qualifizierte Beratung und Schulung im Bereich der IT- und Medienangebote.

Die Unterstützung von Studium und Lehre durch Lerntechnologien und Medien, von der Mediausstattung der Räume bis hin zur Lernplattform, ist für eine moderne und zukunftsweisende Lehre zur Selbstverständlichkeit geworden. Darüber hinaus entwickelt sich dieser Bereich mit großer Dynamik weiter.

Das ZIM verantwortet die Sicherheit der zentralen IT-Systeme, d. h. es gewährleistet die Verfügbarkeit, die Vertraulichkeit und die Integrität der auf den zentralen Systemen gespeicherten Daten und Informationen. Im Zuge der Vorabkontrollen bei der Einführung der neuen Campusmanagement- und SAP-Systeme hat sich weiterhin akuter Handlungsbedarf mit daraus folgenden erheblichen Investitionen in die Betriebssicherheit der Rechnerräume an den Standorten in Essen und Duisburg und der Notwendigkeit einer externen Anmietung zur Unterbringung von IT-Systemen ergeben.

Das ZIM berät die dezentralen Bereiche der UDE aus technischer Sicht zu Fragen der IT-Sicherheit, bietet Kurse zur IT-Sicherheit an und informiert alle Universitätsangehörigen auf seinen Webseiten über den sicheren Umgang mit der Informationstechnologie.

Zur Durchführung von gesetzlich vorgeschriebenen Vorabkontrollen und der Personalratsmitbestimmung bei der Einführung oder der Änderung von IT-Systemen und IT-Verfahren organisiert das ZIM den IT-Ausschuss. Dabei arbeitet es eng mit den Datenschutzbeauftragten zusammen und unterstützt die Prozesse zur Vorabkontrolle neu einzuführender Softwaresysteme.



## **ZIM – Organisation**

Um die oben genannten Handlungsfelder bei der täglichen Arbeit im ZIM weiter zu fokussieren und die Prozesse im ZIM auf die Anforderungen des 24-Stunden-Betriebes, der Kundenorientierung und der starken und wachsenden Nachfrage nach Lerntechnologien und in deren Umfeld aufgesetzten Projekten zu bedienen, haben sich organisatorische Änderungen ergeben und eine Restrukturierung des ZIM ist 2014 erfolgt. Das ZIM gliedert sich nach der Restrukturierung in die fünf Geschäftsbereiche:

### ***Campus- und Ressourcen-Management (CR)***

Dieser Geschäftsbereich betreibt und unterstützt die zentralen IT-Anwendungen und Services, die die Hochschule und ihre Einrichtungen bei der effizienten Ausführung der Kerngeschäftsprozesse Lehre, Studium und Forschung (HIS-, HISinOne-Systeme) und beim Ressourcenmanagement (SAP, HIS auslaufend) in den Bereichen Personal, Finanzen und Facility Management (ConjectFM) benötigen.

### ***IT-Infrastruktur (ITI)***

Dieser Geschäftsbereich ist für Netze, Server, Speicher, IT-Sicherheit, Backup und Archiv sowie die Serverräume verantwortlich und bildet die Grundlage zur Erbringung der Basisdienste. Ziel ist es, in diesem Geschäftsbereich eine kooperative Einheit für die zentrale Systemüberwachung einzurichten, der alle benötigten Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, um die wichtigen Dienste und Services in einem Monitoring zentral zu erfassen, den Betriebsstatus zu analysieren und vorausschauend zu administrieren. Der Aufbau einer universitätsweiten IT-Architektur, der WLAN-Ausbau, die ständige und weitgehende Anpassung des Infrastruktur-Netzes und der Internetkonnektivität an die Bedürfnisse der Hochschule sowie die Bereitstellung von Server- und Storage-Diensten sind weitere Themenfelder des Geschäftsbereichs.

### ***Kommunikations- und Informationsdienste (KI)***

Der Geschäftsbereich Kommunikations- und Informationsdienste bündelt alle von der Universität zentral erbrachten IT-Services der Bereiche.

Dabei werden u.a. digitale Identitäten und das Identitymanagement betreut sowie Kommunikations- und Informationsdienste von Groupware bis zu zentralen Webangeboten bereitgestellt. Zudem werden Software und Betriebssysteme, Lizenzen, Schulungen und Workshops durch den GB zentral angeboten und verwaltet.

### ***Kundenservice (KS)***

Dieser Geschäftsbereich organisiert den Kundensupport für Hard- und Software, v. a. über die Anlaufstellen e-Point und 1st- und 2nd-Level Helpdesk und den Einsatz eines entsprechenden Trouble-Ticket-Systems. Der GB stellt außerdem die Ausstattung der Seminarräume, die Ausleihe von Geräten sowie die PC-Arbeitsplatz-Betreuung sicher. Der Geschäftsbereich betreibt dazu an beiden Campi IT- und Medien-Servicezentralen.

### ***Lerntechnologien (LT)***

Der Geschäftsbereich Lerntechnologien wurde neu eingerichtet, um die Leistungen des ZIM im Bereich der digitalen Unterstützung von Lehren und Lernen zu bündeln und sichtbarer zu machen. Der Geschäftsbereich ist verantwortlich für den Betrieb von Lernplattformen (be-

sonders Moodle) und die Entwicklung und Implementation lokaler Anpassungen, die Bereitstellung von Video-/Audio- und Conferencing-Technologien sowie die Produktion digitaler Contents. Er kümmert sich auch darum, neue Trends in diesem dynamischen Bereich einzuschätzen und ggf. umzusetzen. Er betreibt zusammen mit der Universitätsbibliothek (UB) das Moodle-Kompetenzzentrum.

Unterstützt werden die Geschäftsbereiche durch die **Stabsstellen „Projekte“** und **„Wissenschaftliches Rechnen“**, wie beistehende Grafik zeigt.

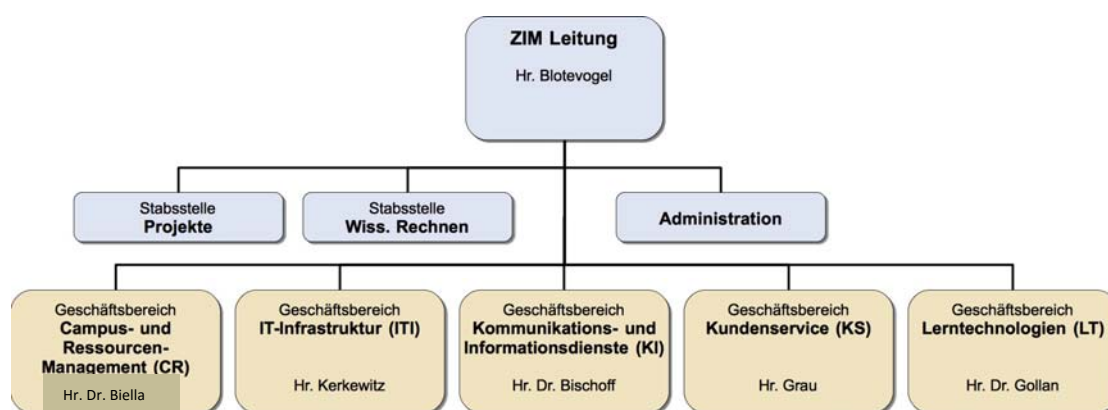


Abbildung 1: Organigramm ZIM

Das ZIM ist ebenso wie die UB eine zentrale Betriebseinheit der Universität. Die enge Kooperation der beiden zentralen Betriebseinheiten ist u. a. dokumentiert durch eine gemeinsame Benutzungsordnung<sup>1</sup>. ZIM und UB kooperieren außerdem im Rahmen der im IKM-Vorstand (Information, Kommunikation, Medien) abgestimmten Strategie, u. a. durch gemeinsame Projekte und Kooperationsbereiche (z. B. Moodle-Kompetenzzentrum, e-Point, Publikationsserver DuEPublico, Informationsveranstaltungen, usw.).

Über den Vorsitzenden des IKM-Vorstands, gleichzeitig CIO, ist das ZIM an die Hochschulleitung eingebunden. Besondere Bedeutung hat die Zusammenarbeit mit den IKM-Beauftragten<sup>2</sup> und die Gespräche sowie der Dialog zwischen Fakultäten, zentralen Dienstleistern und dem ZIM innerhalb der „ZIM-Arbeitskreise“. Diese Zusammenarbeit ist in den zurückliegenden Fakultätsgesprächen schriftlich dokumentiert worden. Die zukünftige Ausrichtung und das Zusammenspiel von zentralen und dezentralen Angeboten der IT-Versorgung als sich

<sup>1</sup> Benutzungsordnung für die Universitätsbibliothek und das Zentrum für Informations- und Mediendienste vom 23.09.2005: <https://www.uni-due.de/ub/files/docs/benord.pdf> (abgerufen am 06.01.2016).

<sup>2</sup> [https://www.uni-due.de/zim/ikm\\_beauftragte.shtml](https://www.uni-due.de/zim/ikm_beauftragte.shtml) (abgerufen am 06.01.2016).

entwickelnder Abstimmungsprozess wird im Rahmen der IT-Strategie der Hochschule in enger Abstimmung mit allen beteiligten Institutionen und Einrichtungen (weiter-) entwickelt.

## 2 IT-Betriebskonzept – Basis-, Sonder- und Bezahlendienste

Exzellente Forschung und Lehre an der Universität Duisburg-Essen verlangt eine leistungsfähige und innovative IT-Infrastruktur. Das ZIM bietet ein breites Spektrum an Informations-, Kommunikations-, Kundenservice- und Lerntechnologieleistungen für WissenschaftlerInnen, MitarbeiterInnen und Studierende an.

Dies betrifft zum einen die wichtigen IT-Basisdienste, die jederzeit verlässlich und wirtschaftlich funktionieren müssen, zum anderen besteht ein stetig wachsender Bedarf an modernster spezieller Unterstützung in Forschung und Lehre, der derzeit durch das ZIM nur gegen Kostenerstattung angeboten werden kann.

Das Rektorat der UDE beauftragt das ZIM mit der Erbringung der nachfolgenden Dienste:

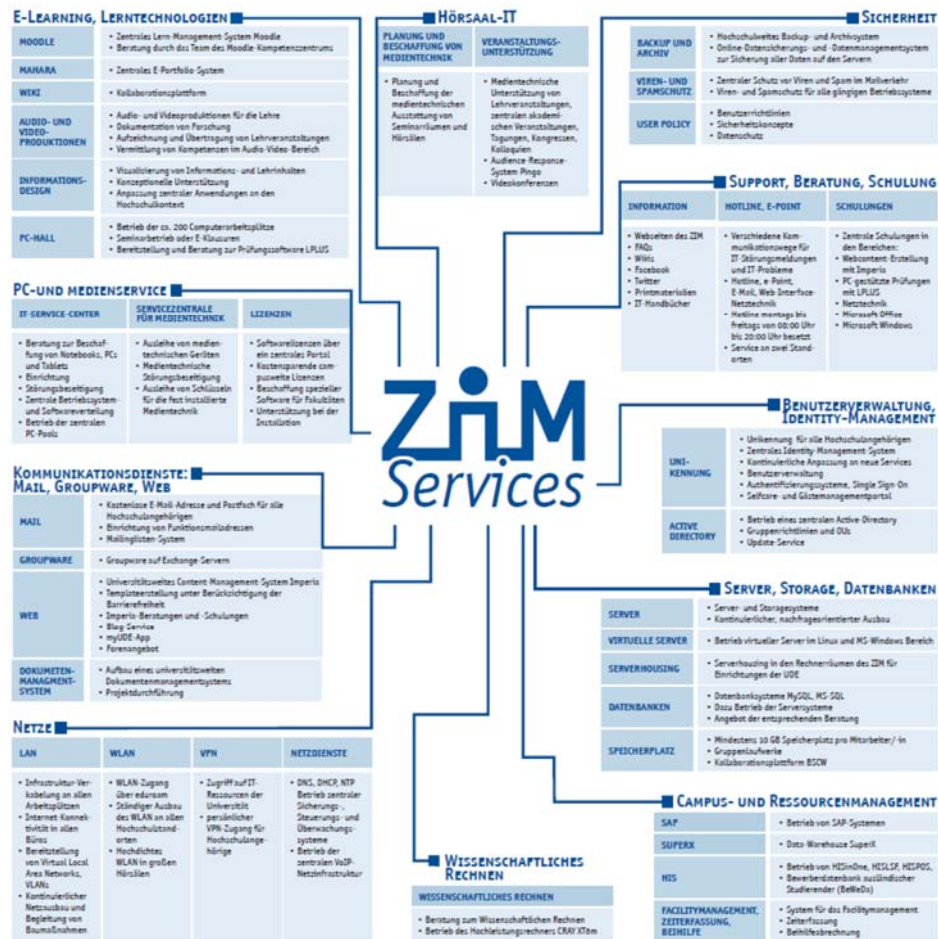


Abbildung 2: Dienste des ZIM

## 2.1 Basisdienste des ZIM

In der ZLV 2013 wurden erstmals zwischen Hochschulleitung und ZIM Basisdienste vereinbart, die aus dem Vorwegabzug von Sach- und Personalmitteln gedeckt werden. Diese beruhen auf einem arbeitsteiligen Konzept von zentralen und dezentralen Elementen, das die optimale Versorgung aller Mitglieder der Universität Duisburg-Essen mit IT- bzw. IKM-Diensten sicherstellt. Dazu hatten das ZIM und die Fakultäten in intensiven Beratungsgesprächen Bedarfe und Angebote der Basisdienste abgestimmt.

### 2.1.1 Kurzübersicht Basisdienste

#### Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE

- LAN Mindestens 100 MBit am Arbeitsplatz, bei Modernisierung oder neuen Arbeitsplätzen 1 GBit am Arbeitsplatz, min. 2 Ports pro Mitarbeiterin /Mitarbeiter
- WLAN eduroam,
- WLAN flächendeckend am Arbeitsplatz über Ausbauplanung des Netzantrages bis 2020
- VPN Persönlicher VPN-Zugang in das UDE-Netz (über Uni-Kennung)
- Mail Exchange-Postfächer bis zu 10 GB (Voreinstellung 4 GB), E-Mailadresse
- Speicher 10 GB Fileshare-Plattenplatz (min.), 4 GB auf dem BSCW-Speicher (min ), Kollaboration mit externen Partnern möglich
- 30 GB sciebo Sync&Share, Kollaboration mit externen Partnern möglich
- App myUDE-App
- Backup inkludiert für serverbasierte Daten
- Medien Ausleihe von Medientechnik, z. B. Beamern, Kameras, Notebookclustern, Abspielgeräten, Spezialkomponenten

#### Professuren und Arbeitsgruppen

- Server 2 virtuelle Server pro Lehrstuhl (aggregiert auf Fakultätsebene)
- Speicher mindestens 100 GB Fileshare-Plattenplatz, darüber hinaus s. kostenpflichtige Dienste ab 500 GB Plattenplatz
- sciebo Projektboxen bis 2 TB (Backup der sciebo Daten in Planung)

### **Mehrstufiges Support-Konzept/Beratung**

Für jede Fakultät und jede zentrale Einrichtung der UDE ist seitens des ZIM für alle zentralen Belange, Anfragen und Probleme ein erster Ansprechpartner („zentraler Kümmerer“) benannt. Darüber hinaus bietet das ZIM zur Betreuung der Basisdienste Ansprechpartner zur Beratung und Unterstützung in einem mehrstufigen Supportkonzept an<sup>3</sup>.

- (1) Zur Annahme von Anfragen und Störungsmeldungen ist die Hotline von 08:00 - 20:00 Uhr personell besetzt; per E-Mail werden Anfragen und Störungsmeldungen 24x7 h in einem Ticketsystem angenommen.
- (2) Hotline/e-Point bearbeiten Sofortlösungen von Montag bis Freitag zwischen 08:00 - 20:00 Uhr.
- (3) Während der Regelarbeitszeiten werden umfangreichere Aufgabenstellungen von den Dienstverantwortlichen gelöst. Eine personelle Besetzung ist grundsätzlich während der Funktionszeiten gegeben.<sup>4</sup>

## **2.2 Verfügbarkeit und Service Level Agreement (SLA)**

Die digitalen Dienste stehen grundsätzlich 24x7 h zur Verfügung und werden 24x7 h überwacht.

Das ZIM hat im Rahmen des externen Monitoring des LAN-Backbones zwischen den Standorten der UDE weitere IT-Komponenten zur Verfügbarkeitsmessung unter Beobachtung. Die Daten werden monatlich berichtet und ausgewertet. Auf Grundlage dieser Daten wird eine Verfügbarkeitsaussage der IT-Basisdienste auf Jahreswerte abgegeben. Wartungsarbeiten an technischen Anlagen werden unter Berücksichtigung der geringstmöglichen Beeinträchtigung des laufenden Betriebs durchgeführt. Diese Nichtverfügbarkeit der technischen Anlagen ist nicht als Ausfallzeit zu werten und gilt als erbrachte Servicezeit.

Bei den Angaben zu Verfügbarkeiten handelt es sich um selbst gesteckte Ziele, die das ZIM erreichen möchte und eine Eigenverpflichtung gegenüber den Mitgliedern der Hochschule (SLA).

Durch die bekannte prekäre Situation der Rechnerräume SH und LE, mit derzeit nicht schriftlich garantierter zugesicherter Verfügbarkeit der Versorgung mit Strom und Kühlung, können bei einem Ausfall dieser Systeme in LE oder SH die Verfügbarkeitszeiten nicht eingehalten werden. Das ZIM wertet diese Ausfallzeiten als Wartungszeit bzw. erfüllte Servicezeit bis zum vollen Wiederanlauf der Systeme.

---

<sup>3</sup> <https://www.uni-due.de/zim/soforthilfe> (abgerufen am 15.01.2016)

<sup>4</sup> [https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/formulare/dienstvereinbarung\\_gleitzeit\\_weitere\\_beschaeftigte\\_zim.pdf](https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/formulare/dienstvereinbarung_gleitzeit_weitere_beschaeftigte_zim.pdf) (abgerufen am 15.01.2016)

Für ein System, das 24 Stunden am Tag, an 365 Jahrestagen ( $24 \times 365$ ) zur Verfügung steht (8760 Stunden), ergeben sich folgende Betriebs-/Ausfallzeiten:

| Verfügbarkeit | Minimale erwartete Betriebszeit [Stunden] | Maximale erlaubte Ausfallzeit [Stunden] |
|---------------|---|---|
| 99 %          | 8.672,4                                   | 87,6                                    |
| 99,1 %        | 8.681,16                                  | 78,84                                   |
| 99,2 %        | 8.689,92                                  | 70,08                                   |
| 99,3 %        | 8.698,68                                  | 61,32                                   |
| 99,4 %        | 8.707,44                                  | 52,56                                   |
| 99,5 %        | 8.716,2                                   | 43,8                                    |
| 99,6 %        | 8.724,96                                  | 35,04                                   |
| 99,7 %        | 8.733,72                                  | 26,28                                   |
| 99,8 %        | 8.742,48                                  | 17,52                                   |
| 99,9 %        | 8.751,24                                  | 8,76                                    |
| 99,99 %       | 8.759,124                                 | 0,876                                   |
| 100 %         | 8.760                                     | 0                                       |

Für Systeme, z. B. SAP, die 12 Stunden am Tag, an 5 Wochentagen, in 52 Wochen im Jahr ( $12 \times 5 \times 52$ ) zur Verfügung stehen (3120 Stunden), ergeben sich folgende Betriebs-/Ausfallzeiten:

| Verfügbarkeit | Minimale erwartete Betriebszeit [Stunden] | Maximale erlaubte Ausfallzeit [Stunden] |
|---------------|---|---|
| 99 %          | 3.088,8                                   | 31,2                                    |
| 99,5 %        | 3.104,4                                   | 15,6                                    |
| 99,7 %        | 3.110,64                                  | 9,36                                    |
| 99,9 %        | 3.116,88                                  | 3,12                                    |
| 99,95 %       | 3.118,44                                  | 1,56                                    |
| 100 %         | 3.120                                     | 0                                       |

Der beaufsichtigte Betrieb durch ZIM-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfolgt während der normalen Arbeitszeiten. Im Backbone des zentralen Netzes gibt es eine Störungsbeseitigung innerhalb von 4 Stunden durch einen externen Dienstleister. Bei Störungsmeldungen an den zentralen Servern werden diese je nach Art und Umfang sofort bearbeitet; spätestens am nächsten Arbeitstag wird mit der Störungsbeseitigung begonnen.

## Priorisierung

Die Liste enthält in der 1. Spalte eine Priorisierung der (Server-)dienste, die die Priorität des Dienstes, den Aufwand für die Verfügbarkeit des Dienstes und ggf. Maßnahmen zur Störungsbeseitigung, aufgeteilt in drei Prioritätsstufen A, B, C beschreibt.

A: Dienste möglichst redundant ausgebaut, unverzichtbar und sofortige Reaktion mit höchster Priorität bei Störungen

B: Dienst möglichst redundant, sehr wichtig, kurzfristig verzichtbar, aber sofortige Reaktion bei Verfügbarkeit der Mitarbeiter im Störfall

C: Dienst wichtig, Dienst kann im Störfall einen Arbeitstag ausfallen, ohne den Betrieb der UDE zu gefährden, Beginn der Störungsbeseitigung kann am nächsten Arbeitstag erfolgen

## 2.3 Zusammenstellung der Basisdienste

| SLA Verfügbarkeit<br>Priorität                | Beschreibung  | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen   |
|---|---|---|
| Anschluss<br>Kernnetz-<br>knoten<br><br>99,8% | LAN-Infrastruktur   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE  |
| Backbone<br><br>UDE 99,8%                     | a) Das ZIM stellt den Fakultäten und Einrichtungen eine aktive LAN Infrastruktur (LAN) mit Internet-Konnektivität in allen Büros und an allen Arbeitsplätzen zur Verfügung.   | a) Mind. 100 MBit/s pro Arbeitsplatz (nach Modernisierung 1 GB/s, min. 2 Ports pro Mitarbeiterin/Mitarbeiter)   |
| Zu a) B                                       | b) Das ZIM betreibt die zentrale Netzinfrastruktur für die UDE und verwaltet die IP-Adressvergabe.  | b) Betrieb und Überwachung der zentralen Komponenten  |
| Zu b) A                                       | c) Das ZIM betreibt den Anschluss an den Kernnetzknotten (Super-Core 100 GB) des DFN, es unterstützt das Gebäudemanagement bei dem Betrieb der Telefonnetze und projiziert den Ausbau einer neuen Telekommunikationsanlage. | c) DFN-Anschluss<br>Desktop-Switch in DU derzeit kostenpflichtig<br>Für Einrichtungen:<br>- Unterstützung und Planung nach Verfügbarkeit<br>- Beratung nach Verfügbarkeit |
| Zu c) A                                       |   | Zusätzliche Geräte bei erhöhten Anforderungen nur mit Kostenübernahme   |
| WLAN  | WLAN-Infrastruktur  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE  |

| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität                          | Beschreibung  | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen   |
|--|---|---|
| WLAN-<br>Backbone-<br>infrastruk-<br>tur<br><br>99,5%<br><br>B | <p>Das ZIM betreibt als zweite Dateninfrastruktur für die Universität das zentrale WLAN. Diese Infrastruktur gliedert sich in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „hochdichtes“ WLAN in vereinbarten Hörsälen</li> <li>• flächendeckendes WLAN in studentischen Bereichen</li> <li>• WLAN-Versorgung für Mitarbeiterinnen/Mitarbeiterarbeitsplätze</li> </ul> <p>Planung und Betrieb der zentralen Komponenten, Netzwerkmanagement, Beratung zum Bedarf und Ausbau, Baubegleitung</p> | <p>Studierende</p> <p>Externe über eduroam</p> <p>Finanzierung im studentischen Bereich in großen Teilen durch QVM</p> <p>Flächendeckender Ausbau WLAN am Arbeitsplatz für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über Netzantrag bis 2020 (25 MA pro Access-Point)</p>   |
| VPN<br><br>99,5%<br><br>A                                      | <p>Virtual Private Network (VPN)</p> <p>Ein persönlicher VPN-Zugang erlaubt den Mitgliedern der UDE die IT-Ressourcen der Universität zu nutzen und den Zugriff auf lizenzpflichtige Datenbanken und Bibliotheken.</p> <p>VPN ist derzeit technische Grundlage für Telearbeit.</p>  | <p>Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE</p> <p>Studierende</p> <p>Planung und Betrieb einer VPN Infrastruktur</p> <p>Max. 300 gleichzeitige Zugänge, kostenfrei</p>   |
| IT-Dienste<br><br>99,5%<br><br>A                               | <p>Infrastruktur-Dienste</p> <p>Das ZIM stellt die für den Betrieb von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsplatzrechnern benötigten zentralen Dienste wie DNS, DHCP, NTP und zusätzlich</li> <li>• für zentral genutzte (virt.) Server Management-Netze, Remote-Desktop-Zugänge, zentrale Steuerungs- und Überwachungssysteme zur Verfügung (DCIM).</li> <li>• Management der RZ-Infrastruktur mit dem Dez. GM – TGM</li> </ul>   | <p>(PC) : Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE</p> <p>(Server): Arbeitsgruppen</p> <p>DNS:<br/>Das ZIM verwaltet die Domänen der Universität. Die Verwaltung von Subdomänen kann an Mitarbeitende der Fachbereiche delegiert werden. Namenskonventionen und Bedingungen finden sich unter <a href="https://www.uni-">https://www.uni-</a></p> |



| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität     | Beschreibung   | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen  |
|---|--|--|
|   | Zentrale Steuerungs- und Überwachungssysteme: Alle in den Räumen des ZIM verorteten zentralen Systeme werden in die Überwachung eingebunden.   | <a href="http://due.de/zim/services/netzwerkinfrastruktur/domaene.shtml">due.de/zim/services/netzwerkinfrastruktur/domaene.shtml</a><br>(abgerufen am 15.01.2016)<br><br>DHCP:<br>In Teilbereichen des Netzwerkes werden die IP-Adressen dynamisch im Adressraum der Universität zugewiesen.               |
| Storage/<br>Server<br><br>99,5%<br><br>A  | Storage/Server<br><br>Das ZIM bietet zentralen, gesicherten Plattenplatz für Nutzer sowie für Arbeitsgruppen. Für größere Anforderungen erfolgt ein Hosting-Angebot für Plattensysteme.<br><br>Das ZIM betreibt die zentrale Serverumgebung.<br><br>Kostenmodell:<br><a href="https://www.uni-due.de/zim/services/online/netzlaufwerk.php">https://www.uni-due.de/zim/services/online/netzlaufwerk.php</a> (abgerufen am 15.01.2016) | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE,<br><br>Studierende<br><br>Alle Nutzer mit Heimatverzeichnis erhalten mind. 10 GB. Für Mitarbeitende kann dies bei Bedarf einmalig auf 20 GB erhöht werden.<br><br>Arbeitsgruppen können Gruppenlaufwerke mit einer Maximalgröße von 100 GB/Lehrstuhl beantragen. |
| DB<br><br>99,4%<br><br>A                  | Datenbanken<br><br>Das ZIM bietet die Nutzung von Datenbanken in den zentralen Datenbanksystemen auf Basis von MySQL (und Derivate) an.  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE, Studierende<br><br>Definierte Qualität (Anzahl gleichzeitige Verbindung, Serverkapazität).   |
| COBRA<br><br>99,2%<br><br>C               | Adressverwaltungssystem Cobra<br><br>Betrieb des Datenbanksystems MS-SQL für das Adressverwaltungssystem Cobra   | Pressestelle, Rektorat   |
| virtuelle<br>Server<br><br>99,5%<br><br>A | virtuelle Server<br><br>Das ZIM stellt standardisierte virtuelle Server zur Verfügung (Kooperation innerhalb der UA Ruhr, Schwerpunkt Bochum).   | Arbeitsgruppen der UDE<br><br>Pro Lehrstuhl werden 2 standardisierte virtuelle Server gleichzeitig zur Verfügung gestellt. Darüber hinausgehender Bedarf wird nutzungsabhängig abgerechnet.  |
| TSM                                       | <b>Tivoli Storage Management (TSM)</b> Sicherung aller Daten von Server- und   | alle Mitglieder der UDE  |

| <b>SLA Verfüg-<br/>barkeit Pri-<br/>orität</b> | <b>Beschreibung</b>   | <b>Nutzer und<br/>Rahmenbedingungen</b>   |
|--|---|---|
| 98 %<br>B                                      | Storagesystemen in einem Online-Datensicherungs- und –Datenmanagementsystem (Backup/Archivsystem).  | Kostenfreie Datensicherung auf Tape-Laufwerken.   |
| Server-<br>housing<br>99,2%<br>C               | Serverhousing<br><br>Das ZIM bietet für die Fakultäten die Möglichkeit des Serverhousing in den zentralen Serverräumen an. Dies schließt Monitoring und Fernzugang ein. Weiterhin erfolgt ein Housing von HPC-Systemen.   | Arbeitsgruppen<br><br>Nach Verfügbarkeit; z.Zt. stark eingeschränktes Angebot.  |
| Kennung<br>99,6%<br>A                          | UDE-Kennung<br><br>Die Mitglieder der UDE verfügen für die Nutzung der digitalen Dienste über eine digitale Identität (Uni-Kennung), die durch ein zentrales Identity-Management-System gepflegt (AUM) und deren Möglichkeiten kontinuierlich an neue Services angepasst wird. Selfcare- und Gästemanagementportal, Radius-, LDAP-, und Shibboleth-Systeme. | alle Mitglieder der UDE und Gäste<br><br>Beratungsleistungen für Mitarbeiter der Hochschule bei Anbindung von Zielsystemen an das Identity-Management |
| AD<br>99,5%<br>A                               | Active-Directory<br><br>Das ZIM betreibt das zentrale Active-Directory.   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br><br>Studierende   |
| Groupware<br>99,5%<br>A                        | Groupware<br><br>Das ZIM betreibt als Kollaborations-Plattform für die Mitarbeitenden das zentrale Groupware-System und bietet hier neben den Postfächern (bis 4 GB) Kalenderfunktionen und die Verwaltung von Kontakten.   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE  |
| Mail<br>99,5%<br>A                             | Mail<br><br>Allen Mitgliedern der Universität wird eine kostenlose E-Mailadresse und ein Postfach zur Verfügung gestellt, und auf Wunsch werden Funktionsmailadressen eingerichtet. Ein Mailinglisten-System  | Alle Mitglieder der UDE   |

| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität | Beschreibung   | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen   |
|---------------------------------------|--|---|
|                                       | ist ein weiteres Angebot. Ein Webmail-er steht allen Mitgliedern der Universität zur Verfügung. Das ZIM betreibt einen zentralen Service zur Spam-Abwehr.  |   |
| Web<br>99,5%<br>A                     | Web<br>Das ZIM betreibt den zentralen Webserver der Universität und das Content-Management-System Imperia.   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br>Die Unterstützung bei der Codierung von Webseiten ist durch die Personalsituation begrenzt.   |
| Blog<br>99,1%<br>C                    | Blog<br>Das ZIM betreibt eine zentrale Wordpress Installation und stellt so die Infrastruktur für Blogs an der Hochschule bereit.  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br>Es wird ein Standardtemplate im Hochschuldesign zur Verfügung gestellt. Die Nutzer erhalten "Editor"-Rechte.  |
| TTS<br>99,4%<br>B                     | Trouble-Ticket-System<br>Das ZIM betreibt das zentrale Trouble-Ticket-System der Universität. Einrichtungen der UDE können eigene Queues durch das ZIM einrichten lassen und selbstständig bearbeiten. | alle Mitglieder der UDE,<br>Nutzung des Dienstes als Kunde<br>Nutzer: Einrichtungen   |
| Bau<br>C                              | Netzwerkplanung und Begleitung von Baumaßnahmen  | ZV – Dez. GM<br>In Kooperation mit dem Gebäude-Management werden bei Berufungen, Modernisierungen, Um- und Neubauten die technischen Anforderungen der Universität bzgl. der zentralen Netzwerk-Infrastruktur definiert, Angebote eingeholt und beauftragt sowie die Baufortschritte begleitet. |
| PC- Service<br>B                      | <b>PC-Service</b> Betreuung/Bereitstellung von standardisierten Arbeitsplatzrechnern, die vom ZIM administriert werden (VDI und FAT-Clients)   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br>Einrichtungen<br>(VDI kostenpflichtig)  |

| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität | Beschreibung  | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | <p>Technische Betreuung der vereinbarten zentralen CIP-Pools für freies Arbeiten bzw. für die Lehre:</p> <p>Duisburg: BA022, BA028, BC203, LB239, LB249, LC036, LF051, MA425, MB142, MC327, SG193</p> <p>Essen: S06 S00 B08, SH212, R09 R00 H02</p> <p>Personell eingeschränkter Service für PC, Drucker, etc., auch Vor-Ort.</p> <p>Beratung, Inbetriebnahme, Installations- und Konfigurationsunterstützung nach Absprache/ Terminvereinbarung nach Auslastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter</p> | <p>Nutzergruppe: Studierende und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter</p> <p>Vor-Ort-Service nur an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Hochschule und nur nach Terminvereinbarung und personeller Verfügbarkeit der ZIM Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter</p> |
| Virenschutz<br>99,5%<br>A             | <b>Viren- und Spamschutz</b> Zentraler Viren- und Spamschutz im Mailverkehr. Darüber hinaus wird für alle gängigen Betriebssysteme Viren- und Spamschutz angeboten.   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br><br>Studierende  |
| Lizenz<br><br>C                       | <b>Softwarelizenzen</b> Softwarelizenzen werden zentral, wenn möglich über ein Portal zur Verfügung gestellt. Dabei setzt sich das ZIM für kostensparende campusweite Lizenzen ein. Es berät bei der Installation und stellt Updates zur Verfügung.<br>Das ZIM stellt über das Standardrepertoire hinaus in Abstimmung mit den Fakultäten speziellere Software zur Verfügung.   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br><br>Studierende<br><br>Die aktuellen Versionen der Software werden Online zum Download bereitgestellt  |
| BSCW<br><br>99,5%<br><br>B            | BSCW<br><br>Zur Speicherung von Dateien werden jeder Mitarbeiterin und jedem Mitarbeiter zentrale Dateiverzeichnisse zur Verfügung gestellt. Für Gruppenarbeiten steht neben Gruppenlaufwerken der BSCW-Server zur Verfügung.   | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br><br>Studierende<br><br>externe Nutzer eingeschränkt möglich  |
| Hotline, e-Point                      | Hotline, e-Point  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE   |

| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität               | Beschreibung   | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen   |
|---|--|---|
| A   | Für Störungsmeldungen und Probleme stehen verschiedene Kommunikationswege zur Verfügung (Hotline, e-Point, E-Mail, Web-Interface).   | Studierende<br><br>Die Hotline/die e-Points des ZIM sind montags bis freitags von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr besetzt   |
| Service-<br>zentrale<br>Medien-<br>technik<br><br>B | Servicezentrale für Medientechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreuung und Wartung von <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 275 Seminarräumen und</li> <li>○ 34 Hörsälen</li> </ul> </li> <li>• Sofortige Beseitigung medien-technischer Störungen</li> <li>• Verleih von Medientechnik</li> <li>• Wartung der 275 Seminarräume und 34 Hörsäle zweimal im Jahr</li> <li>• Serviceeinsätze mit Technikereinsatz außerhalb der Servicezentrale, festgehalten im Ticket-System.</li> <li>• In der Geräteausleihe liegt die Buchungsquote für Essen bei ca. 10.000 – 11.500 Geräten pro Jahr</li> <li>• Reparaturen im normalen Tagesgeschäft</li> </ul> | Lehrende und Studierende<br><br>montags bis freitags von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr in Essen<br><br>08:00 Uhr bis 16:00 Uhr in Duisburg<br><br>Für den Ausleihbetrieb ist mindestens ein Techniker notwendig, in den Stoßzeiten 10:00 – 16:00 Uhr sind in der Wechselzeit zwei Techniker notwendig.<br><br>Je Serviceeinsatz können im Schnitt drei Stunden angesetzt werden |
| Benutzer-<br>büro<br><br>B                          | Benutzerbüro<br><br>Zentrale Verwaltung der Benutzer und Berechtigungen zu den ZIM-eigenen Diensten  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br><br>Studierende<br><br>Mit täglichem vor-Ort-Service an den e-Point-Theken  |
| PC-UB<br><br>B                                      | PC-Betreuung UB  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UB<br>Studierende<br>Besucher der UB   |
| Planung<br><br>C                                    | Planung der medien-technischen Ausstattung, Anträge, Bauprüfung  | Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE<br>Studierende   |

| <b>SLA Verfüg-<br/>barkeit Pri-<br/>orität</b>                   | <b>Beschreibung</b>  | <b>Nutzer und<br/>Rahmenbedingungen</b>   |
|--|--|---|
| Ausbildung<br><br>C  | Ausbildung<br>Betreuung der Auszubildenden der<br>Fachrichtung IT-Systemelektroniker und<br>Fachinformatiker   | 8-12 Auszubildende in drei<br>Ausbildungsjahren werden<br>durch das ZIM ausgebildet                             |
| Schulung<br><br>C  | Zentrale Schulungen<br><br>bietet das ZIM in den Bereichen<br>Webcontent-Erstellung mit Imperia, PC-<br>gestützte Prüfungen mit LPLUS, Netz-<br>technik, MS-Office und MS-Windows<br>sowie SQL an.<br><br>Im Rahmen des MS – IT-Academy- und<br>CISCO-Networking Academy-Pro-<br>gramms werden darüber hinaus Schu-<br>lungen zur Vorbereitung auf internatio-<br>nal anerkannte Zertifizierungen in den<br>Bereichen Server- und Netzwerktech-<br>nologien angeboten.<br><br>Über die MS IT-Academy breites Ange-<br>bot von E-Learning-Kursen. | Mitarbeiterinnen und Mitar-<br>beiter der UDE<br><br>Studierende  |
| Moodle<br><br>99,5%<br><br>A                                     | Moodle<br><br>Zur Unterstützung der Lehre stellt das<br>ZIM universitätsweit das Learning-Ma-<br>nagement-System Moodle zur Verfü-<br>gung.  | alle Mitglieder der UDE<br><br>Bis zu 15.000 Nutzer täglich,<br>36.000 unterschiedliche Nut-<br>zer im Semester |
| Audio/ Vi-<br>deo<br><br>C                                       | Produktion von Audio- und Videomate-<br>rialien<br>Das ZIM unterstützt bei der Produktion<br>von Audio- und Videomaterialien für<br>Lehre und Forschung und erstellt Vorle-<br>sungsaufzeichnungen.  | Lehrende (Studierende), For-<br>schende   |
| Veran-stal-<br>tung<br><br>A (während<br>der Veran-<br>staltung) | medientechnische Veranstaltungsun-<br>terstützung, Planung und Durchführung  | Fakultäten, Professoren, Ein-<br>richtungen   |
| Design<br><br>C  | Mediengestaltung<br><br>Das ZIM bietet Unterstützung bei der<br>Mediengestaltung, der Erstellung von   | Forschende, Einrichtungen   |

| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität | Beschreibung  | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | Webangeboten und multimedialen Anwendungen.   |  |
| Mahara<br>99,2%<br>C                  | Mahara<br><br>Zur Unterstützung der Lehre stellt das ZIM universitätsweit das ePortfolio-System Mahara zur Verfügung.   | Lehrende, Studierende  |
| Betrieb SW<br>99,2%<br>B              | Lerntechnologien<br><br>Zur Unterstützung der Lehre stellt das ZIM universitätsweit Systeme zur Verfügung (u. a. Pingo als Audience-Response-System).   | Lehrende, Studierende  |
| Video-<br>konferenz<br>99,1%<br>B     | Video-/Webkonferenzsysteme<br><br>Zur Unterstützung stellt das ZIM universitätsweit Video-/Webkonferenzsysteme zur Verfügung.   | Alle Mitglieder der UDE  |
| PC-Hall<br>99,8%<br>A                 | PC-Hall<br><br>Das ZIM betreibt am Campus Essen PC-Halls mit in Summe mehr als 200 Plätzen für die Durchführung PC-gestützter Klausuren.<br><br>Außerdem stellt das ZIM mit LPLUS eine zentrale Software für e-Klausuren zur Verfügung. | Lehrende, Studierende<br><br>Im WS 14/15 mehr als 6.000 LPLUS-Einzelprüfungen    |
| Medien<br>C                           | <b>Studentische Medienarbeit</b> Die Vermittlung von Kompetenzen im Audio-Video-Bereich wird durch Beratung und spezielle Arbeitsplätze im ZIM angeboten.   | Studierende  |
| Wiki<br>99,4%<br>B                    | MediaWiki<br><br>Das ZIM betreibt eine zentrale Media-Wiki Installation und stellt so die Infrastruktur für Wikis an der Hochschule bereit.   | Einrichtungen der UDE, Arbeitsgruppen  |
| CM<br>99,5%                           | Campusmanagement<br><br>Das ZIM betreibt die Plattformen für HIS, HISinOne  | Verwaltung und alle Bereiche der Hochschule, Prüfer, Mitarbeiter und Studierende |

| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität | Beschreibung  | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen  |
|---------------------------------------|---|--|
| A                                     | (Webserver, Anwendungen, Datenbanken, Terminalserver) und stellt den technischen Zugang zu den Systemen her. Test und Einführung neuer Releases und Funktionalitäten. Beteiligung an der Entwicklungsstrategie der Software beim Anbieter HISeG   |  |
| CR2 SAP<br>99,5%<br>A                 | SAP<br><br>Das ZIM betreibt die Plattformen für SAP-Systeme (Portal, Anwendungen, Datenbanken, Terminalserver) und stellt den technischen Zugang zu den Systemen her.<br><br>Test und Einführung neuer Releases und Funktionalitäten  | Verwaltung und alle Bereiche der Hochschule, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter  |
| Betrieb SW<br>99,3%<br>B              | Betrieb diverser Softwaresysteme<br><br>Das ZIM betreibt Systeme für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Intelligence,</li> <li>• Facilitymanagement,</li> <li>• Beihilfeanrechnung,</li> <li>• Zeiterfassung,</li> <li>• Fortbildungsangebot (PE/OE),</li> <li>• Evaluation von Umfragen (ZfH).</li> </ul> | Verwaltung und alle Bereiche der Hochschule, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter  |
| Imperia<br>99,3%<br>B                 | Imperia<br><br>Unterstützung bei den im universitätsweiten Content-Management-System Imperia angelegten Webseiten, Vorlagengenerierung, Administration von Nutzern und Berechtigungen in Imperia.   | Alle Einrichtungen und Fakultäten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UDE (mehr als 1.000 Personen als Redakteure aktiv) |
| C                                     | IT-Beschaffung<br><br>für die Verwaltung und Verwaltung von Mobilfunk-Verträgen   | Verwaltung   |
| C                                     | Verwaltung  | ZIM  |



| SLA Verfüg-<br>barkeit Pri-<br>orität | Beschreibung   | Nutzer und<br>Rahmenbedingungen |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|
|                                       | Beschaffung, Verwaltung IT, Lizenzen und Verträge des ZIM, Personalverwaltung, Personalentwicklung, Administration |                                 |
| C                                     | <b>Anträge</b> , zentrale Dokumentation, IT-Sicherheit, Datenschutz, Information, Sicherheit                       | ZIM, alle Angehörige der UDE    |

## 2.4 Sonderdienste des ZIM

| Priorität   | Beschreibung  | Nutzer und Rahmenbedin-<br>gungen  |
|-------------|---|--|
| WissR<br>C  | <b>Wissenschaftliches Rechnen</b> Beratung und Betrieb zum Wissenschaftlichen Rechnen.  | Wissenschaftler der beteiligten Professuren und Arbeitsgruppen<br><br>Betrieb von NEC und Cray XT6m und deren Peripherie, grundlegende Beratung der Arbeitsgruppen |
| Sciebo<br>B | <b>Sciebo</b> Sync- und Share-Dienst sciebo als Angebot zur Dateiablage und Projektverzeichnis (SAAS, Standort eines Cloud-Systems am Campus Essen, Datenhaltung in der UDE)  | Angehörige der UDE   |
| DFNVC<br>C  | Dienst <b>DFNVideoConference</b> ermöglicht Videokonferenzen vom Arbeitsplatz oder über ein Raumsystem (Integration u. a. in Moodle)<br><a href="https://www.vc.dfn.de/videokonferenzen/dienstbeschreibung.html">https://www.vc.dfn.de/videokonferenzen/dienstbeschreibung.html</a> (abgerufen am 15.01.2016) | Angehörige der UDE   |

## 2.5 Kostenpflichtige Dienste des ZIM

Folgende Dienste des ZIM sind kostenpflichtig:

### 2.5.1 Bereitstellung von Speicherplatz (erweitert)

Je Professur wird ein Gruppenlaufwerk bis zu 100 GB kostenfrei zugesagt. Darüber hinaus gehender Bedarf wird mit 200 € pro TB und Jahr abgerechnet.

Plattenbereich, Fileserver: 200 € pro 1 TB pro Jahr (ab 500 GB, anteilige Berechnung)

Das Angebot gilt nur UDE intern.

### 2.5.2 Backup (on Disk, extern)

Uni-interne Arbeitsplatzrechner werden kostenfrei mit der Qualität „Backup on Tape“ gesichert. Server können darüber hinaus gegen Verrechnung mit der Qualität „Backup on Disk“ gesichert werden. Die Kostensätze gelten pro 1 T-Byte und Monat.

### 2.5.3 Dedizierte Server

Nach Absprache können Einrichtungen der UDE dedizierte Server für eigene Applikations- und Datenbankserver betreiben. Es werden die Einkaufspreise verrechnet.

### 2.5.4 Domänenverwaltung

Die Kosten für die Reservierung und die Registrierung einer Internet-Domäne werden zum Einkaufspreis verrechnet.

### 2.5.5 Groupware – Exchange (erweitert)

Jedem Nutzer wird eine Postfachgröße von 4 GB zur Verfügung gestellt. Eine Erhöhung bis auf 10 GB ist über den Self-Service kostenfrei möglich. Ab 10 GB wird jedes zusätzliche GB in Rechnung gestellt.

### 2.5.6 HPC-Server

Hier wird in Zusammenarbeit mit dem CCSS ein Angebot aufgebaut, das anteilige Nutzung an durch Berufungsmittel, etc. finanzierte zusätzliche Rechnerressourcen ermöglicht.

### 2.5.7 Installation und Konfiguration von Servern für (externe) Institute und Einrichtungen

Die Kostenpauschalen sind aufwandsabhängig.

Beispiel: Für die Installation und Konfiguration eines Windows-Servers mit zusätzlichen Serverdiensten (z. B. Domänencontroller) berechnet das ZIM je nach Aufwand ein bis zwei Tagessätze. Die genauen Kosten können je nach Anforderung variieren.

### 2.5.8 Kompletter IT-Service für eine Einrichtung oder Fakultät

**Im Rahmen einer Vereinbarung mit dem Kulturwissenschaftlichen Institut (KWI) wird der komplette IT-Service für das KWI seit Januar 2016 durchgeführt.** Die Aufwandsabgeltung geschieht durch die nachfragende Einrichtung. Ein SLA wird jeweils vereinbart.

### 2.5.9 Netzwerk (erweitert)

Die Aufwendungen für spezielle Verkabelung und das vorzeitige Update von 100 MB/s auf 1 GB/s oder ein 10 GB/s Netzanschluss werden nach Aufwand berechnet. (Angebot nur nach personeller Verfügbarkeit).

Bereitstellung eines Desktop-Switches -> Reale Kosten, Beschaffung über Lager.

### 2.5.10 Medien- und DV-technische Einrichtungen und Geräte

Für die Nutzung von Medien- und DV-technischen Einrichtungen und Geräte werden die Nutzungsentgelte erhoben:

### 2.5.11 Schulungsangebote

Das ZIM führt regelmäßig Kurse zu den unterschiedlichsten Themen durch, z. B. zu den Microsoft Office Anwendungen (Word, Excel, PowerPoint), Betriebssystemen, Programmiersprachen (SQL, Makroprogrammierung unter Office), Grafikbearbeitung (Photoshop), Videoconferencing, Audioaufnahme oder Videoaufnahme und -Bearbeitung.

Es werden sowohl kostenlose als auch kostenpflichtige Kurse angeboten. Die jeweiligen Gebühren können den Übersichtslisten <https://www.uni-due.de/zim/services/weiterbildung/kurse/kurse.php?campus=0> (abgerufen am 15.01.2016) entnommen werden.

Die im Rahmen der MS- und CISCO Academy Programme angebotenen Schulungen sind kostenpflichtig. Hochschulangehörige haben die Möglichkeit sich kostengünstig auf stark nachgefragte Herstellerzertifizierungen vorzubereiten.

Bei Anfragen nach zusätzlichen Schulungen für bestimmte Zielgruppen (i. A. innerhalb einzelner Einrichtungen oder Institute), die durch das ZIM durchgeführt werden, kalkuliert das ZIM je nach Inhalt und Gruppenstärke mit Tagessätzen.

### 2.5.12 Serverhousing (Angebot zurzeit beschränkt)

Es werden (nach Verfügbarkeit) Racks mit Stromleisten sowie Netzwerkanschlüssen über Switche vom ZIM bereitgestellt.

### 2.5.13 Sonderveranstaltungen

Beratung, Service und weitere Dienstleistungen, z. B. im Netzwerkbereich, verrechnet das ZIM zu normalen Bürozeiten nach Stundensätzen (uni-extern). Außerhalb der normalen Bürozeiten wird ein Zuschlag von 25 % berechnet.

### 2.5.14 Betrieb Trouble-Ticket-System – OTRS für Fakultäten

OTRS wird im ZIM als Trouble-Ticket-System für die Behandlung von Störungs- und Serviceanfragen eingesetzt.

Die Nutzung von OTRS in Einrichtungen der UDE zu eigenen Zwecken ist kein Grundservice, sondern ein kostenpflichtiger zusätzlicher Dienst.

Betrieb und das Einrichten von Queues werden nach Aufwand verrechnet. Die Beteiligung an den Lizenz-, Support- und Hardware-Kosten erfolgt in Absprache.

### 2.5.15 Virtuelle Desktops (VDI)

Das ZIM betreibt eine Infrastruktur für die Nutzung von virtuellen Desktops und virtuellen PC-Pools. Das ZIM stellt dazu Server, Netzwerk und Software zur Verfügung. Ziel ist es, die Klienten als virtuelle Maschinen mit der jeweiligen Spezial-Software im Pool zu nutzen und unterschiedliche Konfigurationen zu bedienen.

### 2.5.16 Virtuelle Server

Pro Professur werden je 2 virtuelle Standardserver bereitgestellt. Diese können auf Fakultäzebene aggregiert werden. Spezielle Angebote oder darüber hinausgehende Anforderungen werden nach der Kostenliste der UA Ruhr verrechnet. Die Preise werden regelmäßig angepasst.

### 2.5.17 WLAN

Bei Installation und Einrichtung zusätzlicher Access-Points außerhalb des zentralen Ausbauplanes auf Wunsch von Einrichtungen der UDE werden die Aufwände mit den verursachenden Einrichtungen verrechnet. Die Einbindung geschieht in die bestehende, zentrale Infrastruktur.

## 2.6 QV-Maßnahmen

Zur Qualitätsverbesserung der digitalen Dienste und Services der UDE beantragt das ZIM regelmäßig auf Wunsch und nach Abfrage der Nutzer Mittel für Personal, den Ausbau des WLANs und der Hörsaal-IT.

Nur durch QV-Mittel ist der personalintensive Einsatz der SHKs und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den e-Points, Ausleihtheken und zur Unterstützung der Störungsbeseitigung in den Hörsälen und Seminarräumen im derzeitigen Umfang möglich. Bei Wegfall der Mittel oder Kürzung der Zuwendungen muss der Service entsprechend reduziert werden.

Übersicht der regelmäßigen Förderungen:

- Verlängerung der Öffnungszeiten an den Ausleihtheken und den e-Points durch Verstärkung der Mitarbeitenden
- Finanzierung Ausbauprogramm WLAN-Infrastruktur, insbesondere für Studierende
- Studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Ausleihen
- Ausbauprogramm der Hörsaal-IT (Medienausstattung mit Beamern, Mikrofonen, Lautsprechern und Steuerungen )
- Ausbau e-Assessment und mobile Klausuren

## 3 Netzkonzept

### 3.1 Angestrebte Ziele

IT-gestützte Prozesse durchdringen in den letzten Jahren alle Bereiche der Universität in Studium, Lehre, Forschung und Verwaltung. Zur Sicherstellung der benötigten Dienste wird eine technologische Infrastruktur benötigt, die diese Prozesse unterstützt. So ist die vorhandene Kommunikationsinfrastruktur der Universität Duisburg-Essen den Bedarfen technologisch anzupassen.

Zur Erfüllung der Anforderung sollen Netzwerkdienste weiterentwickelt werden, wobei vorhandene Geräte soweit wie möglich und wirtschaftlich sinnvoll weiter verwendet werden. Die aktuellen Anforderungen, insbesondere im Edge-Bereich, an die Datennetze können in der stark heterogen gewachsenen Struktur aus der Zeit der Ersteinrichtung nicht mehr gewährleistet werden.

Der geplante Ausbau der Netzwerkversorgung orientiert sich am Konzept einer strukturierten Verkabelung. Im Sekundärbereich ist Multimode-Glasfaser, im Tertiärbereich Kupferverkabelung vorgesehen.

Die noch aus den Vorgängereinrichtungen stammenden unterschiedlichen Telefonanlagen (Campus Essen Siemens, Campus Duisburg Alcatel) sollen vollständig durch eine einheitliche IP-fähige-Telefonanlage (Hybridsystem) abgelöst werden. Die Erneuerung der Sprachkommunikation soll dem Leitgedanken der Sprach- und Datenkonvergenz folgen. Die Integration weiterer Dienste wie Kollaboration ist ebenfalls bei der Konzeptionierung der neuen Infrastruktur berücksichtigt worden.

Im Einzelnen heruntergebrochen bedeutet dies:

**Arbeitsplatz:** Ein Arbeitsplatz ist heute standardmäßig mit einem Telefon und einem PC ausgestattet. Hinzu kommen häufig mindestens pro Büro ein Netzwerkdrucker sowie andere Netzwerk-Komponenten, wie z. B. eine Docking-Station oder ein Notebook-Anschluss oder eine Video-Konferenzanlage. Weiterhin werden zu den Arbeitsplätzen von Mitarbeitern, für die Büroflächen bereit stehen, zusätzlich studentische Arbeitsplätze für Hilfskräfte benötigt, die ebenfalls mindestens einen Netzwerk-Anschluss benötigen, aber nicht als separater Arbeitsplatz vorgesehen werden. Mit dem Netzantrag wird angestrebt, an allen Arbeitsplätzen alle Endgeräte mit 1 GB/s zu versorgen.

**Gebäude-/Etagen-Verteiler/ Backbone:** Der Netzausbau der Gebäude-/Etagen-Verteiler wird mit 10 GB/s geplant. Die Auslegung auf 100 GBit/s im Backbone ist aktuell noch nicht notwendig und erst mittelfristig geplant.

Bereits jetzt werden Fileserver- und Cloudspeicherdienste sehr gut angenommen; der Trend Daten zentral zu speichern um sie auf verschiedenen Endgeräten abrufen zu können, führt in Kombination mit stetig steigendem Volumen der Daten (z. B. HD-Videos) sowie zunehmender Anzahl von Endgeräten mit nur wenig lokalem Speicher (z. B. Tablets) mittelfristig zu höherem Übertragungsvolumen und Bandbreitenbedarf im Netzwerk. Mittelfristig wird die Aufrüstung auf 100 GBit/s im Backbone erforderlich sein.

**Telekommunikation:** Die UDE hat sich in ihren Gremien für den Eigenbetrieb einer einheitlichen IP-fähigen -Telefonanlage (Hybridsystem) ausgesprochen. Dazu sind in den letzten Jahren bei Bauvorhaben an beiden Campus (Chemie-, Rotationsgebäude in Essen, Netz-Gebäude in Duisburg) und weiteren Anmietungen (Zeche Zollverein, Weststadttürme, Weststadt-Caree) bereits Komponenten verbaut worden, die zur Investitionssicherung auch weiter verwendet werden sollen. Für die VoIP-Vernetzung ist die separate Anbindung der Etagenswitche über Gigabitschnittstellen vorgesehen, damit Hochlastbetrieb im LAN/WLAN nicht zu Telefonie-Störungen führt.

**WLAN:** Der Ausbau des WLAN ist den technischen Anforderungen der Mitglieder der Hochschule geschuldet und führt zu einer weiteren Verdichtung und der Beseitigung weißer Flecken auf dem Campus. Ziel ist es, ein hochverfügbares WLAN auf dem Campus zu schaffen. In den Hörsälen und Seminarräumen wird von den Lehrenden ein hochdichtes WLAN gefordert, damit Übungen, Simulationen, VDI und Videos von größeren Hörergruppen genutzt

werden können. Ziel ist es, in möglichst vielen Hörsälen ein hochdichtes WLAN-Netz anzubieten.

**Sicherheit:** Ein weiteres Ziel ist es, den Sicherheitsstandard zu erhöhen und bekannte Schwachstellen zu minimieren. Dazu soll ebenfalls die Wartbarkeit und Verwaltung des Netzes im Allgemeinen verbessert werden.

**Modernisierung der veralteten Verkabelung:** Die aus Ersteinrichtungszeiten der Gebäude stammende Verkabelung ist flächendeckend, möglichst im Zuge größerer anstehender Renovierungsmaßnahmen, in eine strukturierte Verkabelung zu überführen.

## 3.2 Betriebene Netzdienste und die angestrebte Weiterentwicklung

### 3.2.1 Internetzugang

Die Universität verfügt über eine redundante Internetanbindung über 2x5 GBit/s-Links des DFN-Vereins am Standort Schützenbahn in Essen. Dort erfolgt auch eine Anbindung an den Ruhrbackbone der UA-Ruhr. An diesem Standort ist außerdem ein Kernnetzknötchen des DFN-Vereins angesiedelt.

### 3.2.2 DNS, DHCP, IP-Adressmanagement

Die grundlegenden Netzwerkdienste DNS und DHCP werden für die Universität zentral durch das ZIM erbracht. DNS-Server bilden einen redundanten, auch über die Campus verteilten Nameserver-Verbund, ermöglichen die Verwaltung und stellen den Namensraum und die IP-Adressen der zwei Class-B-Netze der Universität bereit. Am Campus Essen, für PC-Pools und öffentliche Arbeitsplätze sowie bestimmte Nutzerbereiche werden die IP-Adressen über drei DHCP-Instanzen den dortigen PCs zugewiesen. Für die PCs der Verwaltung werden über die Domänen-Controller der lokalen AD-Domänen DNS und DHCP zur Verfügung gestellt.

Zukünftig ist die Migration auf ein IP-Adressmanagement-System geplant, mit dem eine gemeinsame Verwaltung der Daten von DNS und DHCP sowie Self-Service-Fähigkeiten für dezentrale Betreuer umgesetzt werden sollen.

### 3.2.3 Authentifizierungs- und Verzeichnisdienste

Das ZIM betreibt ein zentrales Identitäts-Management-System zur Unterstützung der IT-Dienste und -Prozesse in der Universität Duisburg-Essen. In diesem Identitätsmanagement werden Personenstammdaten von Studierenden und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Hochschule aus den entsprechenden Verwaltungssystemen übernommen, um sie anderen Systemen der IT-Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Sonstige Personen und deren Status werden über eine separate Anwendung zur Gästeregistrierung oder über das Benutzerbüro erfasst. Neben dem Webinterface für die Benutzerverwaltung ist ein Selfcare-Portal realisiert worden, welches allen Kunden ermöglicht, viele Prozesse wie Passwortänderungen, Einrichten von WLAN-Zugängen, Datensicherungen und die Konfiguration der E-Mail-Filterregeln und der SPAM-Abwehr individuell zu konfigurieren.

Neue Dienstleistungen des ZIM und weitere automatisierbare Prozesse der Hochschule sollen zukünftig verstärkt durch Selfcare-Angebote im Benutzerportal des Identitätsmanagements abgebildet werden.

WLAN-Clients authentifizieren sich gegen einen redundant ausgelegten, an die LDAP-Infrastruktur angeschlossenen Freeradius-Server. Durch die rasante Verbreitung von Smartphones unter den Studierenden hat sich die Zahl der Nutzer mit mehreren gleichzeitig authentifizierten mobilen Geräten stark erhöht. Die Lehrenden fragen WLAN in Hörsälen nach, um Web-Response-Systeme wie Pingo in der Lehre einsetzen zu können.

WLAN gewinnt als breitbandiger mobiler Zugang zum Internet auch zukünftig für die mobilen Nutzer weiter an Bedeutung und der Ausbau der WLAN-Netze wird stark nachgefragt.

Die im ZIM betriebenen webbasierten Dienste an der UDE authentifizieren gegen die LDAP-Infrastruktur. Für eine Single-Sign-On-Funktionalität webbasierter Dienste wird eine Shibboleth-basierte Authentifikation angeboten, um eine datensparsame und vertrauenswürdige Authentifikation der Kunden zu realisieren. Die Bedeutung der einheitlichen Nutzererkennung aus dem zentralen Identitätsmanagement ist nicht zuletzt durch die Einführung von SAP an der UDE stark gestiegen.

Neue Dienste über die Grenzen einzelner Hochschulen hinaus (Universitäts-Allianz Ruhr, Campuscloud „Sciebo“, landesweite zentrale Praktikumsvergabe für Lehramtsstudierende PVP) erfordern den Einsatz von datensparsamen Authentifikationsdiensten. Die Integration unserer Single-Sign-On-Dienste in die DFN-AAI-Föderation ermöglicht die Realisation hochschulübergreifender Dienste im Einklang mit der deutschen Datenschutzgesetzgebung.

#### 3.2.4 Virtual Private Network (VPN)

Die Universität Duisburg-Essen stellt einen zentralen VPN-Zugang in das Hochschuldatennetz für alle Studierenden und Mitarbeiter zur Verfügung.

Mit einer VPN-Verbindung können von einem beliebigen Internet-Zugang außerhalb des Universitäts-Netzwerkes spezielle Dienste der Universität Duisburg-Essen (z. B. Recherchedatenbanken der Bibliothek) benutzt werden.

Mittelfristig soll der VPN-Zugang per AnyConnect durch einen Linux-basierten IPSec-Service ergänzt werden.

#### 3.2.5 Fileserver und Backup

Das ZIM bietet seinen Nutzern über verschiedene Dienste die Möglichkeit, Daten zu speichern. Über zentrale Systeme werden Speicherbereiche zur Verfügung gestellt. Hierbei kommen die etablierten Speichertechniken Network Attached Storage (NAS) und Storage Area Network (SAN) zum Einsatz:

- **Network Attached Storage**  
Einer Nutzererkennung zugeordnete Speicherbereiche und Speicherbereiche für Arbeitsgruppen werden in Form eines Dateisystems (CIFS; NFS) über das Netzwerk an die Server und Arbeitsplatzrechner weitergereicht.
- **Storage Area Network**  
Server mit hohen Anforderungen an den Zugriff auf Datenspeicher werden über ein eigenes Netz per Fibre Channel an die Speichersysteme angeschlossen. Die Speicherbereiche erscheinen in den Systemen als Festplatten. Ein Dateisystem wird dann dort eingerichtet.

Alle Server für die zentral betriebenen Dienste, beispielsweise E-Mail, Groupware, Moodle-Server, File-Service, Backup und Webserver, werden über das SAN mit Plattenplatz versorgt.

Die Daten werden an einem zweiten Standort gesichert.

Grundsätzlich ist der Bedarf an zentral bereit gestelltem Speicherplatz stark steigend, wobei hier der den einzelnen Nutzern zugewiesene Plattenplatz stagniert, der Plattenplatzbedarf für Arbeitsgruppen aber überproportional steigt.

Der Absicherung der Daten von zentralen und dezentralen IT-Systemen misst die Universität hohen Stellenwert zu und bietet dafür ein für alle IT-Systeme der Universität nutzbares System für die Sicherung der Daten an (Backup-Funktion). Zusätzlich ist es möglich, in diesem System Daten dauerhaft und zuverlässig zu verwahren (Archiv-Funktion).

Im Rahmen der Kooperation der IT-Versorgungseinrichtungen in der Universitätsallianz Ruhr (UA Ruhr) bildet das ZIM der UDE das UA Ruhr Kompetenzzentrum für verteiltes Datenmanagement und Datensicherung und stellt den Backup- und Archivdienst der Ruhr-Universität Bochum und der Technischen Universität Dortmund zur Verfügung.

### 3.2.6 Zukünftige Entwicklungen

#### **VDI**

Das ZIM erweitert sein Angebot im Bereich VDI. Es ist geplant, die PCs der zentral gepflegten PC-Pools und Arbeitsplätze in der UB durch eine VDI-Infrastruktur zu versorgen. Hiervon sind ca. 1400 PCs betroffen. Gleichzeitig wird ein Angebot an standardisierten VDI-Arbeitsplätzen für Einrichtungen aufgebaut.

#### **Fileserver-Gruppenverzeichnisse**

In den letzten Jahren stark nachgefragt sind zentral über Fileserver bereitgestellte Gruppenlaufwerke. Diese werden auch weiterhin zunehmend angefragt, z. B. um Forschungsergebnisse im TByte-Bereich abzulegen oder gemeinsam Videoaufzeichnungen im Rahmen von der Didaktik einzelner Lehrstühle zu bearbeiten.

#### **WLAN**

Das WLAN-Netz wird zunehmend, durch die Nutzung von Tablets und Laptops ohne eigenen Netzwerkanschluss, zu einer parallelen Netzwerk-Infrastruktur. Lehrveranstaltungen, bei denen gemeinsam über WLAN auf Cloud-Strukturen und gemeinsame Software zugegriffen wird, nehmen zu.



### 3.3 Vorhandene und angestrebte Netzstruktur

#### 3.3.1 Einleitung

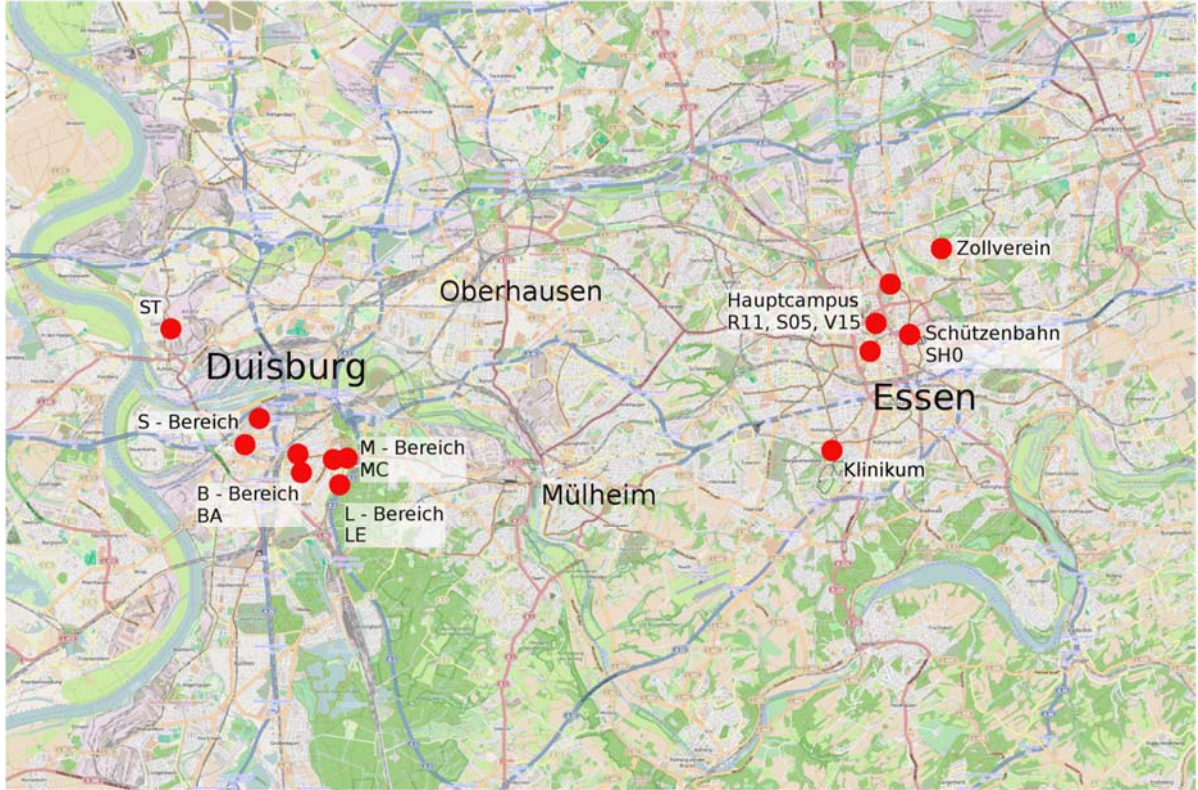


Abbildung 3: Standorte der Universität Duisburg-Essen

Die Grafik stellt die wichtigsten Standorte des Campusnetzes dar, zum Teil entsprechen einzelne Markierungen diversen kleineren Liegenschaften, die in der Darstellung aufgrund des Maßstabs jedoch nicht getrennt erscheinen.

#### 3.3.2 LAN – Backbone

Die Unterverteilungen der jeweiligen Gebäude laufen an insgesamt sieben Backbonestandorten (drei in Duisburg, vier in Essen) zusammen. Bei den Backbone-Routern handelt es sich einheitlich um Brocade MLXe-Chassis. Die Backbonestandorte (SH0, R11, S05, V15, BA, MC, LE) sind untereinander mit 10 GBit/s vernetzt (LWL-Monomode) und binden die Gebäude- bzw. Etagenverteiler jeweils mit 1 GBit/s per LWL-Multimode an. Die Vernetzung der Backbone-Standorte ist mit dem Metro-Ring-Protokoll ausfallsicher gestaltet (Abbildung 4). Das Routing findet ausschließlich im Backbone statt. Die Switches in den Unterverteilern sind ausschließlich mit Layer 2 angebunden.

Im Backbone ist eine abgestufte Aufrüstung der Geschwindigkeit vorgesehen: Zunächst werden die Gebäude-/Etagenverteiler mit 10 GBit/s an den Backbone angebunden, zur Erhöhung der Ausfallsicherheit jeweils über zwei redundante Links (Abbildung 5). In einer zweiten Phase, wenn die dann den Clients zur Verfügung stehende höhere Bandbreite tatsächlich genutzt wird und die Verbindungen der Backbonestandorte untereinander auslastet, wird die Geschwindigkeit der Backboneverbindung auf 100 GBit/s aufgerüstet (Abbildung 6).

Mittelfristig wird von der Backbone-Strecke jedoch nur der erste Teil, die Strecke LE-SH0, welche die beiden Datacenter koppelt, mit 100 GBit/s ausgerüstet.

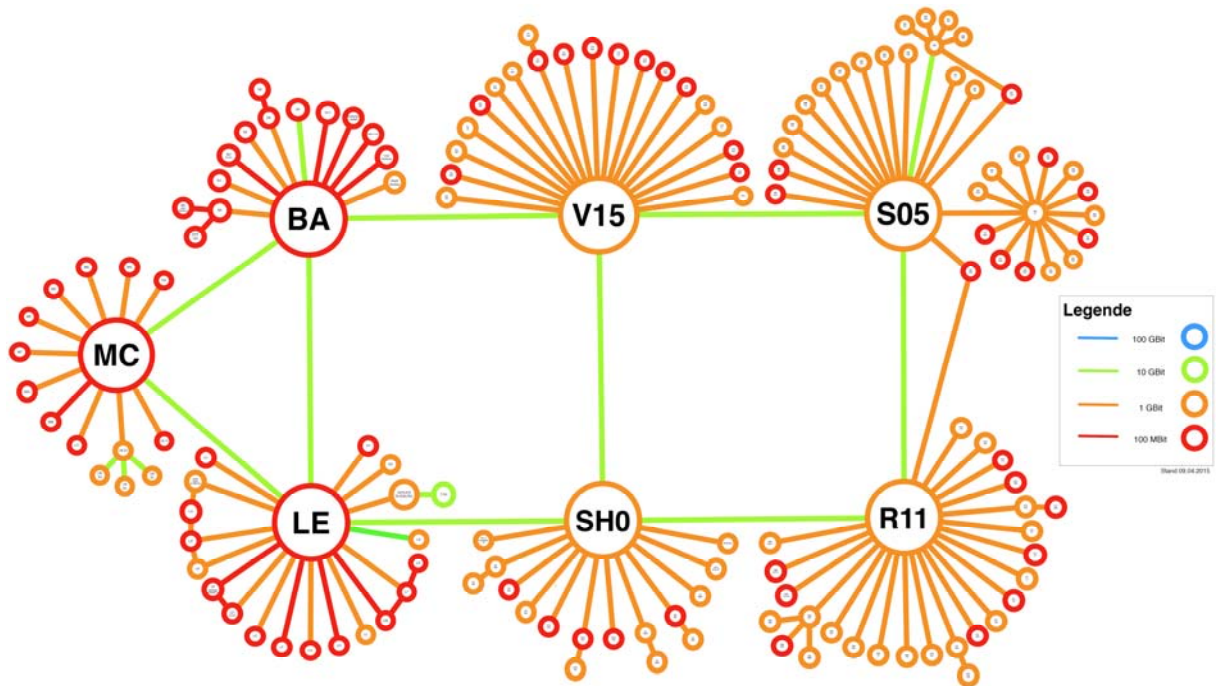


Abbildung 4: Netzwerk der UDE - IST-Zustand

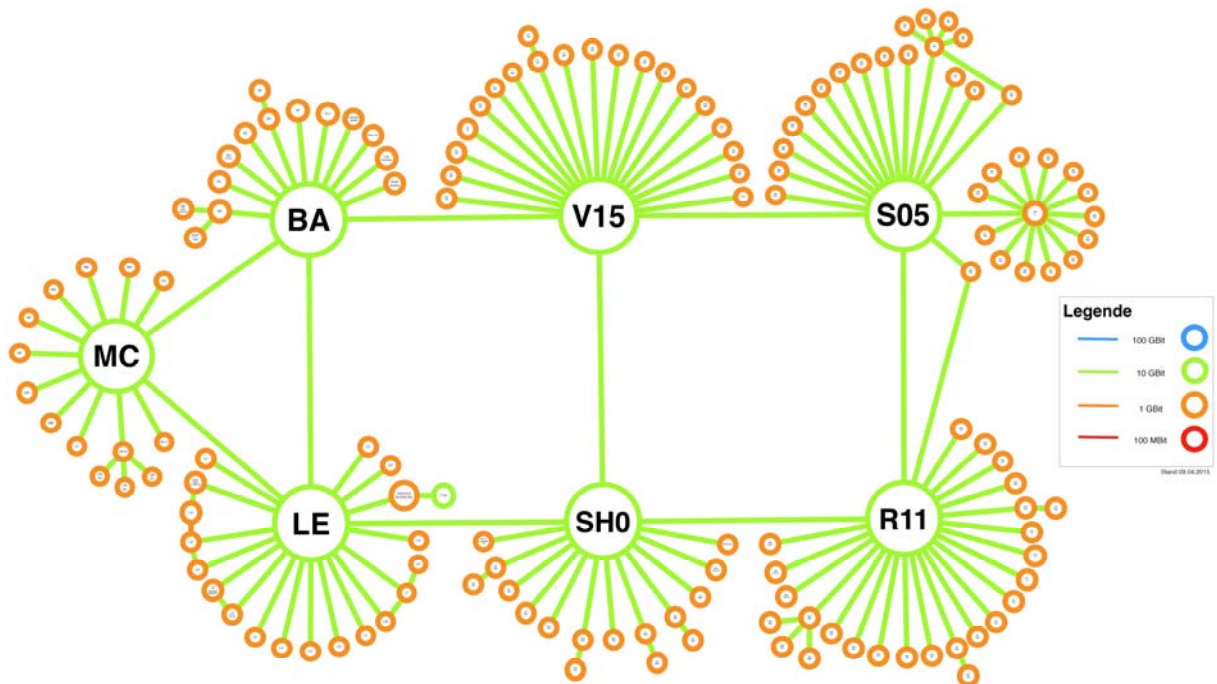


Abbildung 5: Netzwerk der UDE - Zwischenschritt



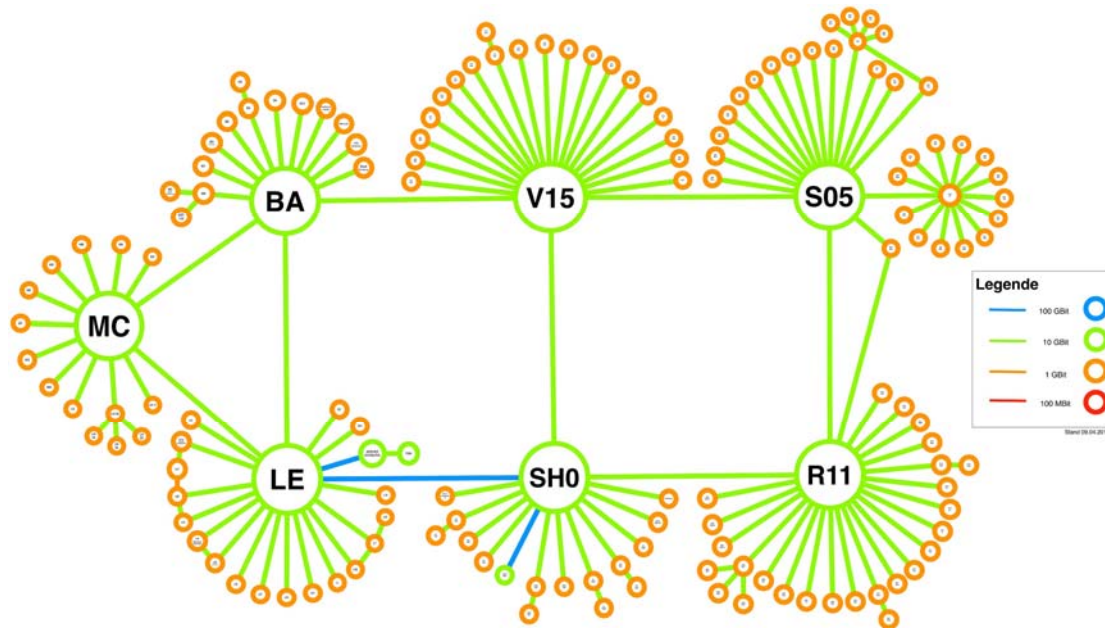


Abbildung 6: Netzwerk der UDE – SOLL-Zustand

**Hauptverteileräume:** Wegen der dort verwendeten Komponenten ist in den Hauptverteileräumen Platz für mindestens 3 Racks in 100 cm x 100 cm x 220 cm mit freiem Zugang zu Vorder- und Rückseite der Racks zum Rangieren schwerer Chassis erforderlich. Die minimale Raumgröße für einen Hauptverteiler beträgt daher 4 m x 4 m.

**Datacenter:** In LE und SH0 befinden sich die Standorte der beiden Datacenter. Die Switches der Datacenter sind zurzeit direkt an die jeweiligen Backbone-Router mit 2x 10 Gbit/s angeschlossen.

### 3.3.3 LAN – Aggregation und Access

Der aktuelle LAN-Ausbau ist im Accessbereich stark heterogen. Diverse Installationen sind gewachsene Strukturen aus der Zeit der Ersteinrichtung und entsprechen nicht dem Konzept einer strukturierten Verkabelung. Insbesondere am Standort Essen ist häufig eine zweipaarige Sparverkabelung anzutreffen, die zwei proprietär belegte Sub-D-Buchsen je Arbeitsplatz versorgt. Der Anschluss der Endgeräte erfolgt über proprietäre Adapterkabel zu Westernsteckern. Die zweipaarige Verkabelung begrenzt die maximale Übertragungsrate auf 100 Mbit/s.

Aktuell sind in Essen ca. 643 Räume noch mit der Altverkabelung auf 100 Mbit/s limitiert. Im Zuge der Modernisierung soll jeder Raum mit zwei aktivierten 1 Gbit/s Ports angebunden sein.

Am Standort Duisburg ist die Anbindung der Büros per Multimode-Glasfasern vorherrschend, die meist direkt zu einem zentralen Gebäudeverteiler geführt sind. Klassische Etagenverteiler existieren kaum. Die Faserqualität ist jedoch nicht einheitlich und für Übertragungsraten von mehr als 100 Mbit/s über die erforderlichen Distanzen zum Teil nicht geeignet. Zudem sind dort hauptsächlich Steckverbindungen des Typs VF-45 von 3M verbaut, der zum 31. März 2015 abgekündigt wurde.

Der geplante Ausbau der Netzwerkversorgung orientiert sich am Konzept einer strukturierten Verkabelung. Bei den jeweiligen Kabel- bzw. Anschlussdosentypen wird der zum Installationszeitpunkt hochwertigste Industriestandard verwendet, da fest verlegte Verkabelung typischerweise eine lange Lebensdauer jenseits von 10 Jahren hat. Im Sekundärbereich ist Multimode-Glasfaser, im Tertiärbereich Kupferverkabelung vorgesehen. Arbeitsplätze (Duisburg) welche mit LWL-Technik angebunden sind, werden mit einem Port pro Raum angebunden. Die Versorgung der Endgeräte wird mit Mini-Switchen realisiert.

**LAN-Versorgung zentrale Infrastruktur:** Zur Unterstützung des flächendeckenden WLAN-Ausbaus sind in den Verkehrsflächen jeder Etage jeweils zwei Netzwerkports in regelmäßigen Abständen (ca. alle 10 m) vorgesehen. Zusätzliche Netzwerkports in den Verkehrsbereichen werden zum Betrieb von Wandtelefonen installiert.

**LAN-Versorgung Sonderflächen:** Seminarräume erhalten eine Basisausstattung äquivalent zu einer Nutzung der entsprechenden Fläche als reguläre Bürofläche. Zusätzlich wird ein Kleinverteiler installiert, der die lokale Vernetzung erlaubt und seinerseits an den Etagenverteiler angeschlossen ist (Patchfeld). Kopierräume, etc. werden wie Arbeitsplätze behandelt.

#### **3.3.3.1 Platzierung und Ausstattung von Etagen-Verteilerräumen**

In jeder Etage (bzw. Halbetage, um eine maximale Länge der Tertiärverkabelung von 100 m inklusive Patchkabeln zwischen Verteiler und Endgerät nicht zu überschreiten) wird ein Verteilerraum mit Uplink zum Backbone (vertikale Sekundärverkabelung, Multimode-Glasfaser) und Downlink zu den Arbeitsplätzen, WLAN-Accesspoints, etc. (horizontale Tertiärverkabelung, Kupfer) installiert. Mit den verfügbaren Komponenten sind Dichten von 40 Ports je Höheneinheit sowohl bei den passiven als auch den aktiven Ports realisierbar.

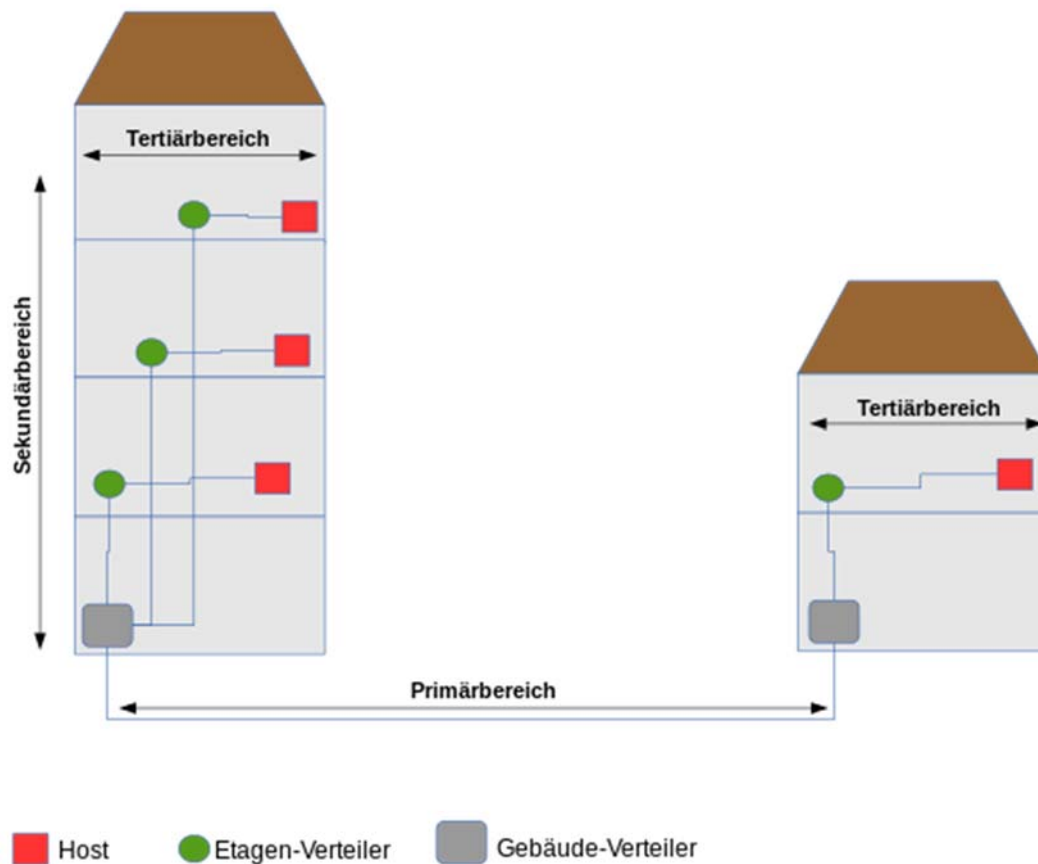


Abbildung 7: Strukturierte Verkabelung

Quelle: „Strukturierte Verkabelung“ von Deadlyhappen - Eigenes Werk. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons - [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strukturierte\\_Verkabelung.svg#mediaviewer/File:Strukturierte\\_Verkabelung.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strukturierte_Verkabelung.svg#mediaviewer/File:Strukturierte_Verkabelung.svg)

### 3.3.3.2 Räumliche Hilfsinfrastruktur

**Unterbrechungsfreie Stromversorgung:** Um für die Forschung und Lehre einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten, muss die Stromversorgung der aktiven Netzwerkkomponenten sichergestellt werden. Die durch einen Netzausfall entstehenden Schäden und Kosten sind unkalkulierbar und können durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) möglichst gering gehalten werden. Daher wird eine Versorgung der Verteilerräume über eine zentrale USV angestrebt, die so dimensioniert sein soll, dass sie bei Verlust der Netzspannung den Zeitraum bis zur stabilen Stromversorgung über den zentralen Dieselgenerator überbrücken kann. Diese steht jedoch nicht in allen Gebäuden zur Verfügung. Die tatsächliche Realisierung erfolgt einfacher in Form mehrerer kleinerer Standorte mit dezentralen „On Line“-USV-Anlagen in der Nähe der zu versorgenden Installationen. Die Anlagen stabilisieren die Netzspannung sowie die Netzfrequenz und werden zentral durch die integrierten Netzwerkagenten überwacht.

### 3.3.4 WLAN

Für den WLAN-Ausbau wird eine flächendeckende Versorgung sowohl im Sinne der vollständigen Abdeckung der Verkehrsflächen (Aufenthaltsbereiche, Außenflächen in unmittelbarer

Gebäudenähe, etc.) als auch im Sinne der vollständigen Versorgung aller Nutzer in stark frequentierten Räumen (Lernbereiche, Seminarräume, etc.) angestrebt. Ein weiterer, stetig zunehmender Bereich ist die flächendeckende WLAN-Versorgung der Mitarbeiter-Arbeitsplätze in den Bürobereichen. „Hochdichtes“ WLAN in vereinbarten Hörsälen bildet einen dritten Schwerpunkt.

Am Standort Duisburg ist die Flächendeckung der studentischen Aufenthaltsbereiche bereits weitgehend erreicht; am Standort Essen befindet diese sich noch im Aufbau. Durch die zunehmende Nutzungsänderung der Bibliotheksflächen in studentische Arbeitsbereiche ergeben sich neue zu versorgende Flächen.

In den Bürobereichen ist die flächendeckende Versorgung an beiden Standorten noch nicht gegeben. In Essen sind die Bürobereiche zurzeit größtenteils nur punktuell mit WLAN versorgt.

Der Ausbau wurde in den letzten Jahren kontinuierlich vorangetrieben. Dargestellt ist die Anzahl installierter Access-Points (Abbildung 8):

| Jahr   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Anzahl | 106  | 134  | 365  | 506  | 535  | 612  | 754  | 830  | 880  | 1162 |

Tabelle 1: Entwicklung Accesspoints 2006-2015

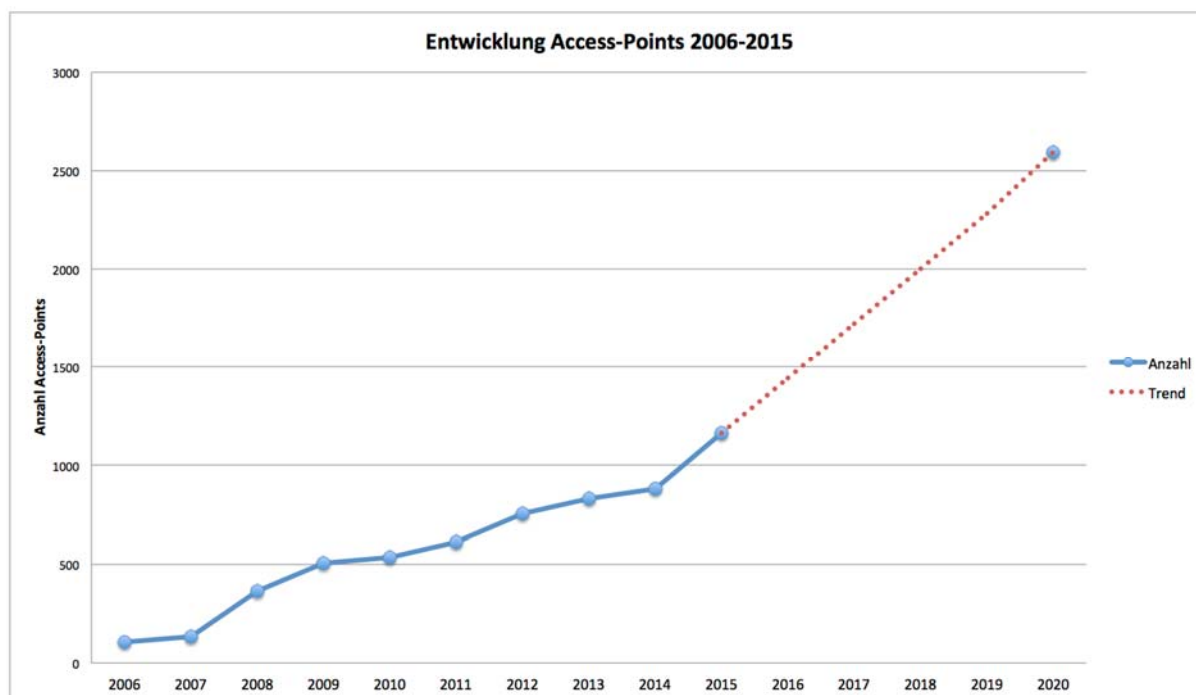


Abbildung 8: Entwicklung der Accesspoints 2006-2020

Die Nutzerzahlen sind seit Jahren stetig steigend. Im Wintersemester benutzten an beiden Campus täglich bis zu 16.000 Nutzer das WLAN. Sie verwendeten hierfür bis zu 26.000 verschiedene Endgeräte (z. B. Smartphones oder Laptops). Mit dem beabsichtigten Ausbau der Accesspoints werden die angestrebten Ziele, flächendeckender Ausbau in den studentischen

Bereichen und Bürobereichen sowie eine ausreichende Versorgung in vereinbarten Hörsälen, zum Antragsende erreicht werden.

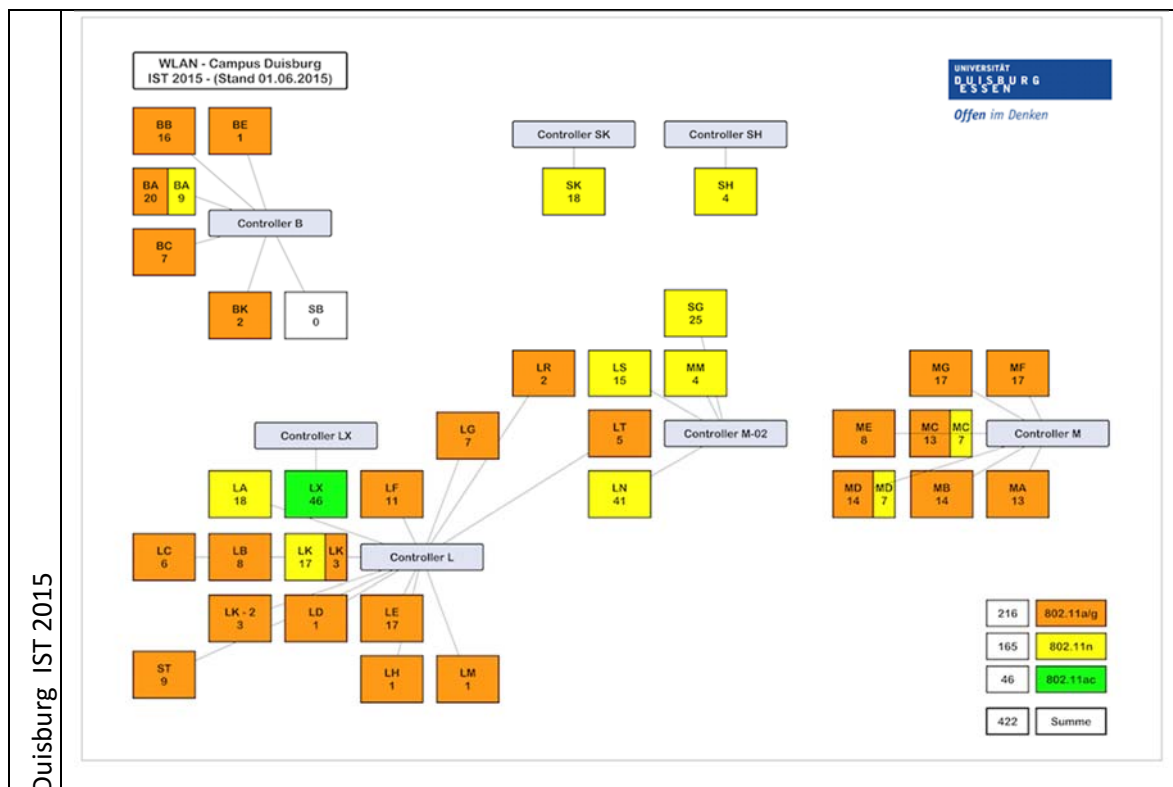
In den neuen Hörsaalzentren (Eröffnung Herbst 2014), in denen ein hochdichtes WLAN installiert wurde, loggen sich täglich bis zu 2500 (R14) bzw. 1700 (LX) verschiedene Nutzer bei über 3000 (R14) und 2100 (LX) verschiedenen Geräten ein.

Seminarräume und kleine Hörsäle in der Größenordnung von ca. 100 Sitzplätzen werden meist von Accesspoints in benachbarten Fluren mitversorgt. In diesen Räumen ist somit grundsätzlich ein WLAN-Signal vorhanden, es ist für die gleichzeitige Nutzung bei voller Raumbelastung jedoch unzureichend.

In diesem Bereich wird daher ein entsprechender Ausbau der WLAN-Versorgung angestrebt. Bei der Nutzerdichte in einem typischen Hörsaal hat sich eine Größenordnung von einem Accesspoint je 25 Clients bewährt. In den großen Hörsaalzentren LX (Duisburg) und R14 (Essen) wurde eine solche WLAN-Versorgung für hohe Nutzerdichte, ausgelegt für eine Größenordnung von jeweils 1000 Clients, mit Accesspoints und Controllern der Firma Cisco realisiert.

Die Authentifizierung erfolgt vorzugsweise über 802.1X im Rahmen des eduroam-Verbundes. Aus Sicherheitsgründen wird ermöglicht und empfohlen, im Nutzerportal für die WLAN-Authentifizierung ein separates Passwort zu setzen, das nicht für andere Dienste verwendet wird.

Ziel des WLAN-Ausbau ist ein flächendeckender Ausbau, sowohl in den studentischen Bereichen und Verkehrsflächen, als auch in den Bürobereichen. Der Standard 802.11 ac bedingt, dass wegen der verringerten Reichweite, die Anzahl der Accesspoints zunimmt. Die zentral betriebenen Hörsäle und Seminarräume sollen in Zukunft mit hochdichtem WLAN versorgt werden. Um den Nutzern eine ausreichende Bandbreite zur Verfügung zu stellen, werden die Accesspoints mit mindesten 1 GB/s angebunden.







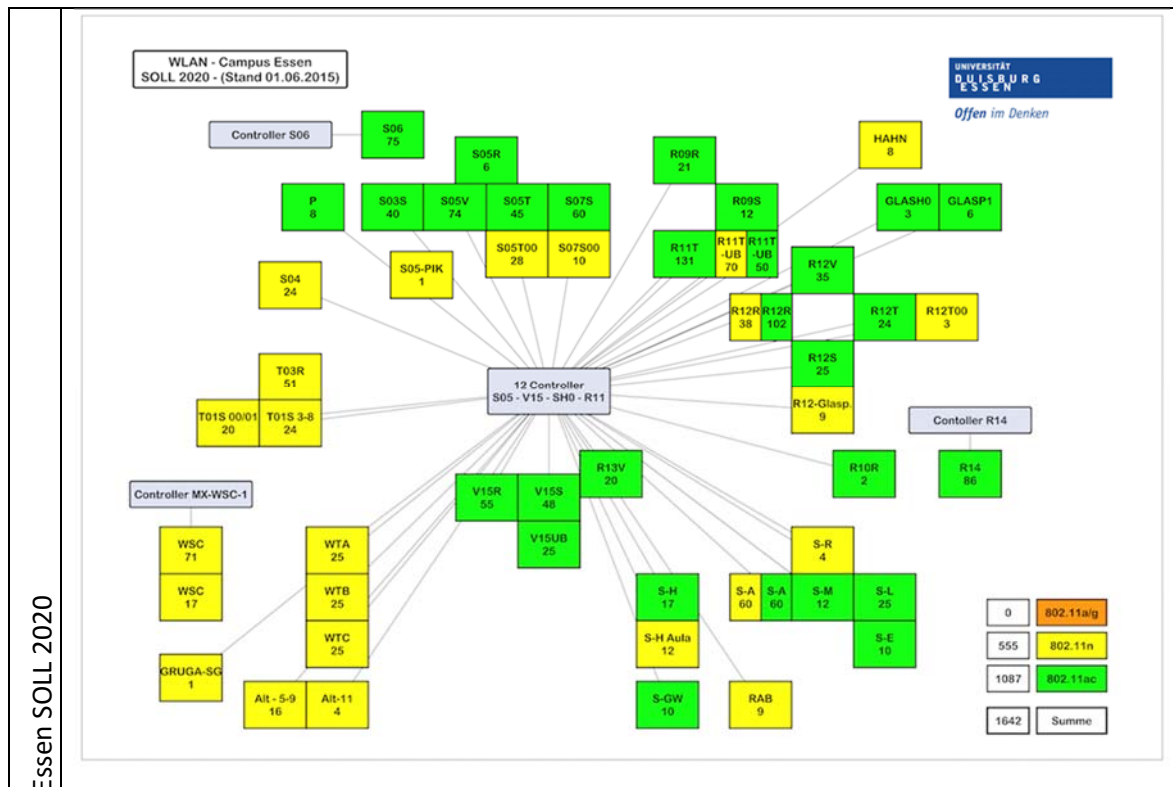


Abbildung: Geplante Entwicklung der Accesspoints 2015-2020

### 3.3.5 Datacenter

Das ZIM verfügt an jedem Campus über einen Serverraum, in dem die eigenen Server- und Storage-Systeme sowie die Hauptverteiler für das Netzwerk untergebracht sind. Ab dem 01.02.2016 wird bei der Duisburg-IT ein weiterer Serverraum für zunächst 10 Jahre angemietet. Das ZIM bietet im Rahmen der räumlichen Möglichkeiten Serverhousing für HPC-Systeme (NEC ab 01.03.2016, Cray XT6m und ein Delta-Cluster) und für Server aus Fakultäten an. Zurzeit reichen die vorhandenen Kapazitäten nicht aus, so dass an jedem Standort weitere, dezentrale Serverräume existieren.

Beide Serverräume werden im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit modernisiert.

Die Möglichkeit der über zwei Städte verteilten Datacenter soll in Zukunft stärker für Fail-over-Lösungen und zur Erhöhung der Verfügbarkeit genutzt werden.

Ziel des Rektorates ist weiterhin, die dezentralen Serverraumkapazitäten aus wirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Überlegungen abzuschmelzen und die Server in den zentralen Serverräumen aufzunehmen. Neben dem Ausbau und der Modernisierung der zentralen Server- und Storage-Systeme werden daher in den nächsten Jahren erhebliche Housing-Kapazitäten aufgebaut werden müssen.

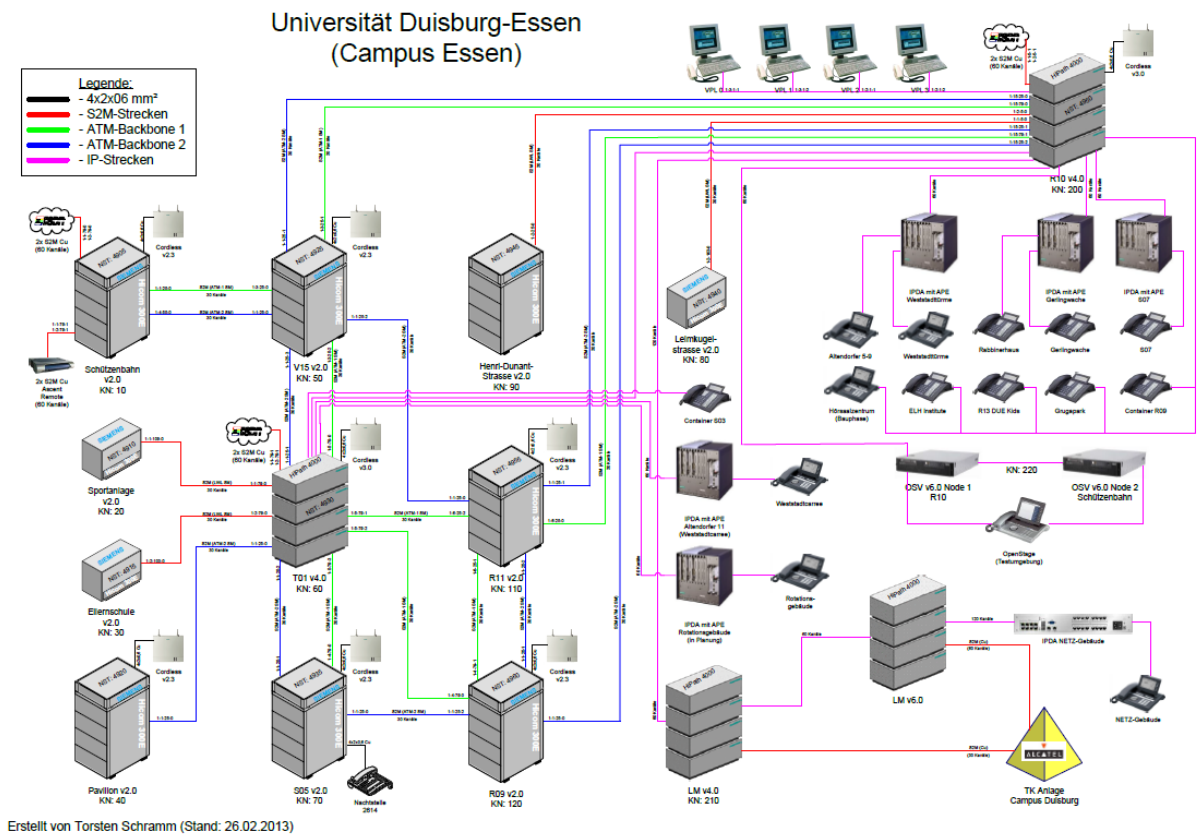
## 3.4 Telefonie

### 3.4.1 Darstellung der TK-Infrastruktur

Die Universität Duisburg-Essen betreibt an ihren beiden Hauptstandorten und Außenstellen insgesamt ca. 9.000 Telefonnebenstellen. Im Gebäudealtbestand werden Telefone und an-

dere TK-Geräte (Sprechstellen, Analog-Faxgeräte, Notrufanlagen) über digitale Telefonanlagen in TDM-Technologie und dedizierte Telefonanschlüsse (TDM oder Analog) angeschlossen. In Neubauten und neuen Anmietungen sowie in den kernsanierten Bereichen wird seit 2007 keine Telefonverkabelung mehr verlegt, sondern es werden entsprechend mehr Netzwerkanschlussdosen (mit Stromversorgung über Ethernet und teilweise USV) vorgesehen und die Telefonanschlüsse dann über IP-Telefone realisiert (insgesamt bisher ca. 1.600 Anschlüsse).

Der behördliche Datenschützer und die Personalräte haben bei der Hochschulleitung darauf bestanden, dass bei der Planung Wert darauf gelegt, dass es keine Änderungen an Funktionalität und Sicherheit gegenüber der klassischen Telefonie gibt. Die Verbindung der IP-Telefone mit den Anlagen erfolgt daher über eigene markierte Netzwerkdozen und (V)LANs, die vom Rest des Netzwerks abgetrennt sind.



**Abbildung 9: Telefonanlagen am Campus Essen**

Am Standort Essen sind 7 HiPath-4000-Telefonanlagen der Firma Siemens im Einsatz für die Anbindung der IP-Telefone, der lokalen TDM-Telefone und zur Kopplung der Hauptstandorte in Duisburg und Essen über den IP-Backbone. Daneben werden noch 9 alte Anlagen vom Typ Siemens HiCom 300E betrieben, die die Telefone im Altbestand anbinden. Diese sind über einen redundanten ATM-Backbone gekoppelt. Während die HiPath-4000-Anlagen bis auf eine notwendige Software-Aktualisierung noch aktuell sind, können die Siemens 300E schon seit Jahren nur noch mit Ersatzteilen vom Gebrauchtmrkt am Leben erhalten werden. Dies gilt auch für die ATM-Switches (CISCO Lightstream 1010).

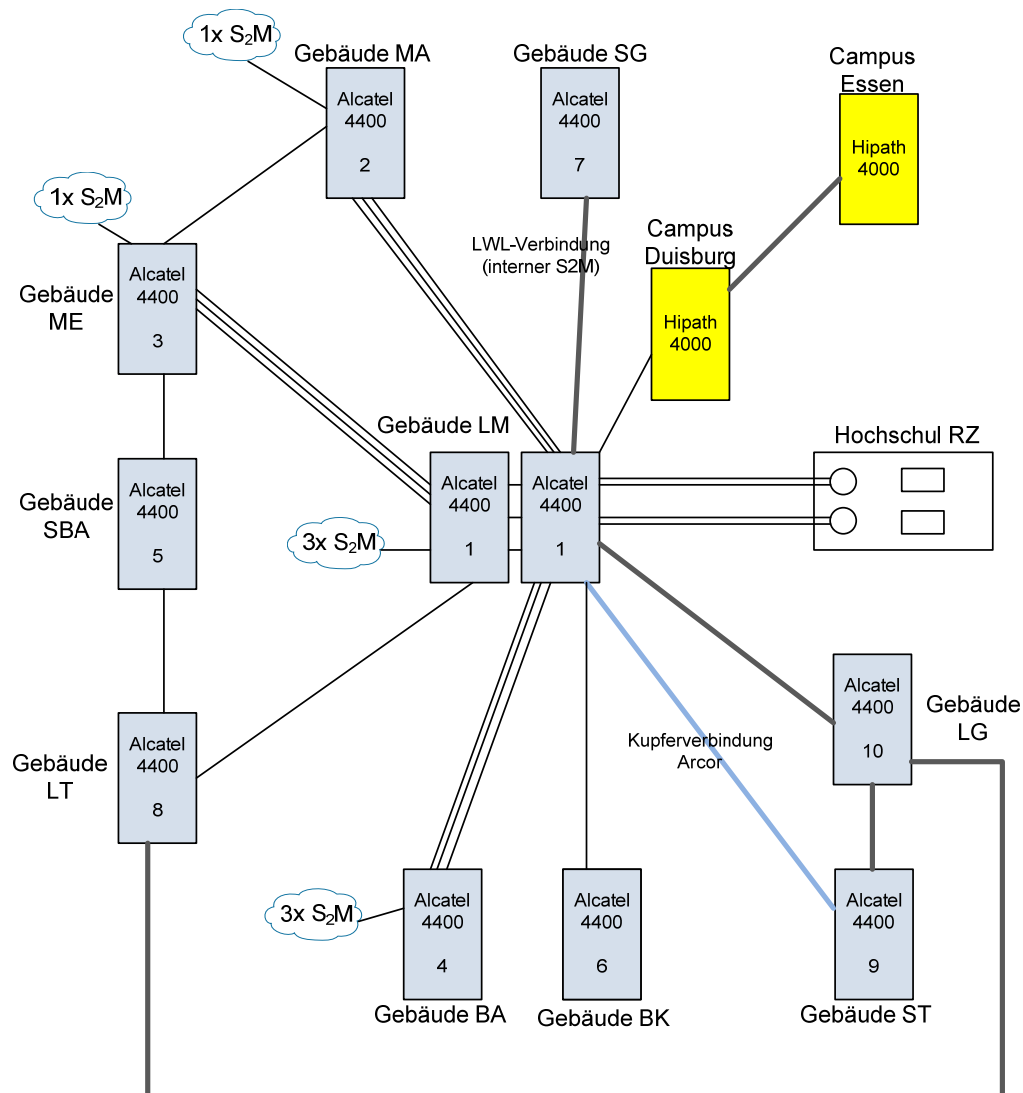


Abbildung 10: Telefonanlagen am Campus Duisburg

Am Standortort Duisburg werden ebenfalls HiPath-4000-Anlagen eingesetzt zur Versorgung von neuen Gebäuden mit IP-Telefonen und zur Kopplung mit den Anlagen in Essen. Der Hauptteil der Telefone ist allerdings noch an 10 TDM-Telefonanlagen vom Typ Alcatel 4400 angeschlossen, die untereinander über Kupfer-, LWL- oder S<sub>2</sub>M-Mietleitungen verbunden sind. Auch für diese Anlagen gilt, dass die Komponenten schon seit längerem nur noch auf dem Gebrauchtmart erhältlich sind, so dass ein sicherer Betrieb nicht mehr gewährleistet werden kann.

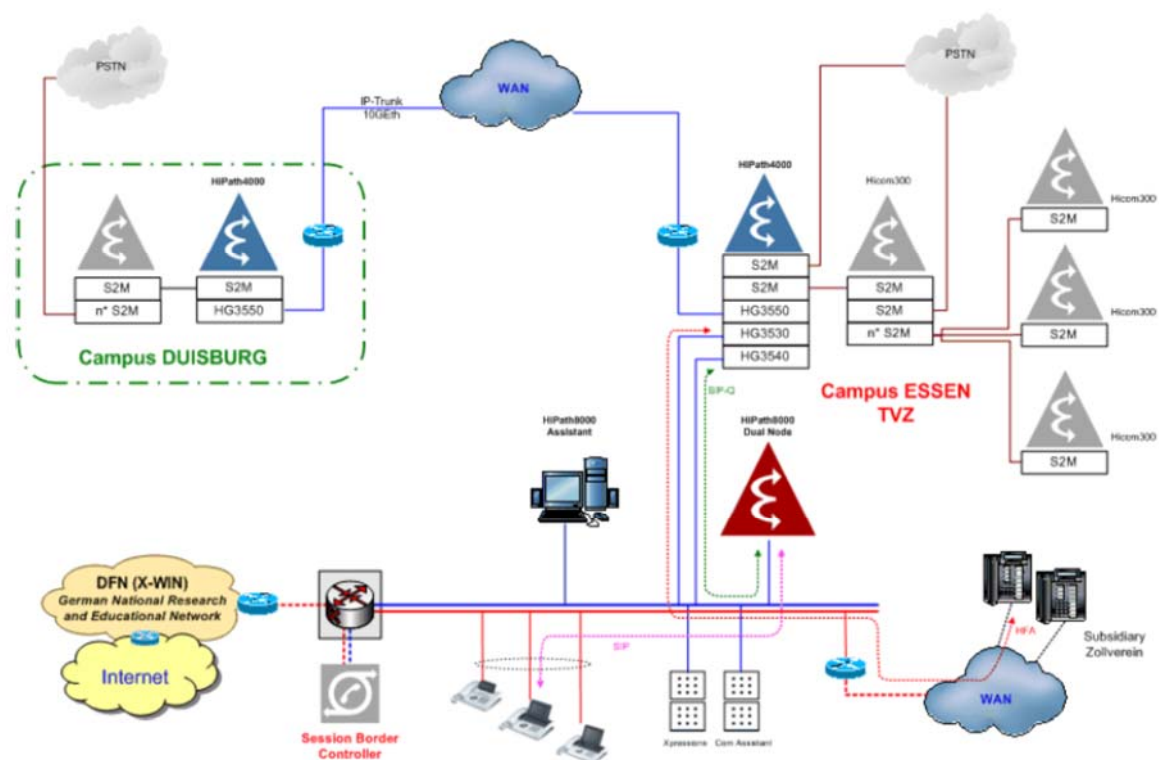


Abbildung 11: Kopplung der beiden TK-Standorte über IP-Backbone

Am Standort Essen wird zusätzlich eine VoIP-Anlage vom Typ Siemens OpenScope Voice für einen begrenzten Teilnehmerkreis betrieben. Diese dient zur Anschaltung von SIP-Clients und für die SIP-Verbindung zum DFN-Verein (nur ausgehend) über einen Session Border Controller sowie zur Anbindung von Siemens ProCenter Callcenter-Software für den Betrieb der Infoline der Hochschule und der Hotline des ZIM.

Die gesamte Verantwortung für die Telefonie wird auf das ZIM übertragen.

### 3.4.2 Bedarfsplanung

Die Altanlagen an beiden Standorten sind inzwischen älter als 16 (Essen) bzw. 20 Jahre (Duisburg) und müssen dringend ersetzt werden. Dazu soll die bestehende HiPath-4000-Infrastruktur ausgebaut werden, da so bestehende Anlagenteile übernommen oder aufgerüstet werden können.

An den kleineren Standorten werden die Telefone über abgesetzte Controller (IPDA) per IP an die Hauptanlagen gekoppelt, so dass die Telefonverkabelung und die vorhandenen Telefone weiter genutzt werden können.

Eine schnelle, komplette Migration auf VoIP-Endgeräte wird nicht angestrebt, weil die Netzinfrastruktur in den Alt-Bereichen nicht „IP-freundlich“ ist (LWL in Duisburg, zweipaarige Kupfer-Verkabelung in Essen) und zu wenige Anschlussdosen vorhanden sind.

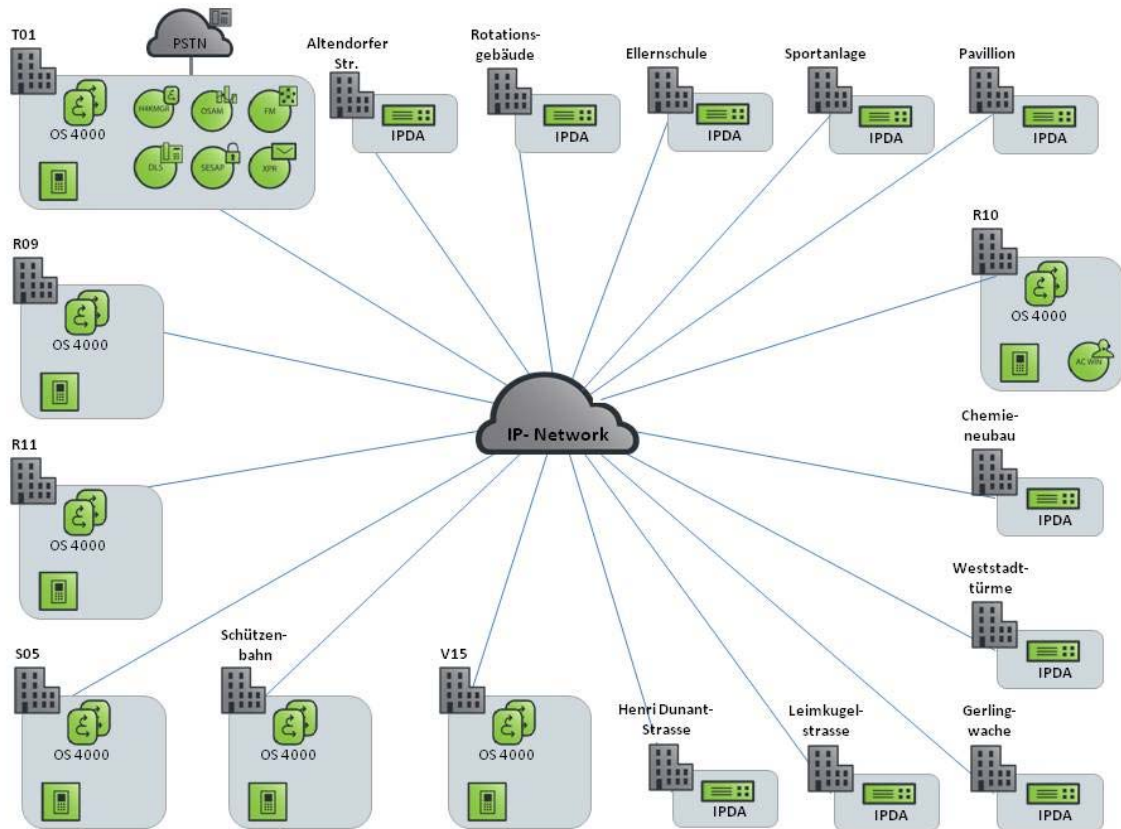


Abbildung 12: Geplanter Ausbau (Essen)

In Duisburg soll die vorhandene HiPath-4000-Anlage zur Kopplung der Campi mit Baugruppen und Lizenzen aufgerüstet werden, um die Funktion der Alcatel-Anlagen übernehmen zu können. Die Ankopplung der Telefone erfolgt dann über IPDAs in den bisherigen Telefonverteilerräumen. Hier müssen bei Ausmusterung der Alcatel-Anlagen allerdings neue TDM-Telefone beschafft werden. Telefone, die bei künftigen Sanierungen dann durch IP-Telefone ersetzt werden, sollen als Ersatzgeräte (für Duisburg und Essen) dienen, so dass das ZIM davon ausgeht, dass während der Lebensdauer der modernisierten Anlagen (ca. 15 Jahre) keine weiteren Beschaffungen von TDM-Komponenten oder -Telefonen notwendig sein werden.

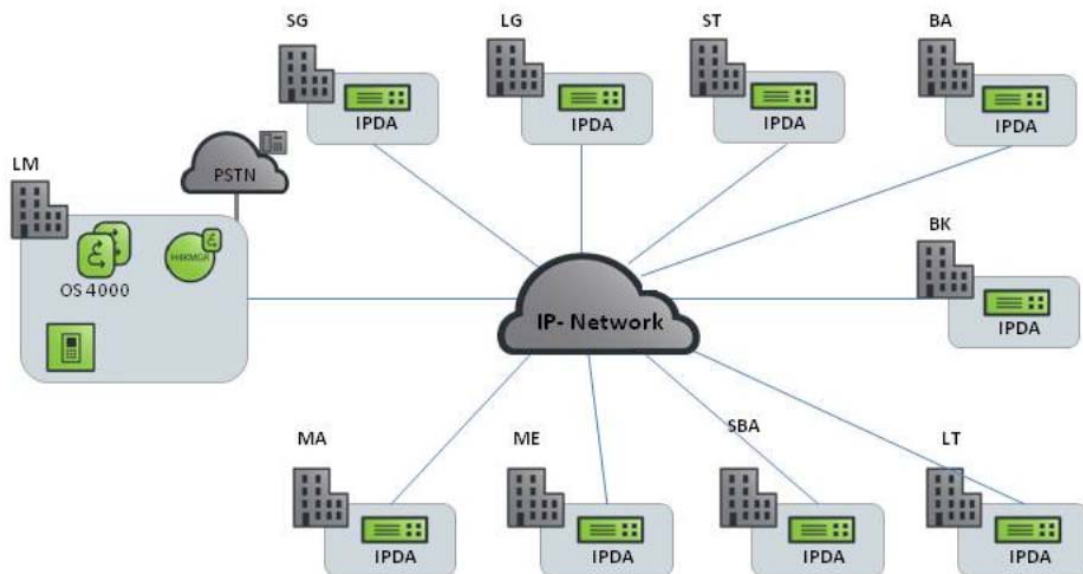


Abbildung 13: Geplanter Ausbau (Duisburg)

## 4 Versorgungskonzept

### 4.1 Adress- und Namensräume

Die Hochschulleitung hat einen Rahmen für Subdomänen und Funktions-Mailadressen sowie Namenskonventionen im Intranet vorgegeben.<sup>5</sup> Hierin wird auch der Aufbau der E-Mail-Adressen für die Angehörigen der Universität festgelegt, die im Rahmen des Identitätsmanagements (4.5) vergeben und verwaltet werden.

### 4.2 IT-Sicherheit

Ziel der IT-Sicherheit ist es, die Daten und die Geschäftsprozesse in Forschung, Lehre und Verwaltung vor Bedrohungen zu schützen und missbräuchliche Nutzung zu verhindern. Damit soll die Arbeitsfähigkeit der Universität gesichert und ihr Ansehen gewahrt werden.

Bei den Vorkehrungen und Maßnahmen ist soweit möglich für einen angemessenen Ausgleich zwischen den spezifischen Sicherheitsbedürfnissen und den möglichen Behinderungen zu sorgen. Eine vollkommene IT-Sicherheit kann und wird es nicht geben. Jedoch sollte durch ein ausgewogenes Bündel von organisatorischen und technischen Maßnahmen, das die vorliegenden Gegebenheiten berücksichtigt, ein Höchstmaß an IT-Sicherheit angestrebt werden.

Dabei gelten folgende Sicherheitsüberlegungen für den Netzbereich:

Ziel: Einsatz einer einheitlichen, einfach zu administrierenden umfassenden Lösung.

1. Intrusion Prevention Funktionalität, Schutz vor Malware und Viren vor ihren Rechenzentren. Etwaig kompromittierter Traffic darf keinesfalls ins Rechenzentrum gelangen. Das Netz der UDE muss aktiv Botnets erkennen und verhindern. Studierende müssen vor Attacken geschützt werden.  
Dabei ist eine einfache Regelung per Stateful Inspection Firewall nicht mehr ausreichend, da über autorisierte Kommunikation dennoch Schadcode ins RZ gelangen kann, da in einigen Forschungen mit sehr sensiblen Daten (z. B. Patientendaten) agiert wird.
2. QoS basierend auf Anwendungserkennung: Im Kontext von „Freiheit für Forschung und Lehre“ wird nicht restriktiv verboten, aber der Zugriff geregelt, damit die Funktionalität über QoS Anwendungen, die für den Hochschulbetrieb relevant sind, aufrecht erhalten bleibt.
3. Management: Bedingt durch immer mehr Anforderungen an eine IT-Infrastruktur benötigt es Lösungen die weitestgehend automatisiert funktionieren und die von der Implementierung über den Betrieb möglichst wenig Aufwand mit sich bringen. Einfache Arbeitsschritte zur Erstellung von Regeln und ggf. einfaches Trouble-Shooting werden benötigt. Ziel sollte es sein, einheitliche Tools und Regelwerke zu nutzen, um zu vermeiden, dass letztlich durch den Einsatz verschiedenster Systeme Schwachstellen generiert werden (Schwierigkeiten im Troubleshooting durch zu viele Logs aus verschiedenen Richtungen).

---

<sup>5</sup> [http://www.uni-due.de/imperia/md/content/zim/allg\\_informationen/namensvergabe\\_im\\_internet\\_v3.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/zim/allg_informationen/namensvergabe_im_internet_v3.pdf)



4. Forschungsgelder: Im Zuge der Überarbeitung des Netzes muss sichergestellt werden, dass laufende und zukünftige Forschungsprojekte nicht aufgrund von mangelnder IT-Sicherheit an andere Universitäten vergeben werden. Hier werden zunehmend höhere Anforderungen gestellt, die zentral umgesetzt werden müssen.

Das ZIM setzt dazu zukünftig verstärkt Maßnahmen zur Sicherheit des Hochschulrechner-netzes um:

- am Übergang zum Wissenschaftsnetz und in den Rechenzentren
- zur Nachverfolgung von Sicherheitsvorfällen
- Netzbeobachtung
- Vorgehen bei Verdachtsfällen
- Analyse von Vorfällen
- Einsatz von Intrusion Detection-/Prevention-Systemen

Schon heute werden über Information der Nutzer, Filterregeln, virtuelle Netze und Isolation störender Systeme Sicherheitsmaßnahmen umgesetzt.

Für die UDE sind Sicherheitsregeln vorgegeben, die den Bereich Arbeitsplatzrechner betreffen<sup>6</sup>:

- Betrieb und Pflege eines zentralen Anti-Viren-Programms,
- automatisches Aktualisieren von Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen (Update-Service).

Für eine vertrauenswürdige Kommunikation werden angeboten:

- Verschlüsselungsdienste,
- Nutzung einer CA (Certification Authority) unter dem Identitätsmanagement der Universität.

Ein globales Sicherheitskonzept für die UDE findet sich in letzter Abstimmung. Das Notfall- und Katastrophenhandbuch wird permanent fortgeschrieben.

Ein Risikomanagement an der UDE ist etabliert. Jährlich gibt es einen Risikobericht.

### 4.3 Arbeitsplätze

Die Betreuung der Arbeitsplätze ist unterschiedlich in den Fakultäten und Einrichtungen zentral und dezentral organisiert. Eine zentrale Support-Infrastruktur steht grundsätzlich im ZIM zur Verfügung.

Als zentrale Anlaufpunkte dienen die beiden E-Points in den Bibliotheksstandorten der Hauptcampi, die auch für weitergehende Beratungen und administrative Fragestellungen zuständig sind. Sie sind mit einer zentralen Hotline ausgestattet. Nachgeschaltet ist ein PC-Service in Form eines IT-Servicecenters mit Fokussierung auf Installation und Pflege von PCs, Notebooks und mobilen Geräten.

---

<sup>6</sup> <http://www.uni-due.de/zim/services/sicherheit/>



Nach dem Produkt- und Leistungskatalog des ZIM umfasst das Serviceangebot für Arbeitsplatzrechner im Einzelnen:

- **Beratung für den Betrieb und die Nutzung lokaler PCs:**  
Die Beratung umfasst die Fragestellungen - Hardwarekauf - Betriebssysteme (Windows, Linux) - Grundkonfiguration und Inbetriebnahme der Rechner - Anschluss an das Datennetz - Sicherheit – Datensicherung
- **IT-Service-Center:**  
Im Bereich WLAN, Notebooks und PCs: Technische Beratung, Installation, Reparatur, Kaufberatung
- **Installation, Reparatur und Wartung:**  
Installation und Störungsbehebung bei dezentralen Arbeitsplatzrechnern, Pflege dezentraler Arbeitsplatzrechner, Virenbekämpfung – Netzkonfiguration auch für Medengeräte

#### 4.4 Identitätsmanagement

Funktionierende und sichere IT-Prozesse sind eine zentrale Grundlage für die Leistungsfähigkeit einer Hochschule auf den Gebieten Lehre und Forschung. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist das Management der Zugangsberechtigungen. In einer heterogenen Landschaft, wie sie typischerweise an einer Universität vorzufinden ist, bedeutet das Management von Usern, User-Accounts sowie der erforderlichen Zugangs- und Zugriffsberechtigungen auf die vielfältigen Ressourcen eine große Herausforderung. Benutzer haben häufig mehrere User-Accounts und Passwörter. Diese und andere Informationen sind zudem oft noch über unterschiedliche System-Plattformen und Anwendungsbereiche verteilt. Verschiedene Benutzergruppen (z. B. Studierende, Mitarbeiter, Gastwissenschaftler, Bibliotheksbenutzer) werden an vielen Stellen der Universität getrennt voneinander verwaltet. Dadurch entstehen viele Inseln mit Identitätsinformationen, deren Erstellung und Pflege mit einem enormen Aufwand verbunden ist und die nicht konsistent gehalten werden können.

Zentraler Bestandteil ist die Uni-Kennung, die für die Studierenden bei der Immatrikulation und bei Mitarbeitern unter deren Einverständniserklärung automatisch zugeordnet wird.

Gäste werden so verwaltet, dass auch kurzfristig und zeitlich begrenzt eine Einbindung und Nutzung in die elektronischen Prozesse der Universität erfolgen kann.

Das Identitätsmanagement an der UDE bezieht sich auf IT-Anwendungen und Prozesse, in denen Daten über Personen verwaltet werden. Zentrale Anforderungen sind etwa, dass die Daten einer Person akkurat sind und sicher gespeichert werden, dass hochschulweit Daten über eine Person verfügbar sind, aber nur an solche Systeme ausgeliefert werden, für die dies erforderlich und erlaubt ist.

Das Identitätsmanagement der UDE besteht (aus Anwendungssicht) aus drei Elementen:

- **"Identitäten" generieren:** Personen werden von der Zentralverwaltung/ZIM angelegt (Studierende über die Software HIS-SOS vom Studierendensekretariat, Mitarbeitende über die Software HIS-SVA, und andere Personen als sog. "Gäste" über eine Online-Anwendung). Die "Identitäten" werden im ZIM verwaltet, das im Kern das Identitätsmanagement der UDE beinhaltet.
- **"Identitäten" verwalten, Benutzer authentifizieren:** Server können an das IM der UDE angebunden werden. Dadurch kann die Authentifizierung über die Unikennung/

Passwort erfolgen und bestimmte - genau definierte - Informationen über die Person aus dem IM der UDE erfragt werden. Dies erfolgt mit den zentralen Services Radius und LDAP.

- personbeziehbare **Informationen erfassen und präsentieren**: Informationen, wie z. B. Telefon- oder Raumnummer, Lehrveranstaltungen, Publikationen, Foto, Forschungsprofil, etc. werden in den datenführenden Systemen HIS-LSF (Lehre, Studium, Forschung) und DuE-Publico, dem zentralen Dokumentenserver der UDE, gepflegt.

Die dezentral gepflegten Daten über Einrichtungen und Personen, wie z. B. die E-Mail-Adresse, Raum-, Telefonnummer von Personen, ihre Lehrveranstaltungen oder Publikationen, etc. werden nur einmal eingegeben. Diese Informationen werden dann über Web-Services an die entsprechenden Stellen übergeben. Auf diese Weise können softwaretechnische Forderungen nach redundanzfreier Datenhaltung ebenso wie Forderungen von Benutzenden nach möglichst geringem Aufwand bei der Dateneingabe bei gleichzeitig maximaler Nutzbarkeit bzw. Wiederverwendbarkeit der Daten eingehalten werden. Bestimmte Daten werden dabei aus zentral geführten Systemen übernommen (z. B. Studiengang von Studierenden), andere Daten werden aus bereits dezentral gepflegten Datensystemen und -beständen verwendet.

Nach Spezifikation der Anforderungen und Klärung der datenschutzrelevanten Rahmenbedingungen können auch dezentrale Systeme in den Einrichtungen der Hochschule aus dem Identitätsmanagement der UDE provisioniert werden.

#### 4.5 zentrale IT

Ein Großteil der Arbeitsplatzrechner sowie der lokalen Server und die Spezialrechner stützen sich auf ein breites Spektrum zentraler Server, die für die Erbringung einer Vielzahl von IT-Infrastruktur- und Querschnittsaufgaben sowie einer breiten Palette von IT-Dienstleistungen zuständig sind. Die zentralen Server werden grundsätzlich im ZIM betrieben.

##### 4.5.1 Systemplattformen

Die eingesetzten Betriebssystemplattformen sind RedHat als Linux-Betriebssystem und Microsoft Windows. Bedarfsbezogen kommen auch andere Systeme wie Suse-Linux zum Einsatz.

Im Rahmen der Serverkonsolidierung ist im ZIM das Virtualisierungskonzept im Bereich der zentralen Server umgesetzt worden. Dabei sind offene Hardware und VMware eingesetzt worden.

##### 4.5.2 Virtualisierung

Bei der Vielzahl von Diensten und Applikationen mit sehr unterschiedlichen spezifischen Anforderungen an die Plattform hat sich der Betrieb von virtuellen Server-Plattformen bewährt. Diese Server dienen zur Konsolidierung, Partitionierung und Verwaltung von Systemen und ermöglichen, mehrere von der Art her beliebige Betriebssysteme mit ihren Anwendungen auf einer einzigen Hardware laufen zu lassen.

Innerhalb der UAR wird eine VSI-Lösung betrieben.

#### 4.6 Storage

Das zentrale IT-Betriebskonzept sieht Fileserver sowie ein Backup- und Archivsystem auf TSM-Basis mit redundanten Bandstationen an beiden Standorten vor.

Das ZIM betreibt den flexiblen, ausbaufähigen und hochverfügbaren zentralen File-Dienst für die Mitarbeiter und Studierenden. Er wird durch den Betrieb eines ausbaufähigen und hochverfügbaren Backup-Dienstes für die Sicherung der Datenbestände der zentralen und dezentralen IT-Systeme ergänzt.

#### 4.7 Backup/Archiv

Die Organisation der Datenverarbeitung der Universität Duisburg-Essen sieht den Betrieb zentraler und dezentraler IT-Systeme vor. Der Absicherung der Daten dieser Systeme misst die Universität hohen Stellenwert zu und bietet dafür ein für alle IT-Systeme der Universität nutzbares System für die Sicherung der Daten an (Backup-Funktion). Zusätzlich ist es möglich, in diesem System Daten dauerhaft und zuverlässig zu verwahren (Archiv-Funktion)

Der Backup- und Archivdienst wird der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und Technischen Universität Dortmund (TU Dortmund) im Rahmen einer Kooperation zur Verfügung gestellt. Die Universität Duisburg-Essen erbringt im Rahmen der Kooperation folgende Leistungen:

- Betrieb des Datensicherungs-Systems (Datensicherungs-Rechnersysteme, Datensicherungs-Server, Speichersysteme),
- Beratung der für den Dienst zuständigen Beschäftigten der RUB und der TU Dortmund,
- Bearbeitung von Störungen und
- Vermittlung von Supportanfragen beim Hersteller der Software.

Außerdem stellt die UDE die Infrastruktur des Datensicherungs-Systems zur Verfügung. Die RUB und TU Dortmund übernehmen folgende Aufgaben:

- Betreuung der Kunden ihrer Einrichtung,
- Konfiguration der Zugangsberechtigungen (Clienten) im Server,
- Definition der Zeiträume für die Datensicherungen und
- Definition der Aufbewahrungszeiten für die Daten der Datensicherung und, soweit erforderlich, des Archivs.

Die Datensicherung ist räumlich getrennt von den Daten auf dem zu sichernden System aufzubewahren. Für die räumliche Zuordnung werden die Systeme Bereichen zugeordnet und auf die Standorte der Datensicherung-Systeme verteilt.

| Bereiche   | räumliche Zuordnung der zu sichernden Systeme          | Standort der Datensicherungs-Server  |
|------------|--|--------------------------------------|
| Duisburg   | Systeme am Campus Duisburg                             | Essen (SH105)                        |
| Duisburg_2 | Systeme im Gebäude LE                                  | Essen (SH105)                        |
| Essen      | Systeme am Campus Essen ohne den Standort Schützenbahn | Duisburg (LE024a) oder Essen (SH105) |
| Essen_2    | Systeme am Standort Schützenbahn                       | Duisburg (LE024a)                    |
| Medizin    | Systeme am Standort Universitäts-Klinikum Essen        | Essen (SH105)                        |

|   |                                       |                   |
|---|---------------------------------------|-------------------|
| NAS                                       | File-Server am Standort Essen (SH105) | Duisburg (LE024a) |
| File-Server am Standort Duisburg (LE024a) |                                       | Essen (SH105)     |
| Verwaltung                                | (Server-)Systeme der Verwaltung       | Duisburg (LE024a) |

*Tabelle räumliche Zuordnung der zu sichernden Systeme*

Der Wissenschaftsbetrieb läuft grundsätzlich unabhängig von Büroarbeitszeiten. Der Zugriff auf Daten aus der Datensicherung muss für den Administrator und die Nutzer des gesicherten Systems jederzeit uneingeschränkt auch unabhängig von der Verfügbarkeit des Betreuungspersonals des Datensicherungssystems möglich sein. Zusätzlich können Rücksicherungen über den Help-Desk des ZIM veranlasst werden.

Die für die Datensicherung von IT-Systeme gespeicherten Daten, für die kein verantwortlicher (Ersatz-) Administrator benannt wurde oder für die über einen Zeitraum von 180 Tagen keine Datensicherung durchgeführt wurde, werden nach dreimaliger E-Mail-Benachrichtigung des im Datensicherungs-System für das gesicherte System hinterlegten verantwortlichen Administrators des IT-Systems endgültig gelöscht.

### Archiv-Dienst

Die Daten des Archiv-Dienstes sind strukturell unabhängig von den IT-Systemen, von denen sie übertragen werden und sollten deshalb grundsätzlich unabhängig von den Daten des Backup-Dienstes verwaltet werden. Den Nutzern wird für diesen Dienst seit 2010 auf Antrag eine eigene, an ihre Person gebundene Zugangsberechtigung für den Archiv-Dienst zugeteilt.

Bei der Aufnahme von Daten in das Archiv muss der Nutzer den Daten eine Beschreibung und für die Definition der Verwahrzeit eine Klasse zuordnen. Die Verwahrzeit beginnt mit der Übertragung des Datenobjekts in das Datensicherungssystem. Nach Ablauf der Verwahrzeit werden die Daten im Datensicherungssystem endgültig gelöscht.

| Klasse   | Verwahrzeit | Bemerkung Verwendung                                     |
|----------|-------------|--|
| Standard | unbegrenzt  | auslaufend, kann nicht mehr angewählt werden             |
| Lang     | 3653 Tage   | Verwahrzeit für Daten, z. B. aus Forschungsprojekten     |
| Kurz     | 366 Tage    | Verwahrzeit, z. B. für System-Daten für Support-Anfragen |
| Image    | 30 Tage     | Ablage von System-Sicherungen (AIX-Systeme)              |

*Klassen für Archivdaten*

### **Backup Service-Level-Agreements (SLA)**

Die Auslegung des Datensicherungs-Systems berücksichtigt folgende Anforderungen, für die Service-Level-Vereinbarungen geschlossen werden können:

- Sicherung des Datenbestandes durch zusätzliche im Datensicherungs-System angelegte Kopien innerhalb von 24 Stunden nach Aufnahme der Daten in das Datensicherungs-System, zwei zusätzliche Kopien für den Archiv-Dienst, eine zusätzliche Kopie für den Backup-Dienst,
- Ablage der Sicherungskopien für den Archiv-Dienst an unterschiedlichen Standorten,
- Sicherung der Daten des Backup-Dienstes an einem vom Standort des zu sichernden Systems unabhängigen Standort,
- Sicherung der Daten des zu sichernden Systems im vorgegebenen Zeitraum und
- Rücksicherung der Daten bei Bedarf mit einer definierten Datenrate.

Vereinbarte Service-Level-Agreements sind mindestens jährlich, z. B. durch die Rücksicherung der Daten eines aussagekräftigen Rechner-Systems zu überprüfen.

Die Komponenten des Datensicherungs-Systems sind nur bedingt redundant ausgelegt. Die Rechner-Systeme werden außerhalb der Büroarbeitszeiten ohne Personal (unbedient) betrieben. Störungen des Datensicherungs-Systems führen daher auch zu längeren ungeplanten Unterbrechungen der Verfügbarkeit des Dienstes. Für die Pflege des Systems, z. B. für Programmaktualisierungen, werden außerdem geplante Unterbrechungen der Verfügbarkeit des Dienstes benötigt. Geplante Unterbrechungen werden vom ZIM mit einer Frist von einer Woche angekündigt. Eine Verfügbarkeit des Dienstes von mindestens 98% bezogen auf ein Jahr wird angestrebt.

#### **4.8 dezentrale IT**

Die Arbeitsplatzrechner in den Einrichtungen der UDE werden durch verschiedene zentrale Dienste (z. B. VDI; Software-, Datenbank-, File- oder Backup-Services) sowie gegebenenfalls durch dezentrale Server ergänzt. Es wird angestrebt, Server insbesondere bei den Standarddiensten zentral zu betreiben.

Auch Compute-Server sollen perspektivisch zentralisiert betrieben werden, um Synergien durch Clustering mehrerer gleicher oder ähnlicher Systeme zu erreichen und um Leistungsausgleich und Lastschwankungen in der Universität besser abfedern zu können.

Vor der Aufstellung lokaler Server soll stets das Serverhosting bzw. Serverhousing, das zum Produktportfolio des ZIM gehört, geprüft werden.

#### **4.9 Softwareversorgung**

Im Rahmen der IT-Versorgung der Universität wird der Softwareversorgung eine große Bedeutung eingeräumt. Die Versorgung der gesamten Universität mit Software einschließlich Vertragsgestaltung, Beschaffung, Verwaltung, Aktualisierung und Unterstützung unter den Aspekten Lizenzehrlichkeit und Wirtschaftlichkeit ist eine zentrale Aufgabe, die nur koordiniert vom ZIM in Zusammenarbeit mit der Zentralverwaltung erbracht werden kann. Bei der Software-Auswahl werden Standardlösungen mit offen gelegten Speicherformaten und offenen Schnittstellen bevorzugt.

Kostenoptimierung der Softwareausstattung und eine Reduzierung des Aufwands durch weitgehende Zentralisierung stehen im Vordergrund. Dafür werden Strukturen und Verfahren genutzt, die es erlauben, geeignete Maßnahmen zur Kostenreduzierung ergreifen zu können (z. B. Rahmen- und Campusverträge, automatische Aktualisierung der Software, Ausleihe/Vermieten, Schnüren von Basispaketen, Bestell- und Verteilstrukturen).

Die Universität betreibt ein Softwareportal bei der asknet AG. Beschaffungen können dezentral direkt darüber abgewickelt werden.

Zunehmend gewinnen Landeslizenzen an Bedeutung, an denen die Universität bedarfsbezogen partizipiert.

#### 4.10 Rezentralisierung

Historisch gewachsen finden sich zahlreiche Server in den Einrichtungen der Universität, die als Plattform für Standardservices wie Web, E-Mail und Groupware dienen. Einige sind ein Sicherheitsrisiko, bzw. binden nicht unerhebliche personelle Ressourcen. Zudem können sie in der Regel keinen zuverlässigen, ausfallsicheren Dienst gewährleisten. Die auf diesen Systemen angesiedelten Dienste gilt es zu rezentralisieren und die Rechner selber stillzulegen. Diese Strategie wird auch in Zukunft konsequent fortgesetzt, was auch von der Hochschulleitung im Rahmen von Basisdiensten gefordert wird.

Rezentralisierung ist kein Widerspruch zu lokalen IKM-Konzepten, denn diese beziehen sich auf Arbeitsplatzrechner und ihre Betreuung, auf spezielle Systeme und Applikationen, die auch unter Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten sehr wohl dezentral betrieben werden sollten.

#### 4.11 WWW-Richtlinie (Styleguide)

Als Grundlage für die Erstellung von Web-Dokumenten dient der Styleguide der Universität Duisburg–Essen, der ebenfalls von der Hochschulleitung verabschiedet worden ist<sup>7</sup>. Neben der Bereitstellung einer Webpublishing-Plattform dient ein zentrales Content-Management-System dazu, die Pflege der Webseiten

- durch Bereitstellung von Templates (Corporate Design) zu vereinheitlichen,
- durch einheitliche Bedienoberflächen zu vereinfachen,
- in Gruppen zu organisieren sowie
- durch Archivierung transparent zu gestalten.

## 5 Wissenschaftliches Rechnen

Die Universität Duisburg-Essen betreibt seit 2010 eine Cray XT6m als zentrales HPC-System. Für die Anschaffung eines Nachfolgers wurde im Jahr 2014 bei der DFG ein Antrag auf Förderung eines Großgeräts nach Art. 91b GG gestellt, der im März 2015 bewilligt wurde.

### Darstellung des Nutzungs- und Betriebskonzepts

Der beauftragte Rechner ist Teil der dritten Stufe der HPC-NRW-Versorgungspyramide für das wissenschaftliche Rechnen an der Universität Duisburg-Essen. Sie fügt sich sowohl unter dem Gesichtspunkt der Systemauswahl als auch organisatorisch in das IT-Konzept der Universität Duisburg-Essen ein. Das System repräsentiert die strategische Ausrichtung der UDE

---

<sup>7</sup> [http://www.uni-due.de/imperia/md/content/konzeption/anleitungen/styleguide\\_print\\_20040818.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/konzeption/anleitungen/styleguide_print_20040818.pdf)

auf massiv parallele Systeme und ist die Basis für die Entwicklung hoch skalierbarer Algorithmen und deren technisch-naturwissenschaftlichen Anwendungen in den Ingenieur-, Material-, Nano- und Biowissenschaften.

Das System wird von den an der Beschaffung beteiligten Arbeitsgruppen über das Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS) gemeinsam mit dem ZIM (Zentrum für Informations- und Mediendienste) der Universität Duisburg-Essen betrieben. Die Arbeitsgruppen werden das System hauptsächlich zur Durchführung von großskaligen Simulationsrechnungen für aktuelle Forschungsprojekte im Bereich der Ingenieurwissenschaften sowie Physik und Chemie verwenden und daneben zur Entwicklung und Portierung neuer und existenter Codes für derartige Anwendungen nutzen.

Daneben soll das System auch anderen Arbeitsgruppen für kleinere Forschungsprojekte zur Vorbereitung eigener Anträge bei Höchstleistungsrechenzentren offen stehen.

Das System wird von der Firma Cray aufgestellt und wie die bereits vorhandene Cray XT6m in die bestehende Infrastruktur eingefügt.

Die Nutzung der Rechenzeit soll dynamisch und so flexibel wie möglich erfolgen. Insbesondere soll das System so gemanagt werden, dass die gesamte Maschine einmal im Monat für kurz laufende, große Jobs komplett zur Verfügung steht, was Tests für die Skalierbarkeit paralleler Algorithmen ermöglichen wird.

Zur Verbesserung der Nutzerunterstützung im Bereich des wissenschaftlichen Rechnens bauen das ZIM und das CCSS gemeinsam ein Support-Team auf, das bei der Portierung, Parallelisierung und Optimierung von Software unterstützen soll. Das Support-Team zielt einerseits darauf, exzellente Gruppen noch weiter zu fördern, zugleich aber auch die Zugangsschwellen für neue Nutzer des Hochleistungsrechnens zu senken.

(siehe auch Entwurf DV-ISA zu HPC in NRW, und HPC-Betriebskonzept)

Die Universitäten der UA-Ruhr haben das langfristige Ziel, gemeinsame HPC-Kompetenz-Konzepte zu erarbeiten und vorzuhalten; die grundlegenden Vorgehensweisen hierzu werden im UA-Ruhr-Forschungsrat diskutiert.

Eine lockere fachliche Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den Gruppen aus Dortmund, Bochum und Duisburg-Essen, insbesondere zwischen CCSS (UDE) und DOWIR (Dortmund) besteht und soll zusammen mit einer gerade entwickelten Transregio-Initiative zu einer weiteren Annäherung der Universitäten führen.

Auf der technischen Seite besteht in Dortmund wie an der UDE Interesse zur Kooperation, z. B. bei Fragen von Konzeption, Administration und Nutzung des Batchsystems, bei der Auswahl und Betreuung der installierten Software oder auch bei Schulung und Betreuung von HPC-interessierten Angehörigen der jeweiligen Hochschulen.

## **6 E-Learning-Strategie**

In den vergangenen 15 Jahren gab es an der Universität Duisburg-Essen zahlreiche Einzelinitiativen zum E-Learning, die bottom-up entstanden sind. Bedarfe der Qualitätsentwicklung und Flexibilisierung der Studienstrukturen angesichts größerer und diversifizierter Studierendenkohorten haben zur Entwicklung einer top-down-gesteuerten, hochschulweiten E-Learning-Strategie geführt, die finanziell, technisch und didaktisch unterfüttert wird. Diese Strategie wurde partizipativ im Gegenstromverfahren in den universitären Gremien kommuniziert

und 2014 beschlossen. Mit den aus dem Diskurs resultierenden Ideen und Rückmeldungen wurde ein Strategiepapier weiterentwickelt. Dieses Vorgehen hat zu einer hohen Akzeptanz der E-Learning-Strategie innerhalb der Universität beigetragen. Besonderen Schub für die Profilbildung der Lehre gab dabei das durch Bund-Länder-finanzierte Programm Qualitäts-pakt Lehre zur Verbesserung der Lehrqualität, bei dem die UDE mit ihrem Antrag Bildungsge-rechtigkeit im Fokus wesentliche Elemente der Profilierung im Sinne einer strategy in pro-gress bereits mit einbringen und durch gezielte Projekte in den Fakultäten auf den Weg brin-gen konnte. Insgesamt stehen der Universität dafür bis Ende 2016 knapp 24 Mio. € zur Ver-fügung, knapp 15% davon für Maßnahmen rund um das E-Learning.

## Akteure

Die E-Learning-Akteure an der UDE unter der Federführung des Prorektorats für Studium und Lehre sind das Zentrum für Hochschul- und Qualitätsentwicklung (ZfH), das Zentrum für Informations- und Mediendienste (ZIM), die Universitätsbibliothek (UB), das Zentrum für Lehrerbildung (ZLB) und der Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement.

### 6.1 Ziele der E-Learning-Strategie

Die E-Learning-Strategie unterstützt den Prozess, E-Learning an der UDE hochschulweit zu verankern. Die UDE verfolgt im Rahmen dieser Strategie das Ziel, Studiengänge nachhaltig durch einen mediendidaktisch sinnvollen Einsatz von E-Learning-Bausteinen qualitativ zu verbessern und zu flexibilisieren. Die UDE steht vor der Aufgabe der (Um-)Gestaltung von Massenveranstaltungen, hin zu stärker interaktiven Lehr-/Lernszenarien und ihrer Verfügbarmachung unabhängig von materiellen Lernräumen und fixen Lernzeiten.

Zentrales Ziel ist es, E-Learning auf einer breiteren Basis zu etablieren und die Studienqualität kontinuierlich zu verbessern (z. B. einen intensiveren Austausch zu ermöglichen, kooperative Lehr- und Lernformen zu optimieren sowie lernendenzentrierte Ansätze und selbstgesteuertes Lernen zu unterstützen) sowie das Lernen zu flexibilisieren.

Zwei Kernzielsetzungen sollten in den Fokus genommen werden: E-Learning soll Bestandteil einer steten Qualitätsverbesserung und Flexibilisierung von Studium und Lehre sein. (1) Flexibilisierung zu schaffen, die es Studierenden ermöglicht, Lebensunterhalt, Betreuungspflichten und Hochschulstudium zu vereinbaren. (2) Qualitätsverbesserung einführender Großveranstaltungen zu verbessern und eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Veranstaltungsinhalt durch eigenständigere Arbeit zu ermöglichen, z. B. durch die Einführung des Inverted Classroom-Modells, die Einbindung interaktiver Experimente, das Erstellen von Selbstlernmodulen und Podcasts und die Einführung von E-Assessment-Tools.

**Die Vision dabei lautet: bis 2020 mindestens ein umfassenderes E-Learning-Element in jedem Studiengang zu implementieren!**

Auf diese Weise sollen stärker individualisierende Formen des Lehrens und Lernens ermöglicht und Lehrveranstaltungskonzepte didaktisch verbessert werden. Im Fokus stehen Ansätze, die kooperative Lehr-/Lernformen, selbstgesteuertes Lernen und Lernenden-Zentrierung betonen. Die von den Zentralen Einrichtungen angebotenen Tools zur Abbildung digitaler Lehre unterstützen die Realisierung der E-Learning-Elemente. Auch neue Tools werden geprüft und in das Dienstleistungs-Portfolio aufgenommen. Die UDE setzt eine Vielzahl von Tools ein und ist oft Vorreiterin bei Implementation und Nutzung solcher Tools. Neben Moodle sei an dieser Stelle auf das E-Portfolio-System Mahara, das Webkonferenzsystem Adobe Connect sowie das Audience Response System Pingo



verwiesen. Außerdem verfügt die UDE über eines der größten Computer-Testcenter an deutschen Hochschulen. Seit 2008 werden hier PC-gestützte Klausuren mit der Software LPLUS geschrieben, seit Anfang 2010 stehen in der so genannten PC-Hall insgesamt fast 200 Arbeitsplätze für solche Klausuren zur Verfügung. Die Universitätsbibliothek bietet mit dem Dokumenten- und Publikationsserver DuEPublico ein Open Access-Repository an, welches auch Online-Semesterapparate zur Abbildung virtueller Lehre vorhält.

Die Lernsysteme und digitalen Tools der UDE, die mobilen Angebote sowie Möglichkeiten der aktiven Medienarbeit unterstützen Studierende dabei, das eigene Lernziel zu erreichen, den Wissenstand zu überprüfen und eigene Lernwege und Ergebnisse kritisch zu reflektieren. Gleichzeitig wird durch den Einsatz von E-Learning bereits während des Studiums der Umgang mit digitalen Medien eingeübt. Kooperatives Arbeiten in digitalen Arbeits- und Lernumgebungen sowie die Informationsanalyse und -beschaffung bilden dabei Kernkompetenzen für die künftigen Leistungsträger/innen z. B. der „Industrie 4.0“. Diese Kompetenzen sollen durch einen verstärkten Einsatz digitaler Lehre nachhaltig gefördert werden.

Weitere strategische Themenfelder:

- Lernen und Lehren mit mobilen Endgeräten
- Teilzeitstudiengänge
- E-Assessment

## 6.2 Anrechnung auf das Lehrdeputat

Es gilt, die Bedeutung von E-Learning vor dem Hintergrund der Hochschulentwicklung (Qualität der Lehr-/Lernbedingungen an einer weiter bestehenden Präsenzuniversität) und der spezifischen Standortfaktoren (z. B. hoher Anteil berufstätiger Studierender) aufzuzeigen. Zudem sollte die Freiwilligkeit des Einsatzes von E-Learning betont werden; ebenso musste verdeutlicht werden, dass keine Nachteile bei der Anrechnung der Lehre auf das Lehrdeputat entstehen. Ständig betreute Lehrveranstaltungen werden mit einem Anrechnungsfaktor von 1,0 und nicht ständig betreute mit 0,3 angerechnet.

Neben der Verwirklichung neuer Konzepte großer, einführender Lehrveranstaltungen im Blended Learning-Format werden experimentelle Felder definiert, in denen die Universität in den nächsten Jahren vor allem selber weiter lernen möchte. Dies sind das Lernen und Lehren mit mobilen Endgeräten, der Ausbau von Teilzeitstudiengängen und die breitere Nutzung von E-Assessment.

Dabei kann die UDE bereits auf die an der Hochschule erprobten Lerninfrastrukturen und etablierten Beratungsstrukturen zurückgreifen. Sowohl die multimediale Ausstattung der Veranstaltungsräume und der PC-Pools als auch das Angebot an E-Learning Tools wie z. B. der Lernplattform Moodle und des Dokumenten- und Publikationsservers DuEPublico fallen unter diesen Punkt.

Für neuberufene Professorinnen und Professoren liegt eine Berufsvereinbarung vor, damit sich alle Lehrenden im Rahmen ihrer persönlichen Ziel-Leistungsvereinbarungen mit mediengestützten Lehr-/Lernformaten auseinandersetzen.

### 6.3 Startphase der E-Learning-Strategie (2014-2016)

10 Fakultäten führen im Rahmen der Startphase der E-Learning-Strategie (2014-2016) modellhaft je ein E-Learning-Pilotprojekt in Veranstaltungen mit großer Teilnehmerzahl durch. Die Projekte sollen das Kriterium der Übertragbarkeit auf andere Lehrveranstaltungen erfüllen, um eine hohe Multiplikatoren-Wirkung auf die Fachkolleginnen und -kollegen der jeweiligen Fakultät (und auch darüber hinaus) zu erzielen, die dann das Pilotprojekt modifizieren und für eigene Veranstaltungen adaptieren können. Perspektivisch wird die (Präsenz-)Lehre so nachhaltig durch einen mediendidaktisch sinnvollen Einsatz von E-Learning- und Blended-Learning-Bausteinen (z. B. durch das Inverted- Classroom-Modell) qualitativ verbessert und flexibilisiert, ohne die fachkulturellen Unterschiede auszublenden. Die Auswahl von zehn Lehrveranstaltungen (eine pro Fakultät, vor allem Großveranstaltungen) erfolgte bedarfsorientiert (z. B. mit Blick auf Massenveranstaltungen in der Studieneingangsphase) bottom-up durch jede Fakultät. Die Realisierung der zehn Projekte erfolgt bis zum Sommersemester 2016.

Zur Unterstützung bei der Konzeption und Umsetzung der Vorhaben wurde ein vierköpfiges Service-Team formiert. Dieses betreut die Lehrenden und E-Learning-Interessierten an der UDE und vernetzt sie untereinander.

Darüber hinaus werden die Projekte vor allem in Hinblick auf die Qualität von Studium und Lehre und deren Nachhaltigkeit evaluiert. Die Studierenden nehmen an einer quantitativen Onlinebefragung teil, während die Projektpartner durch leitfadengestützte Interviews befragt werden.

## 7 Zusammenarbeit

### 7.1 mit den Einrichtungen der Universität

Das IT-Versorgungskonzept basiert auf verteilten und kooperativ betriebenen Strukturen in den Einrichtungen. Dabei gilt es, die zentralen und bei den Fachbereichen und anderen Einrichtungen dezentral angesiedelten digitalen Services unter der Koordination des ZIM als ein hochwertiges, transparentes Serviceangebot der UDE zu betreiben und weiter zu entwickeln. Das ZIM strebt eine sich aus Aspekten der Wirtschaftlichkeit und Effizienz ergebenden Balance zwischen zentralen und dezentralen Diensten und Services an. Durch den Abschluss von SLAs mit der Zentralverwaltung, zentralen Einrichtungen, Fachbereichen und Instituten werden dabei die notwendigen Regeln und Qualitätsstandards gesetzt.

#### IKM-Konferenz

Die IKM-Beauftragten<sup>8</sup> der wissenschaftlichen Einrichtungen bilden die IKM-Fachkonferenz, über die u. a. ein Abgleich von zentralen und dezentralen IKM-Konzepten erfolgt.

#### Key Account Manager

Den Fachbereichen steht ein Geschäftsbereichsleiter des ZIM als Key Account Manager zur Verfügung.

#### Lokales IKM-Konzept

Ein lokales IKM-Konzept ist erforderlich, wenn:

---

<sup>8</sup> [http://www.uni-due.de/zim/ansprechpartner\\_fb.shtml](http://www.uni-due.de/zim/ansprechpartner_fb.shtml)

- in der Einrichtung außerhalb oder zusätzlich zum ZIM spezielle Standardisierungen wie Betriebssystemplattformen, Software, etc. oder eigene Services wie Backup, Mail, Web, Compute, File, CMS, LMS, Portal und Campusmanagement vorhanden sind, für die
- ausgewiesene personelle Ressourcen (z. B. Techniker aber auch wiss. Mitarbeiter mit entsprechenden Daueraufgaben) für Betreuung und Betrieb eingesetzt werden.

Diese Punkte (lokale Standardisierungen, eigene Services, personelle Ressourcen für Betreuung und Betrieb zusammen mit einem Ansprechpartner) müssen in dem lokalen IKM-Konzept beschrieben werden.

#### IKM-Parameter

Neben dem ZIM müssen auch die Einrichtungen mit lokalen IKM-Konzepten ein Controllingraster führen. Aufzuführen sind die Parameter für die dedizierten eigenständigen Leistungen der Einrichtung (wie z. B. Anzahl betreuter PCs, Server, etc.). Die Nutzung der zentralen Services durch die Fachbereiche wird schon vom ZIM erfasst.

In den jeweiligen lokalen IKM-Konzepten wird beschrieben, welche Services lokal angeboten werden und welche Produkte zum Einsatz kommen.

#### Arbeitskreise

Für die folgenden Anwendungsbereiche koordiniert das ZIM Arbeitskreise innerhalb der UDE, die sich neben regelmäßigen Treffen auch über geschlossene Mailinglisten austauschen:

- Systemadministratoren in den Fachbereichen
- Webbeauftragte in den Fachbereichen
- Arbeitskreis Wissenschaftliches Rechnen

#### Vergabe komplexer Entwicklungsaufträge

Das ZIM realisiert mit den Lehrstühlen der UDE komplexe Projekte wie z. B. bei der Entwicklung des Studienportals oder bei der Einführung eines Kontaktmanagements.

### 7.2 mit Einrichtungen außerhalb der Universität

Das ZIM erbringt Serviceleistungen für externe Einrichtungen in der Region z. B. Kommunale Rechenzentren, das Universitätsklinikum Essen und Forschungsinstitute. Die erbrachten Leistungen werden nach Entgeltsätzen in Rechnung gestellt.

## 8 Universitätsallianz Ruhr (UAR)

Die „Universitätsallianz Ruhr“ (UAR) wurde am 12.03.2007 durch die Rektoren der drei Ruhrgebiets-Universitäten gegründet. Die UAMR will in einer kooperativen Form die Leistungen der drei Partner stärken und gezielt ausbauen sowie gemeinsam Forschungs- und Lehrschwerpunkte weiterentwickeln.

## 9 Anhang

### 9.1 Quellen

Informationsverarbeitung an Hochschulen – Organisation, Dienste und Systeme.  
Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur für 2011 – 2015

[http://dfg.de/dfg\\_profil/gesamtliste\\_publicationen/it\\_infrastruktur/index.html](http://dfg.de/dfg_profil/gesamtliste_publicationen/it_infrastruktur/index.html)

### 9.2 Zusammenstellung der verwendeten Dokumente der UDE

<https://www.uni-due.de/ikm-vorstand/it-strategie.php>

<https://www.uni-due.de/e-learning/strategie.php>

<https://www.uni-due.de/ccss/zweck.shtml>

[http://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/verkuendungsblatt\\_2012/vbl\\_2012\\_115.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/verkuendungsblatt_2012/vbl_2012_115.pdf)

[https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/verkuendungsblatt\\_2009/vbl\\_2009\\_23.pdf](https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/verkuendungsblatt_2009/vbl_2009_23.pdf)

[https://www.uni-due.de/imperia/md/content/ikm-vorstand/organigramm\\_ikm-bereich\\_ude.pdf](https://www.uni-due.de/imperia/md/content/ikm-vorstand/organigramm_ikm-bereich_ude.pdf)

[http://www.uni-due.de/de/universitaet/evaluation\\_zim.shtml](http://www.uni-due.de/de/universitaet/evaluation_zim.shtml)

[www.uni-due.de/imperia/md/content/intranet/styleguide-09.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/intranet/styleguide-09.pdf)