



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

<https://tu-dresden.de>

2018

Jahresbericht

zur kooperativen IT-Versorgung

Inhaltsverzeichnis

Übersicht der Inserenten	6
Vorwort	9

Teil I

CIO der TU Dresden	13
CIO-Beirat	14
IT-Klausurtagung	15

Teil II

1 Die Einrichtung	19
1.1 Aufgaben	19
1.2 Zahlen und Fakten	19
1.3 Haushalt	20
1.4 Struktur	21
1.5 Standorte	22
1.6 Gremienarbeit	23
2 IT-Infrastruktur	25
2.1 Kommunikationsdienste und Infrastrukturen	25
2.1.1 Allgemeine Versorgungsstruktur	25
2.1.2 Backbone und lokale Vernetzung	25
2.1.3 Datennetz zwischen den Universitätsstandorten und Außenanbindung	26
2.1.4 Vertrag „Kommunikationsverbindungen der Sächsischen Hochschulen“	27
2.1.5 Datennetz zu den Wohnheimstandorten	27
2.1.6 Wireless Local Area Network	28
2.1.7 Data-Center-Netz / Application-Centric-Infrastructure	29
2.1.8 Virtuelle private Netzwerke	29
2.1.9 Zentral bereitgestellte virtuelle Firewalls	30
2.1.10 Dynamische Portzuordnung	30
2.1.11 Sprachdienste ISDN und VoIP	30
2.2 Infrastruktur-Server	32
2.2.1 Domain Name System	32
2.2.2 Network Time Protocol	32
2.3 Server-Virtualisierung	33
2.4 Housing	33
2.5 Datenspeicher und -sicherung	33
2.5.1 Zentraler File-Service und zentrale Speichersysteme	33
2.5.2 Cloudstore	35
2.5.3 Backup-Service	35
2.5.4 Archivierung	39
3 Hochleistungsrechnen	43
3.1 HRSK-II – HPC-Cluster Taurus	43
3.2 Shared-Memory-System Venus	44
3.3 Anwendungssoftware	45
3.4 Parallele Programmierwerkzeuge	46
4 Zentrales Dienstangebot	47
4.1 IT-Service-Management	47
4.2 Ticket-System und Service Desk	47
4.3 Identitätsmanagement	48
4.3.1 Zentrale Verwaltung der Nutzerdaten	49
4.3.2 Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur	49
4.3.3 DFN-PKI	49
4.3.4 Zentrale Windows-Dienste	50
4.4 Login-Service	50
4.5 Microsoft Windows-Support	50
4.5.1 PC-Pools	51
4.5.2 Virtuelle Desktops	51
4.5.3 Laptop-Ausleihe im Service Desk	52
4.5.4 PC- und Drucker-Support	52

4.5.5 Windows-Betriebsmodell	52
4.5.6 Zentrale Windows-Domäne	52
4.6 Kommunikations- und Kollaborationsdienste	53
4.6.1 Struktur der E-Mail-Adressen	53
4.6.2 MS Exchange	54
4.6.3 Unix-Mail	54
4.6.4 Mailinglisten-Dienst	55
4.6.5 SharePoint	55
4.7 Dresden Science Calendar	55
4.8 Drucken / Kopieren	56
4.9 Zentrale Software-Beschaffung für die TU Dresden	56
4.10 Kontaktstelle Forschungsdaten	58
5 Forschung	61
5.1 Wissenschaftliche Projekte und Kooperationen	61
5.1.1 Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste	61
5.1.2 Skalierbare Software-Werkzeuge zur Unterstützung der Anwendungsoptimierung auf HPC-Systemen	61
5.1.3 Leistungs- und Energieeffizienz-Analyse für innovative Rechnerarchitekturen	62
5.1.4 Datenintensives Rechnen, verteiltes Rechnen und Cloud Computing	64
5.1.5 Datenanalyse, Methoden und Modellierung in den Life Sciences	68
5.1.6 Parallele Programmierung, Algorithmen und Methoden	71
5.1.7 Initiativbudget zur Unterstützung von Kooperationsaufgaben der sächsischen Hochschulen	73
5.1.8 Kooperationen	74
5.2 Publikationen	74
6 Ausbildungsbetrieb und Praktika	77
6.1 Ausbildung zum Fachinformatiker	77
6.2 Praktika	77
7 Veranstaltungen	79
7.1 Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen	79
7.2 ZIH-Kolloquien	80
7.3 Workshops	80
7.4 Standpräsentationen/Vorträge/Führungen	81
Teil III	
Center for Advancing Electronics Dresden (cfaed)	83
1 Anforderungen aus Lehre und Forschung an die IT-Versorgung	83
1.1 Anforderungen aus der Lehre	83
1.2 Anforderungen aus der Forschung	83
2 Stand der IT-Ausstattung	84
2.1 Ausstattung mit Informationstechnik	84
2.2 Datennetz	84
2.3 Ausstattung mit Software	84
2.4 Service-Angebote für die Institute	84
3 Derzeitige Tätigkeitsschwerpunkte	85
4 Entwicklungsplanung der IT-Ausstattung	85
5 Inanspruchnahme hochschulweit bereitgestellter IT-Dienstleistungen	85
Center for Molecular and Cellular Bioengineering (CMCB)	87
1 Anforderungen aus Lehre und Forschung an die IT-Versorgung	88
1.1 Anforderungen aus der Lehre	88
1.2 Anforderungen aus der Forschung	88
2 Stand der IT-Ausstattung	88
2.1 Ausstattung mit Informationstechnik	88
2.2 Datennetz	89
2.3 Ausstattung mit Software	89
2.4 Service-Angebote für die Institute	89
3 Derzeitige Tätigkeitsschwerpunkte	90
4 Entwicklungsplanung der IT-Ausstattung	90
5 Inanspruchnahme hochschulweit bereitgestellter IT-Dienstleistungen	90
Internationales Hochschulinstitut (IHI) Zittau	93
1 Wesentliche Anforderungen aus Lehre und Forschung an die IT-Versorgung	93
1.1 Anforderungen aus der Lehre	93

1.2 Anforderungen aus der Forschung	93
2 Erreichter Stand der IT-Ausstattung	94
2.1 Ausstattung mit Informationstechnik	94
2.2 Ausstattung mit Software	94
2.3 Datennetz	94
2.4 Bereitstellung zentraler Dienste für die Studiengänge und die Verwaltung	95
3 Tätigkeitsschwerpunkte in den Jahren 2017 bis 2018	95
4 Zukünftige Entwicklung der IT-Ausstattung	95
5 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH	96
Zentrum für Internationale Studien (ZIS)	97
1 Stand der IT-Ausstattung	97
2 Schwerpunkte der Datenverarbeitung	97
3 Inanspruchnahmen von Dienstleistungen des ZIH	98
Botanischer Garten	99
1 Dienstleistungen	99
2 Stand der IT-Ausstattung (5/19)	99
Medienzentrum	101
1 Produktion, Design und Präsentation von Medien	101
2 Technologien und Systeme	102
3 Digitale Entwicklungen für Forschung und Lehre	103
4 Dienstleistungen des Medienzentrums	104
4.1 Digitale Bildungsservices	104
4.2 Medienservices	106
5 Services im Bereich Web	110
6 IT-Ausstattung	112
6.1 Standort Hörsaalzentrum (HSZ)	112
6.2 Standort BSS	112
6.3 Nutzung ZIH-Services	113
6.4 Ausstattung mit Informations- und Präsentationstechnik	114
Universitätsarchiv	115
1 Stand der IT-Ausstattung:	115
2 Schwerpunkte für die Anwendung der IT	115
3 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH	115
4 Notwendige Maßnahmen	115

Übersicht der Inserenten

interface Systems GmbH	2. Umschlagseite
Bull GmbH	4. Umschlagseite
T-Systems	Seite 7
Dubrau GmbH	Seite 11
NEC Deutschland GmbH	Seite 17

Vorwort

Der vorliegende „Jahresbericht zur kooperativen IT-Versorgung“ erscheint nicht nur in neuem Layout und größerem Format, sondern ersetzt auch den Terminus Datenverarbeitung (DV) durch Informationstechnik (IT). Im Zeitalter von Digitalisierung und der Entwicklung zu einer sogenannten Informations- bzw. Wissensgesellschaft bilden Daten heute in Form von kontinuierlichen Strömen und unvorstellbaren Mengen „Big Data“ zwar nach wie vor die Basis, mehr denn je liegt der Fokus jedoch auf ihrer intelligenten Verknüpfung und Analyse – auf ihrer Interpretation zu nutzbringenden Informationen und zu Wissen. Dies erfordert Methoden und Werkzeuge aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen und Data Analytics – in allen Bereichen gab es 2018 Aktivitäten an der TU Dresden.

Was unter dem Begriff datenintensives Rechnen an der TU Dresden bereits seit 2004 methodisch und technologisch vorangetrieben wurde, ist nun mit der strategischen Konzeption für das Big-Data-Kompetenzzentrum „Scalable Data Services and Solutions“ (ScaDS Dresden/Leipzig) erfolgreich für die aktuellen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen weiterentwickelt worden, und die zweite Förderphase für dieses BMBF-Kompetenzzentrum wurde im Jahr 2018 bewilligt.

Neben Rechenleistung und Speicherkapazität sind die Vernetzung der miteinander agierenden IT-Komponenten und unsere Anbindung an die Welt essentiell. Umso erfreulicher ist insofern, dass 2018 die Bandbreite der Anbindung der TU Dresden an das Wissenschaftsnetz verdoppelt werden konnte. Mit nunmehr zweimal 100 Gigabit pro Sekunde ist die TU Dresden mit der gegenwärtig schnellsten in Deutschland verfügbaren Kategorie an das Deutsche Forschungsnetz und damit an das Internet angebunden.

Ebenfalls erweitert wurde die Server-Infrastruktur. Im Rahmen einer gebündelten Investition aus mehreren Finanzierungsquellen wurde das bestehende Virtualisierungscluster erweitert. Bei der Beschaffung wurde Wert auf eine nach den Anforderungen flexible Nutzbarkeit der Hardware gelegt. Das System wird z. B. durch die Bereitstellung virtueller Maschinen campusweit in allen Bereichen vielfältig genutzt. Daneben wurden auch die „kleinen Rechner“ am Arbeitsplatz mit finanzieller Unterstützung durch das SMWK aktualisiert; so konnten etwa 1.200 PCs und Laptops für den Einsatz in Lehre und Forschung beschafft werden. Bei diesen Verfahren unterstützt das Sachgebiet „Zentrale Beschaffung“ die hohen Stückzahlen durch den Abschluss von Rahmenverträgen, die Skaleneffekte bei der Preisgestaltung ermöglichen.

Auch im Bereich der Software gelangen Verbesserungen. Landesverträge wurden für die Antiviren-Software Sophos (mit Unterstützung der Kollegen aus Zwickau) sowie für das Mathematik- und Simulationspaket Matlab abgeschlossen, sodass die Nutzung dieser Pakete nunmehr für alle TU-Angehörigen und -Mitglieder möglich ist. Eine datensparsame Version des Betriebssystems Windows 10 LTSC wird jeweils in Kooperation mit Kollegen aus Freiberg erstellt. Der Exchange-Mail-Server besticht durch seine Kalender- und Kollaborationsfunktionalitäten und wurde deshalb als primäre Technologie für den Mail-Versand ausgewählt. Unix-Mail wird nicht mehr als kritischer Dienst und deshalb mit verminderten Ressourcen betrieben. Über das Self Service-Portal besteht die Möglichkeit, bestehende Unix-Postfächer automatisch nach Exchange zu migrieren.

Damit für alle Dienste jederzeit eine lauffähige Infrastruktur bereitsteht, wurde 2018 mit dem dritten sog. Black Building-Test im Rechnerraum des Lehmann-Zentrums wieder der Ernstfall einer Unterbrechung der Stromversorgung simuliert. So wird sichergestellt, dass die IT-Infrastruktur und kritische Dienste auch im Krisenfall mit Strom versorgt werden können.

Wie schon in den Vorjahren besteht immer noch die Forderung nach einer stabilen, sicheren und zuverlässigen 7x24 h Bereitstellung einschließlich der effizienten Unterstützung der Dienste, Infrastrukturen und Ressourcen im Vordergrund. Gleichzeitig besteht der Wunsch nach einem weiteren Ausbau der bereitgestellten Funktionalitäten und der geleisteten Unterstützung der Nutzer/-innen, denn trotz aller Anstrengungen decken die angebotenen IT-Dienste derzeit noch nicht alle Bedarfe unserer Lehrenden und Forschenden vollständig in Quantität und Qualität ab.

Der vorliegende Bericht wurde wieder wesentlich von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des ZIH erstellt. Die zentralen Einrichtungen steuerten ihre Berichte bei. Allen Beteiligten, die Fakten zusammengetragen und zu einer sinnvollen Darstellung beigetragen haben, gilt unser herzlicher Dank.



Prof. Dr. Antonio Hurtado
Prorektor für Universitätsentwicklung

Teil I

Gremien der TU Dresden für Belange der Informationstechnik

CIO der TU Dresden

Alle IT-Belange werden in der TU Dresden nach Maßgabe der IT-Ordnung durch ein Gremium, den kollektiven Chief Information Officer (CIO, vormals IT-Lenkungsausschuss), wahrgenommen. Ihm obliegen die langfristigen strategischen Entscheidungen im Bereich IT-Versorgung der gesamten TU Dresden und die Überwachung strategisch wichtiger operativer Projekte, für die es keinen eigenen Lenkungsausschuss gibt. Der CIO kam im Jahr 2018 insgesamt neunmal zusammen. Die Leitung hatte Prof. Dr. Antonio Hurtado, der als Prorektor für Universitätsentwicklung gemeinsam mit dem Kanzler in diesem Gremium entscheidungsberechtigt ist. Die weiteren Mitglieder beraten.

Schwerpunkte der Beratungen waren:

- IT-Strategie und Verfolgung der erstellten IT-Roadmap
- Aktualisierung der IT-Strategie
- Einrichtung eines Computer Emergency Response Team (TUD-CERT)
- Abschluss eines Matlab-Landesvertrages
- Initiierung Projekt Intranet
- Entwicklung einer Zufriedenheitsumfrage
- Strukturentwicklung Medienzentrum
- IT-Organisationsmodell und Verantwortlichkeiten für IT-Belange
- Neufassung der IT-Ordnung
- Informationssicherheit an der TU Dresden
- Zentralisierung des Identitätsmanagements und der Zugangsberechtigungen zu IT-Systemen
- Forschungsdatenmanagement
- Forschungsinformationssystem der TU Dresden
- Beschaffung von PCs für Lehre und Forschung aus Rahmenverträgen (Sax-PC)
- Berichte aus dem ZIH
- Lehmann-Zentrum Rechenzentrum (LZR)

Mitglieder des CIO:

Prof. Dr. Antonio M. Hurtado	Prorektor für Universitätsentwicklung (Vorsitzender)
Dr. Andreas Handschuh	Kanzler
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel	Direktor ZIH
Prof. Dr. Thomas Köhler	Direktor MZ
Barbara Uhlig	Dezernentin für Organisation und Prozessmanagement
Dr. Achim Bonte	Stellvertreter des Generaldirektors SLUB
Matthias Herber	Datenschutzbeauftragter

CIO-Beirat

Neben den Mitgliedern des CIO gehören dem CIO-Beirat Vertreter/-innen der Bereiche an. Der CIO-Beirat stellt damit die Einbeziehung der Bereiche in die strategischen Entscheidungsprozesse im Kontext der IT-Versorgung der TU Dresden sicher. Über ihn sind somit auch die Fakultäten über ihre Bereiche in die strategische Arbeit des kollektiven CIO eingebunden. Mitglieder des CIO-Beirats sind daher die CIO-Mitglieder und als Vertreter/-innen der Bereiche die School Information Officers (S-IOs, auch Bereichs-CIO genannt), die IT-Referenten (auch als Leiter der dezentralen Administratoren-Teams) sowie die Stabsstelle für Informationssicherheit, ein Studierender und ein Mitglied des Personalrates.

Der CIO-Beirat übernimmt u. a. die folgenden beratenden Aufgaben:

- Schaffung der Voraussetzungen für eine qualitativ verbesserte IT-Versorgung in den Bereichen
- Vereinheitlichung des Dienstprofils zwischen den Bereichen
- Bildung eines Informationsnetzwerks für die Nutzerunterstützung für alle Teile der TU Dresden
- Verbesserung des Wissenstransfers innerhalb der Bereiche
- Steigerung der Support-Qualität durch dezentrale IT-Unterstützung

Die Bereichs-CIO sind auf der Exekutivebene tätig und damit jeweils verantwortlich im Sinne der IT-Gesamtverantwortung innerhalb der Bereiche. Sie koordinieren mit den Administratoren und IT-Service-Teams der Bereiche, organisieren die angemessene IT-Unterstützung und setzen die Beschlüsse des IT-LA im eigenen Bereich um.

Der CIO-Beirat kam 2018 zu sechs Sitzungen zusammen. Wichtige Tagesordnungspunkte waren::

- Berichte aus den Bereichen, insbesondere zur Umsetzung der IT-Konzepte
- Berichte und Diskussionen zu den Themen des CIO
- Projektstatus der vom CIO bzw. CIO-Beirat überwachten Projekte
- Forschungsinformationssystem
- Auswertung Zukunftslabore
- Einführung Infomonitore
- Zentralisierung des Identitätsmanagements und der Zugangsberechtigungen zu IT-Systemen
- Berichte aus dem Medienzentrum (insbesondere Relaunch des Internetauftritts, Bedarf einer Intranet-Lösung)
- Berichte aus dem ZIH
- Maßnahmen zur Verbesserung der Informationssicherheit an der TU Dresden
- Leitfaden für IT-Administratoren
- Etablierung dezentraler IT-Service-Teams
- Erneuerung des Forschungsinformationssystems
- Rahmenvertrag und Abrufe von PCs mit Unterstützung des SMWK und der TU Dresden

Mitglieder des CIO-Beirates:

Alle Mitglieder des CIO (siehe Seite 13) sowie

Prof. Dr. Oliver Sander	Bereich Mathematik und Naturwissenschaften (Bereichs-CIO)
Dr. Matthias Mann	Bereich Mathematik und Naturwissenschaften (IT-Referent)
Prof. Dr. Thomas Köhler	Bereich Geistes- und Sozialwissenschaften (Bereichs-CIO)
Dr. Christina A. Anders (komm.)	Bereich Geistes- und Sozialwissenschaften (IT-Referent)
Ulf Wagner	Bereich Ingenieurwissenschaften (IT-Referent)
Prof. Dr. Lars Bernard	Bereich Bau und Umwelt (Bereichs-CIO)
Prof. Dr. Oliver Michler	Bereich Bau und Umwelt (stellv. Bereichs-CIO)

Dr. Matthias Lohse (komm.)	Bereich Bau und Umwelt (IT-Referent)
Prof. Dr. Ingo Röder	Bereich Medizin (Bereichs-CIO)
Dr. Peter Dieterich	Bereich Medizin (IT-Referent)
Dr. Erasmus Scholz	ZUV (IT-Referent)
Prof. Dr. Michael Schroeder	CMCB (Bereichs-CIO)
Nick Dannenberg	CMCB (IT-Referent)
Prof. Dr. Jochen Fröhlich	cfaed (Bereichs-CIO)
Uwe Pretzsch	cfaed (IT-Referent)
Dr. Nicole Scavarda-Taesler	Juristische Referentin Prorektor Universitätsentwicklung
Dr. Alexandra Schwanebeck	Referentin D6
Jens Syckor	IT-Sicherheitsbeauftragter
Dr. Björn Gehlsen	ZIH
Peter Seifert	Medienzentrum
David Senf-Mothes	Leiter GB Informationstechnologie UKD
Michael Knittel	Personalrat
Berthold Köhler	Personalrat
Felix Kluge	Studentenrat

IT-Klausurtagung

Im Mai 2018 kamen die Mitglieder des CIO und des CIO-Beirats zur 4. CIO-Strategie-Tagung in Dippoldiswalde zusammen, um die strategischen IT-Ziele der TU Dresden der kommenden Jahre zu definieren und zu priorisieren. Auf der zweitägigen Klausurtagung werden regelmäßig u. a. die sogenannten CIO-Projekte initiiert und kontrolliert, die z. T. auch während seiner Turnussitzungen durch den CIO gesteuert werden sollen.

Wichtige Tagesordnungspunkte waren:

- aktuelle Herausforderungen an IT-Organisationen
- IT-Governance, IT-Strategie, IT-Roadmap
- IT-Service-Teams
- Forschungsdatenmanagement
- Intranet der TU Dresden
- TUD-Apps
- Auswertung Zukunftslabore
- Projekt-Priorisierung und IT-Roadmap

Teil II

Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen

1 Die Einrichtung

1.1 Aufgaben

Als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der TU Dresden ist das ZIH für die gesamte Kommunikationsinfrastruktur der Universität verantwortlich und betreibt die zentralen IT-Dienste und Server. Darüber hinaus unterstützt es als interdisziplinär ausgerichtetes Zentrum die Fakultäten bei der Bearbeitung ihrer Aufgaben in Forschung und Lehre in allen IT-relevanten Bereichen. Zur Stützung dieser Aufgaben führt das ZIH zudem eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch und ist national sowie international mit Wissenschaftseinrichtungen und Partnern aus Industrie und Wirtschaft eng vernetzt. Über die Fakultät Informatik ist das ZIH in die universitäre Lehre eingebunden. Daneben bietet es ganzjährig umfangreiche Weiterbildungsangebote in Form von Kursen, Nutzerschulungen und Informationsveranstaltungen an. Außerdem besteht am ZIH die Möglichkeit einer dreijährigen Berufsausbildung mit dem Abschluss Fachinformatiker/-in in den Spezialisierungen Anwendungsentwicklung und Systemintegration.

Die Aufgaben des ZIH sind in § 2 der „Ordnung zur Leitung und zum Betrieb des Zentrums für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen der Technischen Universität Dresden“ vom 21.6.2005 festgelegt.

1.2 Zahlen und Fakten

1. Am Backbone-Netz waren am Jahresende 1.732 Subnetze verteilt über 111 Gebäude sowie 31 über das Stadtgebiet verteilte Studentenwohnheime mit ca. 5.933 genutzten Anschlüssen von Studierenden aller Dresdner Hochschulen angeschlossen.
2. Die TU Dresden war mit einer Bandbreite von 2x 100 Gbit/s ohne Begrenzung des Datenvolumens an das Wissenschaftsnetz (X-WiN) angeschlossen.
3. Das ZIH verwaltete 65.160 Nutzer/-innen, davon 44.788 Studierende (inkl. der Absolventen des letzten Studienjahres) sowie Nutzer/-innen von Kurzzeit- und Funktionslogins.
4. Auf den Hochleistungsrechnern wurden ca. 322 Projekte betreut. Insgesamt standen den Anwenderprojekten ca. 45.000 Prozessorkerne, 139 TByte Hauptspeicher, 5,2 PByte Plattenkapazität und 20 TByte Archiv zur Verfügung.
5. Der Durchsatz an E-Mails betrug 116 Millionen mit einem Volumen von 15,8 TByte.
6. Im Bereich Storage-Management wurden etwa 5,2 PByte Plattenkapazität hauptsächlich für den zentralen File-Service, Backup-Cache und E-Mail zur Verfügung gestellt.
7. Am Jahresende 2018 sicherten ca. 1.100 Klienten ihre Daten ins zentrale Backup-System. Die vom ZIH verwaltete Brutto-Datenmenge im Backup-Library-Service betrug am Ende des Jahres ca. 21 PByte. Die Netto-Datenmenge (Abzug der zweiten Kopie und Datenverschnitt = Summe der restaurierbaren Daten) betrug 11,4 PByte. Im Gesamtjahreszeitraum 2018 wurden 11,4 PByte an Daten gesichert und 117 TByte restauriert.
8. In den PC-Pools des ZIH standen für Lehrveranstaltungen und individuelles Arbeiten insgesamt 3.200 Arbeitsplatzstunden pro Woche zur Verfügung.
9. Im WLAN der TU Dresden fanden 135,9 Mio. Sitzungen statt.
10. In seinen modern ausgestatteten Weiterbildungskabinetten boten das ZIH und das Medienzentrum pro Semester mehr als 30 Kurse an.
11. Der Service Desk des ZIH erhielt täglich eine Vielzahl persönlicher, telefonischer und digitaler Anfragen. Über das Ticket-System wurden im Berichtszeitraum 130.510 Anfragen bearbeitet.
12. Es wurden ca. 2.700 Software-Beschaffungsvorgänge bearbeitet. Zudem erfolgten 10.568 Downloads.

1.3 Haushalt

Der ZIH-Haushalt sah im Jahr 2018 Mittel in Höhe von 1.222 TEUR für Informations- und Kommunikationstechnik in der TU Dresden vor. Für einzelne Vorhaben standen dedizierte Sondermittel zur Verfügung.

Davon floss mit 800 TEUR bereits ein erheblicher Anteil in die Wartung von bestehenden Servern, Storage-Systemen und Bandbibliotheken sowie für die HPC-Systeme „Taurus“ und „Venus“. Die Wartung für das HRSK-II-System „Taurus“ beanspruchte davon im Haushaltsjahr 319 TEUR und die Wartung der NetApp-Speichercluster 160 TEUR.

Für Netzkomponenten und deren Wartung, u. a. auch die Beschaffung von 250 WLAN-Access Points für den flächendeckenden Ausbau des Campus-WLANs wurden Haushaltsmittel in Höhe von 298 TEUR eingesetzt.

Für den Kauf, die Miete und die Wartung von Software-Lizenzen wurden 510 TEUR bereitgestellt, davon entfielen 214 TEUR auf Mitarbeiter- und Server-Lizenzen aus dem Microsoft Landesvertrag, 138 TEUR für die Datensicherung mit IBM Spectrum Protect, 96 TEUR für den Neukauf und die Wartungsverlängerung von Virtualisierungssoftware (VMware).

Für den Zeitraum von 2015 bis 2017 standen Sondermittel in Höhe von 7.115 TEUR für den Ausbau und die laufende Erneuerung der TU-Infrastruktur, u. a. ein zweites Virtualisierungscluster, bereit. Die Ausschöpfung des Etats wurde in 2018 in Höhe von 1.748 TEUR fortgeführt, es wurden 339 TEUR ins Datennetz, 428 TEUR in die Datensicherung, 355 TEUR in die Datenspeicherung und 626 TEUR in die Virtualisierung investiert.

In der Sonderzuweisung vom SMWK für Großgeräte HPC-DA (data analytics) werden im Zeitraum von 2017–2019 Mittel in Höhe von insgesamt 10 Mio. EUR bereitgestellt. 2018 wurden davon 4.412 TEUR in ergänzende Speichertechnologien (NVMe und ObjectSpeicher) speziell für die Datenanalyse investiert.

Das SMWK stellte 2018 einmalig 130 TEUR für Netzwerkkomponenten zur verbesserten Nutzung der erweiterten X-Win Kapazitäten an der TUD bereit. Erneut stellte das SMWK Mittel für jährlich wiederkehrende Projekte bereit. Dazu zählen 1.222 TEUR für die Campusverbindungen (LWDV) aller sächsischen Hochschulen gemäß CVS-Vertrag, 221 TEUR für die Studierenden-Lizenzen aus dem Microsoft Landesvertrag und 25 TEUR für den Aufbau einer Governance für die Aufgaben der Gauß-Allianz (GA).

Weiterhin unterstützte das SMWK Beschaffungen von Computerarbeitsplätzen mit insgesamt 817 TEUR, davon entfielen 711 TEUR für die Beschaffung von PCs, Laptops und ThinClients in Lehre und Forschung, 52 TEUR für zentrale Netzwerk- und Speicherkomponenten, sowie 54 TEUR für den Kauf von Spezialsoftware zur Unterstützung bei der Vermittlung von Lehrinhalten. Diese Maßnahme ergänzte die TU Dresden im Berichtszeitraum aus zentralen Mitteln.

Im Jahr 2018 konnten Drittmittel von insgesamt 3.645,9 TEUR eingeworben werden. Hier entfallen auf die Industrie 1.820,8 TEUR, das BMBF 1.533,4 TEUR, die DFG 100,9 TEUR und auf das Initiativbudget 110 TEUR.

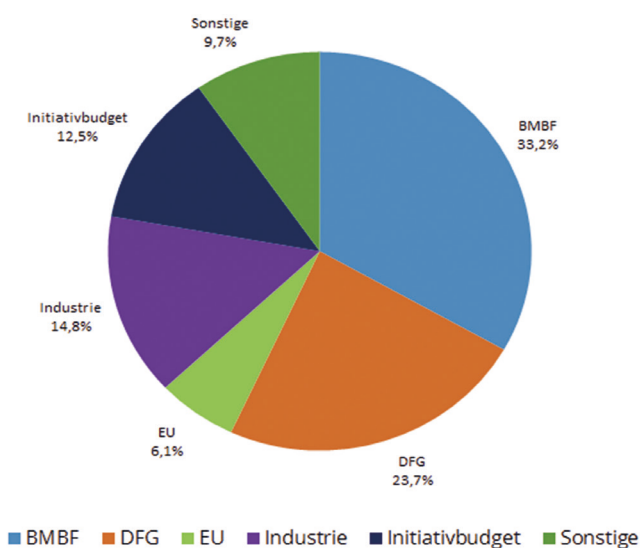


Abbildung 1.1:
Drittmittel nach Zuwendungsgebern (Gesamt volumen von 15,8 Mio. EUR im Zeitraum 2014 bis 2018)

1.4 Struktur

Leitung

Direktor: *Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel*

Stellvertretende Direktoren: *Dr. Björn Gehlsen, Dr. Andreas Knüpfer*

Verwaltung

Verwaltungsleiterin: *Birgit Micklitza*

Abteilung Interdisziplinäre Anwendungsunterstützung und Koordination (IAK)

Abteilungsleiter: *Dr. Andreas Knüpfer*

Abteilung Netze und Kommunikationsdienste (NK)

Abteilungsleiter: *Wolfgang Wunsch*

Abteilung Operative Prozesse und Systeme (OPS) *seit 1.9.2018*

Abteilungsleiterin: *Dr. Alejandra Lopez*

Abteilung System- und Dienstentwurf (SDE)

Abteilungsleiter: *Dr. Michael Kluge*

Abteilung Innovative Methoden des Computing (IMC)

Abteilungsleiter: *Prof. Dr. Andreas Deutsch*

Abteilung Verteiltes und Datenintensives Rechnen (VDR)

Abteilungsleiter: *Dr. Ralph Müller-Pfefferkorn*

Abteilung Service Desk

Abteilungsleiterin: *Silvia Hentschel*

Am Ende des Berichtsjahres 2018 waren 74 Haushaltsstellen (73,6 VZÄ) und 46 Drittmittelstellen (43,5 VZÄ) besetzt. Außerdem wurden 23 Auszubildende sowie vier Fachinformatiker im Anschluss an die Ausbildung beschäftigt.

Im Verlauf des Jahres 2018 besuchten 17 Gastwissenschaftler/-innen das ZIH (Aufenthaltsdauer länger als vier Wochen).

1.5 Standorte

Hausadresse

Willers-Bau, A-Flügel
Zellescher Weg 12-14
01069 Dresden

Weitere Standorte

Trefftz-Bau
Zellescher Weg 16
01069 Dresden

Andreas-Pfitzmann-Bau
Nöthnitzer Straße 46
01187 Dresden

Falkenbrunnen
Chemnitzer Straße 46b
01187 Dresden

Falkenbrunnen
Chemnitzer Straße 50
01187 Dresden

Zeuner-Bau
George-Bähr-Str. 3c
01069 Dresden

1.6 Gremienarbeit

Das ZIH vertrat die TU Dresden in nachstehend aufgeführten Vereinen bzw. Gesellschaften:

- Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e. V. (DFN)
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. (ZKI)
- Internet Society German Chapter e. V.
- Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC)
- Arbeitskreis der RZ-Leiter in Sachsen (AK-RZL)
- UNICORE Forum e.V.
- European Open File System (EOFS)
- NGI-DE Nationale Grid Initiative für Deutschland

Daneben war Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel Mitglied in den folgenden Gremien und Kommissionen:

- Gauß-Allianz e. V. (Vorsitzender)
- Lenkungsausschuss und Rechenzeitkommission des Gauss Centre for Supercomputing (GCS)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Fachkollegium Informatik
- Lenkungsausschuss des HLRS Stuttgart (Vorsitzender)
- Aufsichtsrat der Bildungsportal Sachsen GmbH (BPS) (stellv. Vorsitzender)
- Cool Silicon e. V.
- Mitherausgeber der Zeitschrift Informatik-Spektrum (bei Springer)
- CIO-TU9 (Vorsitzender)
- Wissenschaftlicher Beirat am FIZ Karlsruhe (Vorsitzender)
- Aufsichtsrat des FIZ Karlsruhe
- Beirat DARIAH-DE
- Senat der TU Dresden
- Beirat „Digitale Wertschöpfung“ Sachsen
- IT-Beirat des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR)
- Kommissionen der TU Dresden (Multimedia-Beirat, CIO, CIO-Beirat, FIS-Steuerungskreis, Lenkungsausschuss DML, Lenkungsausschuss SAP WE, Lenkungsausschuss SLM)
- Mitglied der Arbeitsgruppe Wissenschaftsrat „Rahmenbedingungen datenintensiver Wissenschaft“

Darüber hinaus arbeiteten Mitarbeiter/-innen des ZIH aktiv in:

- Kommissionen der TU Dresden (Bibliothekskommission etc.)
- Arbeitskreisen (Facharbeitskreise des DFN-Vereins, des ZKI und der Internet Society, TU9-Arbeitskreis „Forschungsdaten“ von DRESDEN concept und Machine Learning Community Dresden)
- User-Groups (Bull, Lustre)
- Standardisierungsgremien (z. B. Open Grid Forum)
- Arbeitsgruppen (DINI-AG Videokonferenztechnologien und ihre Anwendungsszenarien/VIKTAS, Research Data Alliance, DINI/nestor AG „Forschungsdaten“)

2 IT-Infrastruktur

2.1 Kommunikationsdienste und Infrastrukturen

2.1.1 Allgemeine Versorgungsstruktur

Die zentralen Core-Router der TU Dresden sind georedundant im LZR und TRE aufgestellt.

Der Anschluss der TU Dresden an das Deutsche Forschungsnetz (X-WiN) besteht aus zwei redundanten Verbindungen von je 2x 50 Gigabit/s zu den WiN-Super-Core-Knoten in Erlangen und Berlin. Durch dynamisches Routing kann der komplette Ausfall einer der beiden Strecken automatisch ausgeglichen werden. Auf den beiden Strecken erfolgt eine Lastverteilung. Für Ziele innerhalb des europäischen Forschungsnetzes GEANT und für eingehende Pakete erfolgt die Lastverteilung nach dem Prinzip des kürzesten Weges. Bei ausgehenden Paketen wird jede neue Sitzung auf eine der beiden Verbindungen geroutet.

Zum Jahresende 2018 bestand folgende Struktur:

- 2x 100 Gbit/s-Ethernet-Anschluss (Hardware-Basis 100 Gbit/s) an das Wissenschaftsnetz X-WiN
- 10–100 Gbit/s-Ethernet-Anschluss für ausgewählte Backbone-Verbindungen (Abbildung 2.1)
- 1–20 Gbit/s-Ethernet für Gebäudeanschlüsse und Pool-Anbindungen
- 1–100 Gbit/s-Ethernet-Anschluss für MAN-, Backbone- und Sekundär-Verbindungen sowie Serveranschlüsse
- 20/10/2/1 Gbit/s-Ethernet und Fast Ethernet (100 Mbit/s) für Institutsnetze
- Ethernet (10 Mbit/s) in Ausnahmefällen bei wenigen Netzen
- WLAN/IEEE 802.11a/b/g/n (bis zu 450 Mbit/s) als Netzerweiterung/-ergänzung der Festinstallation von Institutsnetzen und PC-Pools in Lehrräumen und öffentlichen Bereichen (Foyers, Mensen)

Der Ausbau der Netzinfrastruktur erfolgt in folgenden Ebenen:

1. Hochgeschwindigkeitsdatennetz zur Verbindung der Standorte der TU Dresden (Netzerweiterung/Anbindung neuer Standorte/Hochrüstung Bandbreite)
2. Erneuerung der IT-Netze einschließlich Migration des Telekommunikationssystems mit Voice over Internet Protocol (VoIP)
3. Neubau und Umstrukturierung im Rahmen der Universitätsentwicklung
4. Sofort- und Übergangslösungen auf Institutebene im Rahmen von Gebäude-Rekonstruktionen

Die 2. Ebene ist wesentlicher Bestandteil des weiteren Ausbaus der Kommunikationsinfrastruktur. Nach der Ertüchtigung der Gebäudeverkabelung werden sowohl die aktive Datennetztechnik (Switches) als auch die Telefone erneuert (Umrüstung auf VoIP). Die Gebäude erhalten eine georedundante Backbone-Anbindung.

Durch die Gateways des DFN-Vereins wurden im Jahr 2018 insgesamt 20.904 TByte Daten für die TU Dresden im Wissenschaftsnetz/Internet übertragen. Das entspricht einem Anstieg von 37% gegenüber dem Vorjahr. Der Transfer von 10.318 TByte Daten aus dem Datennetz der TU Dresden in das Wissenschaftsnetz (X-WiN) stehen für die intensive Nutzung bzw. das hohe Interesse der Nutzer/-innen an diesem Angebot. Mit diesem Datenvolumen steht die TU Dresden an führender Position unter den deutschen Hochschulen.

2.1.2 Backbone und lokale Vernetzung

2018 wurden die neuen Backbone-Router auf Basis der Nexus 7706 am CRTD in Betrieb genommen. Aus Redundanzgründen sind die Router als Paar ausgelegt. Mit dem neuen Redundanzkonzept werden HSRP und VPC im Backbone genutzt. Die neue Routergeneration Nexus 7700 wird die Catalyst 6500/6800 als Backbone-Router ablösen, damit die zukünftig zu erwartenden Bandbreitenanforderungen mit 100 GE-Technik realisiert werden können.

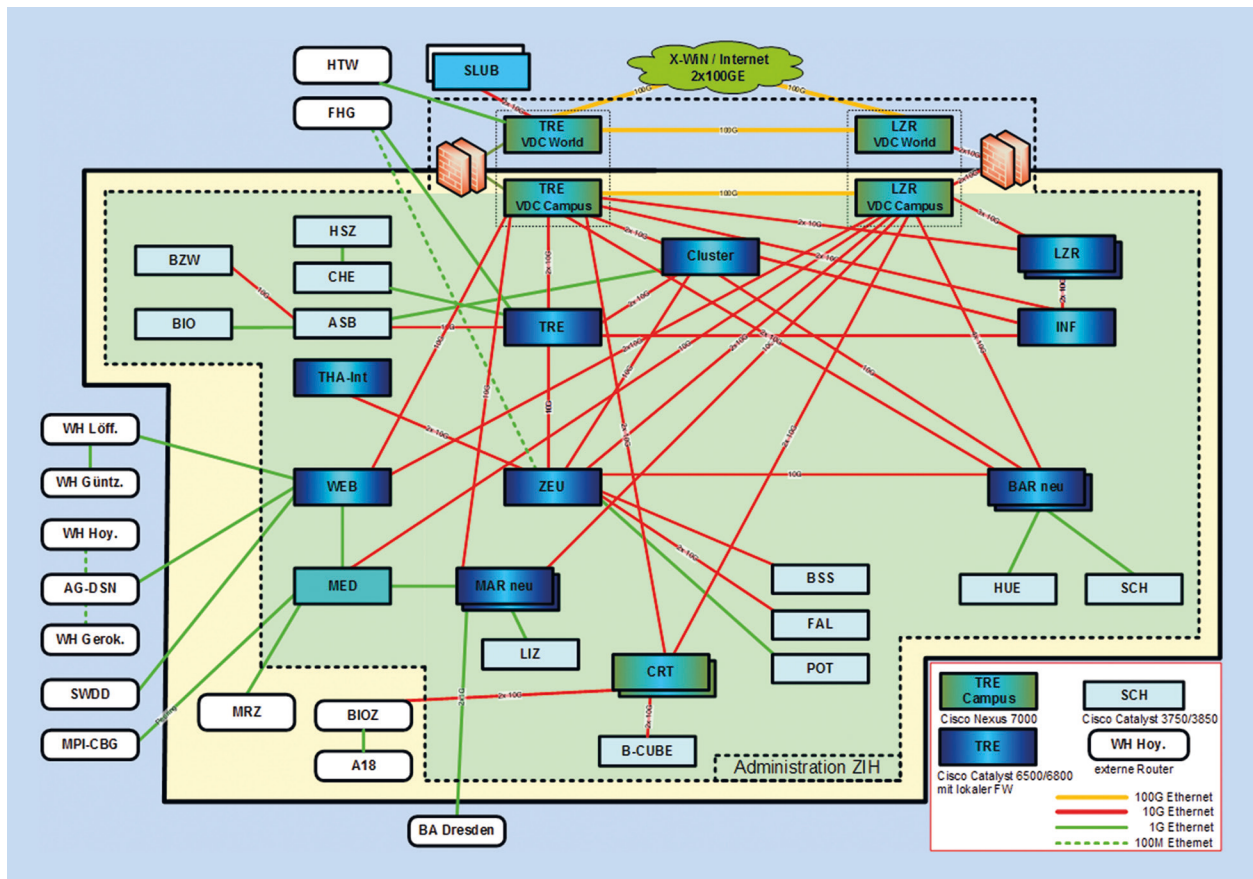


Abbildung 2.1: Backbone der TU Dresden

Um weitere Routerstandorte mit der neuen Routergeneration ausstatten zu können, wurden die erforderlichen Erweiterungen für Stromversorgung und Klima im Jahr 2017 beim SIB angemeldet.

Über die Transitnetze zwischen den Backbone-Routern wird durch dynamisches Routing sichergestellt, dass die Daten auf dem schnellsten Wege transportiert werden. Bei Ausfall einer Leitung wird automatisch ein alternativer Pfad genutzt.

Die vorgegebene Begrenzung lokaler Netze auf einen Backbone-Router entlastet das Backbone von Broadcast-Verkehr und begrenzt die Gefahr von Netzwerkattacken auf einen abgegrenzten Bereich.

Hardware-Basis:

- Backbone-Router: Cisco Nexus 7710, 7009, 7706, sowie Cisco Catalyst 6880-X-LE, 6807-XL, 6509E
- Access Switch: Cisco Catalyst 6509, 4500X, 3850, 3750X, 3750E, 3750, 3560, 3560C, 3550, 3508, 2960X, 2960S, 2960G, 2960, 2960C, 2950 und 2940
- Firewalls: Cisco Firepower 4120 und 4110, sowie Cisco ASA 5585X, 5520, 5505 und ASA-SM
- Schrankkontrollsystem RMS Advance und Rittal CMC
- WLAN-Controller Cisco CT8540 und WiSM2
- WLAN-AP Cisco 2802, 2702, 2602 und 1142
- USV Smart-UPS X mit AP9631

Bei neuen Maßnahmen im Rahmen von VoIP erfolgt die Anlagenkontrolle über die Managementkarte der für VoIP erforderlichen USV. Es werden Betriebsspannung, Last und Raumtemperatur gemessen.

2.1.3 Datennetz zwischen den Universitätsstandorten und Außenanbindung

Die folgenden externen Standorte der TU Dresden sind über ein Lichtwellenleiternetz mit einer Kapazität von teilweise mehrfach 1–10 Gbit/s mit dem Datennetz der TU Dresden und dem Wissenschaftsnetz/Internet verbunden:

- Fakultät Maschinenwesen (Dürerstraße/Marschnerstraße)
- Medizinische Fakultät und Universitätsklinikum (Campus Johannstadt)
- Medizinische Fakultät, Institut für Medizinische Informatik und Biometrie (Löscherstraße)
- Bioinnovationszentrum BIOTEC (Am Tatzberg und Arnoldstraße)
- Zentrum für Regenerative Therapien Dresden CRTD (Fetscherstraße)
- Fakultät Erziehungswissenschaften (Weberplatz)
- Institute der Philosophischen Fakultät (August-Bebel-Straße)
- Fachrichtung Forstwissenschaften (Campus Tharandt)
- Institute der Philosophischen Fakultät, der Fakultät Psychologie und der Fakultät Verkehrswissenschaften (Chemnitzer Straße/Falkenbrunnen)
- Institute der Fakultät Bauingenieurwesen (Nürnberger Straße)
- Zentrum für Biomaterialforschung (Budapester Straße)
- Institute der Fakultät Maschinenwesen (Bergstraße)
- Institut für Baustoffe (Würzburger Straße)
- Fakultät Psychologie, Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie (Hohe Straße)
- Zentrale Universitätsverwaltung, Medienzentrum, Institute der Fakultät Erziehungswissenschaften (Strehleiner Straße)
- Institute der Fakultät Sprach- und Literaturwissenschaften (Wiener Straße 48)
- Fachrichtung Hydrowissenschaften, Institut für Abfall und Kreislaufwirtschaft (Pratzschwitzer Straße, Pirna)
- Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (Breitscheidstraße 78)
- Zentrum für Integrationsstudien (Ludwig-Ermold-Straße 3)
- Institut für Automobiltechnik (Nickerner Weg 8)

Das Netz basiert sowohl auf der bei T-Systems International GmbH angemieteten als auch auf der universitätseigenen Monomode-Lichtwellenleiterverbindung (Dark Fibre/LWDV) bzw. auf Ethernet-Connect-Verbindungen. Das Management sowie die Installation und Erweiterung der aktiven Netzkomponenten erfolgen durch das ZIH. Im Jahr 2018 war diese Infrastrukturebene durchgängig verfügbar und wurde um die Ethernet-Connect-Verbindungen zu den Standorten Breitscheidstraße 78, Ludwig-Ermold-Straße 3 und Nickerner Weg 8 erweitert. Die Universität verfügt damit über eine alle externen Standorte verbindende, dienstneutrale Hochleistungsinfrastruktur für die Datenkommunikation und den Zugriff auf die im ZIH installierten zentralen Server und HPC-Systeme sowie das Internet.

2.1.4 Vertrag „Kommunikationsverbindungen der Sächsischen Hochschulen“

Der Vertrag über die „Überlassung und Instandhaltung von Kommunikationsverbindungen (Campusverbindungen) der Sächsischen Hochschulen“ (CVS-Vertrag) zwischen der TU Dresden und der T-Systems Business Services GmbH wurde im Jahr 2018 weitergeführt. Mit dem CVS-Vertrag wurden die Synergien eines zentralen Managements genutzt. Der Vertrag ermöglichte es, weitere, bisher nicht involvierte Hochschulen, teilhaben zu lassen. Die Finanzierung erfolgte für die aus dem Bestand des InfoHighway Sachsen überführten Kommunikationsverbindungen seitens des SMWK. Für das Change Management des CVS-Vertrages zeichnete das ZIH verantwortlich.

2.1.5 Datennetz zu den Wohnheimstandorten

Seit 2008 sind die 31 Wohnheime des Studentenwerks Dresden mit aktuell insgesamt 5.933 Wohnheimplätzen an das Campusnetz der TU Dresden angeschlossen. Die Komplettsanierung inklusive einer Erneuerung des Datennetzes in der Gret-Palucca-Straße 9 ist planmäßig vorangeschritten. Die Planung der Sanierung des Wohnheimes Gerokstraße 38 wird fortgesetzt.

Ein leistungsfähiger, breitbandiger Internetanschluss ist ein wesentliches Entscheidungskriterium und wichtiges Qualitätsmerkmal für die Wahl des Studienstandortes für Studierende. Im Mai 2018 konnte in Koordination zwischen Studentennetz, Studentenwerk und ZIH eine mittelfristige Lösung zur Abschaffung des bisher geltenden

Traffic-Limits gefunden werden, die zunächst in Form erheblicher Erhöhungen der Quota bereits wesentlich zur Verbesserung der Nutzbarkeit des Netzes für die Studierenden führte.

Die Datennetze in den Wohnheimen werden von studentischen Administratoren und Administratorinnen verwaltet und betreut, die in der Regel selbst Mieter/-innen im jeweiligen Wohnheim sind. Die historisch gewachsene Teilung in vom Studentenwerk im Rahmen von Geschäftsbesorgungsvereinbarungen und von Mitgliedern der AG DSN in Eigenverantwortung betreute Wohnheime wird zunehmend zurückgebaut. Die AG DSN verwaltet nun einen Großteil der Endanschlüsse sowie das Routing-Backbone für sämtliche Wohnheimanschlüsse im Raum Dresden. 2018 wurden die Wohnheime Gutzkow- und Reichenbachstraße durch das Studentennetz übernommen. Insgesamt werden in den beiden Modellen zusammen durchschnittlich über 5.500 Nutzer/-innen betreut und administriert.

Die rechtliche Grundlage für die Nutzung der Internetanschlüsse bildet die aktuell gültige IuK-Rahmenordnung. Einzelne Regelungen werden bei Bedarf nach gemeinsamen Abstimmungen zwischen dem ZIH, der AG DSN und dem Studentenwerk an neue Entwicklungen und Erfordernisse angepasst. Ende 2018 liegt das tägliche Traffic-Limit bei 10 GByte und es kann bis auf 210 GByte angespart werden, um einem Mehrbedarf nach Urlaub und zu Semesterbeginn Rechnung zu tragen. Dabei wird innerhalb des Campusnetzes erzeugter Datenverkehr nicht angerechnet. Neben der Traffic-Zählung gehören die Zugangs- und Nutzerverwaltung, die Gewährleistung eines störungsfreien und stabilen Netzbetriebes sowie die Unterstützung der Nutzer/-innen bei IT-Problemen zu den Hauptaufgaben der Netzbetreiber in den Wohnheimen. Darüber hinaus ergreifen sie bei eingehenden Meldungen und Hinweisen über ungewöhnliche Netzaktivitäten, missbräuchlichen Nutzungen oder anderen Gefährdungen des Netzbetriebs geeignete Gegenmaßnahmen.

Permanent wird an der Verbesserung von Qualität, Stabilität und Leistungsfähigkeit der Datennetze in den Wohnheimen gearbeitet, um die ständig steigenden Erwartungen erfüllen zu können. Sowohl die AG DSN als auch das Studentenwerk investieren dazu jedes Jahr beachtliche Mittel in aktive und passive Netzwerkkomponenten, Servertechnik und Software. Das Studentenwerk führt sein mehrjähriges Lichtwellenleiter-Projekt weiter, um noch betriebene Funklink-Verbindungen und Mietleitungen durch durchsatzstärkere eigene LWL-Verbindungen zu ersetzen. Dadurch konnten auch letzte Mietleitungen vollständig abgeschafft und durch eigene Infrastruktur ersetzt werden. Durchgängig wird dabei auf Singlemode-LWL-Verbindungen gesetzt, die neben einer 10 Gbit/s-Anbindung des einzelnen Wohnheimes auch eine zentrale Fernsehversorgung und moderne Gebäudeleittechnik ermöglichen und so ein hohes Maß an Zukunftssicherheit gewährleisten. Daneben wurde ein Großteil der weiterhin benötigten Funkstrecken mit leistungsfähigerer 60 GHz-Technik ausgestattet. Bis auf das Wohnheim Fritz-Löffler-Straße 12 und die noch per Funk versorgten Wohnheime Neuberinstr. 15, Weißiger Höhe und Wilsdruffer Str. 1a in Tharandt können den Studierenden durchgängig 1 Gbit/s symmetrisch im Wohnzimmer bereitgestellt werden.

Die AG DSN nutzt zwischen ihren Hauptstandorten in der Wundt- und Fritz-Löffler-Straße im Backbone-Bereich 40 Gbit/s-Links. Von dort aus wird eine redundante Weiterverteilung über das LWL-Netz des Studentenwerks mit 10 Gbit/s pro angebundenem Gebäude angestrebt. Generell wird eine schrittweise Vernetzung der Wohnheimstandorte mit 10 Gbit/s umgesetzt, die großenteils auch schon innerhalb der Wohnheime zur Anwendung kommt.

Dabei werden die Fritz-Löffler-Straße 12 und die Wundtstraße 9 als Hauptstandorte für Servertechnik und Storage genutzt. Dazu kommt noch die Wundtstraße 5 als zusätzlicher Netzverteiler. Diese drei Standorte gewährleisten eine weiterhin hohe Verfügbarkeit des Gesamtnetzes. Spülbohrungen und Glasfaserdurchschuss zur Anbindung der Mensa Bergstraße an die Hochschulstraße 50 sind erfolgt, und werden künftig eine weitere direkte Anbindung ans Campusnetz zur Entlastung des Faserknotens am Weberplatz sichern, der aktuell allein für die Versorgung aller Einrichtungen des Studentenwerks in Dresden zuständig ist.

Im Internationalen Gästehaus laufen die Baumaßnahme zur Ausstattung des Gebäudes mit zusätzlichen Datenleitungen und Technikräumen, die eine Abdeckung des gesamten Gebäudes mit WLAN ermöglichen werden. Für die Anschaffung der aktiven Technik in Form von PoE-Switchen und Access Points hat das Studentenwerk dem Studentennetz Fördermittel zur Verfügung gestellt. Damit das internationale akademische Publikum dort die Infrastruktur optimal nutzen kann, wird eine Ausstrahlung von eduroam wie auch des Studentennetz-WLANs angestrebt.

2.1.6 Wireless Local Area Network

Im Jahr 2018 erfolgte der Ausbau des drahtlosen Datennetzes (WLAN – Wireless Local Area Network) vorwiegend in Hörsälen, Lehrräumen und öffentlichen Bereichen (Foyers und Mensen). Im Zuge des Ausbaus erfolgten im Berichtszeitraum Erweiterungen in 21 Gebäuden. Weiterhin wurden ca. 500 Access Points durch modernere Typen ersetzt. Zum Jahresende 2018 umfasste das WLAN 2.214 Access Points in 114 Gebäuden. Die technische Realisierung des WLANs erfolgt auf der Basis des Standards IEEE 802.1X/EAP/TLS und verteilten Radius-Servern im Rahmen eines zentralen Managementkonzeptes.

Die TU Dresden ist Partner im Projekt DFNRoaming und ermöglicht dadurch Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, Studierenden und Gästen den Zugang zu den WLANs aller involvierten Hochschulen mit dem jeweiligen Heimatlogin.

Die Radius-Server wurden 2018 erneuert und modernisiert.

Es werden zwei Funknetze angeboten, die über die Namen (SSID) „eduroam“ und „VPN/WEB“ identifiziert werden. „eduroam“ bietet den Vorteil der verschlüsselten Datenübertragung auf der Funkstrecke, während „VPN/WEB“ (Autorisierung über Web oder VPN) das nicht unterstützt. Hier sollten sichere Protokolle (ssh, https..) verwendet und/oder zusätzlich VPN gestartet werden.

2.1.7 Data-Center-Netz / Application-Centric-Infrastructure

Mit dem LZR verfügt die TU Dresden über ein modernes, auch zukünftigen Anforderungen gewachsenes Rechenzentrum. Insbesondere die weitere Erhöhung der Verfügbarkeit und Sicherheit sowie des Automatisierungsgrades der Dienste stehen im Fokus. Ein skalierbares und flexibles Datennetz, das von Anforderungen der verschiedenen Dienste definiert wird, ist dabei ein wichtiger Faktor.

Das als „Software Defined Infrastructure“ geplante und seit 2015 als „Application-Centric-Infrastructure-Network“ (ACI-Fabric, Hersteller Cisco Systems) installierte Zentrum, adressiert Leistungsanforderungen wie

- zentrales Management aller Komponenten,
- dienstbezogene Konfiguration und Zugriffsregeln,
- Mandantenfähigkeit,
- Integration heterogener Endgeräte,
- automatisierte Zuordnung von IT-Ressourcen,
- Optimierung von Lastverteilung und Durchsatz.

Beide ACI-Fabrics bestehen aus Switches basierend auf der Systemfamilie Cisco Nexus 9000 und den ACI-Fabric-Controllern („Cisco Application Policy Infrastructure Controller“, APIC). Die APICs bilden mittels API, GUI und CLI die zentrale Schnittstelle zur Konfiguration, zur Verwaltung, zum Monitoring und zur Fehlererkennung aller Komponenten innerhalb einer ACI-Fabric. Der Ausbau des ACI-Systems sowie die Portierung und Produktivsetzung von ZIH-Diensten waren die Schwerpunktvorhaben für das Jahr 2018.

Im Berichtszeitraum wurden u. a. die Dienste Backup, Datenarchiv sowie IDM in der ACI-Fabric in Betrieb genommen. Die Dienste Cloudstore und LDAP wurden mit Integration eines Loadbalancers in die ACI-Fabric portiert. Außerdem erfolgte die Beschaffung für das neue Allroundcluster und die Inbetriebnahme von Ethernet-Ports mit 25 Gbit/s.

Der zentralen Universitätsverwaltung wurde ein weiterer eigener Mandant eingerichtet und übergeben.

2.1.8 Virtuelle private Netzwerke

Das zentrale VPN der TU Dresden steht für die Nutzung durch Institute und Einrichtungen der TU Dresden zur Verfügung. Um geschützt auf interne bzw. zentrale Ressourcen zuzugreifen, können die Institute einen eigenen, zentral bereitgestellten VPN-Zugang (VPN-Netz) erhalten. Derzeit sind 145 VPN-Netze konfiguriert und an die Institute zur Nutzung übergeben. 2018 wurde für den VPN-Zugang der TU-Angehörigen eine redundante Lösung mit zwei VPN-Gateways geschaffen.

Als VPN-Software wird ausschließlich die Software AnyConnect eingesetzt; alte Software-Lösungen werden nicht mehr unterstützt. AnyConnect bietet einen VPN-Zugang über HTTPS (tcp-udp/443) und ermöglicht die Nutzung des VPN auch in Umgebungen, in denen IPSec nicht angeboten werden kann. Weitere Vorteile sind die zentrale, automatische Bereitstellung von Updates für AnyConnect, die zentrale Vorgabe von VPN-Policies und die Verfügbarkeit der Software für alle unterstützten Betriebssysteme und Smartphones. Der Zugang zu sensiblen VPN-Netzen ist mit LinOTP (2-Faktor-Authentisierung) nur über einen Token und eine PIN möglich. Im Vergleich zur 1-Faktor-Lösung, d. h. zentrales Passwort zur Authentifizierung, wird mit LinOTP die Sicherheit signifikant erhöht. Als Token kommen Safenet eToken PASS und YubiKey zum Einsatz.

Über VPN-Tunnel erfolgt die Anbindung angemieteter Außenstellen über DSL in das Campusnetz. In 2018 waren

zuletzt 16 Außenstellen darüber angeschlossen.

2.1.9 Zentral bereitgestellte virtuelle Firewalls

Für Institute und Einrichtungen der TU Dresden bietet das ZIH die Nutzung virtueller Firewalls (VFW) an. Neben der technischen Infrastruktur in den Datenverteilteräumen stellt das ZIH eine homogene Plattform in Form von Firewall-Service-Modulen in den Backbone-Knoten bzw. separater Firewall-Hardware zur Verfügung und unterstützt die Institute bei der Einrichtung ihrer lokalen Sicherheitspolicies. Die Administration erfolgt durch den jeweiligen Nutzer; bei Bedarf mit Unterstützung durch das ZIH.

Der Einsatz einer virtuellen Firewall ist im Vergleich zu dedizierten lokalen Systemen erheblich effizienter, kostengünstiger und folgt modernen IT-Strategien bezüglich des dezentralen Managements von zentralen Infrastrukturkomponenten.

Derzeit sind campusweit 176 virtuelle Firewalls in Betrieb. Um die Netzadministratoren optimal bei der Einrichtung der virtuellen Firewalls zu unterstützen, wurden mit den Administratoren Workshops durchgeführt. In 2018 wurde neue Firewall-Hardware mit höherem Durchsatz an den Standorten CRTD, LZR und Tharandt in Betrieb genommen.

Neben den dezentral bereitgestellten VFW wird über die zentrale Firewall die technische Trennung der externen Internet-Nutzung von den Datennetzen der TU Dresden erreicht und vor unberechtigten Zugriffen geschützt. Die Administratoren der Einrichtungen können die Freischaltung für ihre Dienste über den jeweils für sie zuständigen Bereichs-IT-Referenten beantragen. In 2018 erfolgte der Umzug der zentralen Firewall vom Trefftz-Bau in das LZR und die Bereitstellung einer Redundanzlösung im Trefftz-Bau.

2.1.10 Dynamische Portzuordnung

In Umsetzung des Konzepts „IT-Campus-Entwicklung der TU Dresden“ wird ein Netzkonzept für Arbeitsplatzrechner mit dynamischer Portzuordnung (DyPort) nach IEEE 802.1x angewendet. Funktionen von DyPort sind:

- Autorisierung auf IP-Ebene außerhalb der Institutsstandorte über VPN
- Betrieb von Gebäudenetzen (Institutsunabhängigkeit)
- Optimierung der Systemadministration
- kein Patchen vor Ort bei Standard-Nutzeranforderungen
- Einbindung der dezentralen IT-Service-Teams
- logische Trennung der Netze (VLAN-Konzept)
- Erhöhung der Sicherheit
- Netzzugang für Gäste an jeder Datendose in Mitarbeiterräumen

Personengruppen erhalten das Recht, sich für die zugeordneten Datennetze anzumelden (Rollenkonzept). Die Nutzer/-innen wählen das benötigte Datennetz für ihren Arbeitsplatzrechner anhand des notwendigen Grundschutzes selbst aus bzw. die Auswahl wird durch die dezentralen IT-Service-Teams vorgenommen. DyPort wird vom ZIH im Rahmen der VoIP-Einführung schrittweise im Campus in Betrieb genommen.

2.1.11 Sprachdienste ISDN und VoIP

Die Abteilung Netze und Kommunikationsdienste betreute zum Ende des Jahres 2018 ca. 6.900 aktive Telefon-Ports in 18 ISDN-TK-Knoten, sowie 4.800 Anschlüsse im Voice-over-Internet-Protocol-System (VoIP-System). Kleinere Außenstellen werden mit separaten Klein-TK-Systemen versorgt.

Im Berichtszeitraum konnten in folgenden Objekten bzw. Gebäudeabschnitten VoIP installiert werden:

- cfaed (Barkhausen-Bau)
- Fachrichtung Forstwissenschaften in Tharandt (Judeich-Bau)
- Hörsaalzentrum
- Ludwig-Ermold-Straße 3

- Lehrküche (August-Bebel-Straße)
- Schönfeld-Hörsaal (Barkhausen-Bau)
- ZIK B-Cube (Tatzberg 41)
- August-Bebel-Straße 20, Haus 83

Im Verlauf des Jahres wurden die Security-Probleme mit den VoWLAN-Telefonen vom Typ CP-7925G durch einen Komplettaustausch auf die Nachfolgeneration CP-8821 gelöst. Leider ist die Performance der neuen Geräte (Akkulaufzeit, Empfangsstärke) nicht zufriedenstellend, so dass 2019 weitere Verbesserungen dringend erforderlich sind, um den Nutzeranforderungen gerecht zu werden.

Auf Grund weiterer Personalreduzierung im VoIP-Bereich konnten dringend erforderliche weiterführende Arbeiten zur Einführung von CTI und Self-Service-Portalen sowie zum Ersatz des bisherigen Voice-Mail-Systems nicht weiter vorangebracht werden.

Ein wichtiger Bestandteil im Gesamtvorhaben „Erneuerung der Kommunikationsinfrastruktur an der TU Dresden“ ist – als Voraussetzung für die Installation von VoIP – der Ausbau bzw. die Ertüchtigung der passiven Datennetze in den Gebäuden. Im Jahr 2018 konnten folgende Gebäude erneuert werden:

- Ludwig-Ermold-Straße 3
- Schönfeld-Hörsaal (Barkhausen-Bau)
- Hörsaalzentrum (Südflügel)
- ZIK B-Cube (Tatzberg 41)

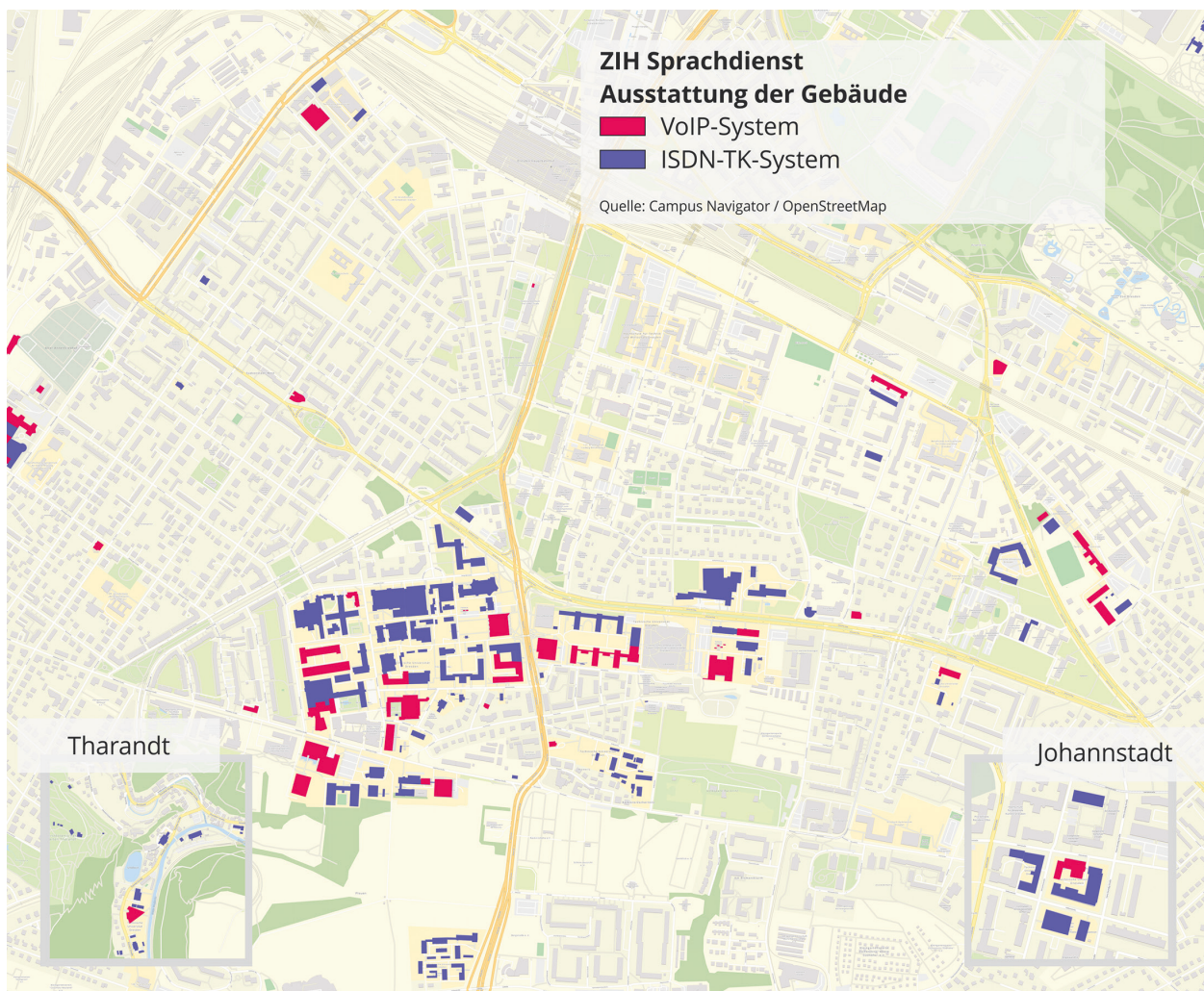


Abbildung 2.3: Sprachdienste: Ausstattung nach Gebäuden

Der langsame Ausbau der passiven IT-Netze im Campus stellt weiterhin das größte Hemmnis bei der vollständigen Umstellung des Sprachdienstes auf VoIP dar.

Mit Abschluss des bis zum 31.3.2018 verlängerten Vertrages zum Sächsischen Verwaltungsnetz (SVN1) mussten einige bereits teilbearbeitete Anträge zur Umstellung auf VoIP im Nachfolgevertrag SVN2 neu erstellt werden. Unklare Bestellprozesse, Verantwortlichkeiten und Leistungsbeschreibungen im SVN2 führten und führen zu weiteren Verzögerungen in der Migration auf VoIP.

Der nach sechs Jahren Migrationszeit immer noch erforderliche Parallelbetrieb von klassischer ISDN-Technik und VoIP-Technik ist mit steigendem personellen, finanziellen und zeitlichen Ressourceneinsatz verbunden. Die ISDN-TK-Systeme sind bis zu 17 Jahre im Dauereinsatz und müssen auch in den nächsten Jahren funktionstüchtig gehalten werden. Der Instandhaltungsaufwand wird sich auf Grund der prekären Lage bei der Ersatzteilbeschaffung und Software-Unterstützung weiter erhöhen. Die Zuverlässigkeit der ISDN-Technik wird sinken.

Weitere Tätigkeitsschwerpunkte im Sprachdienst:

- Im Jahr 2018 wurden 1.749 Tickets, davon 131 Tickets im Servicelevel 3 und 21 Tickets im Fernmeldenetz bearbeitet. Bei Providern und Instandhaltungspartnern wurden 32 Störungstickets eröffnet und bearbeitet.
- Die Mitarbeiter des VoIP-Teams waren an der Einführung einer neuen Telefondatenbank als Grundlage für die Verwaltung aller Telefonanschlüsse der TUD und Zurverfügungstellung für Partnersysteme (IDM, Webauskunft etc.) beteiligt.
- In Zusammenarbeit mit dem Dezernat 1, Finanzen und Beschaffung wurde ein neues Kostenmodell zur internen Verrechnung der Kosten für Telefonie erarbeitet, das per Rundschreiben zum 1.1.2019 in Kraft tritt.
- Im ZIH werden 340 Mobilfunkverträge für die TU Dresden betreut.
- Im Jahr 2018 wurden alle Mobilfunkverträge auf den Rahmenvertrag des Freistaates im SVN2 umgestellt. So konnten deutliche Kostensenkungen gegenüber dem bisherigen Vertragsmodell realisiert werden.

2.2 Infrastruktur-Server

2.2.1 Domain Name System

Als globaler Verzeichnisdienst für das Internet, ist die Hauptaufgabe des Domain Name Systems (DNS) die Beantwortung von Anfragen zur Namensauflösung, z. B. „Welche IP-Adresse hat www.tu-dresden.de?“ oder „Welcher Server nimmt E-Mails für @tu-dresden.de entgegen?“. Das ZIH betreibt zwei Arten von DNS-Servern: DNS-Resolver und autoritative DNS-Server. Die DNS-Resolver übernehmen die Namensauflösung für anfragende Klienten im Campus. Sie leiten die Anfragen an die zuständigen autoritativen Server weiter und speichern die Ergebnisse für nachfolgende Anfragen zwischen. Die Resolver sind skalierbar und redundant auf die beiden Standorte Treffitz-Bau und LZR verteilt. Für das Ende 2016 erneuerte Betriebskonzept wurden die neuen IP-Adressen der Resolver in allen Systemen an der TU Dresden einmalig neu eingetragen. Nach 17 Monaten Parallelbetrieb wurden die alten Resolver im April 2018 endgültig abgeschaltet.

Auf den autoritativen DNS-Servern werden die Daten aller an der TU Dresden verwalteten Domains eingetragen, sodass diese Namen im Internet erreichbar werden. Das ZIH verwaltet insbesondere die Hauptdomain der TU Dresden, „tu-dresden.de“, deren Subdomains sowie die Domains von Kooperationspartnern und An-Instituten. Auch die über das ZIH beschafften Projektdomains der Institute und Professuren werden auf diesen Servern eingetragen. Die autoritativen Server sind virtualisiert und redundant auf die beiden Rechenzentrumsstandorte verteilt. Zur weiteren Erhöhung der Verfügbarkeit betreibt das DFN an mehreren deutschlandweit verteilten Standorten DNS-Server, welche ebenfalls die Namensauflösung für die Domains der TU Dresden bereitstellen.

Im Berichtszeitraum waren auf den autoritativen DNS-Servern des ZIH 276 Domains aktiv.

2.2.2 Network Time Protocol

Das Network Time Protocol (NTP) ist ein Standard zur Synchronisierung der Uhren in vernetzten Computersystemen. Um diesen Dienst für die TU Dresden unabhängig von der Verfügbarkeit des Internet-Anschlusses zu gewährleisten, stellt das ZIH zwei NTP-Server mit eigenem GPS-Zeitnormal zur Verfügung.

Servername	IP-Adresse
ntp1.zih.tu-dresden.de	141.76.10.160
ntp2.zih.tu-dresden.de	141.76.32.160

Tabelle 2.1: NTP-Server

2.3 Server-Virtualisierung

Auch im Jahr 2018 erhöhte sich die Nutzung des Virtualisierungsclusters („Enterprise Cloud“) stetig. Im Verlauf des Jahres wurden insgesamt etwa 250 neue virtuelle Server (VMs) für unterschiedliche Institutionen der TU-Dresden bereitgestellt. Die Gesamtzahl virtueller Server zum Jahresende betrug 1.200.

Um dem wachsenden Bedarf an Ressourcen gerecht zu werden, wurden dem Cluster weitere 16 Server hinzugefügt und die Kapazität des Storage-Systems HDS G400 um etwa 150 TByte erweitert. Mit der Installation von 20 neuen Servern im Trefftz-Bau wurden die ersten Voraussetzungen für einen standortredundanten Betrieb von VMs kritischer Dienste geschaffen. Die „Research Cloud“ kann damit ebenfalls auf eine modernere und leistungsfähigere Plattform umziehen.

2.4 Housing

Das mit dem Sachgebiet Informationssicherheit abgestimmte Housing-Angebot des ZIH im Trefftz-Bau ermöglicht die zentrale Unterbringung von Servern und IT-Komponenten für Dienstleistungen anderer Struktureinheiten der TU Dresden, für die das ZIH keinen zentralen Dienst anbietet. Der zentrale Serverraum stellt eine moderne und großzügig dimensionierte Kühlung und Stromversorgung für einen effizienten Betrieb der installierten Technik zur Verfügung. Im Jahr 2018 gingen am ZIH zwei Anträge zum Einbau von Systemen ein, die wie gewünscht realisiert wurden.

2.5 Datenspeicher und -sicherung

Der zentrale Datenspeicher, außer die Scratch-File-Systeme der HPC-Systeme, wurde überwiegend durch NAS-Systeme von NetApp und Hitachi Data Systems (HDS) bereitgestellt. Für Archivierung und Backup wird weiterhin Technik von Oracle, IBM und Lenovo eingesetzt.

2.5.1 Zentraler File-Service und zentrale Speichersysteme

Die NAS-Systeme von NetApp und HDS haben weiterhin zuverlässig Speicher für verschiedenste Anwendungen zur Verfügung gestellt. Alle File-Systeme wurden mit den Protokollen NFS bzw. CIFS/Samba, blockorientierter Speicher mit dem Protokoll iSCSI bereitgestellt. Alle Speichersysteme sind hochverfügbar. Die entscheidenden Komponenten sind mindestens zweimal vorhanden und so konfiguriert, dass im Störfall die Aufgaben der gestörten Komponente durch die andere mit übernommen werden. Standardmäßig überwachen sich die Systeme mit Heartbeat-Mechanismen. Snapshots und regelmäßiges Backup in TSM-Systeme sind integrierter Bestandteil dieses Angebotes.

Die Kernkomponenten des zentralen Speichers waren 2018 zwei Systeme von NetApp, die an getrennten Standorten aufgestellt wurden. Im LZR war der aktive File-Server installiert, zum Nebenstandort im Trefftz-Bau (Datenkeller) wurde ein Großteil der Daten asynchron gespiegelt.

Nachdem 2017 im Trefftz-Bau der Raum für die Plattenspeichersysteme aufgegeben wurde und keine Verlängerung des Wartungsvertrages für die dort installierten NetApp-Controller erfolgte, wurden neue Controller beschafft und beide Speichersysteme komplett umgebaut.

Am Hauptstandort (LZR) wurden ein neues Controllerpaar FAS9000, sowie zusätzliche Speichereinheiten installiert. Eins der vorhandenen Controllerpaare FAS8060 wurde zum neuen Nebenstandort (TRE Anbau) gebracht und dort installiert. Durch schrittweises Verschieben von Daten auf die neuen Speichereinheiten wurden ältere frei, die in das System am neuen Nebenstandort integriert wurden. Dieses übernahm schrittweise die Spiegel vom alten System im Datenkeller. Am Ende wurden die dort frei gewordenen Speichereinheiten auf die beiden Standorte verteilt und die alten Controller FAS6280 außer Betrieb genommen. Nach diesen Umbaumaßnahmen hat der Hauptstandort je ein Controller-Paar vom Typ FAS8060 bzw. FAS9000. Daran angeschlossenen sind verschiedene Speichereinheiten mit einer Nettokapazität von ca. 2,4 PiB. Der Nebenstandort bestand aus einem Controller-Paar vom Typ FAS8060 und daran angeschlossenen Platteneinschüben mit einer Nettokapazität von ca. 1,6 PiB.

Unter anderem wurden am Hauptstandort Datencontainer für die Virtualisierungsumgebungen (ESX), zentrale Home- und Gruppenlaufwerke, Home-Verzeichnisse der HRSK-Systeme und diverse virtuelle File-Server für TU-Domänen außerhalb des ZIH bereitgestellt.

Ende 2018 bestanden 917 Gruppenlaufwerke (192 mehr, als im Vorjahr). Das beantragte Datenvolumen betrug ca. 2.829 TiB. Der Anteil mit selbst verwalteten Zugriffsrechten (NTFS-Regeln) erhöhte sich von 289 auf 443 (von 40 auf 48%).

Für E-Mail, Backup und HSM/Archivierung standen LSI-kompatible Plattensysteme in eigenen SAN-Netzen bereit. Die Infrastruktur-Server im LZR bzw. Trefftz-Bau sind mit eigenen Plattensystemen (15 bzw. 30 TiB) ausgestattet.

Das zentrale Virtualisierungscluster verfügt über ein eigenes Speichersystem HDS G400 mit einer Kapazität von 477 TiB.

Das alte HDS-System HNAS3090 bediente bis Mitte 2018 noch einige Klienten mit größeren Datenvolumen. Die Daten mussten in die NetApp migriert werden, da der Wartungsvertrag nicht mehr verlängert werden konnte. Ende 2018 wurde es abgeschaltet.

Dienste	Nettokapazität (TByte)
Gruppenlaufwerke	1.800
zentrale Home-Verzeichnisse	160
HRSK-Laufwerke (Nutzdaten)	120
HRSK-Scratch	5.317
Virtualisierung	477
Mail-Service	55
Archiv/Backup (Diskpuffer)	477
Cloudstore	25

Tabelle 2.2: Überblick über Diensten zugeordnete Speicherkapazitäten

Weitere Speicherkapazität für ausgewählte Klienten aus dem NetApp-System:

Klienten	Nettokapazität (TByte)
Büronetz	5
SharePoint	2
Archiv (FC)	52
Fakultät Informatik	25
IDM	8
SLUB	50

Tabelle 2.3: Sonstige Speicher-Klienten der NetApp

Jahr	Anzahl	bestellte Kapazität (GByte)
2014	340	696.232
2015	431	876.590
2016	542	1.375.086
2017	725	2.285.798
2018	917	2.829.002

Tabelle 2.4: Entwicklung der Anzahl und der Quotas der Gruppenlaufwerke

2.5.2 Cloudstore

Cloudstore basiert auf der Software Nextcloud. Der Wechsel vom bisher genutzten System Owncloud zu Nextcloud erfolgte im Rahmen eines Software-Updates im Frühjahr 2018. Die Systemarchitektur basiert auf einem Loadbalancer (F5 Big IP) und virtuellen Servern in der Enterprise Cloud des ZIH (VM-Ware basierte Server). Die Anfragen aus dem Internet werden von einem Loadbalancer auf die virtuellen Nextcloud-Server verteilt. Die Authentifizierung der Nutzer/-innen erfolgt über LDAP. Informationen über die im Cloudstore gespeicherten Dateien und Ordner werden in einer MySQL-Datenbank (Galera-Cluster) abgelegt, die Daten selbst auf einen NetApp-System gespeichert.

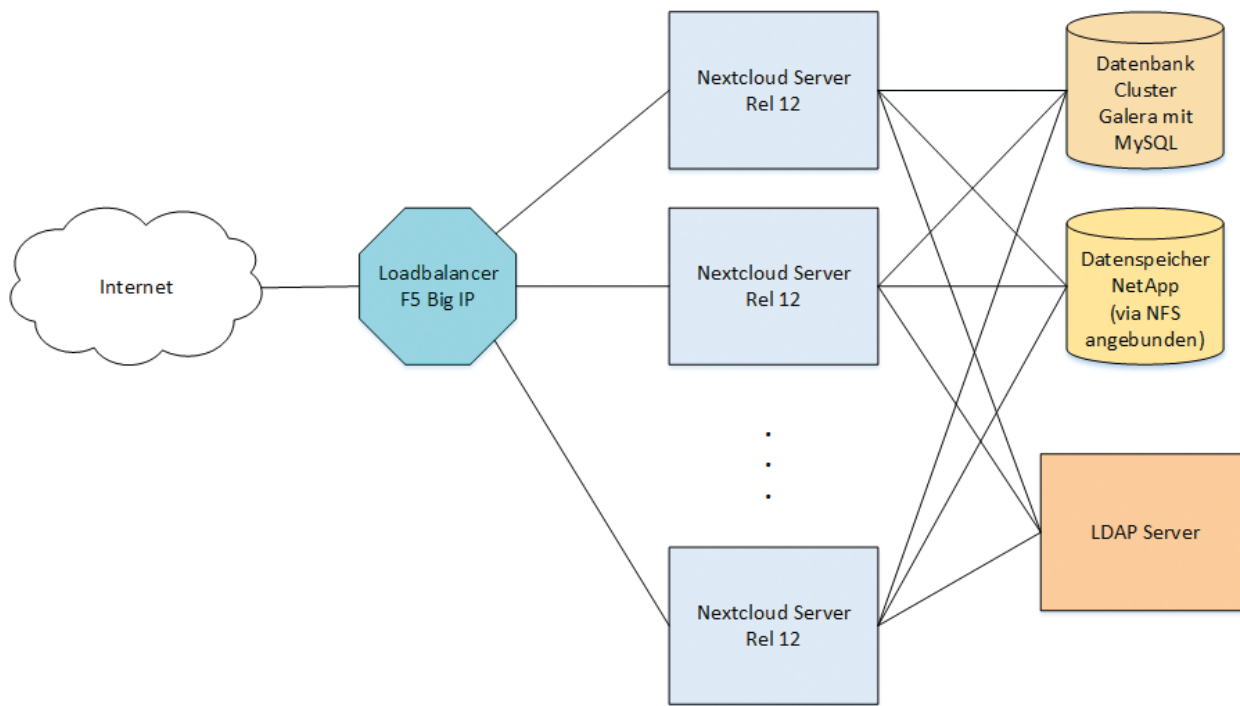


Abbildung 2.4: ZIH-Cloudstore-Architektur

Das System wird immer intensiver genutzt, was u. a. die ständig wachsenden Nutzerzahlen widerspiegeln.

Dezember 2014: 2.594 Nutzer/-innen

Dezember 2015: 5.376 Nutzer/-innen

Dezember 2016: 7.835 Nutzer/-innen

Dezember 2017: 11.213 Nutzer/-innen

Dezember 2018: 14.758 Nutzer/-innen

Die Zunahme der Nutzung ist mit einem ständig wachsenden Datenvolumen im Cloudstore verbunden. Ende Dezember 2018 waren ca. 13.300.000 Files mit einer Gesamtkapazität von 18.500 GByte (18,5 TByte) gespeichert.

2.5.3 Backup-Service

Seit 2016 ist die Mitnutzung der IBM Spectrum-Protect-Lizenzen (ISP) durch andere sächsische Hochschulen und die SLUB mit IBM vertraglich geregelt. Von dieser Regelung wird rege Gebrauch gemacht. Entsprechende Software, Lizenzen und Support werden über das ZIH abgerufen. Inzwischen haben andere Hochschulen aufgrund der günstigen Bedingungen ihre Backup-Software ebenfalls auf IBM Spectrum Protect (ehemals TSM) umgestellt.

Durch den zentralen Backup-Service werden auch die Infrastruktur und Bandbibliotheksverwaltungsinstanzen für weitere ISP-basierte Dienste (Zwischen- und Langzeitarchiv des ZIH und Langzeitarchivierungsprojekt der SLUB in Zusammenarbeit mit dem ZIH) zur Verfügung gestellt. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass Ressourcen wie die Bandbibliotheken und deren Einzelkomponenten effizient von den genannten Diensten gemeinsam genutzt werden können. Der Aufwand für Betrieb, Wartung und Reparatur wird minimiert. Die aus Ressourcengründen notwendige Verknüpfung der Dienste führt

aber auch zu immer komplexeren Strukturen, die ein immer größeres Maß an Know-how und Abstimmung verlangen und zusätzliche Abhängigkeiten erzeugen.

Für die Gewährleistung der Datensicherheit wurden im Laufe des Jahres verschiedene Projekte realisiert. Ein veraltetes Plattensystem wurde außer Betrieb genommen. Die Daten wurden auf Volumes aus der Netapp E-Serie kopiert. Backup-Server, Plattensysteme und SAN-Switches wurden aus alten Rechnerräumen im Trefftz-Bau in das LZR umgezogen. Alle verfügbaren Spectrum Protect Server (ehemals TSM) wurden 2018 auf eine höhere Version gebracht. Im Zusammenspiel mit Klienten-Versionen 8.1.2+ bzw. 7.1.8+ wird die Datenübertragung zwischen Servern und Klienten SSL-verschlüsselt.

Die Technik für den Backup-Service befindet sich an den räumlich getrennten Standorten TRE und LZR. Dadurch kann eine Kopie der Daten am jeweils anderen Standort vorgehalten werden. Bänder mit Fehlern werden analysiert, umkopiert und ggf. aussortiert.

Nachdem auch der zentrale Backup-Service des ZIH seit 2016 für die Nutzer/-innen kostenfrei ist, nutzen deutlich mehr Mitarbeiter/-innen diese Möglichkeit, um z. B. ihre Arbeitsplatzrechner zu sichern. An- und Abmeldung oder Änderung von Daten für den Backup-Dienst können über das Self-Service-Portal erfolgen. Mit Hilfe dieses Portals können die Nutzer/-innen außerdem schnell überblicken, welche weiteren Backup-Klienten noch auf ihren Namen angemeldet sind. Dadurch soll auch die Abmeldung von Klienten und das Erlauben der Löschung von Daten erleichtert werden, wodurch Ressourcen einfacher wieder freigegeben werden können.

https://tu-dresden.de/zih/backup_service/

Außer den Klienten im Campus werden auch die Daten der zentral vom ZIH angebotenen Dienste wie Gruppenlaufwerke, zentrale Home-Verzeichnisse, Exchange-Daten und VMs gesichert. Die zunehmende Menge an Daten, die ins Backup-System zu sichern waren, führten zu Kapazitäts- und zunehmend auch zu Engpässen im I/O-Bereich, so dass an beiden Standorten im Laufe des Jahres LTO6-Bänder ergänzt wurden. Zunehmende Wartezeiten auf freie Bandlaufwerke, die nicht mehr durch manuelle Eingriffe kompensiert werden konnten, hatten 2017 zur Vorbereitung einer Ausschreibung für eine Erweiterung des Backup- und Archiv-Services geführt, die 2018 realisiert werden konnte.

Die Beschaffung neuer SAN-Switches ermöglichte eine komplette SAN-Rekonfiguration, die eine performantere und nun einheitlich doppelpfadige und damit sicherere Verbindung der Komponenten in der SAN-Fabric zulässt. Durch die neuen LTO7-Laufwerke auf beiden Standorten ließ sich die I/O-Last auf mehr Geräte verteilen. Die Downtime für die Einbindung der neuen Technik in das produktive Backup-/Archiv-Environment wurde durch sehr gründliche Vorbereitung minimiert und erfolgte reibungslos. Um die veraltete LTO5-Technik ablösen zu können, wird 2019 eine deutliche Kapazitätserweiterung durch Beschaffung weiterer LTO7-Bänder nötig.

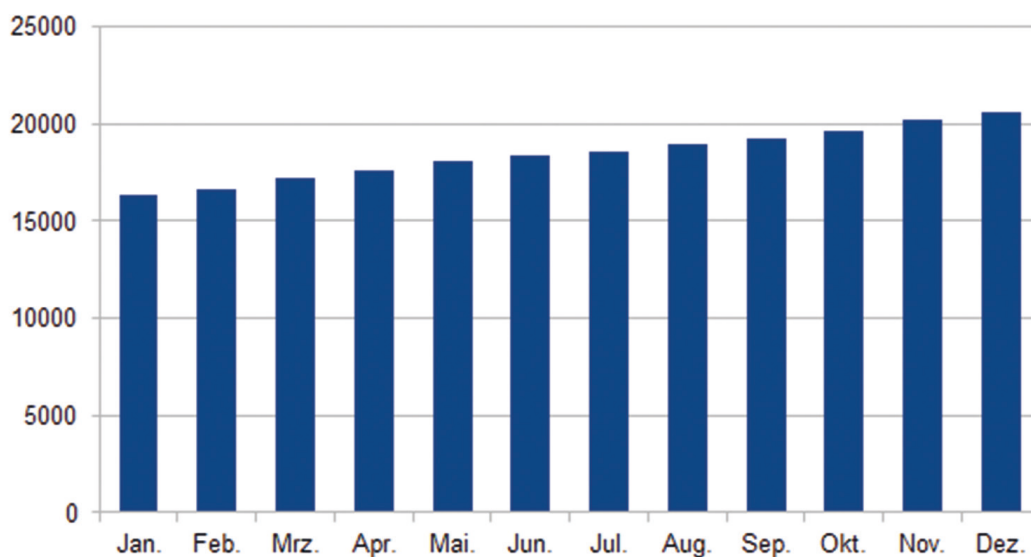


Abbildung 2.5: Entwicklung des Brutto-Datenbestandes auf den Medien des zentralen Backup-Systems 2018 in TByte (= belegte Bandspeicherkapazität)

Die teilweise sehr hohe und steigende Anzahl von Dateien pro Dateisystem und Backup-Klient bleibt eine Herausforderung, da sie die Scan-Zeiten beim Backup und die Restore-Zeiten erheblich beeinflusst. Eine gut überlegte

Strukturierung der Daten z. B. durch Verteilung in mehrere Verzeichnisse oder weitere Dateisysteme kann enorm helfen, die Backup- und Restore-Zeiten zu optimieren. Es ist damit möglich, mehrere logische Klienten für ein und dasselbe Dateisystem zu definieren. Als Richtwert wird empfohlen, in einem Backup-Klienten nicht mehr als 5 Mio. Dateien und 5 TByte zu sichern.

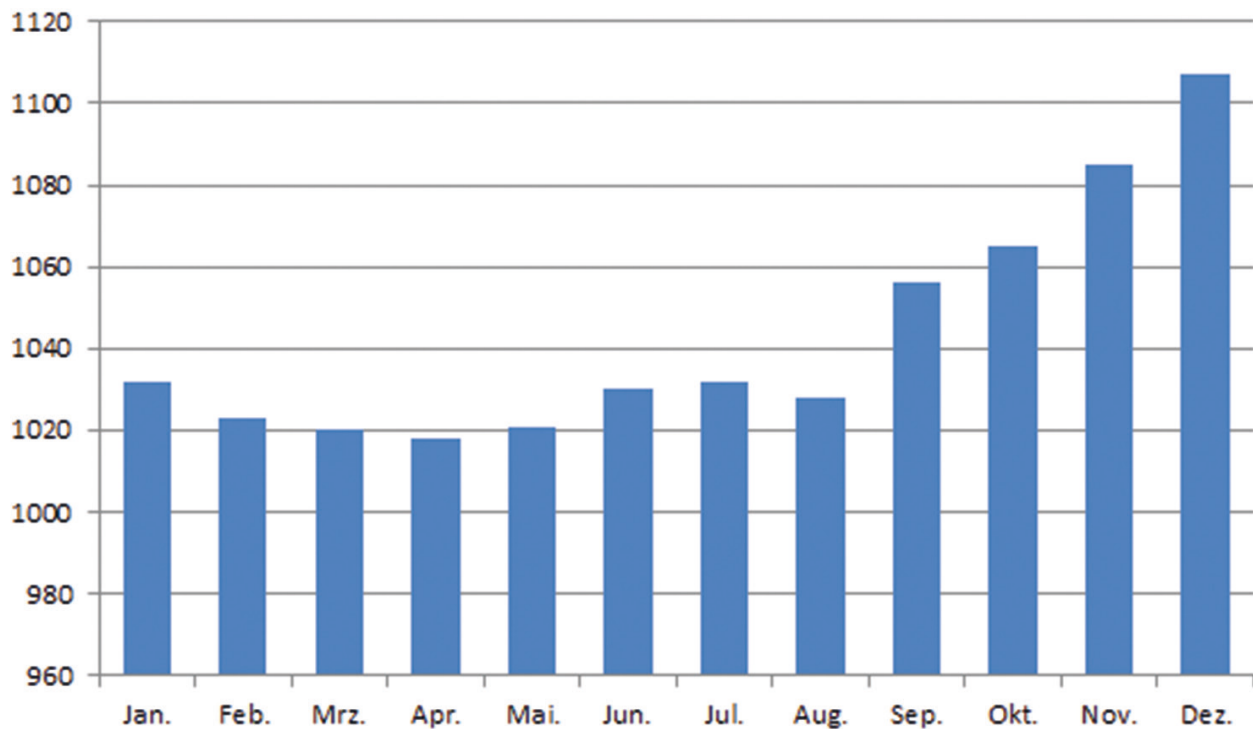


Abbildung 2.6: Entwicklung der Klienten-Anzahl 2018

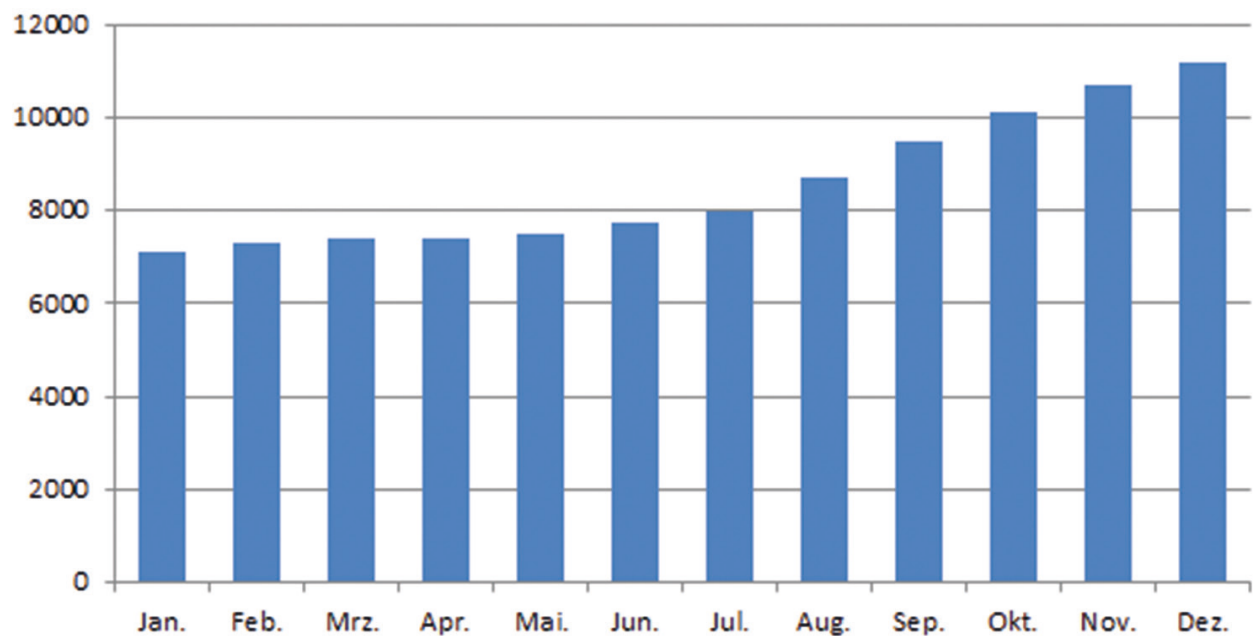


Abbildung 2.7: Entwicklung des Netto-Datenbestandes 2018 (= restaurierbare Daten) in TByte

Die Sicherung und Wiederherstellung von Daten erfolgt ereignisgesteuert, d. h. je mehr Daten geändert wurden, desto mehr Daten werden gesichert und je mehr Daten verloren gegangen sind, desto mehr müssen wiederhergestellt werden.

Weitere Informationen unter:

https://tu-dresden.de/zih/backup_service/

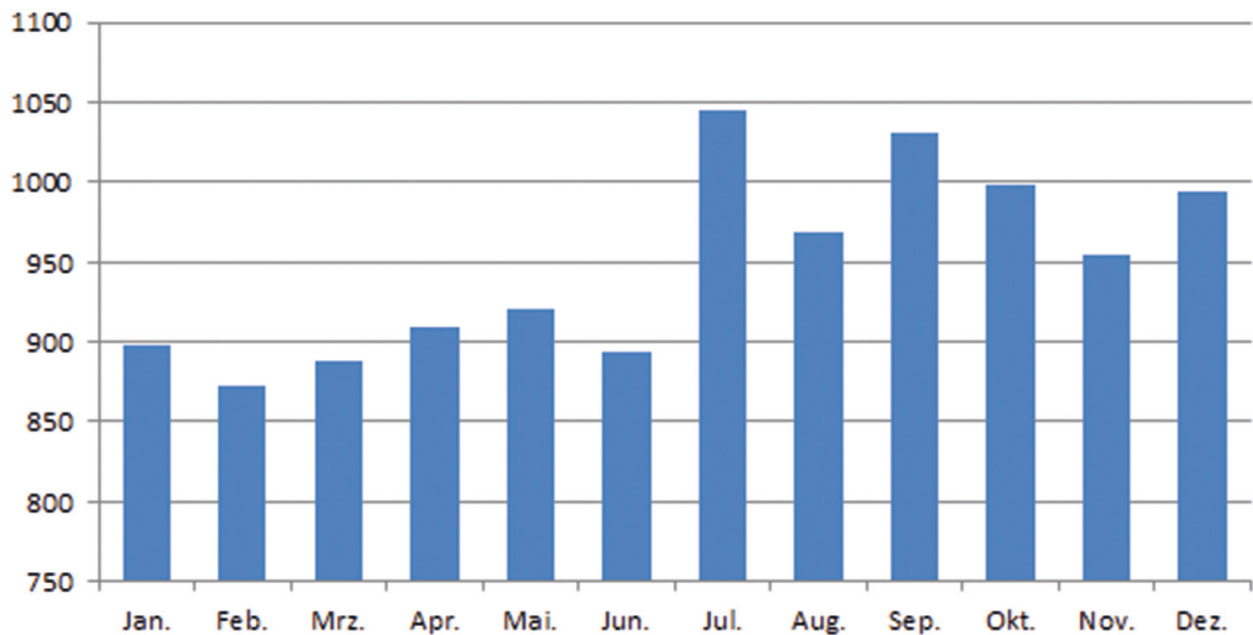


Abbildung 2.8: Inkrementelle Sicherungsmenge pro Monat in TByte

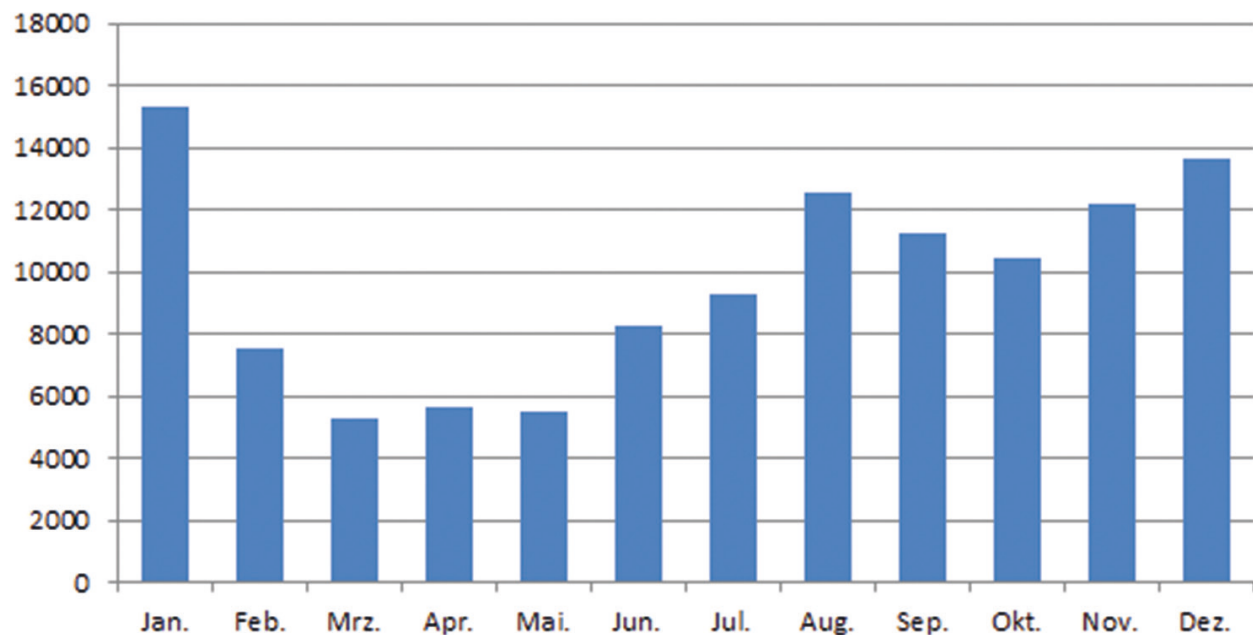


Abbildung 2.9: Menge der pro Monat wiederhergestellten Daten in GByte

Ende 2018 stand für Backup-, Archiv-, Zwischenarchiv-Services des ZIH folgende Hardware verteilt auf zwei Standorte zur Verfügung:

- je 6x IBM x3650-Server
- je 1 TS3500-Bandbibliothek von IBM mit:
 - 750 TByte LTO5 Kapazität
 - 5 LTO5 – LW (werden in 2019 abgelöst)
 - 6.4 PByte LTO6-Kapazität
 - 12 LTO6-LW
- je ein System DS3524 (IBM-Plattensystem mit je 96 TByte Gesamtkapazität)

- je eine IBM TS4500-Bandbibliothek mit
 - 9 LTO7 -LW
 - 650 LTO7 Bändern (je 3,9 PByte)
 - im LZR zusätzlich 4 LTO6 - Laufwerke
 - 1,5 PByte LTO6-Kapazität
- je Standort SAN-Technik (Brocade-Switche 8G und 16G)

LZR:

- 6 Server Dell PowerEdge FC630
- 1 Plattensystem Netapp E5660 Plattensystem (brutto 170 TByte)
- 1 Plattensystem Netapp E2724 (Brutto 10 TByte)
- 100 TByte FC-Speicher aus der Netapp E-Serie

TRE:

- 6 IBM x3650-Server
- SL8500-Library mit
 - 2750* LTO5-Kassetten (4,1 PByte)
 - 10 LW LTO5

2.5.4 Archivierung

Die langfristige Archivierung von Forschungsdaten ist eine Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse. Sowohl die DFG (Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis) als auch die TU Dresden (Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens und für den Umgang mit Verstößen) fordern die Aufbewahrung von Forschungsdaten für mindestens 10 Jahre.

Am ZIH werden derzeit zwei Systeme zur Archivierung angeboten:

- Das Zwischenarchiv dient der Archivierung von Daten, die im Rahmen von Projektlaufzeiten aufbewahrt werden sollen. Das betrifft sowohl Daten aus dem Hochleistungsrechnen als auch Daten aus Projekten der Institute.
- OpARA dient der langfristigen Aufbewahrung von Daten (z. B. im Sinne der TUD-Richtlinie für 10 Jahre). Es wird für alle Universitätsangehörigen angeboten.

Zwischenarchiv

Das Zwischenarchiv ist ein hierarchisches Dateisystem auf Basis von GPFS, in dem Daten während der Laufzeit eines Projektes abgelegt und für den Projektzeitraum archiviert werden können. Je Nutzer/-in existiert ein eigenes Verzeichnis („/archiv/[login]“), in das die zu archivierenden Daten einfach kopiert werden. Für Nutzer/-innen bzw. Projekte aus den Instituten werden entsprechende Verzeichnisse im Archiv-File-System angelegt.

OpARA

Das Open Access Repository and Archive (OpARA) dient der langfristigen Archivierung und Publikation von Forschungsdaten. Diese (z. B. aus abgeschlossenen Projekten oder Abschlussarbeiten) können über folgende Webseite hochgeladen und mit Metadaten beschrieben werden.

<https://opara.zih.tu-dresden.de/>

OpARA archiviert die Daten und stellt sie – wenn gewünscht – im Internet unter einer vom Dateninhaber vergebenen Lizenz zur Verfügung. Es kann ein DOI (digital object identifier) zur Referenzierung eines Datensatzes in Publikationen vergeben werden. Sollen die Daten zu einem späteren Zeitpunkt publiziert werden, ist das Festlegen einer Embargofrist möglich. Alternativ kann der Zugang nur für ausgewählte Personen erlaubt werden. OpARA wird gemeinsam vom Rechenzentrum der TU Bergakademie Freiberg und dem ZIH der TU Dresden betrieben.



Abbildung 2.10: Screenshot vom Forschungsdatenrepositorium der TU Dresden zum Archivieren und Publizieren von Forschungsdaten (OpARA)

Archivierungsinfrastruktur

Sowohl beim Zwischenarchiv als auch bei OpARA werden die Daten automatisch auf Magnetbänder ausgelagert und sicher in mehreren Kopien an räumlich getrennten Standorten aufbewahrt. Hardware-Basis ist die 2006 installierte Bandbibliothek Sun StorageTek SL8500 mit LTO5-Medien, wobei beide Archive in einem File-System liegen. Diese leistungsfähige, modulare Bandbibliothek verfügt nach Erweiterungen in den Jahren 2012 und 2013 über mehr als 4.700 Stellplätze, von denen 2.500 mit LTO5-Tapes für Backup und Archiv bestückt sind. Mit den acht Robotics in der Bandbibliothek Sun StorageTek SL8500 und der Hardware-Komprimierung beim Schreiben auf Band (1,5 TByte Nettokapazität je LTO5-Medium, komprimiert ca. 3 TByte) steht ein leistungsfähiges und sehr zuverlässiges System zur Archivierung bereit.

Für Archivierung und Backup wird auf Basis des Betriebssystems SuSE die Software Spectrum Protect (vormals TSM) von IBM eingesetzt, wobei für die Archivierung das hierarchische File-System auf Basis von GPFS und TSM/HSM verwendet wird. Die archivierten Daten werden in drei Kopien auf Tapes gespeichert. Das Datenvolumen der im Archiv gespeicherten Daten wächst kontinuierlich, was die Akzeptanz des Archiv-Dienstes unterstreicht:

Dezember 2014:	330 TByte
Dezember 2015:	580 TByte
Dezember 2016:	670 TByte
Dezember 2017:	960 TByte
Dezember 2018:	1.150 TByte

Im Jahr 2019 wird ein Wechsel der Tape-Technologie erfolgen. Die Daten werden auf neue LTO7-Tapes (Kapazität 6 TByte, schnellerer Schreib-/Lesezugriff 300 Mbit/s) migriert und dabei an zwei Standorten gespeichert.

3 Hochleistungsrechnen

Als Kompetenzzentrum für das Hochleistungsrechnen bietet das ZIH neben speziellen Ressourcen für das High Performance Computing (HPC) eine breite Palette an Anwendungssoftware sowie umfassende Schulung und Beratung für die Nutzung der Systeme an, die auch die gezielte Unterstützung bei der Programmentwicklung einschließt. Mit dem Hochleistungsrechner-/Speicherkomplex (HRSK-II) steht den sächsischen Wissenschaftler/-innen ein für das datenintensive Rechnen maßgeschneidertes HPC-System zur Verfügung, um die hoch gesteckten Forschungsziele der Anwendungswissenschaften sowie der ZIH-eigenen Methodenforschung zu erreichen. Die Verfügbarkeit der Systeme kann über die ZIH-Betriebsstatus-Anzeige eingesehen werden. Mit dem HPC-Support-Team des ZIH stehen Experten für weitergehende Fragen zur Verfügung.

Die grundlegenden Informationen für die Nutzung der HPC-Systeme des ZIH finden sich unter:

<http://tu-dresden.de/zih/hochleistungsrechnen>

3.1 HRSK-II – HPC-Cluster Taurus

Der Hochleistungsrechner-/Speicherkomplex (HRSK-II) wurde als Verbundsystem aus Hochleistungsrechner, Durchsatzrechner (PC-Cluster) und Plattenspeicher konzipiert und von der Firma Bull 2013 bis 2015 nach einem Stufenkonzept installiert. Nachdem das ZIH für die erste HPC-Beschaffung im Jahr 2006 sehr erfolgreich das Konzept des „Hochleistungsrechner-/Speicherkomplexes für das datenintensive Rechnen“ (HRSK) eingeführt hatte, wurde für die Folgebeschaffung – in enger Kooperation mit verschiedenen Anwendergruppen an der TU Dresden und weiteren sächsischen Forschungseinrichtungen – an dieses Konzept angeknüpft.

Mit dem HRSK-II steht den sächsischen Wissenschaftler/-innen ein Supercomputer mit etwa 45.000 CPU-Kernen und einer Spitzenleistung von über 1,5 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde zur Verfügung. Spezielle Architekturmerkmale wie ein umfangreiches Energie-Monitoring mit adaptiven Steuermöglichkeiten und eine flexible I/O-Infrastruktur ermöglichen die Extraktion der konkreten Energieverbrauchs- und Performance-Messwerte einer Anwendung. Dadurch können Anwendungen im Spannungsfeld zwischen minimaler Umschlagzeit, maximaler I/O-Leistung und minimalem Energieverbrauch in Richtung eines optimalen Arbeitspunktes modifiziert werden. Daneben verfügt das System über einen Datenspeicher, der aus etwa 2.000 hochkapazitiven Festplatten besteht sowie über einen Verbund von schnellen SSDs für Spezialaufgaben.

Taurus besteht aus verschiedenen Inseln mit unterschiedlicher Ausstattung (Broadwell, Haswell, SandyBridge, Westmere, Power9, KNL, GPU). Die GPU-Inseln sind mit NVidia K80, K20 und V 100 ausgestattet.

2018 wurden 22 zusätzliche Knoten IBM AC922 in Taurus integriert. Mit ihren Power9-Prozessoren und jeweils 6 GPU-Karten NVidia V100 sind sie gut besonders für maschinelles Lernen geeignet.

Hardware:

- 968 Kerne IBM Power9
- 896 Kerne Intel Broadwell
- 34.944 Kerne Intel Haswell
- 4.320 Kerne Intel SandyBridge
- 2.160 Kerne Intel Westmere
- 2.048 Kerne Intel Xeon Phi (Knights Landing)
- 132 GPUs NVidia V100
- 344 GPUs Nvidia K80 bzw. K20
- 1,64 PFlops/s Peak Performance
- insgesamt 150 TByte Hauptspeicher
- Infiniband-Netzwerk FDR

Software:

- Bullx Linux
- PGI-, Intel- IBM-Compiler
- Batchsystem SLURM- Vampir

Cluster-Dateisystem Lustre:

- Scratch – 5,2 PByte
- SSD – 36 TByte (HighIOPS-Dateisystem)

In enger Zusammenarbeit zwischen Bull/Atos und dem ZIH wurde ab April 2018 der komplette Software-Stack von Taurus auf die Bull-Super-Computer-Suite (SCS) 5 aktualisiert. Damit verbunden waren Leistungseinschränkungen und Ausfälle des Systems. Durch Firmware-Updates traten zwischen 2. und 15. Juni gehäuft Defekte von Festplatten auf, die das Scratch-File-System teilweise oder vollständig zum Stillstand brachten. Erst ein Workaround konnte die Situation wieder stabilisieren. Eine Inkonsistenz in diesem File-System konnte durch eine Wartung am 13. November behoben werden. Zwei Serverausfälle am 14. Juli und 3. August führten zu Unterbrechungen beim SSD-File-System; die Ursache wurde durch einen Software-Patch behoben.

Während des Black-Building-Tests am 13. März 2018 mussten planmäßig alle HPC-Systeme für wenige Stunden stromlos geschaltet werden.

Die Auslastung des Clusters erreichte insgesamt etwa 288 Millionen CPU-Stunden, wobei die Spitzenprojekte aus den Anwendungsgebieten Chemie, Werkstoffwissenschaft und Strömungsmechanik kamen.

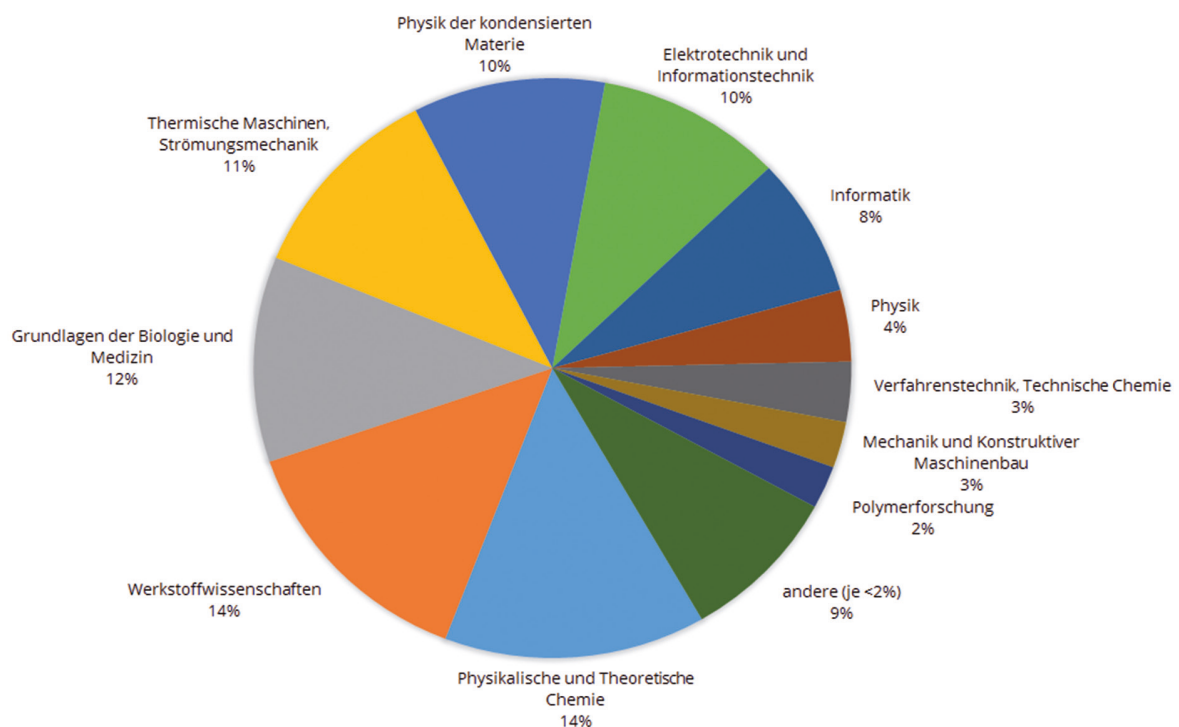


Abbildung 3.1: Nach Wissenschaften geordnete Nutzergruppen der HRSK-II im Jahr 2018

3.2 Shared-Memory-System Venus

Das Ende November 2012 gelieferte Shared-Memory-System der Firma SGI steht für Anwendungen mit großem Hauptspeicherbedarf zur Verfügung. Das System besteht aus insgesamt 512 Intel-Xeon-Prozessorkernen und 8 TByte Hauptspeicher als Shared Memory und hat auf die Lustre-Dateisysteme von Taurus Zugriff. Seit Januar 2016 steht das System im LZR.

Hardware:

- insgesamt 512 Kerne
- 64 Intel Xeon E5-4650L (SandyBridge) mit je 8 Kernen (2.6 GHz)
- 10,6 TFlops Peak Performance
- 8 TByte Speicher

Software:

- SuSE SLES 11
- Intel-Compiler
- Batchsystem SLURM
- Vampir

Venus ist bis auf vereinzelte Speicher- und Blade-Ausfälle, die immer das gesamte System betrafen, 2018 weitgehend stabil gelaufen. Alle Ausfälle und Wartungen am Lustre- Dateisystem oder dem Infiniband-Netzwerk von Taurus gelten gleichermaßen auch für Venus.

3.3 Anwendungssoftware

Das ZIH stellt auf den Hochleistungsrechnern eine breite Palette von Anwendungssoftware bereit. Dazu gehören:

Bibliotheken und Compiler

Intel Compiler, IBM Compiler, MKL, ESSL, PAPI, PETSC, BOOST, PGI Compiler, LLVM, GCC, CUDA

Mathematik und Statistik

Julia, Maple, Matlab, Mathematica, R

FEM und Strömungsmechanik

CFX, Fluent, Ansys, LS DYNA, ICEMCFD, OpenFoam

MD, Physik, Chemie und Biologie

Abinit, Amber, CPMD, CP2K, GAMESS, Gaussian, Gromacs, CLUSTALW, NAMD, NWCHEM, NCBI Toolkit, LAMMPS, Siesta, QuantumEspresso, VASP

Parallelisierung

MPI, OpenMP

Debugger und Performance-Werkzeuge

Arm DDT, Totalview, Vampir, VampirTrace, Score-P, Scalasca, Intel Parallel Studio

Visualisierungssoftware

Tecplot, Visit, ParaView

Data Analytics

Tensorflow, Caffe, Keras, PyTorch, PowerAI

3.4 Parallele Programmierwerkzeuge

Die Leistungsanalyse und -optimierung ist eine entscheidende Phase im Entwicklungszyklus von parallelen Anwendungen für HPC-Architekturen. Leistungsfähige und benutzerfreundliche Software-Werkzeuge sind eine Grundvoraussetzung, um unmittelbar und effizient Einblicke in hochkomplexe Anwendungen zu erhalten, zielgerichtet Schwachstellen zu identifizieren und beheben zu können und somit die Entwicklungszeiten zu reduzieren.

Das ZIH bietet Nutzer/-innen der Hochleistungsrechner individuelle Beratung sowie Unterstützung bei der Analyse und Optimierung ihrer wissenschaftlichen Anwendungen an. Zum HPC-Anwender-Support des ZIH gehören auch regelmäßige Schulungen und Trainingsangebote, bei denen die einschlägigen Software-Werkzeuge und deren Einsatzmöglichkeiten vorgestellt werden.

Die Entwicklung und Anwendung von Software-Werkzeugen zur Leistungsanalyse und -optimierung hochparalleler Programme sind darüber hinaus ein Forschungsschwerpunkt des ZIH (vgl. Abschnitt 5.1.2). So werden seit mehreren Jahren das weltweit anerkannte Performance-Analyse-Werkzeug Vampir sowie das Messsystem Score-P entwickelt und gepflegt. Beide Werkzeuge werden weltweit erfolgreich zur Analyse und Optimierung von parallelen Programmen an international führenden Forschungs- und Hochleistungsrechenzentren eingesetzt. Die Messumgebung Score-P (<http://www.score-p.org>) erlaubt die detaillierte Aufzeichnung des Laufzeitverhaltens paralleler Programme. Score-P wird als Open-Source-Software angeboten und zeichnet sich durch hohe Skalierbarkeit, ein effizientes Speichermanagement, einfache Nutzbarkeit und die direkte Unterstützung einer Vielzahl von Analyse-Werkzeugen – neben Vampir auch Scalasca, TAU und Periscope – aus. Mit Vampir (<https://www.vampir.eu>) stellt das ZIH ein leistungsfähiges, grafisches Leistungsanalyse-Werkzeug zur Auswertung der von Score-P aufgezeichneten Trace-Daten zur Verfügung. Es ermöglicht die Überführung dieser Informationen in eine Vielzahl grafischer Darstellungen (Zustandsdiagramme, Statistiken, Aktivitätsdarstellungen und -zeitlinien), die unmittelbar zur Anwendungsoptimierung eingesetzt werden können. Vampir wird vom Projektpartner GWT-TUD GmbH kommerziell vermarktet und ist aktuell in verschiedenen Varianten für Unix-, Windows- und MacOS-Plattformen verfügbar. Auf den Hochleistungsrechnern der TU Dresden ist Vampir installiert und kann von allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen sowie Studierenden genutzt werden. Vampir und Score-P wurden 2018 im Rahmen laufender Drittmittelprojekte und Kooperationen, wie zum Beispiel in den EU-Projekten NEXTGenIO und READEX, kontinuierlich weiterentwickelt, erweitert und an neue Trends und Techniken angepasst.

4 Zentrales Dienstangebot

4.1 IT-Service-Management

Die zentrale Bereitstellung leistungsstarker und ausfallsicherer IT-Services erfordert den professionellen Betrieb einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur und das strukturierte Zusammenwirken aller beteiligten Mitarbeiter/-innen und Nutzer/-innen.

Mit der IT Infrastructure Library (ITIL) steht ein bewährtes Rahmenwerk zur Verfügung, an dem sich inzwischen das IT-Service-Management (ITSM) vieler Organisationen orientiert. Auch das ZIH schult seine Mitarbeiter/-innen im Bereich dieser Best Practices. Das wichtigste Ergebnis ist dabei ein gemeinsames Verständnis von IT-Services, eine abgestimmte Terminologie sowie das „Denken in Diensten“.

Die Einführung der in ITIL vorgesehenen Instanzen und Abläufe ist ein langwieriger Prozess. Ein etwa 10-köpfiges ITSM-Kernteam beschäftigt sich daher mit dieser Entwicklung am ZIH und priorisiert die Teilziele im Kontext des operativen Tagesgeschäfts. So wurde im Berichtsjahr das Change Management formalisiert und ein Change Advisory Board (CAB) etabliert, das abteilungsübergreifende Veränderungen plant und kommuniziert. Das durch das ZIH genutzte Ticket-System (vgl. Abschnitt 4.2) wurde um eine Monitoring-Komponente erweitert, die Rückschlüsse über die Art und den Umfang der auftretenden Störungen und die damit verbundenen Anforderungen an den Service Desk zulässt. Das Management von Notfällen erfolgt für alle Dienste nach einem einheitlichen Schema. Ein weiterer Schwerpunkt im ITSM liegt auf einem übergreifenden Wissensmanagement, das es allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen erlaubt, gegenseitig von verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen zu profitieren.

4.2 Ticket-System und Service Desk

Das Ticket-System der TU Dresden hat sich als fester Bestandteil zur Bearbeitung von Nutzeranfragen bewährt und unterstützt sowohl IT- als auch Verwaltungsbereiche bei deren Bearbeitung.

Insgesamt umfasste das Ticket-System zum Jahresende 409 aktive Queues, auf denen 518 Agenten arbeiteten. Organisatorisch gehören diese zur zentralen Universitätsverwaltung, zum Medienzentrum und zum ZIH. In Summe wurden 130.510 Anfragen im Ticket-System erfasst. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich dieser Wert um beinahe 25% erhöht. Dies ist zurück zu führen auf:

- ein erhöhtes Aufkommen von Studierendenanfragen
- die Aufnahme neuer Bereiche (Studienbüro Lehramt als Teil des ZLSB, Leonardo-Büro und Prozessmanagement).

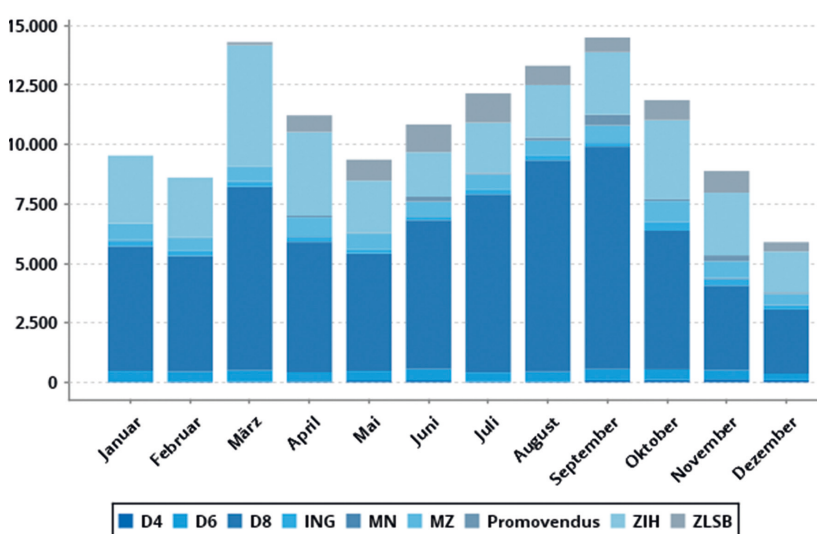


Abbildung 4.1: Ticket-Aufkommen je Monat

Von diesen Tickets gehören 73.367 zum Dezernat 8 (Service-Center Studium), 32.667 zum ZIH, 7.903 zum Medienzentrum und 7.700 zum Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung.

Der Service Desk ist mit der E-Mail-Adresse servicedesk@tu-dresden.de der zentrale Einstiegspunkt für alle IT-Fragen. Die meisten Anfragen werden hier – sofern möglich – direkt final bearbeitet. Anfragen an den Second Level-Support werden dem jeweiligen Dienst zugeordnet.

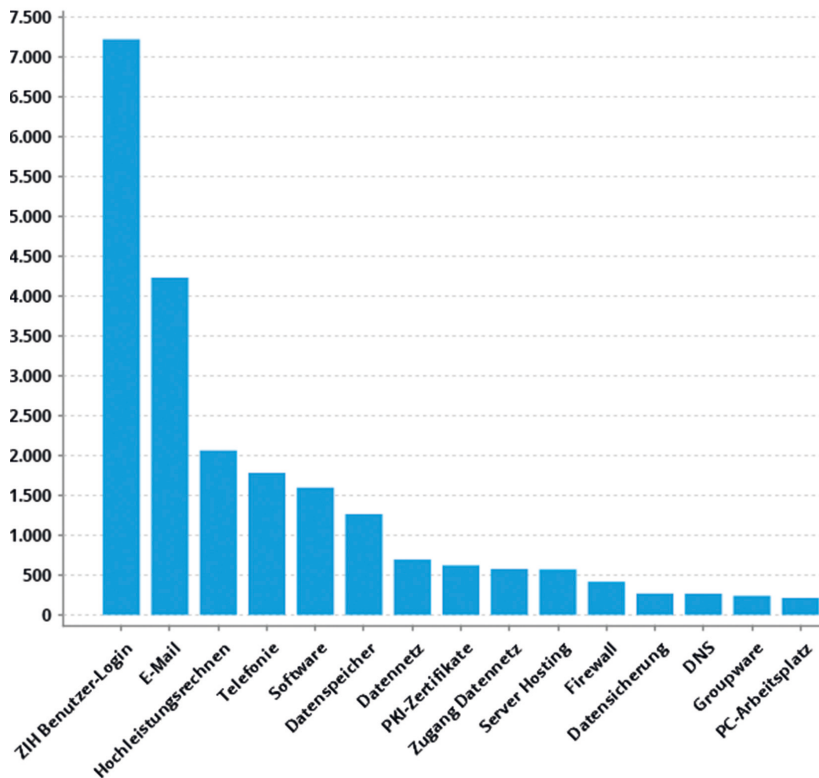


Abbildung 4.2: Im ZIH bearbeitete Tickets je Dienst

Für spezielle Fragen stehen neben der zentralen E-Mail-Adresse des Service Desks folgende Adressen bereit:

hpcsupport@zih.tu-dresden.de	Hochleistungsrechnen
vampirsupport@zih.tu-dresden.de	Vampir-Anwendung
softwaresupport@zih.tu-dresden.de	Software-Support auf den Hochleistungsrechnern
softwarebeschaffung@zih.tu-dresden.de	Software-Beschaffung
servicecenter.studium@tu-dresden.de	Anfragen rund um das Studium

4.3 Identitätsmanagement

Für die Nutzung der zentralen ZIH-Dienste ist eine persönliche Nutzerkennung, bestehend aus Login-Name und Passwort erforderlich. Diese wird durch das ZIH auf persönlichen Antrag bzw. automatisiert bei der Einstellung von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen sowie der Immatrikulation von Studierenden bereitgestellt. Neue Nutzer/-innen können ihr ZIH-Login über das zentrale Self-Service-Portal

https://selfservice.zih.tu-dresden.de/index.php/idm_coupon

aktivieren. Studierende erhalten ihren Coupon nach erfolgreicher Immatrikulation per E-Mail; Beschäftigte persönlich bei Unterschrift ihres Arbeitsvertrages, sodass die IT-Ressourcen schon ab dem ersten Arbeitstag uneingeschränkt genutzt werden können.

4.3.1 Zentrale Verwaltung der Nutzerdaten

Als zentraler Knotenpunkt für Nutzerdaten aus sämtlichen Quellsystemen (Immatrikulationsamt, Personalverwaltung der TU Dresden, Personalverwaltung der Medizinischen Fakultät des Universitätsklinikums Dresden und Gastverwaltung) konsolidiert das Identitätsmanagement-System (IDM) der TU Dresden die gelieferten Daten und reichert sie entsprechend ihres Verwendungszweckes an. Der zentrale Einstiegspunkt für alle Nutzer/-innen ist das integrierte Nutzerportal des IDM (<https://idm-service.tu-dresden.de>). Die Funktionalität des Portals wird ständig erweitert.

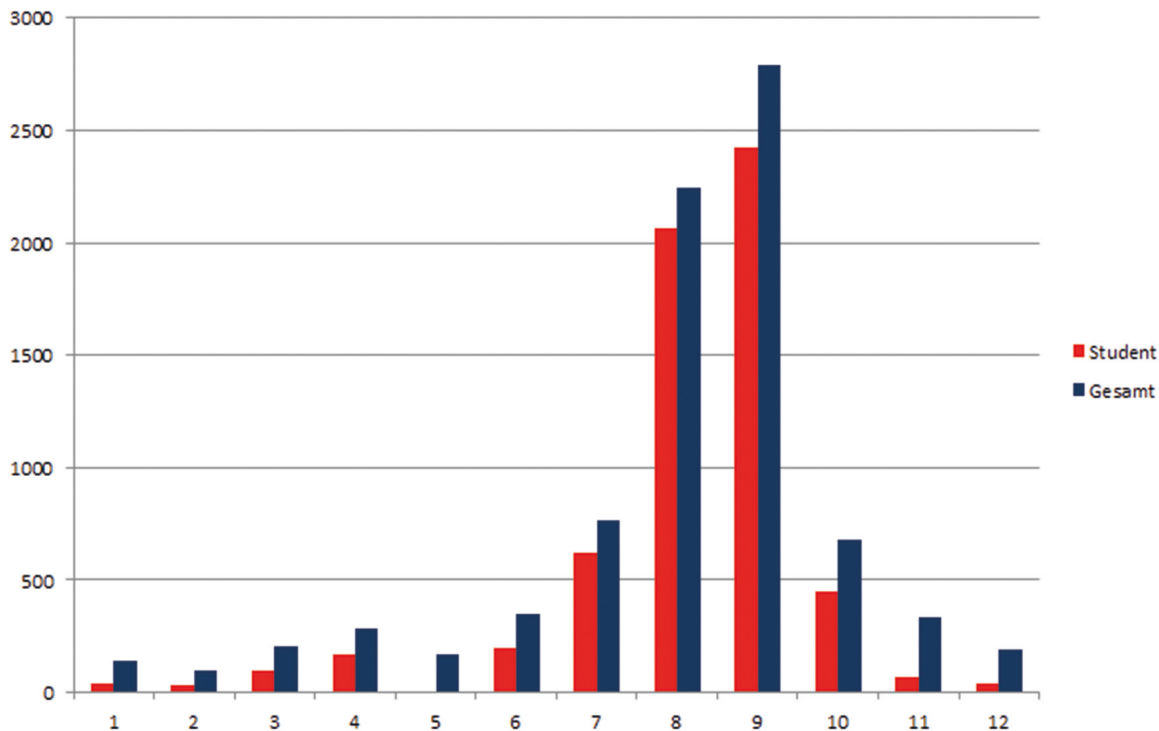


Abbildung 4.3: Anzahl neu eingerichteter Logins

4.3.2 Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur

Aufgrund des hohen Schutzbedarfes der im IDM gespeicherten und verarbeiteten Daten wurde das IDM bewusst nicht für die Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur (AAI) genutzt. Als Schnittstelle zwischen dem Kernsystem sowie den verteilten Diensten und Infrastrukturen wurde eine Authentifizierungsschicht etabliert, die je nach Anwendungsszenario die zur Authentifizierung und Autorisierung des Dienstes benötigten Nutzerattribute in das entsprechende Zielsystem provisioniert. Windows-basierte Dienste und Systemumgebungen werden typischerweise über die zentrale Active-Directory-Infrastruktur angebunden und authentifiziert. Im Gegensatz dazu werden Unix-basierte Dienste und Systeme über den zentralen OpenLDAP-Dienst authentifiziert. Wenn die technischen Voraussetzungen gegeben sind, werden alle Webanwendungen über den zentralen Shibboleth-Identity-Provider authentifiziert. Darüber hinaus bietet das ZIH die Möglichkeit, Dienste und Anwendungen klassisch über Radius zu authentifizieren.

4.3.3 DFN-PKI

Die Teilnahme der TU Dresden an der Public-Key-Infrastruktur des DFN (DFN-PKI) erlaubt es, Zertifikate für E-Mail-Adressen und Server der TU Dresden auszustellen. Die Verwendung der Zertifikate ermöglicht es, E-Mails zu signieren, Dokumente digital zu unterschreiben und sensitive Daten beim E-Mail-Versand zu verschlüsseln. Die Zertifikate sind drei Jahre gültig. Insgesamt wurden im Berichtszeitraum 2.166 Anträge bearbeitet.

Der Service Desk hat den Teilnehmer-Service (TS) in der „TU Dresden Certification Authority (CA)“ übernommen und ist somit zuständig für

- die Bearbeitung der Zertifikatanträge inkl. Identitätsprüfung,

- die Beratung der Nutzer/-innen und
- die Unterstützung der Nutzer/-innen bei der Einrichtung der Zertifikate.

4.3.4 Zentrale Windows-Dienste

Im Rahmen des TU-Projektes Student LifeCycle Management (SLM) ist das ZIH mit der Systempflege von Produktiv-Strukturen beteiligt. Auf VMware-Clustern des ZIH entstanden für die SLM-Komponente Windows-Domänen für Betrieb und Schulungen. Die zugrundeliegende MS-SQL-Server-Struktur ist redundant und durch den Einsatz von Availability-Groups ausfallsicher ausgelegt.

Das gleiche Verfahren wird beim Betrieb der Datenbanken für die Kollaborationsplattform SharePoint eingesetzt. Die aus einer Pilotphase zur campusweiten Verwendung von SharePoint gewonnenen Erkenntnisse flossen in die Architektur des Produktivsystems ein, das in der zweiten Jahreshälfte online ging und seitdem intensiv genutzt wird.

4.4 Login-Service

Der zentrale Login-Service wurde auch 2018 auf den bewährten virtuellen Linux-Systemen angeboten. Ca. 1.000 Nutzer/-innen waren in ca. 30.000 Sitzungen an den Systemen angemeldet. Die meisten Sitzungen dienten wieder der Vor- bzw. Nachbereitung von Jobs bzw. als Gateway zu den HRSK-Systemen. Eine zweite Gruppe bilden Nutzer/-innen, die Daten von Notebooks ins Home-Verzeichnis abgleichen, bzw. ihre Webseiten bearbeiten.

4.5 Microsoft Windows-Support

Windows-Betriebssysteme werden an der TU Dresden in vielen Instituten und Einrichtungen als Standard-Betriebssysteme eingesetzt. Über den Microsoft Landesvertrag Sachsen stehen die Windows-Betriebssysteme, Microsoft Office sowie Produkte der Server Core-Plattform zur Verfügung. Dies hat zu einer deutlichen Zunahme des Einsatzes von Microsoft-Software an der TU Dresden geführt.

Im Rahmen des Landesvertrages betreibt das ZIH eine Instanz zur Aktivierung von Windows- und Microsoft Office-Installationen (KMS-Server), durch die über die TU Dresden hinaus auch die anderen Dresdner Hochschulen sowie die TU Bergakademie Freiberg bedient werden.

Das ZIH betreibt mehrere Windows-PC-Pools mit realen und virtuellen Servern für Lehrveranstaltungen und freies Üben, außerdem bietet es einen Notebook-Ausleihdienst an und betreibt zentrale Windows-Dienste für die Universität. Darüber hinaus werden Institute und Einrichtungen beim Aufbau und Betrieb von Windows-Netzen unterstützt.

Im ZIH entstand ein Modell für den Betrieb von Windows-Domänen in Einrichtungen der Universität. Die hier implementierte Nutzung der zentral bereitgestellten Nutzererkennung (ZIH-Account), einheitliche Mechanismen bei der Verwaltung der Windows-Workstations sowie eine einheitliche Nomenklatur sind wesentliche Komponenten dieses Modells (siehe Abschnitt 4.5.5). Grundlage dafür bilden die Domäne DOM.TU-DRESDEN.DE und der Windows Forest AD.ZIH.TU-DRESDEN.DE, beide basierend auf Microsoft Active Directory (AD), über die der Zugriff zu Windows-gestützten Diensten bei Nutzung des zentralen ZIH-Benutzerkontos realisiert wird. Beispiele hierfür sind:

- die Groupware Exchange sowie die Kollaborationsplattform SharePoint
- die Bereitstellung der Login-Möglichkeit für PC-Pools und Institutsnetze, in denen grundlegenden Prinzipien des ZIH-Betriebsmodells implementiert sind
- der Antivirus-Dienst auf der Grundlage eines Landesvertrages mit der Firma Sophos
- der Lizenz-Dienst für Windows-gestützte Anwendungen

Die campusweite Windows-Infrastruktur wurde 2018 weiter ausgebaut bzw. aktualisiert. Die vom ZIH seit 2006 betriebene zentrale Windows-Domäne DOM.TU-DRESDEN.DE – im Folgenden kurz DOM-Domäne genannt – wird aus dem IDM der TU Dresden mit allen Nutzerkonten versorgt und bildet die Basis für die interaktive Anmeldung an Windows-Systemen mit dem zentralen Account. Die DOM-Domäne wird im Campus der TU Dresden ausfallsicher auf virtuellen Servern an zwei Standorten betrieben: im Primärstandort LZR und im Trefftz-Bau. Die zentralen Home- und Gruppenlaufwerke werden in einem Teil des zentralen Datenspeichers vorgehalten, der seinerseits Mitgliedsserver der DOM-Domäne ist. Damit können Anwender/-innen von Windows mit ihrem ZIH-Account darauf zugreifen bzw. den Zugriff auf Gruppenlaufwerke über die Mitgliedschaft in Sicherheitsgruppen der DOM-Domäne steuern.

Die interaktive Anmeldung an Windows-Arbeitsplätzen erfordert nur ein Minimalsatz von Benutzerattributen. Konkret sind dies Login-Name, Vor- und Nachname sowie die Zugehörigkeit zu Windows-Gruppen als Abbildung der Universitätsstruktur. Über die Gruppenmitgliedschaften wird beispielsweise die Datensicherheit beim Ressourcen-Zugriff gesteuert. Für die Nutzung von Exchange bzw. SharePoint sind dagegen weitere Attribute, wie die E-Mail-Adresse, erforderlich.

Aus Gründen der Datensparsamkeit und des Datenschutzes wurde hier eine Trennlinie gezogen: Die DOM-Domäne mit ihrem minimalen Attributsatz bzgl. des ZIH-Benutzerkontos bedient das interaktive Login an Endsystemen. Das zweite im ZIH betriebene AD (AD.ZIH.TU-DRESDEN.DE) bildet die Grundlage für die Nutzung von Exchange, SharePoint und weiteren Windows-basierten Diensten. Es wird ebenfalls aus dem IDM mit allen ZIH-Nutzerkonten provisioniert, beinhaltet allerdings pro Konto wesentlich mehr Attribute zur funktionalen Untersetzung des jeweiligen Dienstes. Der interaktive Zugriff zu diesem erweiterten Attributsatz ist nicht möglich.

4.5.1 PC-Pools

Das ZIH betreibt im WIL und im APB insgesamt 11 PC-Pool-Räume und ein Weiterbildungskabinett mit insgesamt 266 PC-Arbeitsplätzen. Voraussetzung für die Anmeldung in den PC-Pools des ZIH ist eine gültige Benutzerkennung für die Ressourcen des ZIH. Bei einer wöchentlichen Öffnungszeit von insgesamt ca. 140 Stunden an den beiden Standorten standen die PCs den Studierenden zu 60% als Arbeitsplätze für individuelles Arbeiten zur Verfügung. Durchschnittlich zu 40% wurden sie für Lehrveranstaltungen durch die Fakultäten genutzt.

Die Datenspeicherung in den PC-Pools erfolgt auf dem ZIH-Data-Center, wo quotierter Speicherplatz von 5 GByte pro Nutzer/-in zur Verfügung steht. Für die Zwischenspeicherung von Daten während der aktuellen Sitzung verfügen die Pool-PCs über eine lokale Festplatte. Der Internet-Zugriff ist in den PC-Pools möglich; das Drucken kann mittels Copy-Karten auf bereitstehenden Druckern erfolgen. Funktionalität und Verfügbarkeit aller zu den PC-Pools gehörenden Geräte, Netzzugänge, Programme und Datenbestände werden durch den Service Desk des ZIH kontinuierlich überprüft.

Zur Raumplanung sind Lehrveranstaltungen über ein Antragsformular beim Service Desk anzumelden:

<http://www.tu-dresden.de/zih/dienste/formulare>

Nutzungszeiten 2018:

WIL	<i>Montag-Freitag 7:30 Uhr–19:00 Uhr</i>
APB	<i>Montag-Freitag 7:00 Uhr–21:30 Uhr</i>
WIL	<i>Samstag 12:00 Uhr–16:00 Uhr</i>
APB	<i>Samstag 10:00 Uhr–17:30 Uhr</i>
APB	<i>Sonntag 10:00 Uhr–17:30 Uhr</i>

Im Weiterbildungskabinett (WIL A220) werden Lehrgänge des ZIH im Rahmen seines Weiterbildungsprogrammes und angemeldete Lehrveranstaltungen von Dozenten und Dozentinnen der TU durchgeführt. Die Teilnehmenden melden sich auch hier mit ihrem ZIH-Account bzw. über ZIH-Gast-Accounts an.

Das WLAN in den Foyers wurde von Studierenden in hohem Maße mit privaten mobilen Geräten genutzt. Informationen über die WLAN-Nutzung können unter der folgenden URL abgerufen werden:

<http://www.tu-dresden.de/zih/wlan>

4.5.2 Virtuelle Desktops

Das ZIH betreibt eine „VMware Horizon View“-Umgebung, für die 2018 neue Server inkl. Nvidia-GPU beschafft wurden. Derzeit können maximal 270 virtuelle Windows-Desktops angeboten werden. Diese wurden 2018 für verschiedene Szenarien in den PC-Pools der Forstwissenschaften in Tharandt, der Informatik, im PC-Pool Biologie, für Praktika in der Prozessleittechnik, im Sächsischen Schüler-Informatik-Wettbewerb sowie für Kurse und Test-Umgebungen erfolgreich eingesetzt. Der für die Arbeit mit den virtuellen Desktops erforderliche Klient wurde in eine angepasste Linux-Umgebung (Thin-Station) integriert und in den genannten PC-Pools installiert. Der Zugang zu den

virtuellen Desktops erfolgt über autorisierte Nutzergruppen mit dem ZIH-Login. Das Home-Verzeichnis des ZIH wird in den PC-Pools als Laufwerk zugewiesen.

4.5.3 Laptop-Ausleihe im Service Desk

Für eine kurzzeitige Ausleihe stellt das ZIH Beschäftigten der TU Dresden 10 Notebooks (Lenovo Thinkpad T460s mit Intel Core i5-6200U, 8 GByte RAM, 240 GByte Festplattenkapazität und Intel HD Graphics 520) zur Verfügung.

<https://selfservice.zih.tu-dresden.de/>

4.5.4 PC-und Drucker-Support

Hauptaufgabe war der PC-Service für Beschäftigte der TU Dresden. Dieser Dienst umfasste im Wesentlichen:

- Hardware-Reparaturen von PCs, Notebooks und Druckern
- Software-Fehlerbehebung und Konfiguration
- Datenrettung bei defekten Speichermedien und gelöschten Dateien
- sicheres Löschen von Datenträgern und Entsorgung

4.5.5 Windows-Betriebsmodell

Seit 2008 bietet das ZIH für PC-Pools der Institute und Fakultäten die „Benutzeranmeldung unter Nutzung der zentralen Windows-Domäne (DOM-Domäne)“ an. Die Abstimmung darüber erfolgt in engem Kontakt mit den Windows-Administratoren und -Administratorinnen der TU Dresden, den IT-Referenten und -Referentinnen der Bereiche und dem IT-Sicherheitsbeauftragten der TU Dresden.

Zwischen einer im Institut existierenden Windows-AD-Domäne und DOM wird eine Vertrauensstellung (trust) aufgebaut. Damit ist die Grundlage zur Nutzung des ZIH-Kontos bei Anmeldung an zugehörigen Windows-Workstations hergestellt. Die weitere Administration wird im Institut ausgeführt.

4.5.6 Zentrale Windows-Domäne

Mit Blick auf den Aufbau der Bereichsstrukturen seit 2013 wurde im Februar 2016 das CIO-Projekt „Windows Arbeitsplatzbereitstellung (Windows-Domäne)“ aufgesetzt. Ziel des Projektes ist es, die existierende DOM-Domäne so zu erweitern, dass die kleinteilige domänenbezogene Bereitstellung von System- und Anwendungsinstallationen für Klient-Systeme durch eine zentrale Deployment-Instanz auf Basis des MS System-Center abgelöst wird. In der begonnenen Übergangsphase koexistieren beide Methoden.

In Zusammenarbeit zwischen den Bereichs-IT-Referenten und dem ZIH wurden 2018 folgende Schritte in diese Richtung unternommen:

- in der DOM-Domäne bilden sechs Sub-Domänen die Bereiche der TU Dresden, zentrale Einrichtungen und die PC-Pools ab (BU, GSW, ING, MN, POOL und ZE)
- Institute/Lehrstühle arbeiten in untergeordneten bereichsbezogenen Sub-Domänen bzw. OUs
- die dafür notwendigen Sub-Domänen-Server laufen als virtuelle Maschinen im LZR
- die Datenablage erfolgt auf virtuellen File-Servern und/oder Gruppenlaufwerken, die über den zentralen File-Service des ZIH bereitgestellt werden
- alternativ zur existierenden Praxis der Bereitstellung von Betriebssystemen und Anwendungsinstallationen für die Klienten wurde durch Mitarbeiter/-innen aus den Bereichen eine zentrale MS System-Center-Instanz aufgesetzt, die aktuell von ausgewählten Teilen des Windows-Forests genutzt wird
- ein abgestuftes Berechtigungskonzept sorgt für die Verteilung auszuführender Tätigkeiten an zuständige Administratoren und Administratorinnen
- registrierte Klient-Computer in den Sub-Domänen werden über das System-Center mit Windows-Betriebssystem und Anwendungssoftware eingesetzt; die Entwicklung der Anwendungssoftware-Bausteine erfolgt in Zusammenarbeit mit den beteiligten Instituten

Bau und Umwelt	Geistes- und Sozialwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Mathematik und Naturwissenschaften	zentrale Einrichtungen
BEY/NÜR Pool BIW (T)	SEM1 – Fak. LSK (T)	BAR/GÖR – Pool Fak. ET (T)	BIO – Pool Fak. Biologie (VDI)	IHI Zittau (T)
BEY – Fak. BIW (T)	WEB – Fak. EW (T)	BAR – Fak. ET, IEE (S)	BZW/FAL – Philoso- phische Fak. (T)	Dresden exists (T)
HÜL – Pool Geowissenschaften (T)	ZE des Bereiches GSW (S)	BIN – Fak. ET, IEEH (T)	PHY – Physik-Prakti- kum (T)	APB/WIL – ZIH-Pools (T & VDI)
Tharandt Rechen- station (T & VDI)		BAR – Fak. ET, IAS (T)	FAL – Fak. Psycholo- gie (T)	SELMA (T)
Zellescher Weg 41c – CIPSEM (S)		BER – Fak. MW, IWW (T)	FAL – Fak. Psycholo- gie, Klin. Psychologie (T)	
JAN – Fak. VW, IAD (T)		ZEU – Fak. MW, CAD-Labor (T)		
POT – Pool Fak. VW (T)		SCH – Fak. MW, TLA (T)		
SCH – Fak. WiWi, In- dustrielles Manage- ment (T)		APB – Fak. INF, Dekanat (T)		
POT- VW, IBB		ZINT – Fak. MW, INT, Prof. f. Agrasystem- technik (T)		
MAR – VW, DMT		ZINT – Fak. MW, VAT		
S7A – Fak. BIW, IWD (T)		MAR – MW, ILR (S)		
DRU – FR Hydrowiss., IHB (T)		ZEU – Fak. MW, IMM		
POT – Fak. VW, VST		MAR – Fak. MW, ILK (S)		
		cfaed		

Tabelle 4.1: Nutzung der zentralen Windows-Domäne durch die Fakultäten/Einrichtungen der TU Dresden
(T = Trust zu DOM, S=Subdomain von DOM, VDI=Virtuelle Desktops)

4.6 Kommunikations- und Kollaborationsdienste

4.6.1 Struktur der E-Mail-Adressen

In der IT-Ordnung der TU Dresden ist die Struktur der E-Mail-Adressen wie folgt geregelt: Die Nutzer/-innen sind verpflichtet, ausschließlich E-Mail-Adressen zu verwenden, die folgenden Namenskonventionen entsprechen:

für das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Personal

[vorname.nachname\[n\]@tu-dresden.de](mailto:vorname.nachname[n]@tu-dresden.de)

für Studierende und Gäste

[vorname.nachname\[n\]@mailbox.tu-dresden.de](mailto:vorname.nachname[n]@mailbox.tu-dresden.de)

Bei Namensgleichheit wird als Unterscheidungsmerkmal eine fortlaufende Zahl angehängt.

Zusätzlich zu den einheitlichen E-Mail-Adressen für Beschäftigte können im Kontext eines einheitlichen Außenauftrets der TU Dresden struktur- bzw. funktionsbezogene E-Mail-Adressen eingerichtet werden. Damit muss bei Wechsel von Amts- oder Funktionsträgern die E-Mail-Adresse nicht geändert werden. Zudem kann bei Unkenntnis des Namens des Funktionsträgers dieser dennoch erreicht werden. Bei Amts- und Funktionswechsel ist durch die wechselnde Person zu gewährleisten, dass die struktur- bzw. funktionsbezogene E-Mail-Adresse der Ziel-Mailbox des neuen Funktionsträgers zugeordnet wird. Bei Bedarf werden auch projektbezogene E-Mail-Adressen unter der Domäne tu-dresden.de befristet vergeben. Die struktur-, funktions- und projektbezogenen Adressen werden durch das Dezernat 6, Sachgebiet Organisation verwaltet.

4.6.2 MS Exchange

Im Jahr 2018 hat sich der Dienst „MS Exchange“ weiter etabliert. Es wurden 12.583 neue Nutzer-Postfächer, 88 Raum-, Ressourcen- bzw. verteilte Postfächer sowie 70 Verteilergruppen angelegt. Insgesamt hostete der Exchange-Cluster Ende Dezember 2018 43.690 Postfächer in 38 Datenbanken. Der belegte Speicherplatz stieg auf 19,05 TByte.

Zur Beantragung von Raum- und Ressourcen-Postfächern sowie Verteilergruppen als auch verteilten Postfächern wurden Workflows entwickelt und in das Self-Service-Portal des ZIH integriert. Nutzer/-innen haben während der Beantragung die Möglichkeit, das Postfach individuell zu konfigurieren. Die Anträge werden automatisiert an das OTRS gesendet und den Exchange-Administratoren nur noch zur Kontrolle vorgelegt. Neben einer enormen Zeiterparnis für die Administratoren profitieren die Nutzer/-innen von einer kurzen Bereitstellungszeit.

Um den Umstieg vom Unix-Postfach zu Exchange zu erleichtern, wurde ein Workflow entwickelt, der den Postfachinhalt automatisiert von einem System zum anderen überträgt und das Unix-Postfach anschließend löscht. Seit Beginn des II. Quartals ist der Dienst ebenfalls im Self-Service-Portal unter der Bezeichnung „Migrationsportal“ zu erreichen. Im Berichtszeitraum wurden 617 Postfächer migriert.

Ein kontinuierliches Backup gewährleistet bei Bedarf die Wiederherstellung von Datenbanken, einzelnen Postfächern, Ordnern, E-Mails oder Kalendern. Die Aufbewahrungsdauer der Backup-Daten beträgt 180 Tage.

Der Schutz der Postfächer vor Spam und Viren erfolgt in einem zweistufigen Prozess. Eingehende E-Mails werden gemäß IT-Rahmenordnung auf dem zentralen Mailrelay auf Viren geprüft und ggf. nicht an den Empfänger zugestellt. Als Spam klassifizierte E-Mails werden mit zusätzlichen Kopfzeilen markiert. Auf dem Exchange-Cluster wird die Software „Sophos PureMessage“, die kostenlos über den Landesvertrag Sachsen bezogen wird, zusätzlich zu den Spam- bzw. Virenschutz-Maßnahmen auf dem zentralen Mailrelay eingesetzt. Als Spam klassifizierte E-Mails erhalten zusätzliche Kopfzeilen, die zur Einsortierung in den Junk-E-Mail-Ordner genutzt werden. Virenbehaftete E-Mails, die zuvor nicht erkannt wurden, werden gelöscht.

4.6.3 Unix-Mail

Im Unix-Mail-System verwaltet das ZIH ca. 31.700 Mailboxen für Angehörige und Gäste der TU Dresden. Folgende Dienste werden angeboten:

- Speicherplatz für E-Mail: 300 MByte für Studierende, 1.000 MByte (Erweiterung per Antrag beim Service Desk) für Mitarbeiter/-innen
- E-Mail-Empfang mit POP und IMAP (SSL-Verschlüsselung)
- E-Mail-Einlieferung per autorisiertem SMTP (TLS/SSL)

Alle nutzerrelevanten E-Mail-Dienste verwenden den gleichen Server-Namen mail.zih.tu-dresden.de. Für alle Protokolle (POP, IMAP, SMTP) ist eine Autorisierung mit Nutzernamen/Passwort und die Verschlüsselung mittels SSL/TLS obligatorisch.

Die Groupware Horde 5 bietet ein Webinterface zu Unix-Mail und enthält folgende Funktionen:

- E-Mails lesen, verschicken, filtern, in eigenen Ordnern ablegen
- Abwesenheitsnotizen versenden (Urlaub, Dienstreise usw.)

- automatische Mail-Umleitung
- Aktivierung und Konfiguration des Spamfilters
- Kalender, Adressbuch, Aufgaben, Notizen
- Zugriff für Mobilgeräte per Aktiv-Sync

Die Webadresse ist:

<https://mail.zih.tu-dresden.de>

Eine Beschreibung wird bereitgestellt unter:

<http://www.tu-dresden.de/zih/webmail>

Für Studierende, die seit dem Wintersemester 2014/15 an der TU Dresden eingeschrieben sind und Nutzer/-innen (Beschäftigte und Gäste), die ihr ZIH-Login ab 2018 erhielten, steht dieser Dienst nicht zur Verfügung.

4.6.4 Mailinglisten-Dienst

Das ZIH stellt den Nutzern und Nutzerinnen an der TU Dresden an zentraler Stelle E-Mail-Verteiler bereit. Der Listen-Server, basierend auf der Mailinglisten-Software „mailman“, verwaltet insgesamt 1.698 Mailing-Listen. Im Berichtszeitraum wurden 220 Listen neu eingerichtet. Somit wird dieser von den zentralen Mailsystemen unabhängige Mailinglisten-Dienst weiterhin auf dem hohen Niveau der Vorjahre genutzt. Der 2017 in Betrieb genommene Beantragungsworkflow wurde von der Nutzerschaft positiv angenommen. Hier erfolgte die Erweiterung um eine Funktion zur Löschung der Liste nach dessen Gebrauch. Somit ist der gesamte Lifecycle einer Mailingliste ein automatisierter Prozess, der von den Nutzern und Nutzerinnen gestartet und beendet werden kann.

4.6.5 SharePoint

Im Jahr 2018 wurden weitere 37 Site Collections (17 Projekt-Sites, 20 Team-Sites) beantragt. Insgesamt gibt es 157 Site Collections, die zusammen 353,6 GByte aktiv (ohne Backup) nutzen. Damit gewann SharePoint deutlich weiteren Zuspruch bei den Nutzern und Nutzerinnen, die die Möglichkeit des kollaborativen Arbeitens, nicht nur durch gemeinsame Dokumentenbearbeitung, schätzen.

Die Nutzerzahl stieg im Laufe des Jahres von durchschnittlich 300 auf 350 pro Tag (Wochenende und Feiertage eingeschlossen). Insgesamt waren bis Ende Dezember 2018 über 1.500 Nutzerinnen und Nutzer in SharePoint aktiv.

Im kommenden Jahr wird zusätzlich eine Möglichkeit bereitgestellt, die hochschulübergreifende Zusammenarbeit innerhalb des DFN mittels einer separaten SharePoint-Farm zu fördern. Dadurch werden Gast-Logins für Mitglieder des DFN unnötig. Mit dieser Aussicht erwartet das ZIH im Jahr 2019 eine weitere Steigerung in der SharePoint-Nutzung.

4.7 Dresden Science Calendar

Zur zentralen Ankündigung wissenschaftlicher Vorträge in ganz Dresden betreibt das ZIH den Dresden Science Calendar. Dieser Dienst wird im Rahmen von DRESDEN-concept und in Kooperation mit der Stadt Dresden und der Sandstein Neue Medien GmbH angeboten und weiterentwickelt.

Alle Wissenschaftler/-innen der verschiedenen Dresdner Einrichtungen und Institute können hier institutsübergreifend Vortragsankündigungen gefiltert nach Kriterien wie dem fachlichem Inhalt abrufen. Die Internetplattform ermöglicht neben der Kalenderdarstellung auf der Webseite des Dresden Science Calendars auch eine Vorsortierung relevanter Vorträge nach ausgewählten Suchkriterien sowie den Bezug strukturierter Benachrichtigungen per RSS-feed, iCal-Kalenderabonnement oder andere Datenkanäle. Im Jahr 2018 wurden 1.427 Ankündigungen aggregiert und verteilt, mehr als drei Viertel davon durch automatische Synchronisation mit den dezentralen Datenbanken der Organisatoren, also ohne zusätzlichen Pflegeaufwand.

URL des Dienstes:

<http://science.dresden.de> (englischsprachiger Einstieg)

<http://wissenschaft.dresden.de> (deutschsprachiger Einstieg)

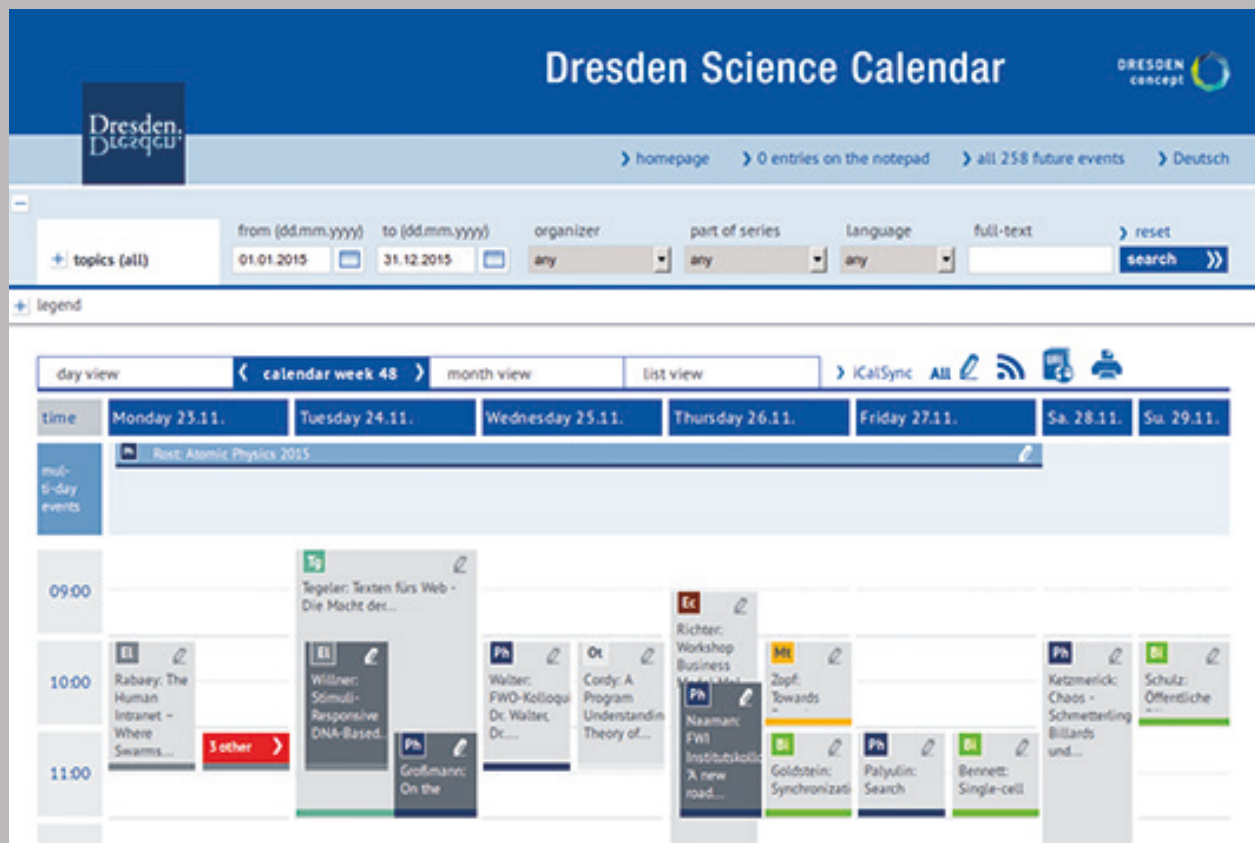


Abbildung 4.5: Dresden Science Calendar

4.8 Drucken / Kopieren

Das Drucker-Kopierer-Netz wird in Zusammenarbeit mit der Firma Fritzsche und Steinbach Bürosysteme GmbH betrieben und überwacht. Der zentrale Print-Server für die Bereitstellung der Dienste, die Vergabe der Zugriffsrechte sowie das zugehörige Accounting wird von der Firma Fritzsche und Steinbach administriert. Die Anbindung der jeweiligen Endsysteme erfolgt aus Sicherheitsgründen über dedizierte physikalische und logische Netzzugänge an die jeweils nächstliegenden Knoten des Campusnetzes in Form von Mini-Switches und nicht öffentlich gerouteten IP-Subnetzen. Jeder Standort repräsentiert dabei ein eigenständiges Subnetz. Nur der Print-Server hat direkte Konnektivität zu den Druck-Kopierern.

Mit Hilfe einer Firewall wird der Zugang vom Campusnetz zum Print-Server geschützt. Alle Nutzer/-innen des Campusnetzes mit gültiger Zugangsberechtigung können somit Druckaufträge an beliebigen Standorten/Druckern innerhalb dieses Netzes realisieren. Das Netz umfasst derzeit universitätsweit 30 Standorte mit 40 Geräten und erstreckt sich bis nach Tharandt. Die aktuellen Standorte und Nutzungsbedingungen sind zu finden unter:

<http://www.relaxed-kopieren.de/service>

4.9 Zentrale Software-Beschaffung für die TU Dresden

Für Lehre und nichtkommerzielle Forschung bieten die meisten Software-Hersteller rabattierte Software-Lizenzen an. Als zentraler Ansprechpartner für die an der TU Dresden zu beschaffende Software, ist das ZIH bestrebt, durch die Bündelung von Lizenzen und den Abschluss von Rahmen-, Volumenlizenz-, Campus- und Landesverträgen, Software zu günstigen Preisen zu erwerben. Für diese Produkte kümmert sich das ZIH um die Vertragsangelegenheiten sowie um Lizenzverlängerungen und um die Bereitstellung der Software/-updates. Die Lizenzverträge werden in der Regel vom ZIH vorfinanziert. Die Lizenzgebühren werden per Leistungsverrechnung auf die Struktureinheiten entsprechend des Nutzungsumfanges umgelegt.

Die sächsischen Hochschulen sind bemüht, kostengünstige Software-Verträge auf Landesebene abzuschließen. Folgende Verträge gibt es bereits in Sachsen:

- Adobe
- Endnote
- ESRI ArcGIS
- IDM
- Matlab
- Microsoft
- SPSS
- Sophos
- SUSE

Aus diesen Verträgen können die einzelnen Lizenzen zu besonders günstigen Preisen bezogen werden.

In Abstimmung mit dem CIO unterstützt das ZIH die Lehre an der TU Dresden, indem folgende Software für alle TU-Einrichtungen kostenlos zur Verfügung gestellt wird:

- Microsoft-Produkte aus dem Landesvertrag
- CAD-Software Autodesk
- Maple für Lehrveranstaltungen
- Matlab (Landesvertrag)
- Virenschutzprogramme Sophos
- Dateiverschlüsselung Boxcryptor
- Internetsicherheit: BitBox
- Messdatenanalyse FlexPro

Zudem werden zusätzlich kostenfreie Studierendenlizenzen für folgende Programme angeboten:

- SPSS (nur für Abschlussarbeiten von Studierenden)
- ESRI ArcGIS
- LabVIEW
- ANSYS
- Origin
- MathCAD
- Matlab
- SolidWorks
- Microsoft Imagine, Office 365 ProPlus

Die TU Dresden hat stellvertretend für die sächsischen Hochschulen mit der Firma Mathworks GmbH einen 5-jährigen Landesvertrag für den Bezug von Matlab-Mietlizenzen zum 1. Dezember 2018 abgeschlossen. Die Software Matlab ist eine höhere Programmiersprache und interaktive Umgebung für numerische Berechnungen, Simulation, Visualisierung, Programmierung, Datenanalyse, Anwendungsentwicklung, Design- und Code-Generierung. Matlab hat eine herausragende Bedeutung für den Einsatz in Forschung und Lehre und gilt als angewandter Standard im ingenieurwissenschaftlichen Bereich. Die Software zählt zu den führenden mathematischen Tools, deren Nutzung bei vielen Forschungs- und Industriepartnern vorausgesetzt wird. Vor allem das umfassende Angebot an Toolboxen ermöglicht vielseitige Spezialanwendungen. Die Landeslizenz beinhaltet neben dem Grundmodul Matlab auch

Simulink und alle verfügbaren Erweiterungen (Toolboxen) als Netz- oder Einzelplatzlizenz. Die Software steht allen Mitarbeitern/-innen und Studierenden der TU Dresden zur Verfügung.

Der sächsische Microsoft-Landesvertrag sowie der ESRI-ArcGIS-Landesvertrag wurden für weitere 3 Jahre verlängert. Rahmenvertragshalber ist jeweils die TU Dresden.

Das ZIH betreibt einen zentralen Lizenz-Server für Floating-Lizenzen an der TU Dresden. Die Zugriffszahlen steigen stetig. Durch die Bündelung von Software-Produkten auf dem Lizenz-Server können für eine größere Nutzeranzahl vergleichsweise preisgünstige Netzlizenzen angeboten werden.

Das SMWK (60%) und die TU Dresden (40%) haben 2018 den Ankauf von Spezialsoftware für die Lehre finanziell gefördert. Daraus ergaben sich an der TU Dresden 26 genehmigte Beschaffungsvorgänge mit einem Gesamtauftragsvolumen von ca. 90.200 Euro (ohne den Anteil der Medizinischen Fakultät).

2018 wurden durch das ZIH ca. 2.650 Software-Beschaffungsvorgänge realisiert. Das betraf vor allem die Beschaffung von vertraglich gebundener Standard-Software, Software aus Campusverträgen und weiterer stark verbreiteter Software.

Die Gesamtverteilung der Software-Beschaffungsvorgänge an der TU Dresden gestaltet sich wie folgt:

- 41% kostenfreie Software (ZIH-Angebot: Microsoft, Matlab, Autodesk, Boxcryptor, usw.)
- 44% kostenpflichtige Software über das ZIH-Angebot (Adobe, Corel, SPSS, Ansys, Origin, Endnote usw.)
- 15% Registrierung und Genehmigung von Eigenankäufen bis 25.000 € Netto (sonstige Software, die nicht im ZIH angeboten wird)

Die Software-Produkte werden als Download zur Verfügung gestellt. 2018 wurde insgesamt 8.831 Downloads abgerufen.

Sophos-Antivirus

Seit mehreren Jahren wird im Rahmen einer Landeslizenz die Antivirus-Software der Firma Sophos eingesetzt. Der entsprechende Anti-Virus-Update-Service bezieht seine Aktualisierungen automatisch von der Firma Sophos. Er stellt die jeweils aktuellen Versionen der Sophos-Klient-Software sowie der Antivirus-Signaturen für eine Vielzahl von Windows-, Unix- und MacOS-Betriebssystemen bereit. Dieser Service ist weltweit nutzbar und steht den Beschäftigten und Studierenden der TU Dresden sowohl dienstlich als auch privat für die nächsten vier Jahre zur Verfügung.

Das Netzwerk der nachgelagerten Sophos-Update-Server in den Einrichtungen der TU Dresden umfasst ca. 70 Server, die sich von der zentralen Instanz im ZIH aktualisieren und unter Verwaltung der jeweiligen Administratoren als Zugriffspunkte für Computer der jeweiligen Einrichtung dienen.

4.10 Kontaktstelle Forschungsdaten

Über die gemeinsame Kontaktstelle Forschungsdaten bieten die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB), das Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH), das Institut für Geistiges Eigentum, Wettbewerbs- und Medienrecht (IGeWeM) der Juristischen Fakultät u. a. eine umfangreiche Unterstützung zum Umgang mit Forschungsdaten. Neben Beratung und Training zum Thema Forschungsdaten sowie zu Diensten und Werkzeugen für ihre Verwaltung wird auch praktische Unterstützung in Form von Entwicklungsleistungen für Systeme zum Forschungsdatenmanagement angeboten.

<https://tu-dresden.de/kontaktstelle-forschungsdaten>

Fakultäten & Einrichtungen
Sprache
Suche
Intern


**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

TU DRESDEN
STUDIUM
FORSCHUNG & TRANSFER
KARRIERE
KOOPERATION

> FORSCHUNG & TRANSFER > SERVICES FÜR FORSCHENDE > **KONTAKTSTELLE FORSCHUNGSDATEN**

GRUNDLAGEN FORSCHUNGSDATENMANAGEMENT
DIENSTE UND WERKZEUGE
BERATUNG UND TRAINING
ÜBER UNS

NEWS
TERMINE
IMPLEMENTIERUNGSPROJEKTE


© Pixabay

KONTAKTSTELLE FORSCHUNGSDATEN

Was sind Forschungsdaten? Im Laufe des wissenschaftlichen Prozesses entsteht eine Vielzahl von Daten. Diese Forschungsdaten können sowohl durch qualitative als auch quantitative Forschung, z.B. durch Interviews, Befragungen, Experimente oder Beobachtungen entstehen und in analoger oder digitaler Form u.a. als Textdokumente, Tabellen, Logbücher, Fragebögen, Audio- und Videoaufzeichnungen, Proben, Sammlungen, Datenbankinhalte oder Protokolle vorliegen.

Forschungsdaten bilden die Grundlage für die Nachvollziehbarkeit der eigenen Forschung im Sinne guter wissenschaftlicher Praxis. Darüber hinaus sind die gewonnen Daten auch für eine mögliche Nachnutzung interessant. Zum einen können so neue Erkenntnisse gewonnen werden, zum anderen erhöht sich auch die Anerkennung der wissenschaftlichen Arbeit durch die Wiederverwendung. Die Vielfalt an Formaten und Typen erschwert allerdings den standardisierten Umgang mit Forschungsdaten und verlangt nach individuellen Lösungen und Beratungen zum richtigen Forschungsdatenmanagement.

Mit unserem Serviceangebot unterstützen wir Sie beim Forschungsdatenmanagement.

✓ MEHR ERFAHREN

Abbildung 4.6: Kontaktstelle Forschungsdaten

5 Forschung

5.1 Wissenschaftliche Projekte und Kooperationen

5.1.1 Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste

Das Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste (VCC) ist ein Projekt des Deutschen Forschungsnetzes (DFN), das ZIH realisiert wird. Schwerpunkte des Projektes sind:

- umfassende Beratung der DFN-Mitgliedseinrichtungen (ca. 600) zu Fragen und Problemen im Zusammenhang mit Video- und Webkonferenzen
- kritische Marktanalyse bezüglich neuer Trends und Geräte sowie die zugehörigen Tests
- Schulungen für Administratoren und Anwender anderer DFN-Mitgliedseinrichtungen, sowie Bereitstellung umfangreicher Materialien im Web (Testberichte zu VC-Systemen und -Equipment, Schulungsmaterialien etc.)
- intensive Öffentlichkeitsarbeit (z. B. jährlich ein 2-tägiger Workshop, monatliche Online-Beratungen, Vorträge bei einschlägigen Fachveranstaltungen)

Seit Oktober 2018 stellt der DFN-Verein der Wissenschaftscommunity den neuen Videokonferenzdienst DFNconf unter einem neuen Portal zur Verfügung. Der Dienst ist nicht nur wie gewohnt über SIP- und H.323-basierte VC-Systeme nutzbar, sondern auch für standardisierte webbasierte Lösungen (WebRTC) und für mobile Endgeräte mit entsprechender Software-App. Der Zugang ist für alle Mitarbeiter/-innen der TU Dresden mit dem ZIH-Login möglich. Im genannten Berichtszeitraum standen hauptsächlich Tests zum neuen Videokonferenzdienst im Fokus.

Den Beschäftigten der TU Dresden steht im Willers-Bau ein Videokonferenzraum zur Verfügung. Damit können weltweit Videokonferenzen über IP durchgeführt werden. Weitere Beratungsräume für ZIH-Mitarbeiter/-innen, die mit Videokonferenztechnik ausgestattet sind, befinden sich im Trefftz-Bau (Visitor Center), im LZR, im Falkenbrunnen, Chemnitzer Straße und im Andreas-Pfitzmann-Bau.

Laufzeit	1.1.2018–31.12.2019
----------	---------------------

Finanzierung	DFN-Verein
--------------	------------

5.1.2 Skalierbare Software-Werkzeuge zur Unterstützung der Anwendungsoptimierung auf HPC-Systemen

NextGenIO – Next Generation I/O for Exascale

Auf dem Weg hin zu Exascale-Hochleistungsrechnern wird das I/O-Verhalten von Anwendungen zunehmend zu einem Engpass. Eine immer größere Anzahl an parallelen Recheneinheiten limitiert dabei die pro Recheneinheit verfügbare I/O-Bandbreite zum Datenspeicher. Das EU-Projekt „NEXTGenIO – Next Generation Input/Output for Exascale“ adressiert diese Herausforderung innerhalb eines im Rahmen von Horizon 2020 geförderten Konsortiums. Unter der Leitung des Edinburgh Parallel Computing Centre wollen die Partner Fujitsu Technology Solutions GmbH und Intel GmbH innerhalb der nächsten drei Jahre eine Prototyp-Plattform mit einem neuartigen I/O-System auf Basis von Non-Volatile-Memory-Technologien entwerfen. Das ZIH sowie die weiteren Projektpartner aus Großbritannien, Spanien und Slowenien unterstützen dabei die Anwendungsprogrammierung durch die Entwicklung einer an diese neue Plattform angepassten Systemsoftware-Umgebung. Zusätzlich erlaubt es das neue I/O-System, die Möglichkeiten und die Anwendbarkeit der am ZIH entwickelten Werkzeuge zur Leistungsoptimierung deutlich zu erhöhen.

Laufzeit	1.10.2015–30.09.2019
----------	----------------------

Finanzierung	Europäische Kommission (Horizon2020)
--------------	--------------------------------------

Kooperationspartner	The University of Edinburgh (UEDIN), Koordinator Intel GmbH Fujitsu Technology Solutions GmbH Barcelona Supercomputing Centre ALLINEA SOFTWARE LIMITED European Centre for Medium Range Weather Forecasts Arctur Racunalniski Inzeniring D.O.O
---------------------	---

ProPE – Prozessorientierte Dienststruktur für Performance Engineering von wissenschaftlicher Software an deutschen HPC-Zentren

Das Verbundprojekt ProPE (Process-Oriented Performance Engineering Service Infrastructure for Scientific Software at German HPC Centers) wird im Rahmen der DFG-Ausschreibung „Performance Engineering für wissenschaftliche Software“ gefördert. Die drei Projektpartner aus Erlangen (RRZE), Aachen (IT Center) und Dresden (ZIH) entwerfen ein Modell für die nachhaltige und strukturierte Anwenderunterstützung bei der effizienten Nutzung moderner Hochleistungsrechner. Durch die Zusammenstellung des Konsortiums können alle Ebenen der HPC-Versorgungs- pyramide in das Supportkonzept von ProPE einbezogen werden.

Die Aufgabe des ZIH in diesem Projekt ist die automatische Erfassung und Analyse von Leistungskenngrößen für HPC-Jobs. Ziele sind das schnellere Erkennen von Problemfällen und ein darauf aufbauendes Beratungsangebot für Nutzer der Hochleistungsrechner.

Laufzeit	1.2.2017–31.1.2020
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	Regionales Rechenzentrum Erlangen (RRZE) RWTH Aachen University, IT Center (RWTH) TU Dresden, ZIH
Assoziierte Partner	TU München FZ Jülich TU Bergakademie Freiberg

PRESTIGE – BMWi Luftfahrtforschungsprogramm

Als direkte Fortsetzung des erfolgreichen PERFEKT-Projekt begann in Juni ein neues BMWis LuFo-Verbund Projekt mit Rolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG mit dem Titel „PRESTIGE“. Ziel ist die Weiterentwicklung, Anwendung und Validierung von innovativen multidisziplinären Simulations- und Entwurfsverfahren zur Verbesserung des fachübergreifenden Verständnisses von Triebwerkssystemen. Neben der Bereitstellung der HPC-Ressourcen für das gesamte Projekt, ist ZIH in zwei der sechs Arbeitspakete beteiligt: Einerseits zum Thema Hochgenaue instationäre Simulation von Verdichtern im Teillast-Betrieb (durch die Verbesserung der parallelen Skalierung auf Hochleistungsrechnern) und zum anderen Massiv-parallele in-situ Datenreduktion und Visualisierung instationärer Strömungen (durch die Datenreduktionsverfahren auf Hochleistungsrechnern).

Laufzeit	1.6.2018–31.5.2021
Finanzierung	BMWi (FKZ 20T1716A)
Kooperationspartner	Institut für Strömungsmechanik (TUD) Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (TUD) DLR Braunschweig DLR Köln University of Surrey (UK) Firma Kitware Firma Intelligent Light Firma T-Systems Solutions for Research GmbH

5.1.3 Leistungs- und Energieeffizienz-Analyse für innovative Rechnerarchitekturen HDEEM – High Definition Energy Efficiency Monitoring

Der Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten sind wichtiger Faktor beim Hochleistungsrechnen. Energieeffizientes High Performance Computing (HPC) ist der Schwerpunkt der Forschungskooperation zwischen dem ZIH und der Firma Bull. Im Rahmen der Kooperation untersuchen die Wissenschaftler/-innen des ZIH gemeinsam mit Bull die Wirksamkeit von Energiesparmechanismen und überführen diese in den Produktivbetrieb. Grundlage dafür ist eine Software-gestützte Messzentrale die es unter anderem ermöglicht, zu einem abgearbeiteten Job nicht nur die verbrauchte Rechenzeit zu ermitteln, sondern darüber hinaus auch detaillierte Messwerte zu seinem Energieverbrauch zu erhalten. In einem weiteren Schritt wird die zweite Phase der Installation des HRSK-II mit einer speziellen, im Rahmen der Kooperation entwickelten Messeinrichtung, ausgestattet, die über den Stand der Technik weit hinaus geht, sowohl zeitlich als auch örtlich sehr hoch aufgelöste Leistungsmessungen erlaubt und zudem hoch skalierbar ist.

Damit werden umfangreiche Energieeffizienzoptimierungen von HPC-Anwendersoftware möglich sein.

Laufzeit	1.1.2013 – 31.12.2020
Finanzierung	Bull GmbH
Kooperationspartner	Bull GmbH

IPCC – Parallel Computing Center Dresden

Das ZIH und Intel haben gemeinsam das Intel Parallel Computing Center (IPCC) Dresden zur Software-Entwicklung hochparalleler Programme gegründet. Im Rahmen der Kooperation werden am ZIH zwei Teilprojekte mit einer gemeinsamen Herausforderung bearbeitet: Die automatische Erzeugung eines parallelen Quellcodes, der insbesondere für Intels Many-Core-Architektur optimiert ist. Während die Entwicklung von Lösern für Strömungsdynamik TAU und TRACE in Kooperation mit dem Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und T-Systems erfolgt, wird die Portierung des OpenModelica-Compilers zur Modellierung allgemeiner wissenschaftlicher und ingenieurtechnischer Probleme in Kooperation mit Bosch-Rexroth und der ITI GmbH realisiert.

Laufzeit	1.10.2014–30.9.2018
Finanzierung	Industrie
Kooperationspartner	Bosch Rexroth AG T-Systems Sfr GmbH Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt ITI Gesellschaft für ingenieurtechnische Informationsverarbeitung mbH

READEX – Runtime Exploitation of Application Dynamism for Energy-efficient eXascale computing

Mit der wachsenden Bedeutung für die Wissenschaft, Forschung und Entwicklung wächst auch die Nachfrage nach Rechenleistung im High Performance Computing (HPC) kontinuierlich. Dies geht mit einem konstanten Anstieg von Systemgröße und Komplexität der Systeme einher. Die effiziente Nutzung der zukünftigen Exascale Computer ist dabei eine schwierige Herausforderung; insbesondere Fragen der Auslastung und Energieeffizienz gewinnen hierbei an Bedeutung. Parameter für die Anpassung der Systeme an Anwendungsanforderungen existieren zwar sowohl auf Hardware- als auch auf der Systemsoftware-Ebene, sie werden jedoch bisher nur selten eingesetzt. HPC-Anwendungen sind in der Regel sehr rechenintensiv und weisen ein dynamisches Verhalten auf, wie beispielsweise wiederkehrende Wechsel zwischen Kommunikationsphasen und Rechenkernen. Die manuelle Erkennung und Nutzung dieser Dynamik zur Verbesserung der Energieeffizienz ist eine mühsame Aufgabe, die häufig von Entwicklern vernachlässigt wird. Durch automatisierte Optimierungsansätze könnte dies bereits in der Design-Phase erfasst und für eine optimierte Systemkonfiguration genutzt werden. So können Laufzeitumgebungen diese Dynamik in der Produktion erkennen und die für die Leistung und Energieeffizienz der Anwendung besten Parameterkonfigurationen auswählen. Ziel des Projektes ist die Erforschung und Entwicklung skalierbarer, werkzeuggestützter Methoden, mit deren Hilfe die Energieeffizienz und Leistung hochparalleler Anwendungen basierend auf deren dynamischen Laufzeitverhalten optimiert werden kann. Die entwickelten Werkzeuge sollen Effizienz und Skalierbarkeit aktueller und zukünftiger Extreme Scale-Systeme signifikant verbessern.

Laufzeit	1.9.2015–31.8.2018
Finanzierung	EU
Kooperationspartner	Norges Tekniski-Naturvitenskapelige Universitet Technische Universität München Technische Universität Ostrava National University of Ireland/Galway Firma Intel Gesellschaft für numerische Simulation mbH

MEPHISTO – Metaprogrammierung für heterogene verteilte Systeme

Ziel des Projektes ist es, die Rechenleistung moderner HPC-Systeme optimal für Anwendungsprogrammierer nutzbar zu machen und auf allen gängigen Hochleistungsrechnern ohne Veränderung des Quellcodes eine hohe Performance zu erreichen. Einzelne Rechenknoten sind inzwischen derart komplex, dass verschiedene Speicher- und Parallelitätsebenen gezielt berücksichtigt werden müssen, um dies zu erreichen. Die gängigen Hardware-Konzepte unterscheiden

sich nicht nur deutlich voneinander, sondern erfordern auch komplett unterschiedliche Programmiermodelle für die Anwendungssoftware. Dazu kommt, dass die Systeme aus immer mehr homogenen oder heterogenen Rechenknoten bestehen, deren Zusammenarbeit für die effiziente Lösung großer Probleme, die die gesamte Rechenleistung des Systems erfordern, entscheidend ist. Auch hier gibt es sehr unterschiedliche Konzepte, die je nach Anwendung und System als optimal gelten. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen durch Mephisto Datencontainer und Algorithmen zur Verfügung gestellt werden, die Anwendungsprogrammierer in die Lage versetzen, das Leistungspotenzial ohne spezielle Kenntnisse in der Parallelprogrammierung auszuschöpfen. Diese Datencontainer verteilen nicht nur automatisch die Daten über den gesamten Hochleistungsrechner, sie erlauben auch eine portable Programmierung von Beschleunigerarchitekturen, wie sie in heterogenen Rechenknoten heutzutage verfügbar sind.

Laufzeit	1.2.2017–31.1.2020
Förderung	BMBF
Kooperationspartner	Institut für Informatik, LFE für Kommunikationssysteme und Systemprogrammierung an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)

HP-DLF – High Performance Deep Learning Framework

Mit Deep Learning (DL) hat das maschinelle Lernen einen rasanten Aufschwung genommen. Bild- und Sprachverarbeitung oder autonomes Fahren stießen in neue Dimensionen vor und haben mittlerweile Einfluss auf unser Alltagsleben. Die Wissenschaft nutzt DL vermehrt zur Datenanalyse. Eine Grundlage von DL ist die Verarbeitung großer Datenmengen, vor allem beim Lernen. Durch die Komplexität der Algorithmen ist eine parallele Verarbeitung jedoch schwierig – der Lernprozess kann deshalb Tage oder Wochen dauern.

Im BMBF-Projekt „High Performance Deep Learning Framework“ (HP-DLF) sollen Methoden und ein Framework zur skalierbaren, dynamischen und auf die Hardware angepassten Autoparallelisierung entwickelt werden. Ziel ist es, Nutzern und Nutzerinnen ein innovatives Werkzeug für DL zur Verfügung zu stellen, das auf verschiedenen parallelen Architekturen automatisch maximale Skalierbarkeit und Energieeffizienz erreicht. Grundlage sind existierende DL-Bibliotheken und das Autoparallelisierungswerkzeug GPI-Space des Fraunhofer ITWM.

Der Schwerpunkt des ZIH liegt in der Performance- und Daten-Modellierung zur Ermittlung von Zulässigkeitsausagen und einer Performance-Abschätzung. Darüber hinaus sollen aber auch andere Faktoren wie der Energieverbrauch berücksichtigt werden. In die Modelle werden sowohl statische (Compute, Speicher, Netzwerk) als auch dynamische Informationen einfließen.

Laufzeit	1.11.2017–31.10.2020
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz Fraunhofer ITWM, Competence Center High Performance Computing TU Heidelberg, Visual Learning Lab

5.1.4 Datenintensives Rechnen, verteiltes Rechnen und Cloud Computing

ScaDS I – Competence Center for Scalable Data Services and Solutions Dresden/Leipzig

Wirtschaftliche und wissenschaftliche Konkurrenzfähigkeit wird zunehmend durch den effizienten und intelligenten Umgang mit sehr großen, oft verteilt vorliegenden und vielfach heterogenen Datenbeständen bestimmt. Mobile Anwendungen, soziale Netzwerke, Multimedia-Sammlungen, Sensor-Netzwerke, datenintensive wissenschaftliche Experimente und komplexe Simulationsrechnungen führen zu einer Datenflut, deren Verarbeitung und Analyse mit innovativen Methoden vielfältige neue Optionen zur Verwertung eröffnen. Der dabei entstehende Ressourcen-Bedarf übersteigt die Möglichkeiten bisheriger Verfahren zur Datenakquisition, -integration, -analyse und -visualisierung. Eine umfassende Weiterentwicklung ist daher notwendig, um u. a. die Aspekte Datenvolumen (Volume), Datenvielfalt und -heterogenität (Variety), Unterstützung von Echtzeitauswertungen auf Datenströmen (Velocity) sowie die Qualität und Vertrauenswürdigkeit der Daten (Veracity) umfassend zu behandeln. Das Competence Center for Scalable Data Services and Solutions Dresden/Leipzig (ScaDS Dresden/Leipzig) wird dieses Aufgabenspektrum ganzheitlich und anwendungsorientiert adressieren. Es bündelt die Methodenkompetenz der Universitäten in Dresden und Leipzig und bringt international führende Experten im Umfeld von Big Data zusammen.

Die initialen Forschungsaktivitäten umfassen die fünf Themengebiete „Effiziente Big Data Architekturen“, „Datenqualität und -integration“, „Wissensextraktion“, „Visuelle Analyse“ sowie „Data Life Cycle Management und Workflows“. Schwerpunkte sind dabei Datenintegration, Wissensextraktion und visuelle Analyse. Dabei integriert das Zentrum ein breites Anwendungsspektrum aus den strategisch wichtigen Feldern der Lebenswissenschaften, Materialwissenschaft, Umwelt- und Verkehrswissenschaften, Digital Humanities und Business Data. In einem serviceorientierten, modularen Ansatz werden die Anwendungen nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden im Hinblick auf ihre Verarbeitungsmerkmale und Anforderungen in Aufgabenklassen aufgeteilt. Darauf aufbauend wird das Kompetenzzentrum in einem iterativen Prozess ein umfassendes Konzept für Big Data-Services entwickeln und diese als anwendungsbezogene interdisziplinäre Lösungen branchen- und fächerübergreifend zur Verfügung stellen. Diese Ausrichtung wird durch eine Reihe assoziierter Konsortialpartner aus den genannten Anwendungsfeldern unterstützt.

Laufzeit	1.10.2014–30.9.2018
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Universität Leipzig MPI für Molekulare Zellbiologie und Genetik Leibniz-Institut für Ökologische Raumentwicklung

ScaDS II – Competence Center for Scalable Data Services and Solutions Dresden/Leipzig (ScaDS Dresden/Leipzig)

Digitalisierung durchdringt alle Lebensbereiche und produziert eine immer weiter steigende Menge an digitalen Daten. Diese Datenflut, die im wissenschaftlichen Bereich durch datenintensive Experimente, komplexe Simulationsrechnungen oder die Erschließung neuer Datenquellen, wie z. B. die Digitalisierung von historischen Daten, vorangetrieben wird, bestimmt auch zunehmend entscheidend wissenschaftliche Untersuchungen, Unternehmensabläufe und den privaten Bereich. Verfügbare Daten stellen eine wertvolle Ressource zum Erkenntnisgewinn dar, jedoch nur, wenn es gelingt, die oftmals sehr großen, verteilt vorliegenden und vielfach heterogenen Datenbestände effizient und mit intelligenten Methoden der Datenanalyse zu verarbeiten. Aufbauend auf der erfolgreichen Entwicklung von ScaDS Dresden/Leipzig wird das Kompetenzprofil in der nun angelaufenen zweiten Phase (ab Oktober 2018) gestärkt, um die internationale Sichtbarkeit von ScaDS Dresden/Leipzig und der deutschen Big-Data-Forschung weiter zu erhöhen. Die methodischen Forschungsarbeiten erfolgen weiterhin in den profilbestimmenden Themen der Graphdatenanalyse, Datenintegration und visuellen Analyse, jedoch mit neuen Schwerpunkten hinsichtlich dynamischer Daten, Text Mining sowie interaktiver Analysen. Ein weiteres Themenfeld ist die Forschung zur Bereitstellung von angepassten Soft- und Hardware-Umgebungen für datenintensive Anwendung und zunehmend maschinelles Lernen auf Hochleistungsrechnern.

Die Bearbeitung von Anwendungsthemen wird einerseits auf neue Bereiche und Partner ausgedehnt, andererseits auch strukturell optimiert. Zudem werden die in der ersten Phase entwickelten Methoden und Techniken der Workflow-Unterstützung auf den von DFG, Wissenschaftsrat und GWK bewilligten und neu verfügbaren integrierten HPC/Data Analytics Architekturen – im Rahmen der deutschlandweiten Versorgung mit Infrastruktur breit der bundesdeutschen Anwender-Community zur Verfügung gestellt und vom Servicezentrum unterstützt.

Laufzeit	1.10.2018–30.9.2021
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Universität Leipzig MPI für Molekulare Zellbiologie und Genetik (MPI-CBG) Leibniz-Institut für Ökologische Raumentwicklung (IÖR) Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf (HZDR) Umweltforschungszentrum Leipzig (UFZ)

ADA-FS – Advanced Data Placement via Ad-hoc File Systems at Extreme Scales

Für zukünftige HPC-Systeme ist das Datenmanagement ein essentieller Faktor. Die Lokalität der Daten, die während einer Berechnung benötigt werden, spielt eine zentrale Rolle für die Effizienzsteigerung von HPC-Systemen. Während auf Prozessor-Level bereits effiziente Methoden zum Vorhalten von Daten existieren, ist der Zugriff auf das parallele Dateisystem immer noch ein Engpass. Die Datenvolumen, die für die Berechnung zukünftiger Anwendungen erwartet werden, übersteigen die Kapazitäten des Knoten-lokalen Speichers und erfordern das Nachladen

von Daten aus dem parallelen Dateisystem während der Laufzeit der Anwendung.

Bei HPC-Dateisystemen handelt es sich heute üblicherweise um ein gemeinsames Medium, das von vielen Nutzern und Nutzerinnen parallel verwendet wird. Des Weiteren ist die Performance begrenzt durch die Schnittstelle zwischen dem zentralen Dateisystem und den Compute-Nodes. Somit ist es momentan für eine Anwendung nicht möglich, den tatsächlichen I/O-Load vorherzusehen und das I/O-Subsystem optimal zu nutzen.

Das DFG-Projekt ADA-FS zielt darauf ab, die I/O-Leistung für hochparallele Anwendungen durch verteilte Ad-hoc-Overlay-Dateisysteme zu verbessern. Dazu wird erforscht, wie jobspezifische temporäre Dateisysteme effizient für HPC-Umgebungen bereitgestellt werden können. Diese Dateisysteme sollen aus den Ressourcen der beteiligten Rechenknoten zusammengestellt und schon vor Beginn des Jobs durch eine Integration in das Scheduling-System des Hochleistungsrechners mit den benötigten Daten gefüllt werden. Nach Beendigung des Jobs werden die Daten in das globale parallele Dateisystem zurück migriert.

Der Forschungsansatz umfasst sowohl den Entwurf des Dateisystems selbst als auch die Fragen nach der richtigen Scheduling-Strategie zur Planung der notwendigen I/O-Transfers.

Laufzeit	1.2.2016–30.3.2019
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	Steinbuch Centre for Computing (SCC) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Zentrum für Datenverarbeitung an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

GeRDI – Generic Research Data Infrastructure

Wissenschaftler/-innen stehen häufig vor der Frage, wo sie ihre Daten dauerhaft, sicher und nachnutzbar speichern können. Umfassende Recherchen zu Daten über mehrere Disziplinen hinweg sind in Deutschland immer noch schwer möglich, da die existierenden Datenspeicher kaum miteinander vernetzt sind. Mit dem DFG-Forschungsprojekt GeRDI werden vor allem Universitäten dabei unterstützt, neue vernetzte Forschungsdatenspeicher aufzubauen bzw. bestehende miteinander zu verknüpfen. Speziell Forschungsrichtungen mit kleineren Datenmengen sollen disziplinübergreifend Forschungsdaten ablegen, teilen, kombinieren und nachnutzen können. Dazu werden drei Pilot-Datenspeicher in Dresden, Kiel und München konzipiert, aufgebaut und evaluiert. Sie speichern Daten aus unterschiedlichen Disziplinen wie Lebens-, Meeres- und Wirtschaftswissenschaften.

Laufzeit	1.11.2016–31.10.2019
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	ZBW-Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel Christian-Albrechts-Universität Kiel Deutsches Forschungsnetz, Berlin Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München

SFB 940: Volition und kognitive Kontrolle: Mechanismen, Modulatoren, Dysfunktionen Teilprojekt: Informationsinfrastrukturprojekt

Eine der Grundlagen der neurowissenschaftlichen Forschung im SFB 940 sind Daten unterschiedlichster Art – experimentelle Daten wie fMRI-Bilder, EEG und Ergebnisse von Befragungen sowie Daten aus Simulationen und Modellierungen. Diese Daten stehen immer im Zusammenhang mit Personen (Probanden), die an Studien in den verschiedenen Teilprojekten des SFB teilnehmen. Ziel des Informationsinfrastrukturprojektes ist der Aufbau eines Probanden-, Studien und Datenmanagements für den SFB. Es soll die Organisation der Forschung unterstützen (z. B. Studienplanung, Probandenrekrutierung und -verwaltung), ein SFB-weites integriertes Forschungsdatenmanagement bieten (u. a. Daten- und Metadatenverwaltung, Teilen von Daten) und eine Anbindung an Analysekapazitäten realisieren. Aufgrund der personenbezogenen Daten spielen Konzepte und Methoden zum Datenschutz eine große Rolle.

Laufzeit	1.7.2016–30.6.2020
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	Neuroimagine Center (TU Dresden)

EMuDig 4.0 – Effizienzschub in der Massivumformung durch Entwicklung und Integration digitaler Technologien im Engineering der gesamten Wertschöpfungskette

Industrie 4.0 ist in den großen Unternehmen in Deutschland angekommen. Allerdings ist Deutschland von einer flächendeckenden Einführung noch weit entfernt. Gerade die mittelständischen Branchen der Fertigungsindustrie tun sich mit der Einführung und Umsetzung dieser komplexen Strategie schwer. Das Projekt „Effizienzschub in der Massivumformung durch Entwicklung und Integration digitaler Technologien im Engineering der gesamten Wertschöpfungskette (EMuDig 4.0)“ adressiert die Einführung digitaler Technologien in die Prozesskette der Massivumformung zur Schaffung einer selbstlernenden Datenbasis für ein verbessertes durchgängiges Produktengineering und für eine deutliche Erhöhung der Prozessfähigkeit. Die prototypische Umsetzung und der Nachweis der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit erfolgt exemplarisch in zwei Produktionsunternehmen und modellhaft an den beteiligten Forschungsinstituten.

Das ZIH bringt in dieses Forschungsprojekt Kompetenz in den Bereichen wissenschaftliches Rechnen (High Performance Computing, Grid und Cloud Computing) und datenintensives Rechnen (Data Analytics) ein. Die Ziele dieses Teilvorhabens sind die Auswahl und Weiterentwicklung von Methoden sowie der Aufbau eines Systems zur Analyse der Effizienz der Wertschöpfungskette im Gesamtumformungsprozess. Dazu werden die Produktionsdaten analysiert, die über Sensoren und aus Steuerungsgeräten der Industriepartner gesammelt werden. Abhängigkeiten, Muster oder Abweichungen sollen gefunden und Vorhersagemodelle entwickelt werden, die rückführend zur Optimierung der Prozesse eingesetzt werden können, um die Effizienz zu erhöhen. Die validierten Methoden sollen in einem Handlungsleitfaden für die Branche zur weiteren Nutzung dokumentiert werden.

Laufzeit	1.4.2017–30.9.2019
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Fachhochschule Südwestfalen Universität Stuttgart SMS group Hirschvogel Automotive Group Otto Fuchs KG

SFB-Transregio 205 „Die Nebenniere: Zentrales Relais in Gesundheit und Krankheit“ – Informationsinfrastrukturprojekt

Die Nebenniere ist das zentrale Stressorgan des Menschen. Alle akuten und chronischen Stressreize werden hier verarbeitet. Gleich zwei wichtige endokrine Systeme wirken dort mit ihren Hormonen unter einer gemeinsamen Organkapsel zusammen. Diese Hormone sind die Hauptakteure bei der Stressantwort sowie bei der Regulation von metabolischen, kardiovaskulären, immunologischen, neuronalen und mentalen Prozessen. Daher wirken sich Erkrankungen der Nebenniere wie deren Insuffizienz oder Tumore auf alle wichtigen Bereiche des Körpers aus. Eine Störung der hormonellen Stressachse, insbesondere die Interaktion der Hormone Adrenalin und Cortisol, spielt eine wichtige Rolle bei der rasanten Ausbreitung des Diabetes und der Depression.

Die DFG unterstützt mit über 13 Millionen Euro ein 32-köpfiges Konsortium an den Standorten Dresden, München und Würzburg für vier Jahre, um in einem interdisziplinären Ansatz die komplexen Wechselwirkungen innerhalb der Nebenniere sowie mit anderen Organsystemen zu verstehen.

Unter Dresdner Führung wird sich ein internationales wissenschaftliches Team komplementär mit ihrer Expertise in 20 Teilprojekten ergänzen. Alle Zentren verfügen über spezielle Patientenkohorten und kooperieren seit langem eng miteinander. Durch die Zusammenarbeit der drei Standorte ist die größte Nebennieren-Biobank der Welt entstanden. Sie stellt eine wertvolle Ressource dar, um neue diagnostische und therapeutische Strategien zur Behandlung von Nebennierenerkrankungen zu entwickeln. Das Konsortium verfügt über Analyseplattformen auf dem aktuellen Stand der Technik sowie über einzigartige Zelllinien, Kookultursysteme und Chip-basierte Technologien. Der Sogenannte Bedside-to-bench-Ansatz (vom Krankenbett zum Labortisch) wird ergänzt durch exzellente Grundlagenforschung an genetischen sowie spezifischen präklinischen Krankheitsmodellen, um die molekularen und zellulären

Mechanismen der Pathogenese zu charakterisieren.

Das ZIH verantwortet im SFB/TR das Informationsinfrastruktur-Projekt, dass eine standortübergreifende, gemeinsame Datenmanagement- und -analyse-Infrastruktur aufbauen wird.

Laufzeit	1.7.2017–30.6.2021
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	TU Dresden Ludwig-Maximilians-Universität München Helmholtz-Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf Max-Planck-Institut für Psychiatrie Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik Julius-Maximilians-Universität Würzburg

MASi – Metadata Management for Applied Sciences

Die heutige Forschungslandschaft ist durch ein stetig wachsendes Datenaufkommen gekennzeichnet. Einerseits liegt darin ein hohes Potenzial für angewandte Wissenschaften, um neue Erkenntnisse aus der verbesserten Datengrundlage zu ziehen, andererseits steigt mit der Menge und Komplexität der Daten auch die Herausforderung an die Wissenschaftler, diese zu bewältigen. Bisherige Methoden zur Datenverarbeitung stoßen oft an ihre Kapazitätsgrenzen oder sind nicht mehr praktikabel, sodass neue Methoden zur Handhabung großer bzw. komplexer Datenmengen notwendig werden.

Im Projekt MASi soll ein generisches Metadatenmanagement für wissenschaftliche Daten etabliert werden, basierend auf einer anwendungsorientierten Metadatenbeschreibung. Die Umsetzung erfolgt begleitend durch Anwender unterschiedlicher und heterogener Anwendungsgebiete. Neben der angemessenen Behandlung der Daten ist auch die effiziente Nutzung von bereitgestellten Forschungsinfrastrukturen eine notwendige Voraussetzung zur Unterstützung der angewandten Wissenschaften. Die Infrastruktur wird zwischen den Standorten Dresden und Karlsruhe etabliert werden, um den Betrieb eines generischen, verteilten und nachhaltigen Dienstes zur Verwaltung wissenschaftlicher Daten über Metadaten zu ermöglichen. Das Metadatenmanagement wird eine verbesserte Datenbeschreibung, eine nachhaltige Sicherung, bessere Wiederauffindbarkeit, entsprechende Aufarbeitung zur Weiterverarbeitung und Nutzung der vorhandenen Daten unterstützen.

Laufzeit	1.3.2015–31.5.2018
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	Karlsruhe Institute of Technology, Steinbuch Centre for Computing Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung RWTH Aachen University, Fachgruppe Chemie Technische Universität Darmstadt, Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz, Digitale Akademie

5.1.5 Datenanalyse, Methoden und Modellierung in den Life Sciences

SFB Transregio 79 – Werkstoffentwicklungen für die Hartgeweberegeneration im gesunden und systemisch erkrankten Knochen

Ziel des interdisziplinären Forschungsverbundes ist es, neue Knochenersatzmaterialien und Implantatwerkstoffe für den systemisch erkrankten Knochen zu entwickeln, zu untersuchen und zu testen. Im Mittelpunkt stehen zwei Erkrankungen, die jeweils ein deutlich erhöhtes Knochenbruchrisiko mit sich bringen: Osteoporose, eine weit verbreitete und vor allem im Alter auftretende Knochendegeneration sowie die bösartige Tumorerkrankung Multiples Myelom, die zu lokal umgrenzter Zerstörung des Knochengewebes führt. Der Schwerpunkt der Arbeiten am Standort Dresden liegt auf der Entwicklung neuer Biomaterialien.

Laufzeit	1.7.2010–30.6.2019
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	Prof. Gianaurelio Cuniberti, Dr. Manfred Bobeth, TU Dresden, Institut für Werkstoffwissenschaft und Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien Prof. A. Voigt, TU Dresden, Institut für Wissenschaftliches Rechnen

Entwicklung und Analyse von stochastischen interagierenden Vielteilchen-Modellen für biologische Zellinteraktion

Interagierende Vielteilchensysteme sind besonders geeignet, Wechselwirkungen in komplexen Systemen der Zellbiologie zu beschreiben. Besonderer Schwerpunkt liegt in diesem Projekt auf der qualitativen, mathematischen Analyse des Langzeitverhaltens von Systemen mit Adhäsions- und Schwarm-Wechselwirkung. Das Studium solcher Modelle trägt zum Verständnis entscheidender biologischer Prozesse bei, beispielsweise in der embryonalen Entwicklung und bei der Entwicklung von Tumoren (so spielen veränderte Adhäsionseigenschaften bei der Metastasierung von Tumoren eine wesentliche Rolle). Die Theorie interagierender Teilchensysteme als Teilgebiet der Stochastik ist eng verwandt mit der statistischen Physik.

Laufzeit	seit 2002
Finanzierung	TUD-Haushalt/Deutsche Krebshilfe
Kooperationspartner	Dr. F. Peruani, Université de Nice Sophia Antipolis, Nizza, FR Dr. N. Fates, INRIA Nancy, Frankreich

LiSyM – Systemmedizin der Leber

Die modellgestützte Vorhersage des Verlaufes einer Lebererkrankung und eine individuell optimierte Therapieempfehlung durch Computersimulation wären gewaltige klinische Fortschritte. Der Forschungsverbund „Systemmedizin der Leber“ (LiSyM für Liver Systems Medicine) stellt sich dieser Herausforderung. Unter starker Beteiligung klinischer Partner arbeitet LiSyM auf das Ziel hin, die Schlüsselprozesse für Lebererkrankungen zu identifizieren und daraus personalisierte Multiskalen-Modelle abzuleiten. Diese interdisziplinäre Aufgabe soll mit Methoden der Systembiologie bearbeitet werden, einem Forschungsgebiet, auf dem das ZIH bereits seit vielen Jahren erfolgreich aktiv ist.

Konkret ist das ZIH an LiSyM mit einem Teilprojekt zur Modellierung der wesentlichen Signalwege bei der Entstehung der nichtalkoholischen Fettleber befasst. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den dreidimensionalen räumlichen Veränderungen in Folge der fortschreitenden Fetteinlagerung in Leberzellen zu. Wir nutzen dabei die besonderen Möglichkeiten unserer Software Morpheus zur Modellierung und Simulation mehrskaliger biologischer Prozesse.

Laufzeit	1.1.2016–31.12.2020
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden Humboldt-Universität, Berlin Universitätsmedizin, Greifswald Bayer Technology Services, Leverkusen Universitätsklinikum, Schleswig-Holstein (DE)

DYNAFLOW – Modellierung des Gallenflusses

Das Verbundprojekt DYNAFLOW zur systemmedizinischen Untersuchung und Modellierung des Gallenflusses ist Teil des ERA-Net ERACoSysMed im EU Rahmenprogramm Horizon2020. Erkrankungen wie die Entzündung des Gallengangs zwischen Leber und Gallenblase können durch die folgende Beeinträchtigung des Gallenabflusses aus der Leber so weit eskalieren, dass eine Organtransplantation erforderlich wird. Medikamentöse Therapien des beeinträchtigten Gallenabflusses sind bislang unzureichend, weil die sich aufschaukelnden Rückkopplungen zwischen Strömungsverhalten, Flüssigkeitsdruck und Produktion der Galle innerhalb der Leber noch unverstanden sind.

Am ZIH werden biophysikalische Modelle des Gallenflusses entwickelt und simuliert, aus denen in enger Kooperation mit Klinikpartnern neue Therapieansätze abgeleitet werden sollen.

Laufzeit	1.5.2016–30.4.2019
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden Medical University of Vienna Oslo University, Hospital Technion, Haifa Aix-Marseille, Université

Multifokale Glioblastome

Das Glioblastom ist der häufigste und zugleich bösartigste Hirntumor. Um Aufschlüsse über die Entwicklung des Glioblastoms zu gewinnen, stellen multifokale Glioblastome ein besonders geeignetes klinisches Modell dar. Es handelt sich dabei um die Ausbildung mehrerer Glioblastom-Tumorherde in einem Patienten. Identifikation und funktionelle Charakterisierung neuartiger therapeutischer Ziele in multifokalen Glioblastomen sind Thema des neuen, von der Deutschen Krebshilfe geförderten systembiologischen Forschungsprojekts „Multifokale Glioblastome“. Das ZIH ist Partner in den Arbeitsbereichen Datenanalyse und Entwicklung mathematischer Modelle zur Tumorprogression.

Laufzeit	1.4.2017–30.4.2018
Finanzierung	Deutsche Krebshilfe
Kooperationspartner	Institut für Klinische Genetik am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Institut für Bioinformatik an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Morpheus – Open-Source-Software für Modellierung und Simulation multizellulärer biologischer Systeme

Die mathematische Modellierung und Simulation von Prozessen in biologischen Zellen und Organen gewinnen für die biomedizinische Forschung zunehmend an Bedeutung. Am ZIH wird dafür die Software Morpheus weiterentwickelt und als Open-Source unter BSD-Lizenz frei zugänglich gemacht.

Funktionale Erweiterungen, eine Plugin-Infrastruktur für flexible Anpassungsmöglichkeiten sowie deren Qualitätssicherung und Trainingsaktivitäten werden in diesem Projekt entwickelt und eingesetzt.

Laufzeit	1.12.2018–30.11.2021
Finanzierung	DFG

MultiCellML – Standardisierung des Austauschs von multizellulären Modellen in der Systemmedizin

Multizelluläre Prozesse in biologischen Geweben wie die Organregeneration sind hochkomplex, können aber mittels räumlich aufgelöster Modellierung und Simulation schrittweise besser verstanden werden.

Der Austausch, die Reproduktion von Ergebnissen und die Archivierung multizellulärer Modelle werden aber bislang durch das Fehlen eines Standards für die deklarative Beschreibung dieser Modellklasse erschwert. Das Projekt MultiCellML hat die Etablierung einer Infrastruktur für den Austausch multizellulärer Modelle zwischen Projekten innerhalb des e:Med-Netzwerkes und darüber hinaus zum Ziel.

Laufzeit	1.1.2018–30.12.2019
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	HITS gGmbH, Heidelberg Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH, Braunschweig

ROCKET – Reklassifikation bei der Nierentransplantation durch Integration von OMICS-Daten

Die Nierentransplantation ist für die meisten Patienten mit Nierenversagen die beste Form der Nierenersatztherapie. Jedoch haben nur 700.000 Patienten ein funktionierendes Nierentransplantat, bedingt durch den Mangel an Spenderorganen und die begrenzte Funktionsdauer der Transplantate. Ursache für die begrenzte Funktionsdauer sind immunologische und nicht-immunologische Transplantatschädigungen. ROCKET wird molekulare, klinische und histomorphologische Daten mit Methoden der Systemmedizin analysieren und integrieren, um Krankheitsprozesse besser zu definieren und für die klinische Diagnose nutzbar zu machen. ROCKET ist Teil der ERA-Net ERACoSysMed-Initiative im Rahmen von Horizon2020. Unter der Leitung von Prof. W. Gwinner von der Medizinischen Hochschule in Hannover kooperieren Forschungsgruppen aus Belgien, Frankreich und Deutschland. Am ZIH werden die in-silico-Modelle zur Krankheitsklassifikation entwickelt.

Laufzeit	1.9.2018–31.8.2021
Finanzierung	EU
Kooperationspartner	Medizinische Hochschule, Nephrology, Hannover KU Leuven, Abteilung für Mikrobiologie und Immunologie, Niederlande Descartes Universität, Forschungsgruppe INSERM U1151, Paris, Frankreich Universität Limoges, Medizinische Fakultät, Frankreich

5.1.6 Parallele Programmierung, Algorithmen und Methoden

GPU Center of Excellence

Seit 2012 ist die TU Dresden/ZIH ein NVIDIA GPU Center of Excellence (GCoE, ehemals als CUDA Center of Excellence (CCoE) bezeichnet). Im Zuge der Einstellung der GCoE Programme lief auch für Dresden die finanzielle Unterstützung seitens NVIDIA Ende 2017 aus. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen dem GCoE Dresden und NVIDIA wird dennoch fortgesetzt, nicht zuletzt auch wegen der positiven Entwicklungen am Standort Dresden. Das GCoE Dresden hat sich zu einem zentralen Anlaufpunkt für grafikartengetriebene Forschung und Entwicklung in Dresden etabliert. Vorträge und regelmäßige Treffen geben Einblick in neueste Entwicklungen und Anwendungen rund um das Thema Grafikartenprogrammierung. Das ZIH liefert mit über 345 GPUs für wissenschaftliches Rechnen die nötige Infrastruktur. Ferner unterstützt das GCoE/ZIH die Nutzer/-innen mit Performance-Beratungen und bietet über die Professur Rechnerarchitektur eine Lehrveranstaltung zur Programmierung von GPUs an. Im GCoE wirken 15 Partner, u. a. auch das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, das Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik sowie verschiedene Institute der TU Dresden (www.gcoe-dresden.de), mit. Eine wichtige Aktivität des GCoE ist die Ausbildung von Studenten. Dazu wird die Lehrveranstaltung „Hochparallele Simulationsrechnungen mit CUDA und OpenCL“ angeboten, welche den Studierenden mit einem sehr hohen Praxisbezug an die Programmierungen von GPUs heranführt. Im Wintersemester 2017/18 hatte die angebotene Lehrveranstaltung 11 Teilnehmer. Einige der in dieser Veranstaltung absolvierten CUDA-Projekte resultierten in studentische Die Lehrinhalte werden dabei beständig auf aktuelle Entwicklungen angepasst und umfassen nun auch Kurseinheiten zu Deep Learning sowie das Arbeiten mit entfernten GPU-Instanzen in Verbindung mit dem HPC-Cluster Taurus und jupyter notebooks.

Smart-DASH – Hierarchical Arrays for Efficient and Productive Data-Intensive Exascale Computing

Exascale-Systeme werden zwischen 2018 und 2020 verfügbar sein und neben extrem hoher Skalierbarkeit einen mehrstufigen hierarchischen Aufbau besitzen. Die effiziente und produktive Programmierung solcher Systeme ist eine große Herausforderung, vor allem im Zusammenhang mit datenintensiven Anwendungen. Unter Verwendung der vielversprechenden Programmierung Partitioned Global Address Space (PGAS) wird das Projekt eine Datenstruktur-orientierte C++-Template-Bibliothek entwickeln, die hierarchische PGAS-Abstraktionen für wichtige Datencontainer wie mehrdimensionale Arrays, Listen, Hash-Tabellen bereitstellt. Sie wird es Entwickler/-innen insbesondere erlauben, verteilte Datenstrukturen an die Hierarchieebenen anzupassen und ihr Layout zu kontrollieren. Im Gegensatz zu anderen PGAS-Ansätzen wie UPC ist DASH nicht als neue Sprache oder Spracherweiterung konzipiert, die spezielle Compiler-Unterstützung benötigt, um die globale Adressraum-Semantik zu realisieren. Stattdessen nutzt sie Operator-Überladung und andere Möglichkeiten von C++, um die Semantik der verteilten hierarchischen Datenstruktur als Bibliothek anzubieten. Als zugrunde liegendes Kommunikationsmodell werden einseitige MPI-Operationen oder die GASNET-Bibliothek zum Einsatz kommen. Dabei wird DASH mit weit verbreiteten

Parallelisierungsmodellen wie MPI koexistieren, so dass die DASH-Datenstrukturen schrittweise in bestehende Anwendungen eingefügt werden können. Daneben werden effiziente I/O-Lösungen zu/aus den hierarchischen Strukturen sowie DASH-optimierte Algorithmen wie map-reduce bereitgestellt. Als exemplarische Anwendungsfälle werden innerhalb des Projekts eine Molekulardynamik-Simulation und eine Anwendung der Geowissenschaften auf die DASH-Datenstrukturen portiert.

Laufzeit	1.1.2013–30.4.2019
Finanzierung	DFG
Kooperationspartner	Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Steinbruch Centre for Computing (SCC) Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) CEODE, Chinese Academy of Science Remote Sensing Driver Application, Prof. Lizhe Wang, Dr. Yan Ma (assoziiertes Partner)

PARADOM – Parallele Algorithmische Differentiation in OpenModelica für energietechnische Simulationen und Optimierungen

Ziele des Projekts sind die Bereitstellung moderner mathematischer Methoden, die exakte Ableitungsinformationen benötigen, sowie die Entwicklung entsprechender paralleler Algorithmen für die effiziente Simulation und Optimierung komplexer energietechnischer Anlagen mit OpenModelica auf HPC-Systemen. Die entwickelten Methoden für die geplanten Erweiterungen von OpenModelica in Verbindung mit der zugehörigen HPC-Parallelisierung werden als quelloffene Pakete für einen breiten Anwenderkreis verfügbar sein. Damit werden die Nutzbarkeit und Attraktivität von HPC-Systemen für technische Simulationen deutlich verbessert.

Laufzeit	1.5.2016–30.4.2019
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	Fachhochschule, Bielefeld Universität Paderborn Siemens AG Bosch Rexrodt AG ABB AG LTX Simulation GmbH

EXPLOIDS – Erkennung und Aufklärung von IT-Sicherheitsvorfällen mit einem neuartigen Angriffs-erkennungssystem

Ziel des Projekts EXPLOIDS (Explicit Privacy-Preserving Host Intrusion Detection System) ist es, ein System zu entwerfen und zu realisieren, das unbekannte Angriffe auf Computer erkennt. Dazu werden neue technische Methoden entwickelt, die es ermöglichen, Angriffsspuren zu sammeln, Angriffe zu erkennen und diese forensisch auszuwerten. Dem Angreifer soll es dabei nicht möglich sein, das Erkennungssystem selbst zu manipulieren.

Um das zu erreichen, sammelt das System fortlaufend die erforderlichen Daten im und über das Computersystem. Daten, die auf potenzielle Angriffe hindeuten, werden bereits während der Erhebung anonymisiert und verschlüsselt. Ein nachgelagertes Analysesystem durchsucht dann automatisch die Daten auf Angriffsmuster und ermöglicht eine manuelle forensische Untersuchung von Spuren für die juristische Verwendung. In jedem dieser Schritte wird der Datenschutz gewahrt.

Laufzeit	1.7.2016 – 30.6.2019
Finanzierung	BMBF
Kooperationspartner	e-ITO Technology Services GmbH Kernkonzepte GmbH METOP, GmbH quapona technologies GmbH Universität Leipzig

5.1.7 Initiativbudget zur Unterstützung von Kooperationsaufgaben der sächsischen Hochschulen

Weiterentwicklung des Identitätsmanagements

Mit dem am 15. August 2017 gestarteten Projekt „Zentrale Nutzerverwaltung mit individuell digital zubuchbaren Diensten“ wird das Identitätsmanagement der TU Dresden weiterentwickelt. Das Projekt wird aus dem Initiativbudget der TU Dresden (finanziert durch das SMWK) gefördert. Parallel dazu werden Self-Service-Funktionalitäten aus dem IDM-Frontend in das zentrale Self-Service-Portal (<https://selfservice.zih.tu-dresden.de/>) des ZIH überführt, wie die Passwort-Änderung bis Ende 2017. Darüber hinaus ist die Optimierung der Verwaltung von Gast-Logins und deren Umstellung auf das Coupon-Verfahren geplant. Anschließend wird ein individuell konfigurierbares Dienstangebot entwickelt.

Laufzeit

23.3.2017–31.12.2019

Erweiterung und synergetische Integration aller Service-Angebote im zentralen Service-Katalog der TU Dresden

Das Initiativbudget-Projekt „Erweiterung und synergetische Integration aller Service-Angebote im zentralen Service-Katalog der TU Dresden“ startete am 1. Oktober 2017 mit dem Ziel, die im CIO-Projekt „Zentraler Service-Katalog der TU Dresden“ entstandene erste Übersicht aller IT-Dienste zu konsolidieren. Zudem soll der Service-Katalog in die bereits im ZIH genutzte Configuration Management Database (CMDB) überführt werden. Als weiterer Schritt ist die Darstellung des Katalogs im WebCMS geplant, wozu Entwicklungsarbeiten an den Schnittstellen und Designarbeiten nötig sind. Mit einem ganzheitlichen Service-Portfolio-Management, das die dezentrale Verwaltung der IT-Services ermöglicht und eine Nutzergruppen spezifische Darstellung der IT-Services erlaubt, wird ein nachhaltiger Beitrag zur Verbesserung von Lehre und Forschung an der TU Dresden geleistet. Insbesondere wird den weniger IT-affinen Disziplinen der nutzerfreundliche Zugang zu den wichtigen IT-Diensten in einem integrierten Portal erheblich erleichtert.

Laufzeit

23.3.2017–31.12.2018

KPI4Strategy

Wie jeder IT-Service-Provider benötigen auch Universitätsrechenzentren zahlreiche Kennzahlen zur Planung, zum Betrieb und zur Steuerung der IT-Dienste. Das ZIH-Projekt kpi4strategy aus dem Initiativbudget 2017/18 wird die Integration von Daten aus verschiedenen Bereichen des Rechenzentrumsbetriebs in einheitliche Strukturen ermöglichen. Damit wird der Blick auf operative Kennzahlen geschärft und eine einheitliche Planungsgrundlage geschaffen. In einem zentralen Data Warehouse werden Kennzahlen aller wichtigen Dienste aggregiert und aufbereitet. Gleichzeitig werden eine historisierte Dokumentation und ein zeitnahes Reporting automatisiert bereitgestellt. Zudem sollen Kapazitäts-, Auslastungs- und Engpassanalysen unterstützt werden. Darauf aufbauend wird eine fundierte Bedarfs- und Finanzplanung möglich.

Laufzeit

23.3.2017–31.12.2018

Campusnetz

Ziel des Projektes ist die im Zuge der Umsetzung des IT-Konzeptes der TU Dresden notwendige Erneuerung und Optimierung der Komponenten (Router und Firewalls) sowie des Betriebs- und Managementkonzeptes des gesamten Backbones des Campusnetzes in allen acht Standorten. Für die Netzwerkarchitektur im Rechenzentrum des Lehmann-Zentrum (LZR) besteht die Aufgabe insbesondere in der weiteren Erhöhung des Automatisierungsgrades für die Service-Bereitstellung. Beide Maßnahmen dienen der Bereitstellung von und dem Zugriff auf stabile zentrale IT-Dienste des ZIH für die TU Dresden und mittelfristig für weitere Einrichtungen mit hoher Verfügbarkeit und Sicherheit.

Laufzeit

23.3.2017–31.12.2018

Forum eResearch - Förderung des Forschungsdatenmanagements

Daten sind eine der wesentlichen Grundlagen der Forschung. Der Umgang mit digitalen Forschungsdaten, in ihren vielfältigen Formen, mit der zunehmenden Geschwindigkeit ihrer Erzeugung und die Komplexität des Managements

oder der Analyse stellen hohe Anforderungen an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Unterstützung und Beratung sind dringend notwendig, damit sich die Forschenden auf ihre fachspezifischen Fragestellungen konzentrieren können. Deshalb empfahl die Hochschulrektorenkonferenz 2016 den Aufbau von Dienstleistungsangeboten für Forschungsdatenmanagement an den Universitäten und Hochschulen.

In diesem Projekt soll deshalb die „Kontaktstelle Forschungsdaten“ der TU Dresden ausgebaut werden, um den Forschenden mit Beratung und praktischer Unterstützung bei den vielfältigen Themen des Umgangs mit digitalen Forschungsdaten zur Seite zu stehen. Auch im Hinblick auf den geplanten Aufbau einer Nationalen Forschungsdaten-Infrastruktur (NFDI) durch die Bundesregierung ist eine Ertüchtigung der Forschenden und ihrer Forschung zum Forschungsdatenmanagement essentiell.

Der ganze Forschungsdatenlebenszyklus von der Planung und Durchführung bis zur Verwertung oder Nachnutzung soll dabei abgedeckt werden. Die Forschenden sollen beim Auf- und Ausbau fachbezogener Dienste unterstützt sowie übergreifende Dienste für den Umgang mit Forschungsdaten etabliert werden. Beispiele sind Daten- und Metadatenmanagement, Werkzeuge zur Datenintegration und Qualitätssicherung oder Analyseverfahren. Dazu soll das Wissen gebündelt, ausgebaut und für den Wissenschaftsstandort zur Verfügung gestellt werden. Direkte Unterstützung bei der Integration digitaler Ressourcen in die spezifischen Forschungsumgebungen durch Entwicklungsleistungen soll angeboten werden. Die dazu notwendigen organisatorischen Grundlagen und Prozesse sollen geplant und umgesetzt werden.

Laufzeit

1.10.2018–30.9.2021

5.1.8 Kooperationen

Kooperation mit der Indiana University, Bloomington (USA)

Seit 2009 besiegelt ein Kooperationsvertrag für gemeinsame Forschung und Entwicklung die langjährige Zusammenarbeit des ZIH und der Indiana University (IU) auf dem Gebiet des Hochleistungsrechnens. Die enge Verbundenheit der beiden Einrichtungen war bereits davor durch einen kontinuierlichen wissenschaftlichen Austausch und regelmäßige gegenseitige Besuche von Gastwissenschaftlern gekennzeichnet. Die vertraglich untermauerte Kooperation konzentriert sich insbesondere auf die Themen datenintensives Rechnen, verteilte Dateisysteme und Leistungsanalyse paralleler Systeme, aber auch auf den Bereich Computing für Biologie und Lebenswissenschaften und schafft eine Basis für gemeinsame Publikationen.

Standard Performance Evaluation Cooperation (SPEC)

Das ZIH ist seit 2005 Mitglied der Standard Performance Evaluation Cooperation (SPEC). Seitdem wurde aktiv in der High Performance Group von SPEC an der Entwicklung von Benchmarks im Bereich Hochleistungsrechnen mitgewirkt. Seit 2013 ist das ZIH kontinuierlich an der Weiterentwicklung des Benchmarks SPEC ACCEL für Hardware-Beschleuniger beteiligt. Das ZIH stellt dafür das Referenzsystem, dessen Ausführungszeiten für den Benchmark als Basis der Bewertung anderer Ergebnisse eingesetzt werden. Weiterhin setzte sich das ZIH erfolgreich dafür ein, regelmäßig aktuelle SPEC ACCEL Ergebnisse für neue CPU- und Beschleuniger-Typen zu erheben und zu submittieren. Im Jahr 2018 wurde intensiv an der Integration des neuen Benchmarks „620.dashmg“ in die SPEC HPC2020 Suite gearbeitet, deren Veröffentlichung für das Jahr 2019 geplant ist.

5.2 Publikationen

T. Kolditz, D. Habich, S. de Bruijn, M. Werner, W. Lehner: **AHEAD: Adaptable Data Hardening for On-the-Fly Hardware Error Detection during Database Query Processing**, in: Proceedings of the ACM SIGMOD/PODS International Conference on Management of Data, 2018

R. Grunzke, V. Hartmann, T. Jejkal, H. Kollai, A. Prabhune, H. Herold, A. Deicke, C. Dressler, J. Dolhoff, J. Stanek, A. Hoffmann, R. Müller-Pfefferkorn, T. Schrade, G. Meinel, S. Herres-Pawlis, W. E. Nagel: **The MASi repository service - comprehensive, metadata-driven and multi-community research data management**, in: Future Generation Computer Systems, 2018

J. Frenzel, K. Feldhoff, R. Jäkel, R. Müller-Pfefferkorn: **Tracing of Multi-Threaded Java Applications in Score-P Using Bytecode Instrumentation**, in: Proceedings of ARCS Workshop, 2018

- T. Ilsche, M. Hähnel, R. Schöne, M. Bielert, D. Hackenberg: **Powernightmares: The challenge of efficiently using sleep states on multi-core systems**, in: Lecture Notes in Computer Science, Band 10659, , Springer, 2018
- O. Chara, A. Borges, P. Milhiet, M. Nöllmann, D. Cattoni: **Sequence-dependent catalytic regulation of the SpoIIIE motor activity ensures directionality of DNA translocation**, in: Scientific Reports, Band 8, 1, 2018
- M. Weber, J. Ziegenbalg, B. Wesarg: **Online Performance Analysis with the Vampir Tool Set**, in: Springer International Publishing, 2018
- M. Werner, T. Kolditz, T. Karnagel, D. Habich, W. Lehner: **Multi-GPU Approximation Methods for Silent Data Corruption of AN Codes (Revised)**, in: Cambridge Scholars Publishing, 2018
- I. Spöring, V. Martinez, C. Hotz, J. Schwarz-Linek, L. Grady, J. Nava-Sedeno, T. Vissers, H. Singer, M. Rohde, C. Bourquin, H. Hatzikirou, W. Poon, Y. Dufour, M. Erhardt: **Hook length of the bacterial flagellum is optimized for maximal stability of the flagellar bundle**, in: PLOS Biology, Band 16, 9, Public Library of Science, 2018
- R. Tschüter, C. Herold, B. Wesarg, M. Weber: **A Methodology for Performance Analysis of Applications Using Multi-layer I/O**, in: Euro-Par 2018: Parallel Processing, Springer, 2018
- M. Zinner, K. Feldhoff, M. Kluge, M. Jurenz, U. Markwardt, D. Sprenger, H. Mickler, R. Song, A. Tschipang, B. Gehlsen, W. E. Nagel: **Measuring and Improving the Quality of Services Provided by Data Centers: a Case Study**, in: Proceedings of ICSEA 2018, 2018
- M. Zinner, K. Rink, R. Jäkel, K. Feldhoff, R. Grunzke, T. Fischer, R. Song, M. Walther, T. Jejkal, O. Kolditz, W. E. Nagel: **Revision Control and Automatic Documentation for the Development Numerical Models for Scientific Applications**, in International Journal on Advances in Software, Band 11, 3 und 4, 2018
- R. Jäkel, E. Peukert, W. E. Nagel, E. Rahm: **ScaDS Dresden/Leipzig – A competence center for collaborative big data research**, in: it - Information Technology, Band: 60, 5-6, 2018

6 Ausbildungsbetrieb und Praktika

6.1 Ausbildung zum Fachinformatiker

Geschafft! – Auch 2018 konnten acht Fachinformatiker ihre dreijährige Ausbildung mit Spezialisierung Anwendungsentwicklung am ZIH erfolgreich abschließen. Dabei bestanden sie Herausforderungen im Bereich Optimierung und Modifikation vorhandener sowie Programmierung neuer, eigener Software, Entwicklung von Datenbanken, Visualisierung von Messergebnissen, Gestaltung von Webseiten, Automatisierung von IT-Prozessen. Die Auszubildenden am ZIH werden aktiv in die aktuellen Tagesaufgaben der verschiedenen Abteilungen und Forschungsgruppen einbezogen. Grundlegendes Wissen bekommen sie in Kursen, durch engagierte Betreuer, im Team der Mitarbeiter/-innen oder auch im Selbststudium. Sie haben Umgang mit moderner Technik und hochparallelen Systemen, lernen diese kennen und helfen z. B. grafischen Interfaces zur Signalisierung der Betriebsbereitschaft von zentralen Rechnerressourcen oder Netzwerken zu entwickeln.

Die Vielfalt der erfolgreich umgesetzten Projektthemen bei der IHK-Abschlussprüfung 2018 zeigt die Möglichkeiten und das breite Spektrum der Ausbildung am ZIH:

- Entwicklung einer Webanwendung zur Verwaltung von Graphite-Datenbanken
- Tool zum Erstellen von EasyBuild-Konfigurationsdateien für neue Toolchains auf Basis bestehender Konfigurationen
- Foswiki-SharePoint Migrations Tool
- Konzeption und Entwicklung eines Webfrontends zur Erstellung und Verwaltung generischer Ticket-Vorlagen für das Ticket-System
- Jobs @ Hoch- und Höchstleistungsrechnen . DE
- Entwicklung einer graphischen Oberfläche zum Vergleichen von Leistungsdaten im OTF2-Format
- Erstellung einer Webanwendung für die automatisierte Bearbeitung von Mailinglisten-Anträgen
- visuelle Auslastungsanalyse von Hochleistungsrechnern

6.2 Praktika

Die Schülerpraktika am ZIH waren auch 2018 sehr gefragt. Drei Schüler der 8. und 9. Klasse konnten in je einem zweiwöchiges Praktikum Einblicke in die Tagesaufgaben der verschiedenen Abteilungen gewinnen. Sie absolvierten unter Anleitung kleinere Aufgaben wie Datenerfassung, Diagrammerstellung, Grafikbearbeitung, Hardware-Arbeiten und erstellten kleine Präsentationen zu aktuellen IT-Themen.

Auch die Möglichkeit, im Rahmen des Studiums oder einer Ausbildung ein Praktikum zu absolvieren, wurde 2018 mehrfach wahrgenommen.

7 Veranstaltungen

7.1 Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen

Sommersemester 2018

ZIH

- Einstieg in die Programmierung (Umfang: 7,5 h)
- Einführung in C++-Programmierung (Umfang: 25 h)
- Schneller Einstieg in Linux* (Umfang: 16 h)
- E-Mail- und Terminmanagement mit Outlook und OWA (Umfang: 12 h)
- SharePoint für Anwender (1,5 h)
- SharePoint für Verwalter (1,5 h)
- SharePoint für Site-Administratoren (1,5 h)
- LabView Core 1** (Umfang: 72 h)
- LabView Core 2** (Umfang: 48 h)
- Einführung in das Hochleistungsrechnen am ZIH (Umfang: 4,5 h)
- Introduction to Research Data Management (Umfang: 4 h)
- Archivierung und Publikation digitaler Forschungsdaten mit OpARA (Umfang: 1,5 h)

MZ

- OPAL-Sprechstunde (Umfang: 3 h pro Woche)
- Schulungsreihe E-Learning: OPAL-Basiskurs (Umfang: 10 h)
- Schulungsreihe E-Learning: OPAL-Aufbaukurs (Umfang: 2,5 h)
- Schulungsreihe E-Learning: OPAL-Werkstatt (Umfang: 7,5 h)
- Schulungsreihe E-Learning: Onyx-Basiskurs (Umfang: 2,5 h)
- Einführung in das WebCMS der TU Dresden (Umfang: 12 h)
- Aufbaukurs zum WebCMS der TU Dresden (Umfang: 4 h)
- WebCMS-Werkstatt (2,5 h)

Wintersemester 2018/19

ZIH

- SharePoint für Anwender (Umfang: 4,5 h)
- SharePoint für Verwalter (Umfang: 4,5 h)
- SharePoint für Site-Administratoren (Umfang: 1,5 h)
- Einstieg in die Programmierung (Umfang: 7,5 h)
- E-Mail- und Terminmanagement mit Outlook und OWA (Umfang: 8 h)
- Einführung in das Hochleistungsrechnen am ZIH (Umfang: 4,5 h)
- Video- und Webkonferenzen an der TU Dresden (Umfang: 3,5 h)

- Parallele Programmierung mit MPI, OpenMP u. Petsc*** (Umfang: 36 h)
- LabView Core 1** (Umfang: 72 h)
- LabView Core 2** (Umfang: 48 h)

MZ

- OPAL-Sprechstunde (Umfang: 3 h pro Woche)
- Schulungsreihe E-Learning: OPAL-Basiskurs (Umfang: 12 h)
- Schulungsreihe E-Learning: OPAL-Aufbaukurs (Umfang: 2,5 h)
- Schulungsreihe E-Learning: OPAL-Werkstatt (Umfang: 5 h)
- OPAL-Sprechstunde für Autoren (Umfang: 3 h pro Woche)
- Einführung in das WebCMS der TU Dresden (Umfang: 12 h)
- Aufbaukurs zum WebCMS der TU Dresden (Umfang: 4 h)
- WebCMS-Werkstatt (2,5 h)

*Referent: A. Matthus, Fakultät Architektur

**Referent: D. Swist (Student)

***Referent: Dr. R. Rabenseifner, HLRS Stuttgart

7.2 ZIH-Kolloquium

Das ZIH veranstaltet regelmäßig ein wissenschaftliches Kolloquium. Dort präsentieren und diskutieren Experten aus der ganzen Welt aktuelle Themen mit Bezug auf das Forschungsspektrum des ZIH.

Vorträge 2018:

- 22.2.2018, Linus Schumacher (Imperial College London): „Collective feeding in worms: Quantitative phenotyping and modelling identifies behavioral rules underlying aggregation in *C. elegans*“
- 29.3.2018, Carsten Weinhold (TU Dresden, Professur für Betriebssysteme) „FFMK: A Fast and Fault-tolerant Microkernel-based Operating System for Exascale Computing“
- 26.4.2018, Thomas Steinke (Zuse-Institut Berlin (ZIB)): „Application Performance on Many-Core Platforms“
- 24.5.2018, Janis Keuper (Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik) „Towards scalable Machine Learning“
- 13.7.2018, Philip Maini (Wolfson Centre for Mathematical Biology, Oxford, Fellow of the Royal Society) „Modelling Collective Cell Motion in Biology and Medicine“
- 11.10.2018, Jens Domke (Tokyo Institute of Technology) „Exploring alternative Designs for HPC Interconnects and HPC Processors“
- 25.10.2018, Alf Gerisch (TH Darmstadt) „Attraction and Repulsion in Biological Tissues: Challenges for Mathematical Models, Analysis, and Numerics“
- 5.11.2018, Till Bretschneider (University of Warwick) „Image-based modelling of problems in cell motility“
- 12.12.2018, Enrico Gavagnin (University of Bath) „The invasion speed of cell migration models with realistic cell cycle time distributions“
- 17.12.2018, Thomas Eifert (RWTH Aachen, IT Center) „Datensicherung im Wandel“

7.3 Workshops

- 30.5.2018, „Mathematica und Origin Wissenstransferstag 2018“
- 7.6–8.6.2018, „21. Workshop Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz“
- 5.7.2018, Suse – Protosoft Event

7.4 Standpräsentationen/Vorträge/Führungen

- 11.1.2018, Uni-Live – Schnupperstudium an der TU Dresden
- 25.5.2018, Uni-Tag 2018
- 24.6.–28.6.2018, Internationale Supercomputing Conference 2018 in Frankfurt/M.
- 15.6.2018, Lange Nacht der Wissenschaften 2018
- 24.10.–26.10.2018, Open Access Week 2018
- 11.11.–16.11.2018, International Conference for High Computing, Networking, Storage and Analysis (SC18) in Dallas, Texas, USA

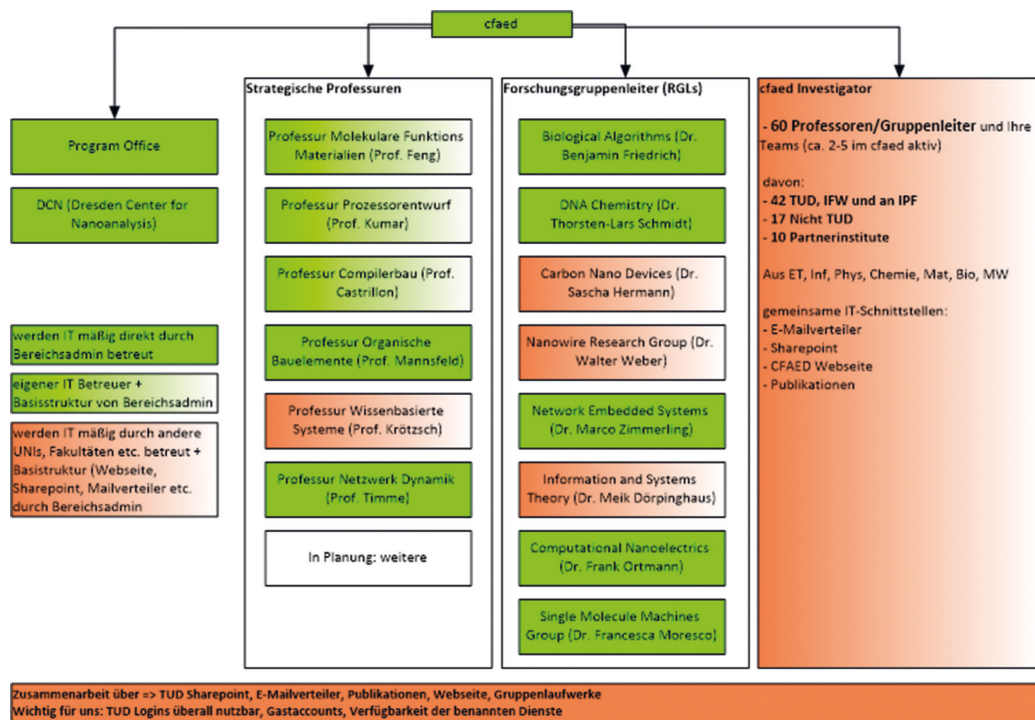
Teil III

Zentrale Einrichtungen

Zentrale Universitätsverwaltung

Center for Advancing Electronics Dresden (cfaed)

1 Anforderungen aus Lehre und Forschung an die IT-Versorgung



Durch seine breite Vernetzung und Aufstellung aus Lehrstühlen unterschiedlicher Fachgebiete hat das cfaed sehr verschiedene Anforderungen an Hard- und Software.

1.1 Anforderungen aus der Lehre

Da bei cfaed sehr viele Studenten ihre Master-, Bachelor- und Doktorarbeiten schreiben, ist hier Flexibilität bei der Bereitstellung der Arbeitsplätze gefordert. Unterschiedliche Anforderungen an Betriebssysteme und Software sollten schnell umsetzbar sein.

1.2 Anforderungen aus der Forschung

Nachfolgend einige besondere Anforderungen für die Forschung der einzelnen Organisationseinheiten:

- Dresden Center for Nanoanalysis (DCN)

Durch die Ausstattung einiger Elektronenmikroskope in den neuen Laborbereichen benötigt das DCN hauptsächlich eine große Bandbreite im Netzwerk und riesige Mengen Speicherplatz um die Bilder der Elektronenmikroskope sicher und langfristig aufbewahren zu können. Für ein neues Mikroskop wird z. B. eine 10 Gbit/s-Datenleitung direkt auf das Storage (mindestens 100 TByte Größe) benötigt.

- Informatiklehrstühle (Professur für Prozessordesign und Professur für Compilerbau)

Hardwarenahe Entwicklung setzt hier offene Betriebssysteme mit root-Rechten und jeweils die neuesten Prozessoren und Architekturen voraus. Auch der Speicherbedarf ist größer als bei normalen Standard-PCs um neue Entwicklungen für Multiprozessoren zu unterstützen.

- sonstige Lehrstühle und Program Office (Zentrales Management)

Zusätzlich zu oben genannten Organisationseinheiten benötigt cfaed zur Zusammenarbeit der interdisziplinären Forschungsgebiete Plattformen zur Zusammenarbeit (gemeinsamer Exchange Mail-Server, gemeinsame Datenablage, gemeinsame Austauschplattform SharePoint, sichere Zugriffe auf Dienste und Ressourcen von außerhalb der TUD (VPN)).

- Eine gemeinsame Webseite dient als zentraler Anlaufpunkt für Informationen und Neuigkeiten.

2 Stand der IT-Ausstattung

2.1 Ausstattung mit Informationstechnik

Durch die bisherige Exzellenz-Förderung sowie die jährliche SMWK-Förderung ist cfaed gerätetechnisch sehr gut ausgestattet. Für Mitarbeiter und Doktoranden stehen mobile Geräte in Form von Laptops zur Verfügung. Studenten bekommen für ihre Arbeit bei cfaed entweder einen PC oder Thin Client mit Anbindung an die VDI-Lösung des ZIH zur Verfügung gestellt.

Für spezielle Labor-Server und Workstations, beispielsweise für die Informatiklehrstühle und die Lehrstühle der Theoretischen Physik, stehen gekühlte Computerlabore zur Verfügung, so dass hierauf vom Büro mit Remoteverbindungen gearbeitet werden kann.

Die Sicherheit der gemeinsamen Plattformen (Laufwerke, SharePoint, Geräteanmeldung) wird über eine Subdomäne, `cfaed.ing.dom.tu-dresden.de`, die Zugriff auf die IDM-Accounts hat, gewährleistet. Die Rechte werden hier über IDM-Gruppen gewährt.

Als Standard-Mail-System nutzt cfaed den ZIH-Exchange-Server, um über diesen die Räume, Kalender und Postfächer zur gemeinsamen Nutzung zur Verfügung zu stellen.

Mailinglisten realisiert cfaed über den Mailman-Dienst des ZIH, um hier auch Nicht-TU-Mitglieder eintragen zu können.

2.2 Datennetz

Seit dem Umzug ins neue Gebäude des cfaed, A- und D- Flügel des Barkhausen-Bau, sowie in den neuen Labortrakt im Innenhof ist das Netzwerk mit 1 Gbit/s-Kupferanschluss größtenteils ausreichend. Im Labortrakt musste durch das ZIH zusätzlich eine Speziallösung (10 Gbit/s über Kupferleitung) für ein neues Mikroskop gefunden werden.

Die Ausstattung der Büros mit drei gepatchten LAN-Leitungen für zwei Mitarbeiter/-innen hat schnell gezeigt, dass das für die Informatiker/-innen sowie die Laborräume (trotz der Anschlussmöglichkeit über das Telefon) nicht ausreicht. Es mussten zusätzliche rechte LAN-Dosen gepatcht bzw. kleine dyportfähige Büro-Switche beschafft werden.

2.3 Ausstattung mit Software

cfaed nutzt eine breite Palette der vom ZIH bereitgestellten Software und Betriebssysteme:

- Betriebssysteme: Windows 10 LTSC und Windows 10 Education, MacOS X und verschiedene Linux-Systeme
- Office: Microsoft Office 2016 für Windows und OSX, Adobe Acrobat Pro
- Multimedia: verschiedene Adobe-Produkte
- wissenschaftliche Software (Netzlizenzen): Matlab, Mathematica, Origin Pro, Autodesk
- wissenschaftliche Software (Einzelpatz): Matlab, Mathematica, Ansys, LabVIEW usw.
- Server-Bereich: Server 2012R2, Server 2019 und verschiedene Linux-Systeme

2.4 Service-Angebote für die Institute

Für die Professuren und anderen Organisationseinheiten stellt cfaed zentral folgende IT-Systeme bereit:

- Ticket-System
- Subdomain für Geräteintegration und Anmeldung
- SMB-Laufwerke über den vFiler an der Subdomain
- gemeinsamer Webaufttritt mit Contao
- gemanagte Netze über DyPort mit eigenem DHCP-Server
- zentraler Druck-Service
- zentrales Client-Backup für Laptops mit Anbindung ans ZIH-Backup (ein eigener Backup-Server mit zentralem

Management sichert alle zwölf Stunden die geänderten Dateien auf Disk, aus Kapazitätsgründen und zur längeren Aufbewahrung wird diese Backup monatlich im ZIH-Backup auf Band gesichert)

- zentrales Labor-Backup (komplette Systemsicherung über Festplatten-Images, welches monatlich durchgeführt wird; dadurch lässt sich im Falle eines Defekts, das jeweilige System mit seiner speziellen Software und Konfiguration zeitnah wiederherstellen)
- gemeinsame Raumbuchung über den ZIH-Exchange
- Mailinglisten über Mailman-Dienst des ZIH
- gemeinsames VPN-Netz für Remotezugriffe
- Installationsservice für Windows für neue Geräte (derzeit noch über Microsoft MDT)
- Bereitstellung eines Buchungssystems für Geräte-Zeit-Slots vom DCN über eine VM am ZIH

3 Derzeitige Tätigkeitsschwerpunkte

Schwerpunkte in diesem Jahr sind Konsolidierungen um einzelne Organisationseinheiten und User in die gemeinsamen Mailsysteme, Laufwerke und Domänen zu integrieren. Außerdem ist die Umstellung der doppelten Mail-Postfächer Unix und Exchange zum reinen Exchange-Postfach mithilfe des Mail-Migrationsprozesses des ZIH am Laufen. Weiterhin erfolgt in diesem Jahr die Integration in dem System-Center der ING-Domäne, um hiermit gemanagte Software-Verteilung betreiben zu können. Auch der Ausbau der VDI-Lösung für Studenten soll mit neu geförderten Thin Clients aus der SMWK-Förderung fortgeführt werden. Nach kompletter Durchführung der Inventur ist die Übernahme der Daten in die ZIH-CMDB geplant, um damit ein System zur Inventarverwaltung (IT-Geräte, Software und Möbel) zu haben.

4 Entwicklungsplanung der IT-Ausstattung

Für zukünftige Planungen wären Erweiterungen oder neue Systeme wünschenswert:

- Bereitstellung eines zentralen Adressbuches auf den VoIP-Telefonen oder die Möglichkeit selbst Telefonnummern zu speichern
- Anbindung der IDM-Gruppen an VPN (Minigroups), Exchange Groups bzw. die Möglichkeit diese in Exchange-Gruppen integrieren zu können (die Pflege einzelner Benutzer über OWA in Gruppen ist sehr mühsam und fehleranfällig Handarbeit)
- Erweiterung des Cloudstores um Plug-Ins (Contacts, für gemeinsame Geschäftskontakte)
- Möglichkeit einer Passwort-Datenbank (möglichst webbasiert) zum Teilen von Passwörter (Uni-intern ausreichend)
- Bereitstellung von Speicherplatz über iSCSI für eigene Server, um eigene Speichersysteme überflüssig zu machen
- Möglichkeiten zur rechtssicheren Langzeitarchivierung und Bereitstellung von Forschungsdaten

5 Inanspruchnahme hochschulweit bereitgestellter IT-Dienstleistungen

Nutzung von ZIH-Diensten:

- Telefonie (VoIP und WLAN)
- virtuelle Maschinen (Dienste-Server in Enterprise Cloud)
- virtuelle Desktops (VDI) für Pool und Studenten
- Exchange-Postfach als Hauptsystem
- Unix-Postfach für Funktionspostfächer
- eigene OTRS-Ticketqueue für cfaed
- Laufwerke über NetApp vFiler an der cfaed-Domäne
- ZIH-Backup für Server und Erweiterung des cfaed-Client-Backups (Sammlung und monatliche Sicherung)
- eigenes VPN über ZIH-Minigroups als Cisco AnyConnect-Lösung

- eigene Netze mit DyPort und virtuellen Firewalls vom ZIH bereitgestellt
- ZIH-SharePoint und -Cloudstore als Austauschplattformen
- ZIH-Lizenz-Server für Netzwerklizenzen
- Authentisierungsdienste vom IDM über Subdomäne, Shibboleth und LDAP
- WLAN über eduroam
- SAP und SRM als Buchhaltungssysteme
- Mailinglisten mit Mailman
- Nutzung des Remotezugriffes mit ISLight
- Nutzung des DFN-Tools DFNconf für Videokonferenzen
- Software-Beschaffung über ZIH-Verträge
- Nutzung des Housing-Angebotes im Trefftz-Bau für Backup und Laborsysteme
- IDM-Portal für Admins zur Selbstverwaltung von Gästen, Mitarbeitern etc.
- HPC-Nutzung durch einzelne Lehrstühle und Nutzer
- Campusnavigator zur Informations- und Raumsuche

Center for Molecular and Cellular Bioengineering (CMCB)



Das Center for Molecular and Cellular Bioengineering (CMCB) ist zentrale wissenschaftliche Einrichtung der TUD und vereint die Institute BIOTEC, CRTD und B CUBE sowie die zentrale Technologieplattform.

Das Biotechnologische Zentrum (BIOTEC) ist ein interdisziplinäres Forschungszentrum mit dem Fokus auf Forschung und Lehre im Schwerpunkt Molekulares Bioengineering. Das BIOTEC beherbergt Forschergruppen, die sich thematisch mit der Genomik, der Proteomik, der Biophysik, den zellulären Maschinen, der Molekulargenetik, der Gewebezüchtung und der Bioinformatik beschäftigen. Im Jahr 2018 waren IT-seitig 390 Mitarbeiter/-innen, Studierende und Gäste zu betreuen.

Das Zentrum für Innovationskompetenz (B CUBE) wurde 2008 mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gegründet. Das B CUBE forciert neue Ansätze auf dem Gebiet des „Molecular Bioengineering“ um potenziell nutzbare Funktionseinheiten lebender Organismen mechanistisch zu verstehen und in biomimetische Materialien und Technologien mit neuartigen Eigenschaftsprofilen zu übersetzen. Dabei verknüpft das B CUBE Lebenswissenschaften und Ingenieurwissenschaften in Dresden. Im Jahr 2018 waren IT-seitig 90 Mitarbeiter/-innen, Studierende und Gäste zu betreuen.

Das Zentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD) ist ein DFG-Forschungszentrum und Exzellenzcluster an der TU Dresden und nutzt die enge Verflechtung von Grundlagen- und klinischer Forschung, um die Biologie von Stammzellen und Geweben zu erforschen und die Regenerationsprozesse von Organen zu verstehen. Daraus sollen neue Behandlungsmöglichkeiten für neurodegenerative Erkrankungen, wie Alzheimer und Parkinson, hämatologische Krankheiten wie Leukämie, Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes, und Knochenerkrankungen entwickelt werden. Das CRTD umfasst Professuren und unabhängige Nachwuchsforschergruppen. Im Jahr 2018 waren IT-seitig 410 Mitarbeiter/-innen, Studierende und Gäste zu betreuen.

Die IT-Versorgung der drei Institute des CMCB basiert auf einer gemeinsam genutzten IT-Infrastruktur, welche ihren Ursprung im BIOTEC hat und im Laufe der Zeit an die stetig steigenden Anforderungen in der Forschung angepasst wurde. Mit Entstehen des CRTD und des ZIK B CUBE wurde eine gemeinsame IT-Abteilung ins Leben gerufen, mit dem Ziel ein Maximum an Transparenz für die Benutzer herzustellen sowie die Redundanz, Verfügbarkeit und Performance der IT-Systeme und -Dienste auszubauen. Darüber hinaus erstreckt sich die IT-Versorgung auch auf Forschungsgruppen der Medizinischen Fakultät und weitere Gäste, welche im BIOTEC und CRTD angesiedelt sind. Dazu gehören u. a. die Professur für Medizinische Systembiologie, eine Forschungsgruppe der Klinik für Dermatologie, die Graduiertenschule der TUD DIGS-BB. Zusätzlich wird auch das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e.V. (DZNE) Standort Dresden, durch das IT-Department unterstützt. Diese Gastgruppen umfassen 80 Personen. Die Anzahl aller Nutzer umfasst aktuell 720 Mitarbeiter/-innen und Gäste, sowie 250 Studierende verschiedener Studiengänge.

1 Anforderungen aus Lehre und Forschung an die IT-Versorgung

1.1 Anforderungen aus der Lehre

Die Anforderungen aus der Lehre an die IT-Versorgung ergeben sich aus Lehrveranstaltungen für:

- Master-Studiengang „Molecular Bioengineering“, seit dem Wintersemester 2002/03
- Master-Studiengang „Nanobiophysics“, seit dem Wintersemester 2007/08
- Master-Studiengang „Regenerative Biology and Medicine“, seit dem Wintersemester 2010/11
- Bachelor-Studiengang Biologie, insbesondere „Bioinformatik für Biologen“
- Promotionstudenten und -studentinnen der Graduiertenakademie DIBS-BB und weiterer Promovenden
- Erasmus Mundus Lecture Series, EMM Nano

Die im Rahmen der Lehrveranstaltungen anfallenden PC-Arbeiten können im PC-Pool des BIOTEC mit 20 Arbeitsplätzen durchgeführt werden. Für Laborpraktika stehen in Lehlaboren weitere PCs zur Gerätesteuerung und Messdatenerfassung zur Verfügung. Die Seminarräume am BIOTEC und CRTD sowie das Lehlabor am CRTD sind mit moderner Projektionstechnik ausgestattet. Für Online-Recherchen und Datenaustausch steht nahezu flächendeckend eine Netzwerkanbindung über WLAN zur Verfügung. Für spezielle Vorlesungsreihen wie die Erasmus Mundus Lecture Series und andere Veranstaltungen, wie Besprechungen mit externen Teilnehmern, steht transportable Videokonferenztechnik bereit.

1.2 Anforderungen aus der Forschung

Die Technologieplattform des CMCB bildet das Herzstück der zentralen wissenschaftlichen Einrichtung. Allen beteiligten wissenschaftlichen Arbeitsgruppen, aber auch anderen Forschungsgruppen, sowie Biotechnologieunternehmen der Region stehen dort Geräte und Serviceleistungen auf dem neuesten Stand der Technik zur Verfügung. Verschiedenste Methoden der Messdatenakquise und Auswertung der Bereiche Imaging, Genomics, Next Generation Sequencing, Applied Bioinformatics, Histology, Mass Spectrometry, Protein Purification und andere sind in der Technologieplattform vereint. Daraus resultieren vielfältige Anforderungen an die Informationstechnik.

Die wichtigsten Punkte je nach fachlicher Ausrichtung dabei sind:

- Rechner und Spezialsoftware für die Steuerung und Messdatenerfassung der Geräte des Technologiepools
- Generierung und Speicherung der Messdaten in der benötigten Qualität und Quantität
- Auswertung und Visualisierung der Daten auf performanten Compute Ressourcen mit entsprechender Software
- Zugriff auf interne und externe Fachdatenbanken und Fachliteratur
- Schaffung der IT-Voraussetzung für Kollaborationen der Gruppen miteinander und mit externen Projektpartnern
- Unterstützung bei der Entwicklung und beim Betrieb fachspezifischer Applikationen
- Vorbereitung und Unterstützung von Präsentationen und Videokonferenzen

2 Stand der IT-Ausstattung

2.1 Ausstattung mit Informationstechnik

Durch die Vielzahl an verschiedenen Fachrichtungen ist ein heterogenes IT-Umfeld vorhanden. Wie überall in den Lebenswissenschaften werden große Datenmengen erzeugt und verarbeitet. Die Anforderungen an die Verfügbarkeit, Kapazität und Performance des File-Service sind besonders hoch und konnten aufgrund der schwachen Anbindung an das Campusnetz nur mit lokaler Infrastruktur bereitgestellt werden. Aktuell wird ein File-Server-Cluster betrieben, über den 600 TByte Speicherplatz bereitgestellt werden. Lokal erzeugte und verarbeitete Forschungsdaten werden im Rahmen des Data Lifecycle ins Langzeitarchiv des ZIH übertragen und dort, wie im Rahmen von „Good Scientific Practice“ gefordert, für mindestens 10 Jahre aufbewahrt.

Momentan werden am CMCB ca. 120 Server betrieben, ein großer Teil davon als virtuelle Maschinen. Die Maschinen werden für zentrale Infrastrukturdienste und als Applikations-, Analyse- oder Datenbank-Server eingesetzt. Von den o. g. Gastgruppen wird diese Infrastruktur mit genutzt und musste deshalb nicht separat aufgebaut werden.

Auf der Client-Seite werden zu 35% die im großen biologischen Forschungsumfeld typischen Rechner von Apple eingesetzt. Weitere 55% der Arbeitsplatzrechner laufen unter Windows als Betriebssystem. Die übrigen 10% der Client-Rechner sind Linux-Workstations die vor allem in den Forschungsgruppen der Bioinformatik eingesetzt werden. Insgesamt ist die Anzahl der Arbeitsplatz-, Mess- und Auswerterechner auf ca. 1.000 angewachsen.

2.2 Datennetz

Der Gebäudekomplex BIOTEC/CRTD ist seit Ende 2018 mit 2x 10 Gbit/s an das Campusnetz angeschlossen. Durch das ZIH wurden redundante Router und Firewalls installiert, die den Backbone des CMCB-internen Netzwerks bilden. Gleichzeitig dienen die Router als Backbone-Knoten im TU Campusnetz. Die Firewalls könnten künftig von weiteren Einrichtungen am Johannstadt-Campus mitgenutzt werden. Finanziert wurde diese Aufrüstung durch das Projekt „Erneuerung Campusnetz“ und durch Mittel des CRTD.

Die Büros und Labore des ZIK B CUBE in der Arnoldstraße sind mit 2x 1 Gbit/s an das BIOTEC/CRTD angeschlossen. In Vorbereitung auf den Bezug des B CUBE-Neubaus und die dadurch erwartete Erhöhung der Nutzerzahlen wurde der Neubau im September 2018 mit 2x 10 Gbit/s an das CRTD angebunden.

Die meisten Switches sowie I/O-intensive Systeme wie z. B. File-Server, Deep-Sequencing- und Compute-Server sind mit mehreren 10 Gbit/s-Verbindungen an den internen Backbone angebunden. Andere Server und Netzwerkschwitches sind mit 1 Gbit/s-Verbindungen redundant angebunden. Die Verbindungen zu den Client-Systemen ist ebenfalls vollständig mit 1 Gbit/s-Ethernet realisiert. Es ist bereits absehbar, dass in den nächsten Jahren datenintensive Geräte wie Genomsequenzer und bestimmte Mikroskope leistungsfähigere Netzwerkanbindung erfordern. Die Planung für den entsprechenden Ausbau wurde begonnen.

In den Gebäuden von BIOTEC, CRTD, B CUBE ist nahezu flächendeckend WLAN verfügbar. In Zusammenarbeit mit dem ZIH wird der „eduroam“-Dienst sowie das Gäste WLAN „VPN/WEB“ in allen drei Instituten bereitgestellt. Die Access Points im CRTD wurden 2017 erneuert, die Access Points im B CUBE Neubau 2018 installiert. Für 2019 ist eine Erneuerung der WLAN-Komponenten im BIOTEC geplant.

2.3 Ausstattung mit Software

Am CMCB kommt ein breites Spektrum an Anwendungssoftware zum Einsatz. Es reicht vom Standard-Office-Paket über Bildbearbeitungswerkzeuge, Software-Entwicklungswerkzeuge bis zu fachspezifischen Analysewerkzeugen für Mikroskopiebilder, Flow-Cell-, Massenspektrometrie- und Sequenzdaten.

Während früher kommerzielle Werkzeuge von den Herstellern der Mikroskopie-, Massenspektrometrie- und FACS-Systeme dominierten, ist in den letzten Jahren eine Entwicklung hin zu Open Source-Software erkennbar. Besonders im relativ jungen Bereich der Sequenzanalyse kommen viele quelloffene Werkzeuge zum Einsatz. Dies hat zur Folge, dass sich die eingesetzten Software-Pakete schneller ändern und die Verwaltung und Dokumentation der eingesetzten Werkzeuge für die wissenschaftliche Arbeit zunehmend wichtiger wird.

Auf den Server-Systemen kommt vorwiegend Linux zum Einsatz. Die Infrastrukturdienste und Applikationen werden zum überwiegenden Teil mit Open Source-Software bereitgestellt. Daneben gibt es einige Windows-Server, z. B. Lizenz-Server und Remote-Desktop-Server für die Nutzung von Windows-only-Software auf Mac oder Linux-Rechnern.

2.4 Service-Angebote für die Institute

Das IT-Team des CMCB bietet den Instituten IT-Basisinfrastruktur, stellt Standardapplikationen bereit und berät bei der Beschaffung und dem Einsatz wissenschaftlicher Hard- und Software.

- Bereitstellung der Netzwerkinfrastruktur (LAN, WLAN, SAN)
 - in Zusammenarbeit mit dem ZIH
- Betrieb und Administration von Infrastrukturdiensten
 - DNS, Radius, LDAP, Domain-Controller
 - Antivirus-Server (Sophos)
 - Software-Verteilung und -Konfiguration für Windows (WPKG und wpkgExpress), Mac (Munki), Linux (FAI, Foreman, Puppet)

- zentraler Print-Server für Windows, Mac und Linux mit gruppenbasierter Druckerabrechnung
- Installation, Konfiguration und Wartung der Mess- und Auswerterechner der Technologieplattformen
- File-Service, Bereitstellung von Speicherkapazität als Nutzer-, Gruppen-, oder Projektspeicherplatz
 - Sicherung der Daten mittels Backup-Service
 - Archivierung der Daten unter Nutzung des ZIH-Archiv-Systems
- Betreiben mehrerer Applikationsserver für unterschiedliche Projekte, teils mit öffentlichem Zugriff
- Buchungssystem für die Geräte der Technologieplattform
- Bereitstellung von Rechenkapazität mit zentral verwalteten Compute-Servern
- Betrieb Web-Server / Intranet-Server
- Betrieb des Trouble-Ticket-Systems als SPOC für IT- und Technologieplattform-Services
- Nutzer- sowie Hardware-Support der Client-Infrastruktur
- Bereitstellung eines Computerpools für die Lehre
- Durchführung von Videokonferenzen mittels eigener Videokonferenzanlagen
 - mit Unterstützung durch ZIH-VCC
 - Unterstützung der Nutzer bei Nutzung der DFN-VC Dienste

3 Derzeitige Tätigkeitsschwerpunkte

In den Jahren 2017/2018 wurde die gesamte Netzwerkinfrastruktur am CRTD erneuert. Durch umfangreiche konzeptionelle Vorarbeit und enge Kooperation mit dem ZIH konnten die Ausfälle während der Umstellung auf wenige Stunden reduziert werden. Ebenfalls 2018 wurde der Neubau des ZIK B CUBE fertiggestellt und ans Campusnetz angebunden. Der Umzug in das neue Gebäude ging nahezu reibungslos über die Bühne, die Endgeräte konnten im Neubau unverändert weiterbetrieben werden.

Für 2019/2020 ist die Erneuerung der Netzwerkinfrastruktur im BIOTEC geplant. Damit soll die Anbindung von Server- und Storage-Systemen verbessert werden, die Leistungsfähigkeit des WLANs auf ein zeitgemäßes Niveau gehoben und die Voraussetzung für die 10 Gbit/s-Anbindung einzelner Mikroskope und Messgeräte geschaffen werden. Daneben ist die Erneuerung für den gesicherten Weiterbetrieb des Netzwerks durch den Austausch veralteter Komponenten notwendig.

Bis Ende 2019 ist eine weitgehende Umstellung der Windows-PCs auf das Betriebssystem Windows 10 geplant. Hintergrund ist das Support-Ende von Windows 7 Anfang 2020.

4 Entwicklungsplanung der IT-Ausstattung

Für die kommenden Jahre ist ein „organisches Wachstum“ der IT-Dienste geplant. Getrieben durch wissenschaftliche Projekte, wie das „Dresden Concept Genome Center“, und den allgemeinen Anstieg der bei Experimenten erzeugten Datenmengen sind ein weiterer Ausbau der File-Server-Infrastruktur und ein Ausbau des Hausnetzwerks im Fokus.

Durch die Etablierung des DFG-Exzellenzclusters „Physics of Life“ im Umfeld des CMCB ist absehbar, dass Kollaborationen über Institutsgrenzen hinaus in Zukunft weiter zunehmen werden. In diesem Zusammenhang ist eine Stärkung der Kommunikations- und Kollaborationsdienste notwendig, z. B. in den Bereichen Webconferencing und Datenmanagement mit integriertem Filesharing.

5 Inanspruchnahme hochschulweit bereitgestellter IT-Dienstleistungen

Das CMCB nutzt viele der zentralen IT-Dienstleistungen. Die Zusammenarbeit mit dem ZIH hat sich in den letzten Jahren intensiviert und verbessert. Folgende Dienste werden am CMCB genutzt:

- HPC-Ressourcen des ZIH
- DFN/Internet-Anbindung
- ZIH-Mail-Service / zentraler Exchange-Server als Kommunikationsplattform

- ZIH Archiv-Service
- Bereitstellung von Software-Campuslizenzen
- virtuelle Server in der Research Cloud und Enterprise Cloud

Internationales Hochschulinstitut (IHI) Zittau

Das Internationale Hochschulinstitut (IHI) Zittau wurde 1993 gemeinsam durch Hochschulen in Sachsen, Polen und Tschechien als Modell des gemeinsamen Lernens im „Neuen Mitteleuropa“ gegründet und aufgebaut. Seit 2013 ist das IHI Zittau Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der TU Dresden. Unser Profil hat sich mittlerweile unter dem Leitmotiv „Biodiversity and Responsible Management“ kristallisiert: Gemeinsam mit außeruniversitären Partnern und Partnerfakultäten innerhalb der TU Dresden forschen und lehren wir zu Themen wie Ökosystemare Dienstleistungen, Nachhaltigkeit und das Management derselben.

Die überschaubare Größe des IHI Zittau lässt eine intensive, persönliche Betreuung der Studierenden zu. Auch die Mitarbeit an Forschungs- und Praxisprojekten in Kleingruppen ist für IHI-Studierende bereits Alltag.

Im Jahr 2018 waren IT-seitig 320 Mitarbeiter/-innen und Studierende zu betreuen. Hierfür existiert eine IT-Administratorenstelle.

1 Wesentliche Anforderungen aus Lehre und Forschung an die IT-Versorgung

1.1 Anforderungen aus der Lehre

Die Anforderungen aus der Lehre an die IT-Versorgung ergeben sich aus Lehrveranstaltungen für die Studiengänge:

- Biodiversität und Sammlungsmanagement (Master of Science)
- Biotechnologie und Angewandte Ökologie (Master of Science)
- Business Ethics und CSR-Management (Master of Arts)
- Ecosystem Services (Master of Arts)
- Internationales Management (Master of Arts)
- Die im Rahmen der Lehrveranstaltungen anfallenden PC-Arbeiten können im PC-Pool 1 (14 Arbeitsplätze), im PC-Pool 2 (7 Arbeitsplätze) und im PC-Pool 3 (25 Arbeitsplätze) erledigt werden. Für Laborpraktika stehen in Lehrlaboren weitere PCs zur Gerätesteuerung und Messdatenerfassung zur Verfügung.

Die Hörsäle und Seminarräume am IHI Zittau sind alle mit moderner Mediensteuerung der Projektionstechnik und PCs ausgestattet. Für Online-Recherchen und Datenaustausch steht überall im IHI-Gebäude eine Netzwerkanbindung oder WLAN zur Verfügung. Für spezielle Vorlesungsreihen (in Hörsälen, d. h. virtuelle Seminare und andere Veranstaltungen, wie z. B. Besprechungen mit nicht lokalen Teilnehmern, steht stationierte Videokonferenztechnik bereit).

1.2 Anforderungen aus der Forschung

Die internationale und interdisziplinäre Ausrichtung des IHI Zittau spiegelt sich auch in den bearbeiteten Forschungsvorhaben wider. Eine gemeinsame Klammer bilden dabei die Themen Umwelt, Nachhaltigkeit und Gesellschaft. Forschungsprojekte, die derzeit bearbeitet werden, befassen sich beispielsweise mit dem Einsatz von mikrobiellen Biokatalysatoren in der europäischen Papierindustrie, der Etablierung neuer umweltorientierter Studiengänge in Polen, der Ukraine, Russland und Kasachstan, mit der grenzüberschreitenden nachhaltigen Nutzung der Bergwiesen im Zittauer Gebirge und dem grenzüberschreitenden Hochwasserschutz, mit der Nutzung der pilzlichen Biodiversität in vietnamesischen Regenwäldern. Weitere Forschungsprojekte dienen der Einführung moderner E-Learning-Konzepte an sächsischen Hochschulen, widmen sich dem Innovationsmanagement und dem internationalen Management an deutschen und osteuropäischen Hochschulen sowie spezifischen sozialwissenschaftlichen Fragestellungen, die mit der fortschreitenden Globalisierung und der europäischen Einigung verbunden sind.

Die durch die DV zu gewährleistenden wichtigsten Punkte sind:

- Rechner und Spezialsoftware für die Steuerung und die Messdatenerfassung der Geräte
- Auswertung und Visualisierung der Daten auf performanten Computer-Ressourcen mit entsprechender Software
- Zugriff auf interne und externe Fachdatenbanken und Fachliteratur
- Schaffung der IT-Voraussetzung für Kollaborationen der Gruppen miteinander und mit externen Projektpartnern

- Unterstützung bei der Entwicklung fachspezifischer Applikationen
- Vorbereitung und Unterstützung von Präsentationen und Videokonferenzen

2 Erreichter Stand der IT-Ausstattung

2.1 Ausstattung mit Informationstechnik

Durch die Vielzahl an verschiedenen Fachrichtungen ist ein heterogenes IT-Umfeld vorhanden. Seit 2016 wurde das Datennetz des IHI Zittau an das Campusnetz der TU angeschlossen – das mit eigenem Netzbereich und eigener Firewall. In 2016 erhielt das IHI Zittau eine eigene AD mit Clustersystem und Hyper-V Microsoft.

Momentan werden am IHI Zittau 12 Server betrieben, 7 davon als virtuelle Server. Darüber hinaus besitzt das IHI Zittau ein NAS-System mit 72 TByte Speicherplatz.

Das IHI Zittau besitzt ca. 180 PCs und 25 Laptops (davon 85% nicht älter als zwei Jahre). Die Rechner sind mit Windows 7, 8.1 bzw. Windows 10 LTSB installiert. (Einige wenige PCs für die Datenerfassung in den Laboren arbeiten noch mit Windows XP, sind aber nicht mit dem Netzwerk verbunden).

2.2 Ausstattung mit Software

- Betriebssysteme Windows 7/8.1 Pro., Windows 10 LTSB, Windows Server 2012, Linux Ubuntu
- Datenbanksysteme Access und SQL
- Office-Software 10/13/16
- Kommunikations-, E-Mail- und Internet-Software
- graphisches Informationssystem ARCinfo
- Simulations- und Statistik-Software
- Streamdata Finanz-Software
- Plant Simulation Research Node
- Adobe (Acrobat und Premier)
- Gneious R7
- SPSS
- Corel Draw
- Synologe
- Boxcryptor
- EndNote
- Grapher
- SAP-Gui
- Sophos
- ISL-Light
- Software-Module HIS
- Citrix

2.3 Datennetz

Das IHI Zittau ist an das Campusnetz der TU mit einer 1 Gbit/s-Ethernetverbindung über die HS Zittau/Görlitz angeschlossen. Alle anderen Server und Netzwerkverteiler sind mit 1 Gbit-Ethernet angebunden. Die Verbindungen zu den Klient-Systemen werden ebenfalls mit 1 Gbit-Ethernet realisiert. Im Jahr 2016 wurde in Verbindung mit „VoIP-Migration IHI“ die gesamte Leitungsverbindung auf Kat7 und alle aktiven Netzwerk-Geräte auf modernsten Stand umgestellt, damit konnten nicht nur alle IHI-Gebäude mit WLAN versorgt werden, sondern man kann seitdem auch mit WLAN telefonieren.

2.4 Bereitstellung zentraler Dienste für die Studiengänge und die Verwaltung

Zu den IT-Dienstleistungen gehören:

- Bereitstellung der Netzwerkinfrastruktur (LAN und WLAN)
- Betrieb und Administration der Infrastrukturdienste (DNS, Radius, LDAP)
- Betrieb von Mess- und Auswerterechnern der Lehlabore
- File-Service, Bereitstellung von Speicherkapazität als Nutzer-, Gruppen- oder Projektspeicherplatz
- Sicherung der Daten mittels Backup-Service
- Archivierung der Daten
- Nutzer-Support sowie Hardware-Support der Klient-Infrastruktur
- Bereitstellung von drei Computerpools für die Lehre und Forschung
- Durchführung von Videokonferenzen mittels eigenen Videokonferenzanlagen
- Anschaffung der Hardware und Software für das IHI Zittau
- Einrichten und Betreuen der Lizenz-Server für einzelne Studiengänge
- Betreuung der Mediensteuerung in Hörsälen und Seminarrräumen
- Administration der Nutzung SharePoint für IHI Zittau
- Administration Webaufttritt des IHI Zittau
- Administration AD des IHI Zittau
- Administration Firewall des IHI Zittau

3 Tätigkeitsschwerpunkte in den Jahren 2017 bis 2018

- Mitwirkung bei Beendigung des Projektes „VoiP-Migration IHI“ für Standorten Schulstr.2, ZÖF-Labor und Analytik-Labor
- Umrüstung allen PCs (in Pools, Seminarrräumen) mit Fujitsu ESPRIMO P957 (Core i5-7000, 8 GByte RAM DDR4, SSD PCIe, 256 GByte M.2 NVMe Highend-Modul) und Windows 10 LTSB
- Einrichtung Datensicherung von TU-Backup und eigenen Systemen
- neue Anschaffungen von Hardware und Software
- in Zusammenarbeit mit dem ZIH wurde die Sicherheit der Server im IHI geprüft und verbessert
- Mitwirkung bei der Sanierung der Büroräume im IHI Zittau
- Hilfe für Mitarbeiter bei der Datensicherheit (Zertifikatinstallation, Datenverschlüsselung, Sicherung der Daten.
- Einrichtung neuen VM für Migration HIS SOS von HS Zittau/Görlitz nach IHI
- Einführung Administration der Nutzung SharePoint für IHI Zittau
- Administration Webaufttritt des IHI Zittau
- Administration AD des IHI Zittau
- Administration Firewall des IHI Zittau

4 Zukünftige Entwicklung der IT-Ausstattung

- Verbesserung der Mediensteuerung in Hörsälen und Seminarrräumen
- Erweiterung der AD des IHI
- Migration HIS SOS von HS Zittau/Görlitz nach IHI Zittau

- Abbildung neuer Prüfungsordnungen in HIS POS für das IHI Zittau
- technische Betreuung der in der Studentenverwaltung eingesetzten Software-Module der
- HIS e.G., insbesondere Modulverwaltung der Studierenden und Personalen
- engere Zusammenarbeit mit dem ZIH in Sachen Fehlersuche und -beseitigung
- Planung und neue Anschaffung der PCs für Mitarbeiter
- Migration allen PCs mit Windows 7 auf Windows 10 LTSB
- Mitwirkung bei der Sanierung der Büroräume im IHI Zittau
- Unterstützung für Mitarbeiter bei der Datensicherheit (Zertifikatinstallation, Datenverschlüsselung, Sicherung der Daten)
- Erweiterung der Nutzung der SharePoint

5 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung der TU-Accounts für Mitarbeiter/-innen und Studierende
- Nutzung der DFN-/Internet-Anbindung
- Nutzung SAP-Dienste
- Nutzung des Mail-Services
- Nutzung des Archiv-Services
- Bereitstellung von Software-Campuslizenzen
- administrative Unterstützung
- Webpräsentation für das IHI Zittau
- Nutzung der Backup-Dienste
- Nutzung der SharePoint, SPSS, Datastream und Gis-Server
- Nutzung VM-Dienst des ZIH

Zentrum für Internationale Studien (ZIS)

Das Zentrum für Internationale Studien (ZIS) wurde im Januar 2002 als Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der TU Dresden gegründet und ist seitdem Trägerin der erfolgreichen interdisziplinären Studiengänge Internationale Beziehungen (Bachelor und Master). Beide Studienangebote mit den Kernfächern Internationales Recht, Internationale Politik und Internationale Wirtschaft wurden kontinuierlich weiterentwickelt und erfreuen sich seit Jahren einer starken Bewerbernachfrage (für den Bachelor-Studiengang verzeichnet das ZIS jährlich zwischen 500 und 700 Bewerbungen auf 36 Studienplätze, im 2008 eingeführten und 2014 reformierten Master-Studiengang sind es in den vergangenen Jahren zwischen 120 und 250 Bewerbungen pro Jahr). Auch zukünftig soll das ZIS weitere fakultätsübergreifende interdisziplinäre Studiengänge initiieren und koordinieren. In der Forschung soll die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Internationalen Beziehungen / International Relations zusammengeführt und fortentwickelt werden. Weitere Aufgaben des ZIS sind Fortsetzung und Ausbau der Förderung inner- und interuniversitärer Vernetzung, der Zusammenarbeit mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, öffentlichen Einrichtungen und mit der privaten Wirtschaft.

1 Stand der IT-Ausstattung

Das ZIS unterhält ein internes Netz mit neun angeschlossenen Arbeitsplätzen, davon ein Laptop. Außerdem gibt es zwei weitere Laptops für Präsentationszwecke im Rahmen von (Lehr-)Veranstaltungen. Die Arbeitsplatzrechner (PCs) sind für die Arbeit mit den Office-Programmen von Microsoft optimiert und mit LED-Bildschirmen ausgestattet. Alle Arbeitsplatzrechner sind mit den Software-Versionen des Microsoft Office-Pakets ausgestattet und laufen unter Microsoft Windows 8.1. Zum Ausdruck steht Farb-Tintenstrahl- und Laserdrucktechnik sowie ein Kopierer/Drucker zur Verfügung.

Hardware:

- 8 PCs mit verschiedenen Hardware-Ausstattungen
- 3 Laptops für Arbeit und Präsentationen
- 2 Beamer
- 2 Drucker

Software:

- Microsoft Windows 8.1
- Microsoft Office 2013

2 Schwerpunkte der Datenverarbeitung

- Erfassung, Aktualisierung, Recherche, Forschung, Lehre
- Speichern und Auffinden von Daten (Archivierung)
- inneruniversitäre und interuniversitäre Kommunikation, Kommunikation mit außeruniversitären akademischen Institutionen, öffentlicher Verwaltung und privaten Einrichtungen; Hochschullehrern und Hochschullehrerinnen, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen sowie internationalen Gastdozenten und -dozentinnen, Studierenden, Studieninteressierten
- Alumni-Pflege: Mentoring-Programm und Alumni-Netzwerk/-verteiler
- tagesaktuelle E-Mail-Verteiler für jeden immatrikulierten Jahrgang
- Einschreibeverfahren für ZIS-finanzierte Veranstaltungen über OPAL
- Bewerbungsverfahren/Auswahlverfahren über eigene Datenbank
- Administration des Zentrums / beteiligte Lehrstühle, Uni-Verwaltung
- Inventarverwaltung / Bibliotheksverwaltung
- E-Learning (organisatorische und didaktische Unterstützung der Lehre über OPAL)

3 Inanspruchnahmen von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung der Netzdienste / Internet: Homepage des Zentrums
- Hosting der Jahrgangs- und Alumni-Verteiler
- Konsultationen zu Hard- und Software, Wartung und Instandhaltung, ggfs. Beratung bei der Beschaffung von Hard- und Software sowie deren Installation
- Beratung und Überprüfung der IT-Sicherheit

Botanischer Garten

Der Botanische Garten der TU Dresden kultiviert rund 10.000 Pflanzenarten aus verschiedenen Lebensräumen der Erde. Sämtliche Herkünfte der Pflanzensammlung sind bzw. werden wissenschaftlich dokumentiert. Zur Einrichtung gehören ein Gartenherbar und eine Gartenbibliothek mit Bestimmungsliteratur für europäische sowie außereuropäische Gebiete.

1 Dienstleistungen

Im Rahmen von Forschungs- und Lehraufgaben sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit erfüllt der Botanische Garten vielfältige Aufgaben, z. B. Bereitstellung unterschiedlichsten Pflanzenmaterials für Lehre und Forschung, regelmäßige öffentliche sowie themenbezogene Führungen zur Aus- und Weiterbildung und Sonderveranstaltungen.

Der Botanische Garten Dresden steht weltweit im Kontakt mit ca. 400 anderen Botanischen Gärten sowie zahlreichen nationalen und regionalen Kooperationspartnern.

2 Stand der IT-Ausstattung (5/19)

- Pflanzenbestandsdokumentation/-datenerfassung, Bibliothek:
- HP Pro Desk 600 G1 TWR Windows 7, Samsung SyncMaster 2243, HP LaserJet P 1006

Sekretariat:

- HP Pro Desk 600 G2 MT Windows 7, NEC-Monitor EA 191 M 19", HP LaserJet P 2014,
- Ricoh MP C307, Brother FAX2820

Technische Leitung:

- HP Pro Desk 600 G1 TWR Windows 7, LG Monitor, HDDSATA WD 1.0TB (ext. Festplatte),
- HP Office Pro 8620

Wissenschaftliche Leitung:

- FSC AMD Athlon64 AMD Duron 807 MHz Windows 7, PC LG, LG 19MB35PM-I,
- HP Officejet Pro 8620

Gartenmeister:

- HP Pro Desk 600 G2 MT, LG-Monitor (Freiland)
- Lenovo Think Centre, LG 24MB35PM-B Monitor, Notebook Acer Aspire E5-573G-51 (Gewächshaus)

Öffentlichkeitsarbeit:

- HP Pro Desk 600 G1 TWR, Samsung SyncMaster SA 450, HP Officejet 6500A Plus

Gärtner-Arbeitsplätze:

- Fujitsu Esprimo P957 i5 (2x), Fujitsu B24-8TE Pro (2x), ASUS P5QPL-VM EPU, HP Compaq,
- FSC-Monitor, Epson Stylus DX 4200, HP LaserJet Pro M402dne

Klimasteuerung:

- Wand-Computer Klima- und Gewächshaussteuerung RAM, Acer-Monitor

Freies Arbeiten im Gelände:

- Notebook ASUS eee PC 1002HA XPH 10", Lenovo ThinkPad T470s, Acer Aspire E5-573G-51

Medienzentrum

Das Medienzentrum (MZ) leistet als zentrale wissenschaftliche Einrichtung einen wichtigen Beitrag zur Exzellenz der TU Dresden in Wissenschaft und Lehre: schafft eine mediale Infrastruktur, die den Anforderungen des digitalen Zeitalters gewachsen ist. Lehrende und Lernende finden so bestmögliche Bedingungen für ihre Arbeit vor. Insbesondere forscht das MZ zu allen Belangen von Medien und deren Anwendung im akademischen Kontext und weit darüber hinaus. Die akademische Aus- und Weiterbildung an der TU Dresden unterstützt das MZ mit der Entwicklung, der Einführung und dem nachhaltigen Betrieb multimedialer Lehr- und Lernangebote. Darüber hinaus werden in enger Zusammenarbeit mit allen Fakultäten und Einrichtungen Medienanwendungen für Forschung, Publikation und Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung gestellt und mit einer durchdachten Personal- und Organisationsentwicklung für deren Akzeptanz und wirtschaftliche Verbreitung gesorgt.



Abbildung 1: Dienstleistungsspektrum des Medienzentrums

Das MZ ist in gleichem Maße Forschungsinstitution wie auch Dienstleister und überzeugt mit einem differenzierten Kompetenzprofil. Es gliedert sich in fünf Fachabteilungen:

- Lehr- und Lernräume
- Digitales Lehren und Lernen
- Mediendesign und -produktion
- Medien- und Informationstechnologie
- Medienstrategien

Das MZ ist ein zuverlässiger, servicestarker Ansprechpartner für alle Medienfragen, die sich im Lehr- und Lernalltag ergeben. Es begleitet und gestaltet in Kooperation mit lokalen, nationalen und europäischen Partnern eine Vielzahl innovativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Dabei fokussiert das Serviceprofil des Medienzentrums Dienstleistungen für Lehrende und Wissenschaftler/-innen rund um Medienproduktion, mediale Technologien und Systeme so- wie digitale Entwicklungen für Forschung und Lehre.

1 Produktion, Design und Präsentation von Medien

Digitale Medien bestimmen heute das Bild, das man sich von der Wissenschaft macht. Ohne dieses bleibt vieles abstrakt, trocken, schwer greifbar. Das MZ produziert medienübergreifend Bilder, Webdesigns und Print-Produkte, mit denen es ihre Adressaten, ob Mitarbeiter/-innen, Studierende oder die breite Öffentlichkeit, erreicht.



Abbildung 2: Mediendesign und -produktion

Web- und Print-Medien

Exzellente Forschungsergebnisse verdienen auch eine exzellente Präsentation. Dafür bietet das MZ ganzheitliche Unterstützung bei der Herstellung von Lehr- und Lernmedien oder als wissenschaftliches Medienprodukt sowie bei vielen weiteren medialen Aspekten ihrer wissenschaftlichen Projekte. Die Ergebnisse der Forschungsschwerpunkte Usability, User Experience und Wissenschaftskommunikation fließen binnen kürzester Zeit in die praktische Arbeit des MZ ein. Dabei werden zielgruppenorientierte und ganzheitliche Lösungen am Puls der Zeit gewährleistet.

AV-Medien

Die Leistungen des MZ umfassen individuelle Beratung und kreative Konzepte – wenn gewünscht bis hin zum kompletten Drehbuch –, sowie die Modellierung von Objekten, Generierung von Animationen und Simulation von Prozessen. Das MZ visualisiert Dinge und Abläufe so, wie in der Phantasie vorgestellt.

Medienpräsentation

Die Techniker/-innen des MZ sind für die zukunftsichere Planung und den alltäglichen Betrieb der multimedialen Lehrrauminfrastruktur verantwortlich und begleiten wissenschaftliche Veranstaltungen. Dabei ist die Ausstattung von Lehrräumen mit Audio-Videotechnik im Zuge immer kürzerer Produkt- und Innovationszyklen ein sehr dynamisches Feld mit immer neuen Herausforderungen. So sind neben Innovation auch Zuverlässigkeit und Kontinuität gefragt.

2 Technologien und Systeme

Webportale

Mit dem in 2016 erneuerten Web-Content-Management-System (WebCMS) betreut das MZ den Internetauftritt der TU Dresden und kann weitreichende Informationen rund um die Universität in ansprechender Form präsentieren. 2017 erfolgte der Abschluss der letzten Umzüge von Einrichtungen in das neue Layout, die Überführung des „Internen Bereichs“ und die endgültige Abschaltung der alten Webseite. Das MZ sorgt für den reibungslosen Betrieb des Systems und entwickelt individuelle Funktionalitäten kontinuierlich weiter. Darüber hinaus werden Schulungen angeboten und Nutzer/-innen beraten. Die Mitarbeiter/-innen des MZ bringen außerdem Erfahrung und Know-how ein, um individuelle Webportale (z. B. für Forschungsprojekte) zu erstellen.

Wissenschaftliche Informationssysteme

Das vom MZ entwickelte und betreute Forschungsinformationssystem (FIS) der TU Dresden wird genutzt, um sich einen Überblick über die Forschungsaktivitäten und -ergebnisse der Universität zu verschaffen. Potentielle Partner/-innen aus Wissenschaft und Industrie sowie alle Interessierten finden hier Informationen über aktuelle

Forschungsprojekte, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Schutzrechte, Diplom- und Promotionsarbeiten (siehe Abschnitt 5).

Online-Forschung und Technologien

Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien bei der Leistungserbringung kann die Effektivität und Effizienz sowie die Qualität von Lern-, Prüfungs- und Bereuungsprozessen steigern. Um dieses Potenzial zu erschließen, beteiligt sich das MZ intensiv an der Entwicklung und Erprobung innovativer Lehr-/Lernszenarien in der Hochschullehre. Dies schließt auch die Beratung zu den didaktischen Potenzialen und nachweisbaren Lernerfolgen ein. Darüber hinaus wird den Lehrenden und Lernenden eine Vielzahl praxisbewährter technischer Werkzeuge zur Verfügung gestellt und weiterentwickelt. So werden beispielsweise bewährte Lösungen für die Erstellung und Durchführung von Online-Befragungen angeboten.

3 Digitale Entwicklungen für Forschung und Lehre

E-Learning

Das MZ unterstützt Lehrende der TU Dresden und vieler Partnereinrichtungen bei der Konzeption, Planung, Realisierung und Evaluation nachhaltiger E-Learning-Angebote in Lehre und Forschung. Dazu gehören – neben dem Anwendersupport und -beratung für die sachsenweit eingesetzte Lernplattform OPAL und ihren angeschlossenen Werkzeugen ONYX und Magma – auch die mediendidaktische Beratung von Lehrenden beim Einsatz von E-Learning in Lehr- und Lernprozessen, die Koordination eines E-Scout-Programms, die Konzeption und Durchführung von Schulungen, Workshops und Informationsveranstaltungen wie dem E-Teaching-Day sowie die Erstellung von Informationsmaterialien und Leitfäden.

Programmbetreuung

Das MZ erarbeitet außerdem Strategien für den Einsatz von E-Learning und überführt diese in Zusammenarbeit mit Hochschulleitungen in betreute Förderprogramme. Ziel ist es, Bildungstechnologien dauerhaft im Hochschulalltag zu etablieren. Zu diesem Zweck werden im Rahmen einer Gesamtstrategie didaktisch und wirtschaftlich begründete Szenarien entwickelt. Netzwerkpartner/-innen sowie die Ergebnisse der vielfältigen Forschungsprojekte unterstützen das MZ, relevante Trends zu identifizieren und passende Implementierungsstrategien zu entwickeln. Insgesamt werden Betreuungs- und Beratungsleistungen zu Fragen der Finanzierung, Organisation, Qualität und Nachhaltigkeit von E-Learning-Projekten – von der Frühphase der Antragstellung bis nach dem Projektabschluss – angeboten.



Abbildung 3: Online-Forschung

Elektronische Medien für Bildung

Der Einsatz neuer Technologien ermöglicht Lehr-Lern-Szenarien, die der veränderten Lebens- und Arbeitswelt von Lernenden stärker gerecht werden. Am Medienzentrum werden Online-Lehr- und Lernszenarien sowie unterstützende Werkzeuge wie zum Beispiel E-Portfolios oder E-Assessment-Szenarien erprobt und erforscht. Dabei werden

ständig Trends, wie beispielsweise MOOCs oder Flipped-Classroom-Szenarien verfolgt, deren Relevanz und Potenzial für die Hochschullehre geprüft und passende Implementierungsstrategien entwickelt. Sowohl in der akademischen Lehre der TU Dresden als auch in Kooperation mit externen Partnern, z. B. im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung, sind organisatorische und technische Aspekte sowie Fragen der didaktischen Realisierung thematische Schwerpunkte.

E-Science

E-Science beschreibt den Einsatz von Computer-Netzwerken und internetbasierten Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Bereichen der wissenschaftlichen Arbeit. Das MZ beschäftigt sich mit der systematischen Erforschung der Rahmenbedingungen für und der Einflüsse auf die Nutzung verschiedener Online-Werkzeuge in Forschung und Lehre sowie mit deren Bedeutung für die Veränderung akademischer Praktiken, Rollenmuster und Strukturen. Dazu gehören insbesondere digital modifizierte Forschungsprozesse und -methoden. Darüber hinaus werden Expertisen und Schulungskonzepte für den Auf- und Ausbau von E-Science-Kompetenzen erarbeitet und abgestimmte IT-Lösungen für Wissenschaftler/-innen entwickelt.

Online-Communities

Das MZ beschäftigt sich neben der Forschung zu Online-Communities praktisch mit deren Konzeption, technischer Unterstützung und pädagogischer Betreuung und Koordination. Soziale Gemeinschaften spielen im Rahmen von formellen wie informellen Lernprozessen eine wichtige Rolle, ebenso für das Wissensmanagement in Organisationen. Sie steigern die Motivation von Lernenden, organisieren effizienten Wissensaustausch und helfen bei der Anpassung abstrakten Wissens an konkrete Situationen. Als Online-Communities greifen Lern- und Praxisgemeinschaften auf ein gemeinsames Repertoire von internetbasierten Kommunikationsmitteln zurück. Dadurch können sie auch bei fehlender räumzeitlicher Präsenz der Mitglieder aufgebaut und geleitet werden und ermöglichen die Öffnung von Lernangeboten.

4 Dienstleistungen des Medienzentrums

Das Portfolio des MZ besteht aus verschiedenen Services, die kontinuierlich weiter ausgebaut und verstetigt wurden. Zur weiteren Verbesserung der Service-Qualität wurde neben der ITIL-Zertifizierung von Mitarbeitern vordergründig ein Reorganisationsprozess in Gang gesetzt, der im Jahr 2018 stattfand und im Folgejahr mit der Restrukturierung des Medienzentrums abgeschlossen werden soll.

Im Folgenden werden konkrete Dienstleistungen mit IT-Bezug im Detail vorgestellt.

4.1 Digitale Bildungsservices

E-Learning an der TU Dresden

Das Team von E-Learning an der TU Dresden bietet Schulungen, Sprechstunden, E-Mail- und Telefon-Support rund um das Thema E-Learning und besonders zu den Systemen OPAL, Onyx, MAGMA und LimeSurvey an.

Schulungen



Abbildung 4: E-Learning

- OPAL-Basiskurs (5-mal pro Semester)
- OPAL-Aufbaukurs (1-mal pro Semester)

- Onyx-Basiskurs (1-mal pro Semester)
- OPAL-Werkstatt (freies Arbeiten mit Ansprechperson)
- Selbstlernkurs „Lehren und Lernen mit OPAL“
- zusätzliche Möglichkeit für individuell aufbereitete Inhouse-Schulungen für einen Fachbereich nach Absprache

OPAL (Online-Plattform für akademisches Lehren und Lernen) ist die zentrale Lernplattform der sächsischen Hochschulen. Technologische Grundlage von OPAL ist das Open-Source-Lernmanagement-System OLAT. Bestehende technische Funktionalitäten, Bedienelemente und Authentifizierungsmechanismen von OLAT wurden in OPAL erweitert und somit an die spezifischen Anforderungen der sächsischen Hochschulen angepasst. Dies wird ebenso wie die Anpassung an aktuelle Technologien kontinuierlich fortgeführt.

Übersicht aktive Nutzer/-innen:

SS 2017:	25.626
WS 2017/18:	27.703
SS 2018:	26.008
WS 2018/19:	28.295

Anzahl Logins:

SS 2017:	1.117.355
WS 2017/18:	1.344.072
SS 2018:	1.198.383
WS 2018/19:	1.477.175

Der Medien-Server **MAGMA** ist eine Webanwendung zur Ablage, Bearbeitung, Konvertierung, Recherche und Auslieferung von Audio- und Videomedien. Anwender können mit MAGMA bestehende Audio- und Videodateien ohne Vorkenntnisse schnell als einzelne Medien oder synchronisierte Mediensets via Internet bereitstellen, wahlweise auch zugangsgeschützt.

Die Testsuite **Onyx** dient der Erstellung von Tests, Prüfungen und Umfragen. Die gesamte Suite basiert auf der international anerkannten IMS Question Test and Interoperability (QTI) v2.1 Spezifikation. Dies ermöglicht die Wiederverwendung und den systemunabhängigen Einsatz der Testinhalte. Onyx ist auch direkt innerhalb der Lernplattform OPAL nutzbar. Die Anbindung des Computeralgebrasystems MAXIMA ermöglicht die Erstellung und Bewertung komplexer parametrisierter Berechnungsaufgaben mit variablen Texten, Zahlen und Bildern sowie die Berücksichtigung von Folgefehlern. Über die neue Schnittstelle zur Serveranwendung VPL kann nun auch eine automatische Überprüfung von Programmieraufgaben erfolgen.

LimeSurvey ist eine freie webbasierte Software-Lösung, die es ermöglicht, ohne Programmierkenntnisse Online-Umfragen zu entwickeln, zu veröffentlichen sowie deren Ergebnisse zu erfassen. Dabei werden diverse Fragetypen zur Verfügung gestellt, wobei auch die Erstellung komplexer Fragebögen möglich ist. Die Auswertung der Ergebnisse kann durch verschiedene Exportformate in separaten Programmen erfolgen.

Darüber hinaus werden durch die Mitarbeiter/-innen der Abteilung Digitales Lehren und Lernen weitere Unterstützungsangebote bereitgestellt:

- E-Teaching Zertifikatskurs (mehrmonatiges Blended-Learning Angebot und Selbstlernkurse)
- Selbstlernmodule:
- eExam
- TASKtrain

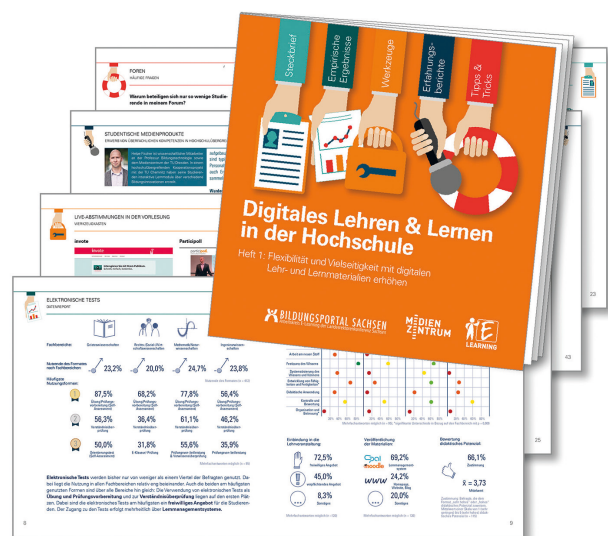


Abbildung 5: Digitales Lehren und Lernen

- rechtliche Aspekte im E-Learning
- E-Scout-Programm
- Betreuung des Förderprogramms Multimedia-Fonds, inklusive Organisation von Vernetzungstreffen für Akteure der Multimedia-Fondsprojekte
- Veranstaltungen für Lehrende, z. B. E-Teaching-Day
- Erstellung von Informationsmaterialien für technische und didaktische Themen (z. B. Broschüren „Digitales Lehren und Lernen“, Leitfäden zur Nutzung verschiedener E-Learning-Tools)

4.2 Medienservices

Medienpräsentation

Die aktuellen Festlegungen zur Standardausstattung zentraler Lehrräume sind im Abschnitt 6 aufgeführt. Neben der Ausstattung von Hörsälen und Seminarräumen ist der Bereich Medienpräsentation auch mit dem Verleih von audiovisuellen Geräten für den dezentralen Einsatz bei Lehrveranstaltungen, Tagungen usw. betraut.

- Ausstattung von Hörsälen und Seminarräumen mit Präsentationstechnik
- Instandhaltung des eingesetzten Equipments
- Installation und Einrichtung audiovisueller Technik bei Veranstaltungen
- Bereitstellung von Datennetz- und WLAN-Zugängen für Veranstaltungen im Hörsaalzentrum (HSZ)
- Inszenieren von Videos und Computerdaten mit Großbild-Projektoren
- Ausleihe von Präsentationstechnik für den dezentralen Einsatz

Veranstaltungsservice

Der Veranstaltungsservice des MZ unterstützt Veranstaltungen der Lehre und der Forschung durch Beratung, Bereitstellung und Aufbau von Medientechnik, bis hin zur kompletten medientechnischen Veranstaltungsbetreuung. Im Auftrag der Universitätsleitung werden darüber hinaus zahlreiche Sonderveranstaltungen betreut.

- Zur Absicherung der Veranstaltungen wird Audio-, Video- sowie Lichttechnik nach Bedarf bereitgestellt und von Veranstaltungstechnikern bedient.
- Für ausgewählte Veranstaltungen wurden durch das Videoteam der Abteilung MDP Live-Übertragungen und -Videomitschnitte realisiert, z. B. von Veranstaltungen der Kinderuniversität, wissenschaftlichen Kolloquien oder von Protokollveranstaltungen der Universität wie Immatrikulationsfeiern usw.

Medienproduktion/Video

Im Zeitraum 2017/18 entstanden interessante TU-eigene sowie im Rahmen bereichsübergreifender Drittmittelprojekte auch für Fremdnutzer produzierte HD-Videoproduktionen. Erwähnenswert ist die Fortsetzung des Projektes „ETCS-Schulungsfilm für Betriebspersonal der VDE 8.2“ in Zusammenarbeit mit dem Eisenbahnbetriebslabor der TU Dresden. Mit dem Thema „EISAB“ wurde ein spannendes Gebiet in der Materialforschung unterstützt – es ging um die Verhinderung von Eisbildung an Windkraftanlagen. Aber auch studentische Projekte, wie das Spielmöbelsystem „QUIBO“, standen auf der Tagesordnung.

Seit 2018 ist das neue Videoserver-System „Editshare 2“ mit fast 100 TByte Storage in Betrieb. So ist das Produktionsteam weiterhin in der komfortablen Lage, mit mehreren Klienten zeitgleich an den Projekten zu arbeiten. Zeiteinsparungen, sowohl beim Videoschnitt, der Nachbearbeitung, aber auch der Archivierung sind ein positiver Aspekt.

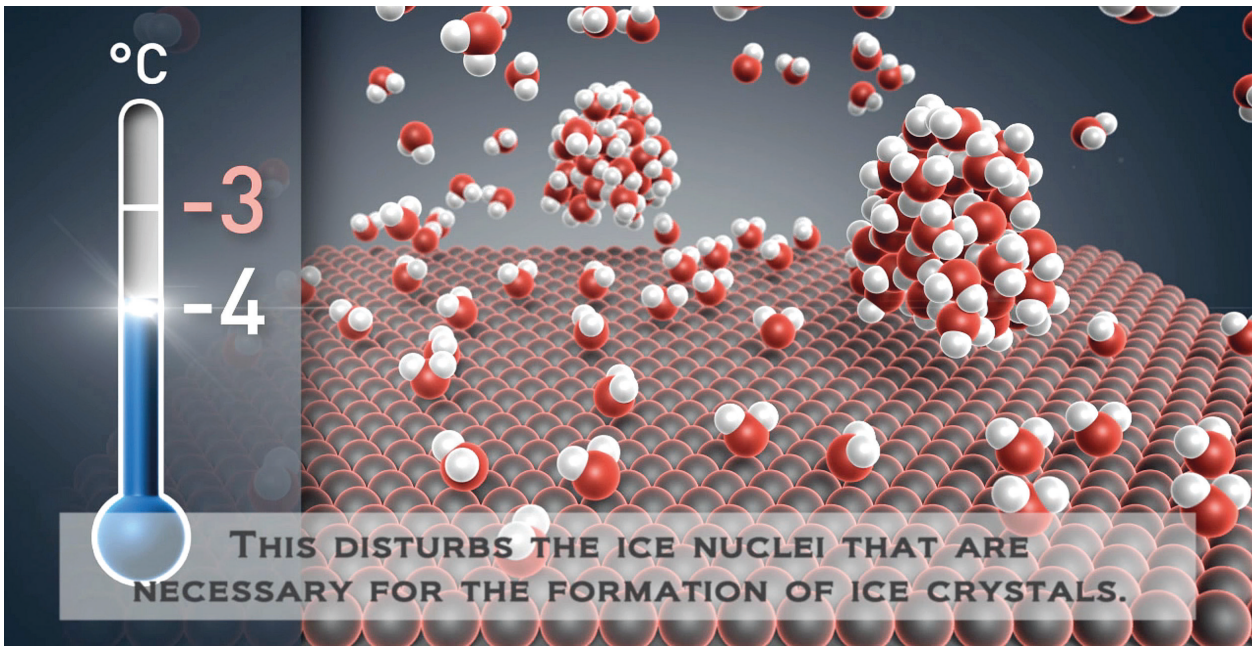


Abbildung 6: Materialforschung zur Verhinderung von Eisbildung an Windkraftanlagen

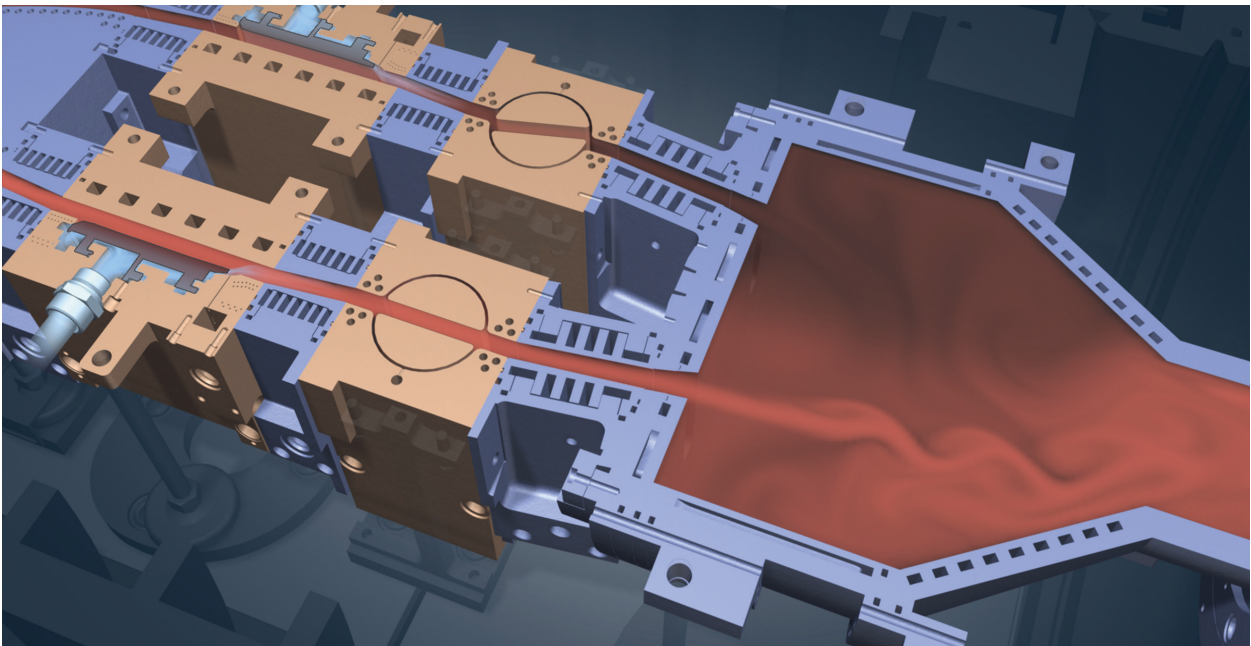


Abbildung 7: Strömungssimulation in einem Prüfstand

Dienstleistungen im Detail:

- mediendidaktische Beratung
- professionelle digitale Ton- und Videoproduktionen in HD-Broadcast-Qualität
- Computergrafik und -animation zur Umsetzung von Lehr- und Forschungsinhalten in Videoproduktionen
- Weiterverarbeitung digitaler Grafiken und Animationen im Videobereich
- Digitalisierung von Videomaterial
- Produktion von Video-DVDs und Blu-ray-Discs (Tendenz abnehmend)
- Videokopier- und Satelliten-Mitschnittservice (auch auf DVD)
- Bereitstellung und Ausleihe von Medientechnik



Abbildung 8: Veranstaltungsservice

Vorlesungsaufzeichnung

Multimediale Lehr- und Lernangebote sind heute allgegenwärtig. Als Kompetenzzentrum unterstützt das MZ Vorhaben zur Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen sowie die Produktion von lehrunterstützendem Videomaterial für den Einsatz in der Lehre sowie im Bereich des E-Learning.

Ebenso wird die eigenständige Umsetzung von Vorlesungsaufzeichnungen ermöglicht. Vorbereitend erfolgen Schulungen des Personals, Planung und Technik werden aufeinander abgestimmt und die Projektziele besprochen. Somit steht die notwendige Technik sowie das Fachwissen, von der Aufnahme bis zur Bereitstellung eines fertigen Videostreams, zur Verfügung.

- Unterstützung der Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen
- Schulung, Planung und Abstimmung von Technik
- Verleih von fünf Aufnahmesets
- Unterstützung von Video-Streaming-Projekten
- Mitarbeit in Projekten zur Verbesserung von Aufzeichnungsinfrastruktur (VCS)

Hörsaal aufzeichnung HSZ

Alle Hörsäle und Seminarräume im Hörsaalzentrum Bergstraße (HSZ) sind mit Digitalprojektoren, Saalbeschallung, Gigabit-Datennetz, Präsentations-PCs und Mediensteuerungen ausgestattet. Die Mediencontroller sind in ein Wartungsnetz eingebunden, um Fernwartung zu ermöglichen.

Die zentrale Bild- und Tonregie ist durchgängig mit HD-Technikkomponenten ausgestattet. Alle vier Hörsäle sind mit Glasfaserleitungen zur HD-Videoübertragung an die Hörsaal-Regie angebunden. Damit wird von der Aufnahme bis zur Projektion lückenlos HD-Qualität angeboten. Für den reinen Studiobetrieb existiert ein ca. 55 m² großes, klimatisiertes Moderationsstudio mit Keyhorizont.



Abbildung 9: Videoschnitt im Hörsaalzentrum

Medienlabor

Mit dem Medienlabor stehen allen Angehörigen der TU Dresden (Studierende und Beschäftigte) offene Medienarbeitsplätze zur Verfügung. Neben der technischen Ausrüstung erhält man zusätzlich auch die Möglichkeit, sein geplantes Medienprojekt in Beratungsgesprächen zu optimieren und während der Umsetzung fachliche Projektbetreuung zu erhalten. Dabei werden die Fertigkeiten vermittelt, die für das zu erreichende Projektziel notwendig sind.

Ausstattung des Medienlabors:

- 5 Medienarbeitsplätze (optimierte Rechner für Videoschnitt, IHD-Monitore, 3D-Monitor vorhanden)
- 1 Dozentenrechner (Ausstattung identisch mit den Medienarbeitsplätzen)
- Videotechnik für die Formate VHS, Hi8 und MiniDV für die Digitalisierung
- Flachbettscanner & Diascanner
- Audiokabine für Audioaufnahmen

Fachliche und technische Unterstützung für die Bereiche:

- Video (Produktion und Nachbearbeitung)
- Audio (Tonaufnahmen in Audio-Kabine mit Tonregie z. B. für Podcasts, E-Lectures, Screen- Tutorials oder Hörspiele)
- 3D-Visualisierung (Cinema4D, Blender)
- Formatkonvertierungen
- Digitalisierungen (Kleinbild, Dia, allgemein Aufsichtsvorlagen)

5 Services im Bereich Web

Webportal der TU Dresden

Der Internetauftritt der TU Dresden basiert auf einem Web-Content-Management-System (WebCMS), das es ermöglicht, die weitreichenden Informationen rund um die Universität in ansprechender Form zu präsentieren. Dies umfasst auch die einzelnen Fachbereiche, die sich auf den entsprechenden Unterseiten darstellen können, wobei die Inhalte durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter selbst eingegeben und aktuell gehalten werden.

Ein umfassendes Erneuerungsprojekt auf den Ebenen Technik, Design und Struktur wurde Anfang 2017 fristgerecht abgeschlossen. Die Weiterentwicklung der Anwendung erfolgte seitdem in einem Folgeprojekt durch das WebCMS-Entwicklerteam gemäß einem festgelegten Entwicklungsprozess unterstützt durch die Tools Jira (Ticket-System), Confluence (Wiki zur Dokumentation), Git (Versionierungssystem) und Jenkins (für automatisierte Tests mittels Robotframework und automatisierter Aktualisierung des Staging-Systems gemäß Continuous Integration). Der Prozess beinhaltet neben dem Code-Review durch jeweils einen weiteren Entwickler auch ein Doku-Review, bei dem sowohl die Code- und die Entwickler-Dokumentation im entwickelten Modul als auch die Konzept-Dokumentation im Wiki geprüft werden. Die Vorgabe zur Entwicklung der Integrationstests mittels Robotframework sieht auch die Erstellung von Fehlschlag-Szenarien vor, um Angriffsvektoren zu testen.

Alle Entwicklungsprozesse werden durch Vorgänge in Jira begleitet. Dabei werden unterschiedliche Prozesse auf entsprechende Tickettypen abgebildet.

- Arbeitspakete sind in Jira als Aufgaben erfasst; die festgelegten Arbeitsschritte werden als Unteraufgaben zum Hauptticket eingetragen. Wenn bei der Entwicklung neue Schritte nötig werden, können diese nachträglich als Unteraufgabe hinzugefügt werden.
- Aufgetretene Fehler werden in Bug-Tickets verwaltet.
- Nutzerwünsche und Weiterentwicklungsideen, die über den geplanten Funktionsumfang hinausgehen, werden in einem weiteren Jira-Projekt gesammelt. Die Tickets werden regelmäßig gesichtet und priorisiert.

Die Koordination des Teams im Entwicklungsprozess erfolgt primär über ein regelmäßiges Statusmeeting, das aller zwei Wochen stattfindet. An diesen Meetings nehmen alle Team-Mitglieder teil. Ziel ist es, den aktuellen Entwicklungsstand abzugleichen und anstehende Aufgaben zu verteilen. Bei akutem Klärungsbedarf werden Themenrunden mit den jeweiligen Interessenvertretern abhalten. Alle Besprechungen werden in Confluence protokolliert. Zusätzlich wurden 2018 15-minütige „Dailies“ eingeführt (tägliche Kurzbesprechungen) um das agile Vorgehen besser untereinander abstimmen zu können.

Die Abteilung Medien- und Informationstechnologie hat das WebCMS eingerichtet, sorgt für einen reibungslosen Betrieb und entwickelt die Funktionalitäten kontinuierlich weiter. Zur Befähigung von Mitarbeiter/-innen der TU Dresden als Webredakteure im WebCMS werden Umsteiger-, Einsteiger- sowie Erweiterungsschulungen sowie Spezialschulungen zum Thema „Bilder im Web“ und „Texten für das Web“ angeboten. Die MZ-Nutzerberatung steht weiterhin allen Redakteuren für Fragen zur Verfügung.

Direkt integriert in das WebCMS läuft seit 2010 das Studieninformationssystem der TU Dresden als webbasierte Datenbankanwendung. Es wird vom Studierendenmarketing der TU Dresden (Dezernat 7) in Abstimmung mit dem Medienzentrum geplant und dient der zentralen Studienberatung sowie den Studienfachberatern und Studienfachberaterinnen zur Präsentation der Studiengänge der TU Dresden. Studieninteressierte können sich damit mittels komfortabler Such- und Filtermöglichkeiten über das gesamte Studienangebot der TU Dresden informieren.

Weiterhin betreibt das MZ basierend auf derselben Technologie und ebenfalls direkt in das WebCMS integriert ein Datenvorerfassungssystem für das ERP-System der TU Dresden, das seit Anfang 2013 allen Beschäftigten der TU Dresden zur Verfügung steht. Es deckt die Erfassung von Daten für ausgehende Rechnungen ab und ermöglicht der Verwaltung neben der Prüfung im Rahmen eines gesteuerten Prozesses die direkte Übernahme der Daten ins ERP-System. Die Überführung dieses Systems in das erneuerte Webportal der TU Dresden erfolgte 2017.

Weitere auf derselben Technologie basierende Systeme sind die Datenbank des Institutes für Landschaftsarchitektur zur Verwaltung von studentischen Abschlussarbeiten sowie die von Integrale, dem studentischen Institut für studium generale, betriebenen Veranstaltungsdatenbank zur Präsentation aller dort veröffentlichten Lehrveranstaltungen für jedes Semester.



Abbildung 10: Informationssysteme

Forschungsinformationssystem der TU Dresden

Die TU Dresden betreibt seit 15 Jahren ein Forschungsinformationssystem (FIS), welches in mehreren Ausbaustufen von einer Buchpublikation mit Offline-Datenbank hin zu einer individuell recherchierbaren browserbasierten Online-Version mit verteilten Autorenrechten fortentwickelt wurde, um das Forschungsmarketing der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Dresden sowie den Transfer ihrer Forschungsergebnisse, insbesondere in die Wirtschaft, zu unterstützen.

Potentielle Partner aus Wissenschaft und Industrie sowie alle Interessierten finden hier die Expertenprofile der Professoren wie auch Informationen über aktuelle Forschungsprojekte, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Schutzrechte, Diplom- und Promotionsarbeiten und vieles andere aus erster Hand, da die Wissenschaftler selbst die Daten eingeben.

Zwischenzeitlich hat sich der Markt für Forschungsinformationssysteme professionalisiert und dynamisiert, so dass mit einer grundlegenden Erneuerung die FIS-Eigenentwicklung durch ein individuell angepasstes, kommerzielles FIS abgelöst wird. Dieses System wird derzeit vom FIS-Projektteam in der Stabsstelle Forschungsinformation an die Bedürfnisse der TU Dresden angepasst.

Technologieplattform

Im Rahmen von DRESDEN-concept wurde das gemeinsam betriebene und genutzte Technologieportal (<https://tp.dresden-concept.de>) aufgebaut, das verfügbares Equipment, angebotene Dienstleistungen und vorhandene Technologien aller Partner des Netzwerks in einer Online-Datenbank bereitstellt. Wissenschaftler/-innen ebenso wie externe Interessenten erhalten hierdurch einen Überblick über die Infrastruktur sowie Zugang zu allen Angeboten am Wissenschaftsstandort Dresden. Das Technologieportal wird von der TU Dresden (Zukunftskonzept) und vom Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik entwickelt und von der Abteilung MIT des MZ sowie vom ZIH technisch unterstützt. 2018 konnte die Integration von Daten aus dem Technologieportal in das Webportal der TU Dresden (WebCMS) durch das Medienzentrum realisiert werden. Damit können Geräte und Dienstleistungen aus dem Technologieportal optisch ansprechend auf den Webseiten der betreibenden oder anbietenden Professuren und Institute dargestellt werden um den Pflegeaufwand zu reduzieren.

MZ-Nutzerberatung

Studentische Hilfskräfte bilden seit der Einführung der zentralen Nutzerberatung zum WebCMS deren Basis.

Sie decken dabei den kompletten Nutzersupport ab, unterstützen die Schulungen und bilden ihren Nachwuchs selbstständig aus. Eine telefonische Betreuung sowie ein persönlicher Ansprechpartner im Bürogebäude Strehleener Straße 22/24 (BSS), Raum 462 steht Montag bis Freitag von 9:00 bis 12:00 und 13:00 bis 16:00 Uhr zur Verfügung.

Zusätzlich sind Anfragen via E-Mail möglich, die im OTRS (Ticket-System) des ZIH verwaltet und abgearbeitet werden. Dies ermöglicht die zeitnahe und lückenlose Beantwortung von Anfragen. Die Kollegen der Nutzerberatung kümmern sich neben Anfragen zum WebCMS, zum FIS und zu den individuellen Webportalen auch um die Überarbeitung des Handbuchs des WebCMS sowie die Vorbereitung von Schulungen, Auswertung von Befragungen und die Neugestaltung der Schulungsinhalte.

E-Mail: *mz-nutzerberatung@tu-dresden.de*

Web: *<https://tu-dresden.de/mz-nutzerberatung>*

Telefon: *463-35000*

Öffnungszeiten: *Montag bis Freitag, 9–12 Uhr sowie 13–16 Uhr*

6 IT-Ausstattung

6.1 Standort Hörsaalzentrum (HSZ)

Das Datennetz im HSZ wurde in den Jahren 2017 und 2018 nahezu vollständig erneuert. Dies geschah im Zusammenhang mit der Umstellung der Telefonie auf VoIP. Alle Endnutzer-Anschlüsse verfügen nunmehr über eine Bandbreite von 1 Gbit/s und sind Dyport-fähig. Das gilt sowohl für Seminarräume, Hörsäle und Vorbereitungsräume als auch für Büros, Werkstätten und Laborräume.

Das HSZ wird aktuell mit insgesamt ca. 75 WLAN-Access Points versorgt, die in den Hörsälen, Seminarräumen, Foyers und den Außenbereichen installiert sind.

Im HSZ werden nur noch zwei ausschließlich hier benötigte Server betrieben:

- Videoschnittplatz-Server (EditShare)
- GVE-Server für Mediensteuerungen (Extron Global Viewer Enterprise)

Alle anderen Services werden nunmehr auf Servern des ZIH gehostet.

6.2 Standort BSS

Das MZ ist mit vier Abteilungen im Bürogebäude Strehleener Straße in der 4. Etage untergebracht. Zusätzlich werden Büros, Besprechungsräume sowie ein PC-Pool in der 1. Etage betrieben. Der PC-Pool umfasst 16 PCs mit virtuellen Desktops und wird für Schulungen genutzt. 2018 erfolgte der Austausch des mobilen Displays durch einen fest installierten Deckenbeamer. Betrieben und genutzt wird der PC-Pool durch das MZ in Kooperation mit dem Dezer-nat 6 (ERP, SLM).

Der Serverraum des MZ wird weiterhin für interne Entwicklungs- und Altsysteme betrieben. Die Reduzierung der Menge der physischen Server ist ein langwieriger Prozess, der durch das ZIH durch die Bereitstellung virtueller Umgebungen unterstützt wird. Der Serverraum ist mit redundanter Stromversorgung ausgestattet und beide Schränke sind durch eine 8kVA USV abgesichert. Zur Nutzung des Raumes als Serverraum wurden Gitterkäfige für die Benutzung durch verschiedene Einrichtungen eingebaut und eine Klimaanlage installiert.

Das Backup-System für die gesamte Serverinfrastruktur sowie das Webcluster im ZIH besteht aus zwei Tand-berg-Systemen (je ein Backup-Server und ein Bandlaufwerk), die ein redundantes, physisch verteiltes Backup im Haus ermöglichen und damit optimale Ausfallsicherheit gewährleisten. Der Serverraum ist durch eine Sicherheitstür, eine Alarmanlage sowie durch eine Brandmeldeanlage gesichert, was einem hohen Sicherheitsstandard entspricht.



Abbildung 11: Bürogebäude Strehleener Straße

6.3 Nutzung ZIH-Services

Durch das Medienzentrum wurde administrativ die Rechentechnik für das alte Webcluster im Serverraum des ZIH im TRE betreut. In Vorbereitung der kompletten Umstellung auf virtuelle Maschinen im neuen Rechenzentrum des Lehmann-Zentrums (LZR) war bereits die Reduzierung auf nur noch einen Serverschrank erfolgt. Anfang 2017 waren darauf noch ca. 30 Systeme in Betrieb. Bis Herbst 2017 erfolgte der komplette Umzug und die Erneuerung dieser Systeme auf VMs des ZIH. Darunter befanden sich auch sechs Server für dezentral betriebene PHP-Umgebungen. Diese wurden zum Webspaces Cluster zusammengelegt, der aus einem Web-Server, zwei PHP-Frontends und einem MySQL-Backend besteht. Zusätzlich wurde in Kooperation mit dem Bereich Ingenieurwissenschaften eine Teststellung für den zukünftigen Umstieg auf ein komfortableres Managed Hosting System eingerichtet. Im Anschluss an die Umzüge konnte die alte Rechentechnik vollständig zurückgebaut werden.

Die Abteilung MIT konnte damit 2018 die Umstellung aller Systeme auf virtuelle Maschinen unter Verwendung des VM-Angebotes des ZIH abschließen. Im Folgenden werden die nun virtuell betriebenen Systeme vorgestellt.

Der interne Tool-Server-Cluster sowie der CI-Server versorgen die Entwickler in der Abteilung mit Confluence, JIRA und Jenkins. Das Live-System des Webportals der TU Drsdn (16 VMs), das Schulungs- und Demo-System (6 VMs), das CI-Testsystem (4 VMs) und das Test-System (6 VMs) stehen für den Betrieb und die Weiterentwicklung des WebCMS bereit.

Des Weiteren wird eine Bilddatenbank (ResourceSpace) für die interne Bereitstellung von Fotos für die Webredakteure des WebCMS angeboten. Die Abteilung MIT betreibt außerdem die TT Knowledge Force (Windows VM) in Kooperation mit Dezernat 6 und dem ZIH zur Erstellung, Verwaltung und Bereitstellung von Schulungsunterlagen und Handbüchern. Der Ploneportale-Server rundet das Angebot von zur Bereitstellung webbasierter Systeme ab.

Zur Verwaltung der WebCMS-Systeme wird die IT-Automatisierungslösung Ansible eingesetzt. Dabei werden die einzelnen Maschinen eines Systemverbunds mit ihren Rollen durch spezielle Konfigurationsdateien beschrieben. Ansible kann auf den Zielmaschinen den in diesen Dateien beschriebenen Zustand automatisch herstellen, indem es z. B. fehlende Pakete installiert, Konfigurationsdateien erstellt oder Dienste startet. Die Beschreibung der WebCMS-Maschinen werden in einem Git-Repository gepflegt und können sowohl zur Ersteinrichtung als auch zur Aktualisierung und Erweiterung der Systeme genutzt werden. Dadurch wird die Betreuung durch verschiedene Mitarbeiter/-innen vereinfacht und eine redundante personelle Absicherung ermöglicht.

Für viele der Dienstleistungen, die das MZ erbringt, ist eine leistungsfähige IT-Infrastruktur notwendig. Bei Bedarf an Hardware sowie Fragestellungen im Bereich Netzwerkinfrastruktur und IT-Sicherheit findet eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Mitarbeitern/-innen im ZIH statt. Insbesondere werden die Infrastruktur-Angebote des ZIH im Bereich E-Mail (Exchange, Mailgruppen und OTRS) genutzt. Weitere Angebote des ZIH wie OwnCloud für die Datenablage/-verteilung sowie SharePoint werden ebenfalls eingesetzt. Hierbei steht das MZ gern als Pilotpartner zur Verfügung um den Einsatz neuerer Technologien zu erproben.

6.4 Ausstattung mit Informations- und Präsentationstechnik

Für die Video- und Datenpräsentation werden am Campus insgesamt ca. 150 fest installierte und ca. 40 mobile Video-/Datenprojektoren betrieben. Weitere mobile Medientechnik, wie z. B. Visualizer, Audiorekorder, Videoscanner, Diaprojektoren, Videorecorder, Beschallungstechnik usw., können bei Bedarf zum Einsatz kommen und vom Nutzer geliehen werden.

Hörsäle und Seminarräume im HSZ sind mit Präsentations-PCs ausgestattet.

Grundsätzlich unterscheidet das Medienzentrum bei der Ausstattung von Lehr- und Lernräumen zwischen Seminarräumen und Hörsälen. Die aktuelle AV-mediale Standard-Ausstattung wird im Folgenden vorgestellt.

Seminarräume (Lehr- und Lernräume mit losem Gestühl, Kapazität bis ca. 60 Personen):

- DV-Projektion
- einfache Lautsprecheranlage zur Wiedergabe von Ton aus externen Quellen (z.B. Laptop)
- kein Mikrofon
- Steuerung zur einheitlichen und einfachen Bedienung der Medientechnik
- eingebauter PC optional:
- interaktives Display

Große Seminarräume (Lehr- und Lernräume mit losem Gestühl, Kapazität ca. 60 bis 100 Personen):

- DV-Projektion
- einfache Lautsprecheranlage zur Wiedergabe von Ton aus externen Quellen (z.B. Laptop)
- Steuerung zur einheitlichen und einfachen Bedienung der Medientechnik
- eingebauter PC optional:
- Mikrofonanlage
- interaktives Display

Kleine Hörsäle (Lehr- und Lernräume mit fest eingebautem Gestühl, Kapazität ca. 50 – 300 Plätze):

- DV-Projektion
- Beschallungsanlage mit Mikrofon zur Verstärkung des Vortragenden
- Einrichtung für Hörgeschädigte (Hörschleife)
- Steuerung zur Bedienung der Hörsaalfunktionen und der Medientechnik
- Visualizer als Ersatz für Overhead-Projektor (OHP)
- Netzzugriff für Fernwartung
- Ausrüstung für automatisierte Vorlesungsaufzeichnung/Streaming optional:
- interaktives Display

Universitätsarchiv

Das Universitätsarchiv erfüllt Dienstleistungsaufgaben der Verwahrung, Erschließung, Erhaltung und Auswertung des an der Universität und seiner Vorgängereinrichtungen entstandenen Archivgutes. Es unterstützt mit seinen Beständen insbesondere Forschung, Lehre, Studium und Verwaltung der Universität. Gleichfalls leistet es für Behörden oder sonstige öffentliche Stellen Amtshilfe und dient der Sicherung rechtlicher und sozialer Belange von natürlichen und juristischen Personen.

1 Stand der IT-Ausstattung:

Das Universitätsarchiv unterhält zehn PC-Arbeitsplätze, sowie zwei weitere Arbeitsplätze in der Außenstelle „Falkenbrunnen“. Die Arbeitsplatzrechner (PC und Mac) sind mit modernen i5- und i7-Prozessoren ausgestattet. Nach Übernahme des digitalen und analogen Bildarchivs des ehemaligen Audiovisuellen Medienzentrums wurde ein Scan-Arbeitsplatz zur effektiven und qualitativ hochwertigen Foto-Digitalisierung eingerichtet. Weiterhin ist Technik zur Digitalisierung alter Video- und Magnetbandkassetten vorhanden.

Die Arbeitsplatzrechner sind mit dem Archivierungsprogramm AUGIAS der Firma Augias-Data GmbH und mit aktuellen Office-Programmen von Microsoft ausgestattet.

Für spezielle Anwendungen kann auf einem Linux-Rechner oder einem Mac gearbeitet werden.

Fast jeder Arbeitsplatz ist mit einem modernen (Farb-)Laser- oder Tintenstrahldrucker ausgestattet. Für das Archiv stehen im Netzwerk außerdem ein moderner A3-Multifunktionsfarblaserdrucker/Scanner/Kopierer mit Faxfunktion, zwei Etikettendrucker, sowie zwei Barcodeleser zur Datenerfassung zur Verfügung.

2 Schwerpunkte für die Anwendung der IT

- rechnergestützte Erschließung und Verwaltung der historischen und aktuellen Bestände des Universitätsarchivs (zeitlicher Umfang erstes Drittel des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart) mit Unterstützung der Archivsoftware Augias
- Recherche zu wissenschaftlichen Fragestellungen für Lehre und Forschung
- Recherche zu sozialen und rechtlichen Angelegenheiten, insbesondere für Studienzeitbestätigungen (Studentendatenbank mit ca. 150.000 Stammdatensätzen) und Beglaubigung von an der TUD erworbenen Abschlüssen und Graduierungen
- Recherche in ca. 200.000 Zeugnis-Digitalisaten
- digitale Erfassung der Fotoüberlieferungen des Universitätsarchivs
- Verwaltung, Erschließung des digitalen und weitere Digitalisierung des analogen Bildbestandes des ehemaligen Audiovisuellen Medienzentrums sowie weiterer Fotobestände im Rahmen des Landesdigitalisierungsprogramms für Wissenschaft und Kultur des Freistaates Sachsen in Zusammenarbeit mit der SLUB.
- Redaktion des Internetauftritts des Universitätsarchivs

3 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung der Netzdienste, Konsultationen zu Hardware- und Software-Fragen, Nutzung des Backup-Services für unsere Datenbanken und -bestände
- Nutzung der ZIH-Gruppenlaufwerke zur Auslagerung der archivierten Medienbestände (ca. 1 TByte)
- für das Senden großer Datenmengen wurde ein 1 TByte-Cloud-Speicher eingerichtet.
- Schwachstellenmanagement für unsere Server

4 Notwendige Maßnahmen

- weitere Virtualisierung für verschiedene Aufgaben auch im Bereich der Digitalisierung
- Vereinheitlichung von Hardware- und Software-Lösungen mit Bereichen der Verwaltung
- weitere Auslagerung von Dateien des Universitätsarchivs auf virtuelle Server des ZIH zur Verbesserung der Daten- und Ausfallsicherheit

Impressum

Postanschrift

Technische Universität Dresden
Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
01062 Dresden

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. habil. Antonio M. Hurtado
Prorektor für Universitätsentwicklung
Tel.: 0351 463-34769
Fax: 0351 463-37057

Redaktion

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang E. Nagel
Direktor des Zentrums für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
Tel.: 0351 463-35450
Fax: 0351 463-37773
E-Mail: wolfgang.nagel@tu-dresden.de

Petra Reuschel
Tel.: 0351 463-37587
E-Mail: petra.reuschel@tu-dresden.de

Druck

addprint AG
Am Spitzberg 8a, 01728 Bannewitz

Anzeigen

SV SAXONIA Verlag GmbH
SAXONIA Werbeagentur
Frau Birgit Leser
Lingnerallee 3, 01309 Dresden
Tel.: 0351 4852642

Foto Titelseite © Robert Gommlich

Satz und Layout

Technische Universität Dresden
Dezernat 7 – Strategie und Kommunikation
Sebastian Drichelt