



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Jahresbericht 2010

zur kooperativen DV-Versorgung

Titelbild: Anwendungsbeispiel des Lehrstuhls Hochfrequenztechnik und Photonik: Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im inhomogenen Medium. Simuliert mit EMSPECTD auf Deimos, visualisiert mit VisIt 2.0.1 ebenda.

Postanschrift: Technische Universität Dresden
Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
01062 Dresden

Herausgeber: Prof. Dr. phil. habil. Karl Lenz
Prorektor für Universitätsplanung
Tel.: 0351 463-34769
Fax: 0351 463-37057

Redaktion: Prof. Dr. 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

Titelseite: SG Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 0351 463-34227

Druck: Lausitzer Druck- und Verlagshaus GmbH Bautzen
Töpferstr. 35, 02625 Bautzen

Anzeigen: Jürgen Heinke
Handelsvertretung Werbung
Lipsiusstr. 1, 01309 Dresden
Tel./Fax: 0351 3108888

VORWORT	9
ÜBERSICHT DER INSERENTEN	10
TEIL I	
ZUR ARBEIT DER DV-KOMMISSION	15
MITGLIEDER DER DV-KOMMISSION	15
ZUR ARBEIT DES IT-LENKUNGS-AUSSCHUSSES	17
ZUR ARBEIT DES WISSENSCHAFTLICHEN BEIRATES DES ZIH	17
TEIL II	
1 DAS ZENTRUM FÜR INFORMATIONSDIENSTE UND HOCHLEISTUNGSRECHNEN (ZIH)	21
1.1 AUFGABEN	21
1.2 ZAHLEN UND FAKTEN (REPRÄSENTATIVE AUSWAHL)	21
1.3 HAUSHALT	22
1.4 STRUKTUR / PERSONAL	23
1.5 STANDORT	24
1.6 GREMIENARBEIT	25
2 KOMMUNIKATIONSINFRASTRUKTUR	27
2.1 NUTZUNGSÜBERSICHT NETZDIENSTE	27
2.1.1 WiN-IP-Verkehr	27
2.2 NETZWERKINFRASTRUKTUR	27
2.2.1 Allgemeine Versorgungsstruktur	27
2.2.2 Netzebenen	27
2.2.3 Backbone und lokale Vernetzung	28
2.2.4 Druck-Kopierer-Netz	33
2.2.5 WLAN	33
2.2.6 Datennetz zwischen den Universitätsstandorten und Außenanbindung	33
2.2.7 Vertrag „Kommunikationsverbindungen der Sächsischen Hochschulen“	37
2.2.8 Datennetz zu den Wohnheimstandorten	39
2.2.9 Datennetz der Fakultät Informatik	40
2.3 KOMMUNIKATIONS- UND INFORMATIONSDIENSTE	40
2.3.1 Electronic-Mail	40
2.3.1.1 Einheitliche E-Mail-Adressen an der TU Dresden	41
2.3.1.2 Struktur- bzw. funktionsbezogene E-Mail-Adressen an der TU Dresden	42
2.3.1.3 ZIH verwaltete Nutzer-Mailboxen	42
2.3.1.4 Web-Mail	42
2.3.1.5 Mailinglisten-Server	43
2.3.2 Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur (AAI)	43

2.3.2.1	AAI für das Bildungsportal Sachsen	44
2.3.2.2	DFN PKI	44
2.3.3	Wählzugänge	44
2.3.4	Time-Service	44
2.3.5	Voice over Internet Protocol (VoIP)	44
3	ZENTRALE DIENSTANGEBOTE UND SERVER	47
3.1	BENUTZERBERATUNG (BB)	47
3.2	TROUBLE TICKET SYSTEM (OTRS)	48
3.3	NUTZERMANAGEMENT	49
3.4	LOGIN-SERVICE	50
3.5	BEREITSTELLUNG VON VIRTUELLEN SERVERN	51
3.6	STORAGE-MANAGEMENT	51
3.6.1	Backup-Service	51
3.6.2	File-Service und Speichersysteme	53
3.7	LIZENZ-SERVICE	55
3.8	PERIPHERIE-SERVICE	55
3.9	PC-POOLS	55
3.10	SECURITY	56
3.10.1	Informationssicherheit	56
3.10.2	Frühwarnsystem (FWS) im Datennetz der TU Dresden	57
3.10.3	VPN	57
3.10.4	Konzept der zentral bereitgestellten virtuellen Firewalls	57
3.10.5	Netzkonzept für Arbeitsplatzrechner mit dynamischer Portzuordnung nach IEEE 802.1x (DyPort)	58
4	SERVICELLEISTUNGEN FÜR DEZENTRALE DV-SYSTEME	59
4.1	ALLGEMEINES	59
4.2	PC-SUPPORT	59
4.2.1	Investberatung	59
4.2.2	Implementierung	59
4.2.3	Instandhaltung	59
4.3	MICROSOFT WINDOWS-SUPPORT	60
4.4	ZENTRALE SOFTWARE-BESCHAFFUNG FÜR DIE TU DRESDEN	64
4.4.1	Arbeitsgruppe Software im ZKI	64
4.4.2	Strategie des Software-Einsatzes an der TU Dresden	64
4.4.3	Software-Beschaffung	64
4.4.4	Nutzerberatungen	65
4.4.5	Software-Präsentationen	66
5	HOCHLEISTUNGSRECHNEN	67
5.1	HOCHLEISTUNGSRECHNER/SPEICHERKOMPLEX (HRSK)	67
5.1.1	HRSK Core-Router	68
5.1.2	HRSK SGI Altix 4700	68
5.1.3	HRSK PetaByte-Bandarchiv	70
5.1.4	HRSK Linux Networx PC-Farm	71
5.1.5	Globale Home-File-Systeme für HRSK	73
5.1.5	Linux Networx PC-Cluster (Phobos)	73

5.2	NUTZUNGSÜBERSICHT DER HPC-SERVER	74
5.3	SPEZIALRESSOURCEN	75
	5.3.1 NEC SX-6	75
	5.3.2 Microsoft HPC-System	75
	5.3.3 Anwendercluster	76
5.4	GRID-RESSOURCEN	77
5.5	ANWENDUNGSSOFTWARE	79
5.6	VISUALISIERUNG	80
5.7	PARALLELE PROGRAMMIERWERKZEUGE	81
6	WISSENSCHAFTLICHE PROJEKTE, KOOPERATIONEN	83
6.1	„KOMPETENZZENTRUM FÜR VIDEOKONFERENZDIENSTE“ (VCCIV)	83
	6.1.1 Überblick	83
	6.1.2 Videokonferenzräume	83
	6.1.3 Aufgaben und Entwicklungsarbeiten	83
	6.1.4 Weitere Aktivitäten	85
	6.1.5 Der Dienst „DFNVideoConference“ - Mehrpunktkonferenzen im G-WiN	86
	6.1.6 Ausblick	87
6.2	100-GIGABIT-TESTBED DRESDEN/FREIBERG	87
	6.2.1 Überblick	87
	6.2.2 Motivation	88
	6.2.3 Setup und technische Umsetzung	88
	6.2.4 Teilprojekte des ZIH	89
	6.2.5 Fazit und Ausblick	90
6.3	D-GRID	90
	6.3.1 D-Grid Integrationsprojekt 2	90
	6.3.2 D-Grid Scheduler Interoperabilität (DGSI)	91
	6.3.3 MoSGrid – Molecular Simulation Grid	91
	6.3.4 WisNetGrid – Wissensnetzwerke im Grid	92
6.4	BIOLOGIE	93
	6.4.1 Entwicklung und Analyse von stochastischen interagierenden Vielteilchen-Modellen für biologische Zellinteraktion	93
	6.4.2 EndoSys – Modellierung der Rolle von Rab-Domänen bei Endozytose und Signalverarbeitung in Hepatocyten	93
	6.4.3 SpaceSys – Räumlich-zeitliche Dynamik in der Systembiologie	94
	6.4.4 Biologistik – Von bio-inspirierter Logistik zum logistik-inspirierten Bio-Nano-Engineering	94
	6.4.5 ZebraSim – Modellierung und Simulation der Muskelgewebsbildung bei Zebrafischen	94
	6.4.6 SFB Transregio 79 - Werkstoffentwicklungen für die Hartgewebeerregeneration im gesunden und systemisch erkrankten Knochen	95
	6.4.7 Virtuelle Leber - Raumzeitlich mathematische Modelle zur Untersuchung der Hepatozyten-Polarität und ihre Rolle in der Lebergewebeentwicklung	95
	6.4.8 GrowReg - Wachstumsregulation und Strukturbildung in der Regeneration	96

6.5	PERFORMANCE EVALUIERUNG	96
6.5.1	SFB 609 – Elektromagnetische Strömungsbeeinflussung in Metallurgie, Kristallzüchtung und Elektrochemie – Teilprojekt A1: Numerische Modellierung turbulenter MFD-Strömungen	96
6.5.2	BenchIT – Performance Measurement for Scientific Applications	97
6.5.3	PARMA – Parallel Programming for Multi-core Architectures - ParMA	98
6.5.4	VI-HPS – Virtuelles Institut - HPS	98
6.5.5	Paralleles Kopplungs-Framework und moderne Zeitintegrationsverfahren für detaillierte Wolkenprozesse in atmosphärischen Modellen	99
6.5.6	VEKTRA – Virtuelle Entwicklung von Keramik- und Kompositwerkstoffen mit maßgeschneiderten Transporteigenschaften	99
6.5.7	Cool Computing – Technologien für Energieeffiziente Computing-Plattformen (BMBF-Spitzencluster Cool Silicon)	100
6.5.8	eeClust - Energieeffizientes Cluster-Computing	100
6.5.9	HI-CFD – Hocheffiziente Implementierung von CFD-Codes für HPC-Many-Core-Architekturen	100
6.5.10	SILC – Scalierbare Infrastruktur zur automatischen Leistungsanalyse paralleler Codes	101
6.5.11	TIMaCS – Tools for Intelligent System Mangement of Very Large Computing Systems	101
6.5.12	Verbundprojekt: EMI - European Middleware Initiative	102
6.5.13	H4H – Optimise HPC Applications on Heterogeneous Architectures	102
6.6	KOOPERATIONEN	102
7	DOIT - INTEGRIERTES INFORMATIONSMANAGEMENT	105
7.1	VISION DER TU DRESDEN	105
7.2	ZIELE DER PROJEKTGRUPPE	105
	7.2.1 Analyse der bestehenden IT-Unterstützung der Organisation und ihrer Prozesse	105
	7.2.2 Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen	105
	7.2.3 Herbeiführung strategischer Entscheidungen	106
	7.2.4 Planung und Durchführung von Teilprojekten	106
	7.2.5 Markt- und Anbieteranalyse	106
	7.2.6 Austausch mit anderen Hochschulen	106
7.3	ORGANISATORISCHE EINBINDUNG DER DOIT-GRUPPE	106
7.4	IDENTITÄTSMANAGEMENT	107
7.5	KONTAKT	108
8	AUSBILDUNGSBETRIEB UND PRAKTIKA	109
8.1	AUSBILDUNG ZUM FACHINFORMATIKER / FACHRICHTUNG ANWENDUNGSENTWICKLUNG	109
8.2	PRAKTIKA	110
9	AUS- UND WEITERBILDUNGSVERANSTALTUNGEN	111
10	VERANSTALTUNGEN	113
11	PUBLIKATIONEN	115

TEIL III

BERICHTE

BIOTECHNOLOGISCHES ZENTRUM (BIOTEC)	121
BOTANISCHER GARTEN	125
LEHRZENTRUM SPRACHEN UND KULTUREN (LSK)	127
MEDIENZENTRUM (MZ)	133
UNIVERSITÄTSARCHIV (UA)	139
UNIVERSITÄTSSPORTZENTRUM (USZ)	141

ZENTRALE UNIVERSITÄTSVERWALTUNG **143**

MEDIZINISCHES RECHENZENTRUM DES UNIVERSITÄTS- KLINIKUMS CARL GUSTAV CARUS **145**

SÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK – STAATS- UND UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK **149**

Vorwort

Der „Jahresbericht 2010 zur kooperativen DV-Versorgung an der TU Dresden“ informiert über die Leistungen und Arbeitsergebnisse der Zentralen Einrichtungen, der Zentralen Universitätsverwaltung, des Geschäftsbereiches „Medizinisches Rechenzentrum“ des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus, der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) und des Zentrums für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH), die ihre Aktivitäten, erreichten Fortschritte und anstehenden Probleme hier ausführlich darstellen. Die Anforderungen machen deutlich, dass das Dienstleistungsangebot derzeit noch nicht vollständig in der Lage ist, den begründeten Bedarf umfassend in Quantität und Qualität zu befriedigen. Aus dem Spektrum der Anforderungen, bei dem zwischen „notwendig“ und „wünschenswert“ zu unterscheiden ist, kristallisieren sich als Schwerpunkte weiterhin die Forderung nach einer stabilen, sicheren und zuverlässigen 7*24-Bereitstellung der Dienste, Infrastruktur und Ressourcen heraus, einhergehend mit dem Wunsch nach einem weiteren Ausbau.

In den zurückliegenden Jahren ab 2008 hatte der Sächsische Rechnungshof geprüft, inwieweit sich IT-Gesamtplanungsprozesse an den staatlichen sächsischen Universitäten bereits etabliert haben. In die Prüfung waren neben der TU Dresden die TU Chemnitz, die TU Bergakademie Freiberg und die Universität Leipzig einbezogen. Das mit dem SRH-Jahresbericht 2010 veröffentlichte Ergebnis hebt ausdrücklich hervor: „als einzige der geprüften Universitäten hatte die TUD mit ihrem Konzept zur IT-Campus-Entwicklung eine dokumentierte IT-Strategie erarbeitet, die vom Senat im Mai 2009 verabschiedet wurde“. Gleichzeitig wird die konsequente Fortführung der eingeleiteten Reorganisationsmaßnahmen angemahnt, da sie noch erhebliches Konsolidierungspotenzial im Hinblick auf ein wirtschaftlicheres Handeln bieten.

Die TU Dresden strebt eine breite Modernisierung der internen Organisation durch ein integriertes Informationsmanagement an. Dazu ist im Oktober 2008 das Projekt DoIT (Dresdner optimierte IT für Forschung, Lehre und Verwaltung) gestartet. Das Ziel des Projektes – effiziente Nutzung digitaler Technologien zur Unterstützung der Geschäftsprozesse der Universität, insbesondere im Bereich Studium und Lehre – ist gleichermaßen organisatorisch und technologisch ausgerichtet. Nachdem zunächst die Analyse des Ist-Zustandes der IT-Unterstützung an der TU Dresden sowie die Aufnahme von Anforderungen an die zukünftige integrierte IT-Landschaft im Vordergrund standen, wurde im zweiten Halbjahr 2010 das Prozessmanagement-Projekt TUDo (Technische Universität Dresden optimieren) etabliert, das in zwölf Teilprojekten und mit Unterstützung durch Berater der Firma Horváth & Partner aus der Ist-Analyse aller Prozesse und des Zusammenspiels zwischen den verschiedenen Organisationseinheiten der TUD neue Soll-Prozesse entwickeln soll. In Abstimmung mit dem TUDo-Projekt-Lenkungsausschuss, dem IT-Lenkungsausschuss und der Universitätsleitung werden dann die Schwerpunkte im Hinblick auf die Umsetzungsphase festgelegt, einschließlich der Eckwerte für die Ausschreibung, Beschaffung, Implementierung und Produktivsetzung geeigneter IT-Systeme für Enterprise Resource Planning (ERP) und Student Lifecycle Management (SLM).

Der vorliegende Bericht ist federführend vom ZIH erarbeitet worden. Ihm sowie allen Bearbeitern in den Einrichtungen, die sich den Mühen des Zusammentragens der Fakten und ihrer Darstellung unterzogen haben, gilt unser herzlicher Dank.



Prof. Dr. phil. habil. Karl Lenz
Vorsitzender der DV-Kommission

Übersicht der Inserenten

ESRI	2. Umschlagseite
Dresdner ProSoft GmbH	Seite 8
Dubrau GmbH	Seite 11
T-Systems	Seite 12
United Ambient	Seite 18
Lausitzer Druck- und Verlagshaus GmbH	Seite 104
Interface Business	3. Umschlagseite
Silicon Graphics GmbH	4. Umschlagseite

Teil I

Zur Arbeit der DV-Kommission

Die Kommission für Angelegenheiten der Datenverarbeitung kam im Berichtsjahr 2010 zu fünf regulären Sitzungen zusammen.

Wichtige Tagesordnungspunkte der Sitzungen waren:

- IT-Campusentwicklung der TU Dresden
- Vorstellung / Begutachtung von CIP-/WAP-/DV-Anträgen
 - CIP-Antrag „Gemeinsame Pools“
 - CIP-Antrag „Fakultät Architektur“
 - WAP-Antrag „Bioanalytische Chemie“
 - WAP-Antrag „Institut für Software- und Multimediatechnik“
 - DV-Antrag „Data-Center“
- Übersichten zum Bearbeitungs- und Realisierungsstand von CIP-/WAP-/DV-Anträgen
- IT-Beschaffungen im Konjunkturprogramm II
- Berichte über die Datenkommunikationsinfrastruktur
 - Stand der Entwicklung der Kommunikationsinfrastruktur innerhalb und außerhalb des HFBG-Vorhabens 028 „Datenkommunikationsnetz“
 - VoIP-Migration der Telekommunikation
 - Stand und Ausbau WLAN
- Berichte über das Hochleistungsrechnen
 - Statusberichte zum „Hochleistungsrechner/Speicherkomplex“
 - Aktivitäten zur Gründung des „Lehmann-Zentrums“

Weitere Themen:

- Statusberichte Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen und Medienzentrum
- IuK-Ausstattung von Lehrräumen
- Jahresbericht 2009 zur kooperativen DV-Versorgung an der TU Dresden

Mitglieder der DV-Kommission

Prof. Dr. Manfred Curbach (Vorsitzender)	Prorektor Universitätsplanung bis 29.11.2010
Prof. Dr. Karl Lenz (Vorsitzender)	Prorektor Universitätsplanung ab 30.11.2010
Prof. Dr. Gotthard Seifert	Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften
Dr. Dietmar Gust	Philosophische Fakultät
M.A. Robert Fischer	Fakultät Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften
M.A. Henning Marquardt	Fakultät Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften bis 29.11.2010
Dr. Dietlinde Brünig	Fakultät Erziehungswissenschaften
Thomas Wolf	Juristische Fakultät
Dr. Matthias Lohse	Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Prof. Dr. Oliver Rose	Fakultät Informatik

Prof. Dr. Leon Urbas	Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik
Prof. Dr. Ralph Stelzer	Fakultät Maschinenwesen
Dr. Uwe Reuter	Fakultät Bauingenieurwesen
Dipl.-Phys. Andreas Matthus	Fakultät Architektur
Prof. Dr. Hartmut Fricke	Fakultät Verkehrswissenschaften
Prof. Dr. Lars Bernard	Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften
Dr. Peter Dieterich	Medizinische Fakultät
Dr. Achim Bonte	Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek
Dr. Peter Fischer	Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
Dr. Stefanie Maletti*	Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
Dr. Matthias S. Müller*	Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
Dipl.-Ing.paed. Wolfgang Wünsch	Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen
Steffen Lehmann	Studentenrat
Roland Oldenburg	AG Dresdner Studentennetz

mit beratender Stimme:

Wolf-Eckhard Wormser	Kanzler
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel	Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen

ständige Gäste:

Prof. Dr. Michael Schroeder	BIOTEC
Dr. Jeanette Morbitzer	Lehrzentrum Sprachen und Kulturräume
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Uwe Oswald	Dezernat 5
Dipl.-Ing. Margita Helmig	Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften
Dr. Ramona Ziert	Dezernat 1
Tobias Miosga	Medienzentrum
Dierk Müller	Universitätsklinikum
Prof. Dr. Walter Schmitz	Lehrzentrum Sprachen und Kulturräume
Dr. Matthias Lienert	Universitätsarchiv
Dr. Erasmus Scholz	Dezernat 4
Dipl.-Ing. Matthias Herber	Dezernat 4
Michel Waringo	Zentrum für Internationale Studien
Mathias Donix	Universitätssportzentrum
Michael Kaps	Botanischer Garten
Martin Neumärker	Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsfor- schung

* Gemäß Mitteilung des Direktors des ZIH, Prof. Nagel, wird 3. Stimmrecht bedarfsweise gemeinsam wahrgenommen.

Zur Arbeit des IT-Lenkungsausschusses

Der IT-Lenkungsausschuss kam im Berichtsjahr 2010 zu sechs Sitzungen zusammen.

Schwerpunkte der Beratungen waren:

- Entwicklung des DoIT-Projektes und Einführung eines Enterprise-Resource-Planning-Systems sowie eines Student-Lifecycle-Management-Systems
- Kooperation SLUB und Medienzentrum
- Web-Service
- Voice over IP

Mitglieder des Lenkungsausschusses

Prof. Dr. Manfred Curbach (Vorsitzender)	Prorektor Universitätsplanung bis 17.8.2010
Prof. Dr. Karl Lenz (Vorsitzender)	Prorektor Universitätsplanung ab 18.8.2010
Wolf-Eckhard Wormser	Kanzler
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel	Direktor ZIH
Prof. Dr. Thomas Köhler	Direktor MZ
Dr. Undine Krätzig	Dezernentin D3
Dr. Erasmus Scholz	Sachgebietsleiter 4.6 „Datenverarbeitung“
Dr. Achim Bonte	Stellv. des Generaldirektors der SLUB

Zur Arbeit des Wissenschaftlichen Beirates des ZIH

Der wissenschaftliche Beirat des ZIH begleitet und begutachtet die Arbeit des ZIH. Er kam 2010 zu folgenden Schwerpunkten zusammen:

- Nachfolgebeschaffung des „Hochleistungsrechner/Speicherkomplexes“
- Begutachtung von HPC-Projekten
- Maschinenauslastung des „Hochleistungsrechner/Speicherkomplex“
- Aufbau des Lehmann-Zentrum

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates

Prof. Dr. Axel Voigt (Sprecher)	TU Dresden, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr. Peter Kunkel (stellv. Sprecher)	Universität Leipzig, Mathematisches Institut
Dr. rer. nat. Peter Dieterich	TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus
Prof. Dr. Wolfram Hardt	TU Chemnitz, Technische Informatik
Dr. Andreas Kluge	TU Bergakademie Freiberg, URZ
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Lehner	TU Dresden, Fakultät Informatik
Prof. Dr. Gotthard Seifert	TU Dresden, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr.-Ing. Ralph Stelzer	TU Dresden, Fakultät Maschinenwesen
Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas	TU Dresden, Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Teil II

**Bericht
des**

**Zentrums für Informationsdienste
und Hochleistungsrechnen**

1 Das Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen

1.1 Aufgaben

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 (repräsentative Auswahl; Stichtag 31.12.2010)

1. Am Backbone-Netz waren am Jahresende 1.011 Subnetze verteilt über 112 Gebäude mit 11.924 Endsystemen sowie 34 über das Stadtgebiet verteilte Studentenwohnheime mit ca. 6.300 genutzten Anschlüssen von Studenten aller Dresdner Hochschulen angeschlossen.
2. Die TU Dresden war an das Wissenschaftsnetz (X-WiN) mit einer Bandbreite von 30 Gbit/s ohne Begrenzung des Datenvolumens angeschlossen.
3. Über 120 Wählzugänge zum Campusnetz fanden 50.000 Sitzungen mit einer Online-Zeit von insgesamt 10.000 Stunden statt.
4. Das ZIH verwaltete 75.138 Nutzer, davon 48.251 Studierende (inkl. der Absolventen des letzten Studienjahres) und 5.581 Grid-Nutzer sowie Nutzer für Kurzzeitlogins.
5. An den Hochleistungsrechnern wurden ca. 146 Projekte betreut. Den Nutzerprojekten standen insgesamt ca. 5.000 Prozessorkerne, 12 TByte Hauptspeicher, nahezu 200 TByte Plattenkapazität und 1 Petabyte Hintergrundarchiv zur Verfügung. Für Grid-Projekte waren über 512 Prozessorkerne nutzbar.
6. Der Durchsatz an E-Mails betrug ca. 130 Millionen mit einem Volumen von ca. 5,2 TByte.
7. Im Bereich Storage Management wurden etwa 450 TByte Plattenkapazität hauptsächlich für den zentralen File-Service, Grid, Backup-Cache und E-Mail zur Verfügung gestellt.
8. Im Jahr 2010 sicherten 600 Backup-Klienten ins zentrale Backup-System. Im gesamten Jahr 2010 waren das 1,72 PByte an gesicherten Daten. Restauriert wurden 3,7 TByte.
9. In den PC-Pools des ZIH stehen für Lehrveranstaltungen und individuelles Arbeiten insgesamt ca. 3.200 Arbeitsplatzstunden pro Woche zur Verfügung.
10. Im WLAN der TU Dresden fanden ca. 3.800.000 Sitzungen mit einer Online-Zeit von insgesamt ca. 2.300.000 Stunden statt.
11. In seinem modern ausgestatteten Weiterbildungskabinett mit 15 Plätzen bot das ZIH gemeinsam mit dem Medienzentrum und der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden pro Semester mehr als 30 Kurse an. Es wurden 699 RRZN-Publikationen weitergegeben.
12. Die Benutzerberatung des ZIH erhielt täglich eine Vielzahl von persönlichen, telefonischen und digitalen Anfragen. Über das Ticket-System wurden 5.400 Anfragen bearbeitet.
13. Es erfolgten ca. 1.300 Vor-Ort-Maßnahmen bei Anwendern zur Behebung von Störungen an vernetzten PC-Systemen oder zwecks Um-/Aufrüstungen.
14. Es wurden ca. 2.300 Software-Beschaffungsvorgänge bearbeitet. Von den TU-Anwendern wurden ca. 125 Software-Produkte vom Software-Server heruntergeladen. Von Master-CDs/DVDs wurden ca. 4.150 Kopien mit einem Datenvolumen von 27.050 GByte angefertigt und verteilt.

1.3 Haushalt

Im Haushaltsjahr 2010 stand dem ZIH ein Etat von 2.142,6 TEUR (Titelgruppe 99) für IT-Ausgaben der TU Dresden zur Bewirtschaftung zur Verfügung, für sonstige Ausgaben 15,7 TEUR.

Bei Drittmitteln konnten über BMBF-Projekte 1.328,3 TEUR, bei DFG-Projekten 204,1 TEUR, bei EU-Projekten 224,6 TEUR und bei sonstigen Projekten 249,2 TEUR eingeworben werden.

Mittel	Zweckbestimmung	Ist-Stand in EUR
Titel 511 02/ 547 60	Fernmeldegebühren/ Porto	15.751,45
Titel 511 99 511 51	Geschäftsbedarf, Geräte und Ausstattungen für Informationstechnik	1.568.027,50
Titel 514 99	Verbrauchsmittel	37.018,74
Titel 525 99	Aus- und Fortbildung	87.527,19
Titel 533 99	Nebenkosten der Datenverarbeitung	943,80
Titel 812 99	Erwerb von Hardware und Software	449.050,64
Summe		2.158.319,32

Tabelle 1: Vom ZIH bewirtschaftete Mittel der Titelgruppe 99

Aus diesem Etat wurden unter anderem der weitere Campusnetzausbau inklusive WLAN (310 TEUR), die Aufrüstung und Erneuerung von Servern (145 TEUR), die Erweiterung des HRSK (75 TEUR), die Ausstattung der Mitarbeiter mit Monitoren, PCs und Notebooks (45 TEUR), die Erneuerung der Weiterbildungskabinetts (25 TEUR) sowie Wartungsverträge für Hard- und Software (1.410 TEUR) finanziert.

Aus zentralen Mitteln finanzierte das SMWK den DFN-Anschluss zum X-Win mit einer Bandbreite von 3x 10GE (555 TEUR) und die zur Verbindung der Universitätsstandorte angemieteten Monomode-Lichtwellenleiter (Dark Fibre) im Rahmen des InfoHighway Landesverwaltung Sachsen.

Zur Absicherung der Verfügbarkeit der Campusverbindungen (LWDV) aller sächsischen Hochschulen gemäß CVS-Vertrages stellte das SMWK 1.200,8 TEUR zur Verfügung.

Durch Sonderzuweisungen aus dem Konjunkturprogramm II konnte die Erneuerung des Mail-Server (184 TEUR) realisiert werden.

Durch Sonderzuweisungen gemäß Artikel 143 c GG konnte die Erneuerung von PC-Pools der Fakultät Informatik/BIOTEC (181,2 TEUR) und der Fakultät Mathematik/Naturwissenschaften, Fachrichtung Mathematik (113,4) erfolgen.

Für den Ausbau des Datenkommunikationsnetzes an verschiedenen Standorten der TU Dresden und für aktive Netzkomponenten stellte das SMWK 637,7 TEUR zur Verfügung.

1.4 Struktur / Personal

Leitung

Direktor: Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel
Stellvertretende Direktoren: Dr. Peter Fischer
Dr. Matthias S. Müller

Verwaltung

Verwaltungsleiterin: Birgit Micklitza

Abteilung Interdisziplinäre Anwendungsunterstützung und Koordination (IAK)

Abteilungsleiter: Dr. Matthias S. Müller

Abteilung Netze und Kommunikationsdienste (NK)

Abteilungsleiter: Wolfgang Wunsch

Abteilung Zentrale Systeme und Dienste (ZSD)

Abteilungsleiterin: Dr. Stefanie Maletti

Abteilung Innovative Methoden des Computing (IMC)

Abteilungsleiter: Prof. Dr. Andreas Deutsch

Abteilung Programmierung und Software-Werkzeuge (PSW)

Abteilungsleiter: Dr. Hartmut Mix

Abteilung Verteiltes und Datenintensives Rechnen (VDR)

Abteilungsleiter: Dr. Ralph Müller-Pfefferkorn

Am Ende des Berichtsjahres 2010 waren 84 Haushaltstellen (83,5 VZE) und 34 Drittmittelstellen (29,75 VZE) besetzt. Im Verlauf des Jahres 2010 besuchten im Rahmen eines Gastaufenthaltes 15 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das ZIH (Aufenthaltsdauer länger als vier Wochen).

1.5 Standort

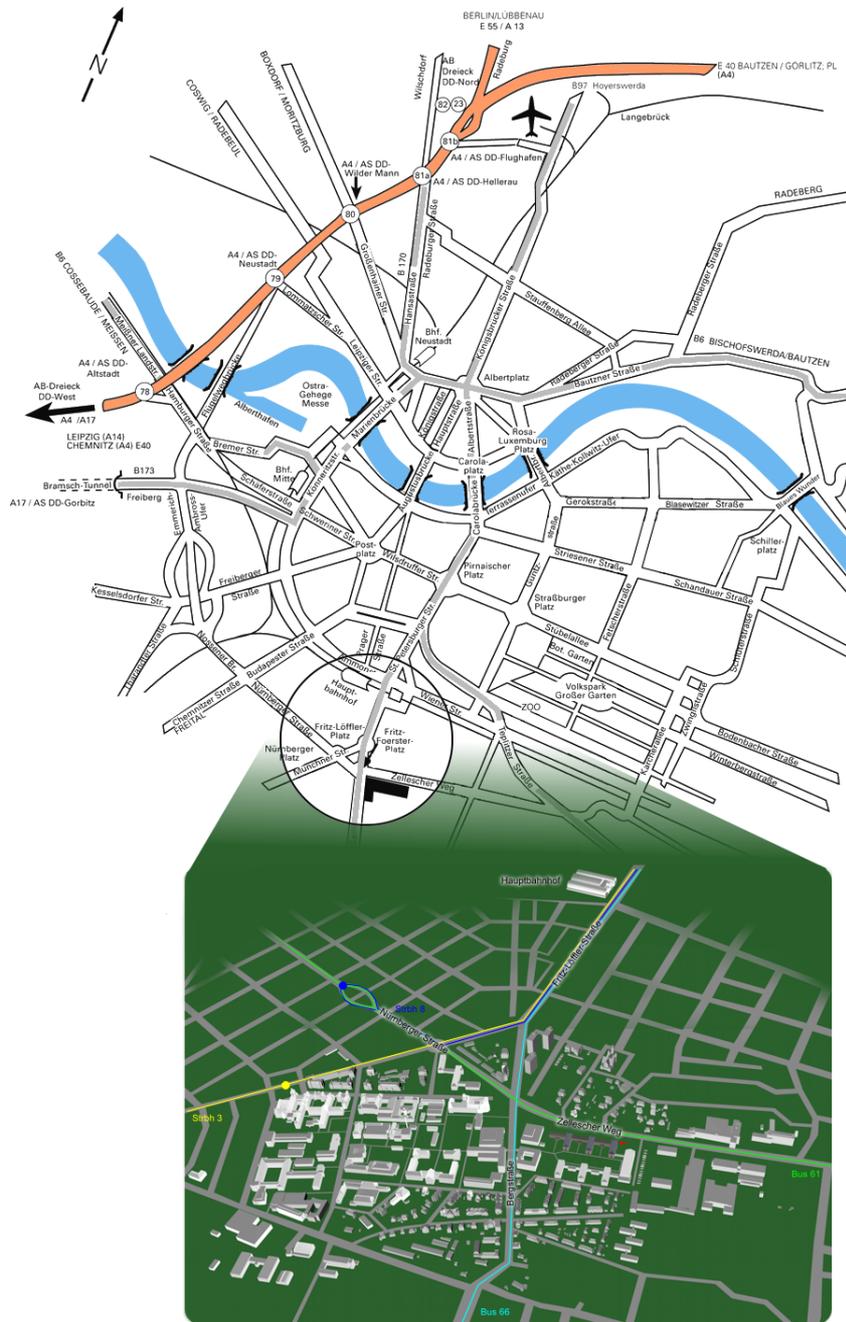


Bild 1.1

1.6 Gremienarbeit

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

- Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e. V. (DFN)
(Mitgliederversammlung) Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. (ZKI)
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel
- Internet Society German Chapter e. V.
Wolfgang Wünsch
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel
- Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC)
Dr. Matthias S. Müller
- Arbeitskreis der RZ-Leiter in Sachsen (AK-RZL)
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel
- Bibliothekskommission
Dr. Peter Fischer
- Kommission für Angelegenheiten der Datenverarbeitung
Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel
Dr. Matthias S. Müller
Dr. Peter Fischer
Wolfgang Wünsch

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

- Senat der Technischen Universität Dresden
- Fakultätsrat der Fakultät Informatik der TU Dresden
- Kommission für IT-Infrastruktur (KfR) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Senatsausschuss Evaluierung (SAE) der Leibniz-Gemeinschaft (WGL)
- Gauß-Allianz (Vorsitzender)
- Verwaltungsrat des Vereins zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e. V. (DFN)
- Lenkungsausschuss des HLRS Stuttgart (Vorsitzender)
- IV-Beirat der Technischen Universität Berlin
- Wissenschaftlicher Beirat des Aufsichtsrates der Forschungszentrum Jülich GmbH
- Aufsichtsrat der Bildungsportal Sachsen GmbH (BPS) (Stellv. Vorsitzender)
- Multimediabeirat
- Beirat des D-Grid
- Cool Silicon e. V.
- Unicore Forum e. V.

Darüber hinaus arbeiteten MitarbeiterInnen des ZIH aktiv in zahlreichen Arbeitskreisen, so z. B. in den Facharbeitskreisen des DFN-Vereins, des ZKI und der Internet Society sowie in User-Groups verschiedener Hersteller (z. B. DESUG, SGI-UG, UNICORE Forum), wissenschaftlicher Rat des Media Design Center und Arbeitsgruppen (z. B. DINI-AG Videokonferenztechnologien und ihre Anwendungsszenarien (VIKTAS)).

2 Kommunikationsinfrastruktur

2.1 Nutzungsübersicht Netzdienste

2.1.1 WiN-IP-Verkehr

Durch die Gateways des DFN-Vereins wurden im Jahr 2010 insgesamt 5.948 TByte Daten für die TU Dresden im Wissenschaftsnetz/Internet übertragen. Das entspricht einem Anstieg von 5% gegenüber dem Vorjahr. Der Transfer von 4.345 TByte Daten aus dem Datennetz der TUD in das Wissenschaftsnetz (X-WiN) stehen für die intensive Nutzung bzw. das steigende Interesse der Nutzer an diesem Angebot. Mit diesem Datenvolumen steht die TU Dresden an führender Position unter deutschen Hochschulen. Im nationalen Vergleich der TOP 20-Liste des DFN-Vereins nimmt die TUD Rang 6 ein.

2.2 Netzwerkinfrastruktur

2.2.1 Allgemeine Versorgungsstruktur

Die Aktivitäten zum weiteren Ausbau der Netzinfrastruktur gliedern sich in folgende vier Ebenen:

1. HBFVG-Vorhaben „Datenkommunikationsnetz der TU Dresden“ (3. Bauabschnitt)
2. Hochgeschwindigkeitsdatennetz zur Verbindung der Standorte der TU Dresden (Netzerweiterung/Anbindung neuer Standorte/Hochrüstung Bandbreite)
3. Neubau und Umstrukturierung im Rahmen der Universitätsentwicklung
4. Sofort- und Übergangslösungen auf Instrukturebene im Rahmen von Gebäuderekonstruktionen

Der geplante Ausbau der bestehenden Kommunikationsinfrastruktur im Berichtszeitraum 2010 sollte vorrangig im Rahmen des 3. Bauabschnitts des HBFVG-Vorhabens „Datenkommunikationsnetz an der TU Dresden“ sowie durch Neubauten erfolgen (siehe Punkt 2.2.3). Der 3. Bauabschnitt umfasst die Installation bzw. Erneuerung von Datennetzen in 14 Gebäuden. Seitens des Staatsbetriebes für Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB) wird die Finanzierung dieser großen Baumaßnahme (GBM) mit Wirkung zum 1. Januar 2011 beendet. Die Realisierung erfolgt ab 2011 auf Antrag im Rahmen kleiner Baumaßnahmen (KBM) im Umfang von bis zu einer Millionen Euro in Abstimmung mit dem SIB und dem Staatsministerium für Finanzen bzw. in großen Baumaßnahmen nach deren Einstellung in den Haushaltplan durch den Landtag sowie der Genehmigung der Planungsunterlagen.

Wesentlicher Bestandteil des weiteren Ausbaus der Kommunikationsinfrastruktur war wiederum die Realisierung bzw. Modernisierung von Institutsnetzen aus universitätseigenen Mitteln. Dadurch konnten in 22 Einrichtungen und Studentenwohnheimen die lokalen Netze, der Anschluss an das Datenkommunikationsnetz und somit die Flächendeckung und Verfügbarkeit innerhalb der bestehenden Netzebenen weiter erhöht werden. Die Bedarfsentwicklung innerhalb der Universität mit einem äußerst heterogenen und datenintensiven Nutzungsprofil stellt zunehmend wachsende qualitative und quantitative Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur, die nur durch den adäquaten Ausbau des Datenkommunikationsnetzes realisierbar sind.

2.2.2 Netzebenen

Die zum Jahresende 2010 bestehende Struktur war gekennzeichnet durch:

- 30 Gbit/s-Ethernet-Anschluss an das Wissenschaftsnetz X-WiN (Bilder 2.1, 2.2 und 2.5)
- 10 - 20 Gbit/s-Ethernet-Anschluss für ausgewählte Backbone-Verbindungen (Bild 2.5)

- 1 Gbit/s-Ethernet für Gebäudeanschlüsse und Pool-Anbindungen
- 1 Gbit/s-Ethernet-Anschluss für MAN-, Backbone- und Sekundär-Verbindungen sowie Serveranschlüsse (Bilder 2.2 bis 2.6)
- 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 300 Mbit/s) als Netzerweiterung/-ergänzung der Festinstallation von Institutsnetzen und PC-Pools in Lehrräumen und öffentlichen Bereichen (Foyers, Mensen)

Mit Ablauf des Jahres 2010 hat sich die Anzahl der an das Datenkommunikationsnetz angeschlossenen Rechner auf 11.924 erhöht. Diese verteilen sich über 1.011 Teilnetze in 112 Gebäuden, davon 34 Studentenwohnheime (Bild 2.5).

2.2.3 Backbone und lokale Vernetzung

Das Backbone basiert auf Routern vom Typ Cisco Catalyst 6509, die vermascht über die Glasfaserinfrastruktur mit Bandbreiten von 1 bis 20 Gbit/s verbunden sind (Bild 2.5). Über die Transitnetze zwischen den Backbone-Routern wird durch dynamisches Routing sichergestellt, dass die Daten auf der effektivsten Strecke transportiert werden und bei Ausfall einer Leitung automatisch ein alternativer Weg genutzt wird. Die vorgegebene Begrenzung lokaler Netze auf einen Backbone-Router entlastet den Backbone von Broadcast-Verkehr und begrenzt die Gefahr einer Auswirkung von Netzwerkattacken auf einen kleinen Bereich.

Die Backbone-Knoten in den Standorten Zeuner-Bau, Barkhausen-Bau, Informatikgebäude, Andreas-Schubert-Bau, Trefftz-Bau, Hochleistungsrechner/Speicherkomplex und Falkenbrunnen sind mit 10 Gigabit-Ethernet-Technologie angeschlossen. Damit wird auch für sehr anspruchsvolle Anwendungen jederzeit genügend Bandbreite geboten. Zentrale Knoten verfügen über redundante Ausstattung.

Im Jahr 2010 erfolgte die Erweiterung des Backbone-Knotens „Informatik“ (Punkt 2.2.9) und im Weberplatz konnte das Firewallsystem in Betrieb genommen werden (Punkt 3.10.4).

Der Anschluss des BZW wurde auf 10 Gbit/s aufgerüstet. Dazu wurde im BZW ein zentraler Gebäude-Switch eingesetzt, der jetzt einen redundanten Gebäudeanschluss und einen strukturierten Anschluss aller Unterverteiler ermöglicht. Im Jahr 2011 sollen die Backbone-Knoten Weberplatz, Marschnerstraße und der im UKD mit 10 Gigabit-Ethernet angeschlossen werden.

Hardware-Basis:

- LAN Access Switch/Router Cisco Catalyst Serie 6509 und 4507
- LAN Access Switch Cisco Catalyst Serie 3750E, 3750, 3560, 3550, 3508, 3500XL, 2960S, 2960, 2950 und 2940
- Firewall Serie Cisco Systems FWSM, PIX und ASA
- WLAN Controller Cisco WiSM, WLAN AP Cisco 1131AG, 1242AG, 1142AGN
- LAN Switch/Firewall Allied Telesyn Rapier, 8016, 8088, 8012, 8824, 8848
- LAN Switch Nortel Networks Serie 450
- Schrankkontrollsystem RMS Advance

Das im Jahr 2006 abgeschlossene Schwerpunktvorhaben „Anlagenzustandüberwachungssystem für das Datenkommunikationsnetz an der TU Dresden“ beinhaltet die Installation und Inbetriebnahme von Schrankkontrollsystemen (SKS) und unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV) in den Datenhauptverteileräumen von 28 Standorten.

Das Netz ist Bestandteil des campusübergreifenden Netzwerkmanagements im Datenkommunikationsnetz der TU Dresden. Es ermöglicht sowohl die Wartung und Überwachung als

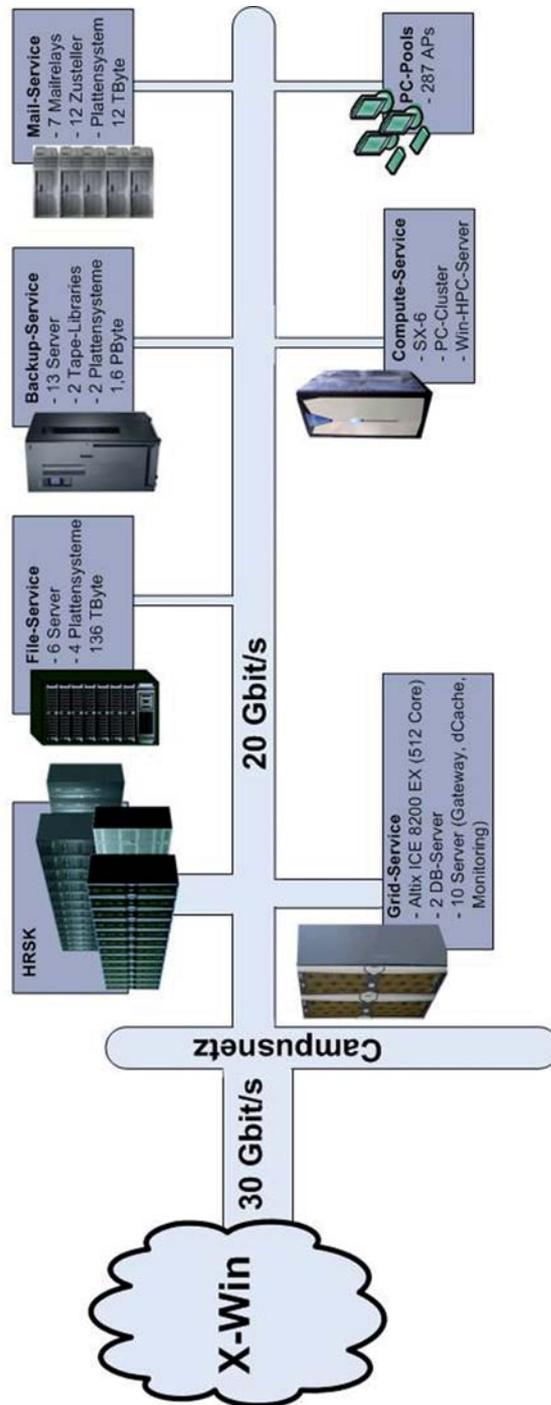


Bild 2.1: Datenkommunikationsnetz mit zentralen Ressourcen und Gigabit-Wissenschaftsnetz

auch – insbesondere im Störfall – den exklusiven Zugriff auf die neuralgischen aktiven Komponenten des Campusnetzes.

Besonders zu erwähnen sind an dieser Stelle die o. g. SKS vom Typ Infratec RMS Advance in den Datenhauptverteileräumen. Diese überwachen die Betriebsspannungen der Stromversorgungssysteme (SVS), die Temperatur, Luftfeuchte sowie das Öffnen von Türen der DV-Schränke (Bild 2.1). Des Weiteren verfügen die SKS über einen Rauchmelder. Bei Überschreitung der Grenzwerte werden Meldungen an das Managementsystem generiert. In Gefahrensituationen (bei Rauch oder zu hohen Temperaturen) wird die Stromversorgung vor und nach der USV automatisch abgeschaltet. Die Messwerte der SKS werden im Intervall von fünf Minuten abgefragt und archiviert. Nach drei Jahren Betriebszeit wurden mehrere Batteriewechsel erforderlich. Für die zu Jahresbeginn erfolgten Ersatzmeldungen konnte nur an drei vorrangigen Punkten im Andreas-Schubert-Bau, im Chemie-Neubau und im Bürogebäude Zellescher Weg ein Ersatz erfolgen. Für den Ersatz der Batterien und Lüfter an weiteren Standorten wurde seitens der TU Dresden ein Leistungsverzeichnis erstellt und dieses zuständigkeithalber dem SIB zu schnellstmöglicher Realisierung übergeben.

Entsprechend dem Betriebskonzept werden für jeden Bereich separate IP-Subnetze verwendet. Über getrennte Netze und Access-Listen ist der Zugriff auf diese Systemkomponenten nur von dediziert zugelassenen Adressen/Endgeräten möglich.

Über 87 Gebäudeverteiler bzw. LWL-Primäranschlüsse erfolgt die Einbindung von 77 Gebäuden in das Lichtwellenleiter (LWL)-Backbone-Netz. Zwischen den Gebäuden wurden ca. 176 km LWL-Kabel mit minimal vier und maximal 24 Fasern entsprechend des jeweiligen Nutzungsbedarfs installiert. Die LWL-Vernetzung umfasst Multi- und Monomodefasern, wodurch eine Datenübertragung bis in den Bereich von mehreren Gigabit pro Sekunde möglich ist. Das Verkabelungssystem ermöglicht eine flexible Zuordnung der Ressourcen bei sowohl quantitativen als auch qualitativen Änderungen der Nutzungsanforderungen.

Seitens der Universität wurden für folgende große Baumaßnahmen die Datennetze installiert und in Betrieb genommen:

Zentrum für Energietechnik	Institut für Energietechnik 130 Festanschlüsse (TP)
Neubau Chemie	Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie Fachrichtung Wasserwesen 1920 Festanschlüsse (TP)
ZIKB-Cube	140 Festanschlüssen (TP)

Für den Neubau der Versuchshalle der Fakultät Bauingenieurwesen auf der Georg-Schumann-Straße 7 wurden die aktiven Netzkomponenten beschafft. Die Inbetriebnahme des Gebäudes – als erstes Gebäude mit VoIP-Technologie – wird im April 2011 erfolgen.

Für das Forschungsgebäude am Mierdel-Bau wurden die Datennetzplanungen (aktiv/passiv) vom ZIH federführend begleitet.

Der Ausbau der lokalen Datennetze (Datenverteiler mit aktiven Netzkomponenten, Instituts-/Etagenetze, WLAN, PC-Pools und Hörsäle) erfolgte im Jahr 2010 für die Standorte:

- Zeuner-Bau (Hörsäle 160 und 260, CAD-Labor: 120 Anschlüsse, Raum 409: aktive Komponenten Datenverteiler, 50 Anschlüsse, Raum 402: neuer Datenverteiler, 24 Anschlüsse, Dekanat und Institute der Fakultät Maschinenwesen: 30 Anschlüsse)
- Beyer-Bau (Institut für Photophysik: 3 Räume Datennetz und WLAN)
- Bayreuther Straße 16 (POT 81: WLAN)
- Otto-Mohr-Halle (Datennetz und WLAN)
- Hörsaalzentrum (Hörsäle 3 und 4: WLAN/6 Access-Points)

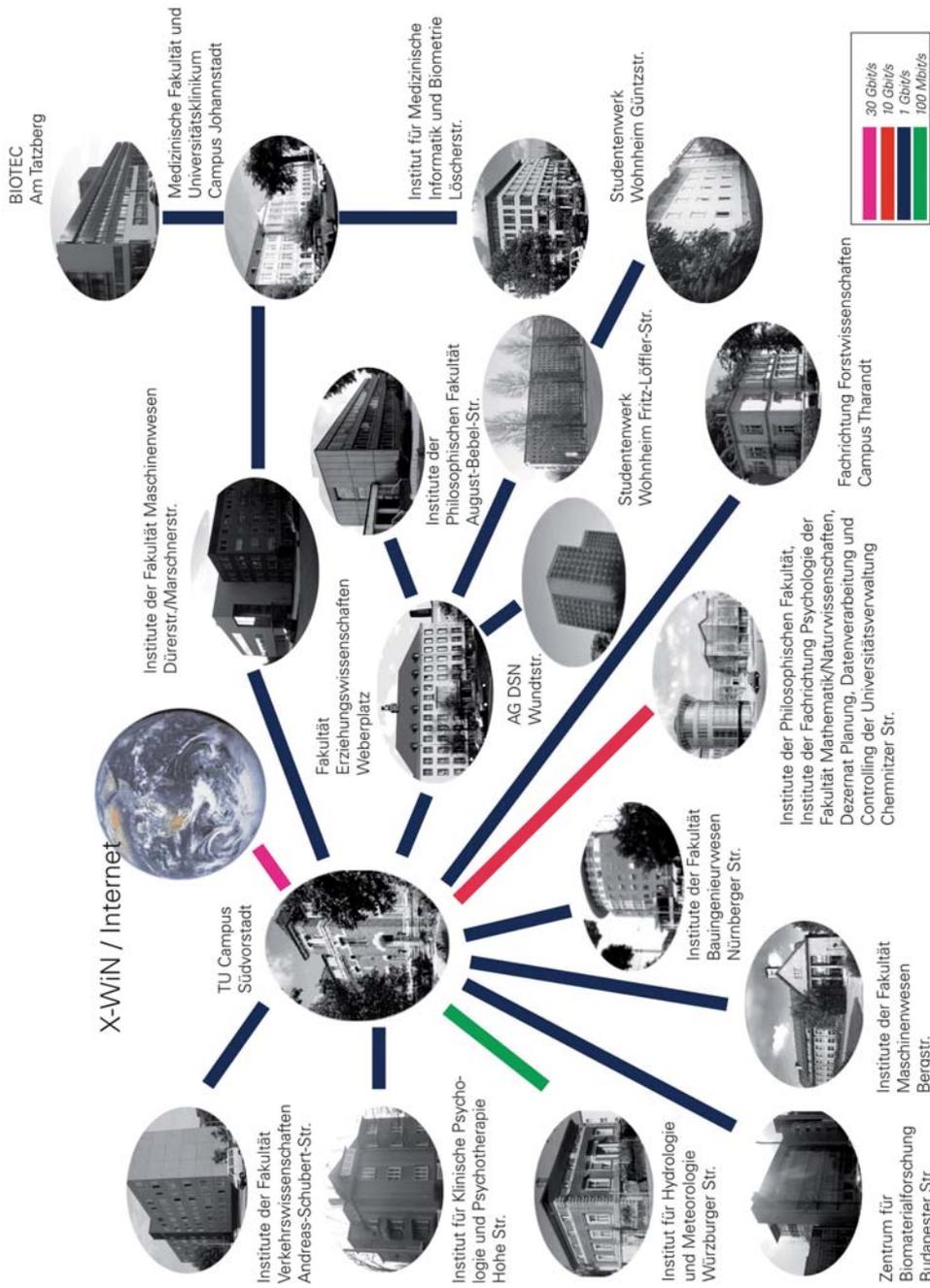


Bild 2.2: Datenkommunikationsnetz der TU Dresden (Hochgeschwindigkeitsverbindungen zwischen den TU-Standorten)

- Physik-Gebäude (Datenverteiler C116: 50 Ports, 7 Access-Points)
- Beyer-Bau (Datenverteiler 037B: 70 Ports)
- Georg-Schumann-Bau (Raum A 123: 48 Ports)
- Müller-Bau (72 Abschlüsse, 7 Access-Points)
- Jante-Bau (6 Access-Points)
- Dürerstraße 26, Fakultät Maschinenwesen (72 Anschlüsse, 3 Access-Points)
- Görges-Bau (Interimslösung Institut für Werkstoffwissenschaften: 50 Anschlüsse)
- Eisenstückstrasse 5 (Datennetz und WLAN)
- Zeunerstrasse 1a - e (Interimslösung wegen Havarie: Ersatz Primärknoten und alle Switches, Upgrade von 10 auf 100 Mbit/s, 200 Anschlüsse)
- Weißbachstraße 7 (Dezernat 5: Upgrade Primäranbindung auf 1 Gbit/s-Datennetz und WLAN)
- Mierdel-Bau (alle Datenverteileräume: 70 Anschlüsse)
- Neuffer-Bau (80 Anschlüsse)
- Technische Leitzentrale (40 Anschlüsse)
- A-Gebäude (Datenverteiler, 24 Anschlüsse für TK-Umstellung)
- Andreas-Schubert-Bau (Datenverteiler, 70 Anschlüsse)
- von-Gerber-Bau (Umzug des Institutes für Politikwissenschaften von der August-Bebel-Straße: Ertüchtigung passives Datennetz und Ersatz aktive Netzkomponenten inkl. WLAN, 80 Anschlüsse)
- Fritz-Foerster-Bau (Zentrale Universitätsverwaltung, Projekt SLM/ERP: Datennetz und WLAN)
- ECEMP „European Centre for Emerging Materials and Processes“ Sächsische Exzellenzinitiative (14 Teilprojekte, 37 Professuren Dürerstraße: 30 Räume Primäranschluss, Datennetz, WLAN)
- KOMINAS „Kommission für Mikro- und Nanoelektronik in Sachsen“ (Anmietung Einsteinstraße 6: 8 Räume Primäranschluss, Datennetz, WLAN)
- Forschungsstelle für „Vergleichende Ordensgeschichte“ (Anmietung Zellescher Weg 21/22: Räume Primäranschluss, Datennetz, WLAN)
- Gästehaus am Weberplatz (Redesign Datennetz und Ersatz aktive Netzkomponenten nach Brandschaden am 15.10.2010, 6 Access-Points, 1 Firewall)

Der Ersatz von Batterien für die lokalen USV-Anlagen erfolgte in den Standorten Neubau Chemie (2x), Andreas-Schubert-Bau (1x) und Walther-Pauer-Bau (1x).

Die im Jahr 2008 auf Anforderung des SIB aktualisierte Entwurfsunterlage – Bau für den 3. Bauabschnitt des HBBG-Vorhabens „Datenkommunikationsnetz an der TU Dresden“ umfasst die Gebäude

- Weberplatz
- Tillich-Bau
- Willers-Bau
- Walther-Pauer-Bau
- Toepler-Bau
- Binder-Bau
- Georg-Schumann-Bau
- Jante-Bau
- Berndt-Bau
- Mollier-Bau
- König-Bau
- Drude-Bau
- Windkanal
- Kutzbach-Bau

Das neue Datennetz im Tillich-Bau wurde fertiggestellt und mit 680 Anschlüssen in Betrieb genommen.

Am Weberplatz wurden alle begonnen Baumaßnahmen, insbesondere in allen Daten- und ELT-Verteileräumen, auf Erlass des SIB bis Dezember 2010 fertiggestellt. Es wurden 524 Anschlüsse und 14 WLAN-Access Points installiert. Die passiven Datennetze wurden im Ost- und Nordflügel erneuert. Für die Fertigstellung laut Ausführungsunterlage – Bau besteht ein Finanzierungsbedarf von ca. 400.000 Euro.

2.2.4 Druck-Kopierer-Netz

Das Druck-Kopierer-Netz wird in Zusammenarbeit mit der Firma Fritzsche und Steinbach Bürosysteme GmbH überwacht und betrieben. Der zentrale Print-Server für die Bereitstellung der Dienste, 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. Jeder Nutzer des Campusnetzes mit gültiger Zugangsberechtigung kann somit Druckaufträge an beliebigen Standorten/Druckern innerhalb dieses Netzes realisieren. Das Netz umfasst derzeit universitätsweit 39 Standorte mit 61 Geräten und erstreckt sich bis nach Tharandt. Die aktuellen Standorte und Nutzungsbedingungen sind zu finden unter:

<http://www.fritzsche-steinbach.de/TUDD.htm>

http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/zentrale_einrichtungen/zih/dienste/spezielle_dienste_und_ressourcen

2.2.5 WLAN

Im Jahr 2010 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 wurden im Berichtszeitraum in 12 Gebäuden ca. 120 Access Points installiert.

Die technische Realisierung des WLANs erfolgt auf der Basis des Standards IEEE 802.1X/EAP/TLS und verteilten Radius-Servern im Rahmen eines zentralen Management-Konzeptes. Durch die Erneuerung der Firmware ist der Betrieb moderner Access Points mit dem Standard 802.11n möglich.

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.

Zum Jahresende 2010 umfasste das WLAN 722 Access Points in 59 Gebäuden. Die TU Dresden ist Partner im Projekt DFNRoaming und ermöglicht dadurch Mitarbeitern, Studenten und insbesondere Gästen aus involvierten Hochschulen den Zugang zu den WLANs mit dem jeweiligen Heimatlogin. Die aktuellen Standorte sind auf der Homepage des ZIH unter A - Z/ WirelessLAN dargestellt.

2.2.6 Datennetz zwischen den Universitätsstandorten und Außenanbindung

Die externen Standorte der TU Dresden

- Fakultät Maschinenwesen (Dürerstraße/Marschnerstraße)
- Medizinische Fakultät und Universitätsklinikum (Campus Johannstadt)

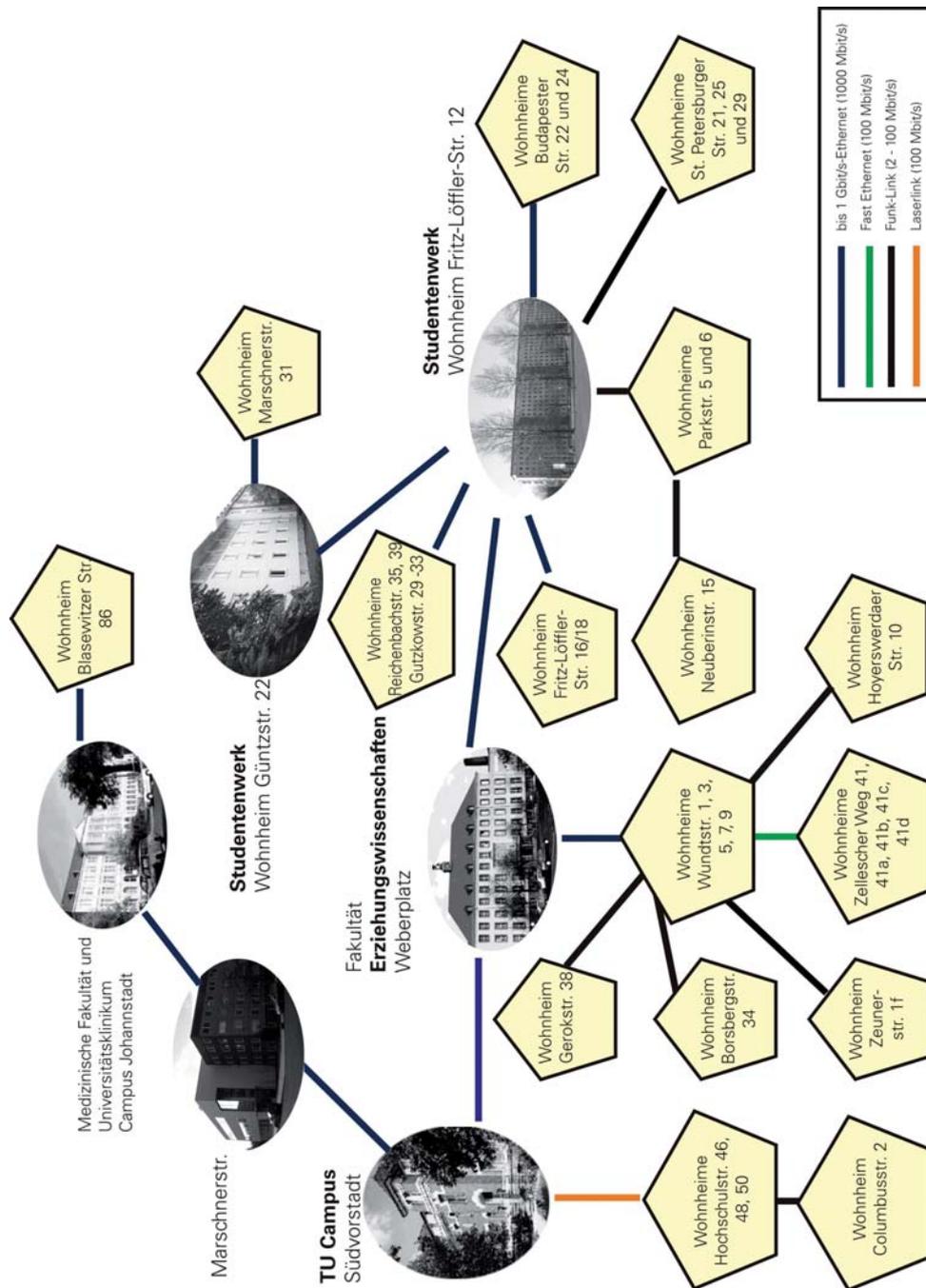


Bild 2.3: Datenkommunikationsnetz der TU Dresden (ausgewählte Wohnheimstandorte)

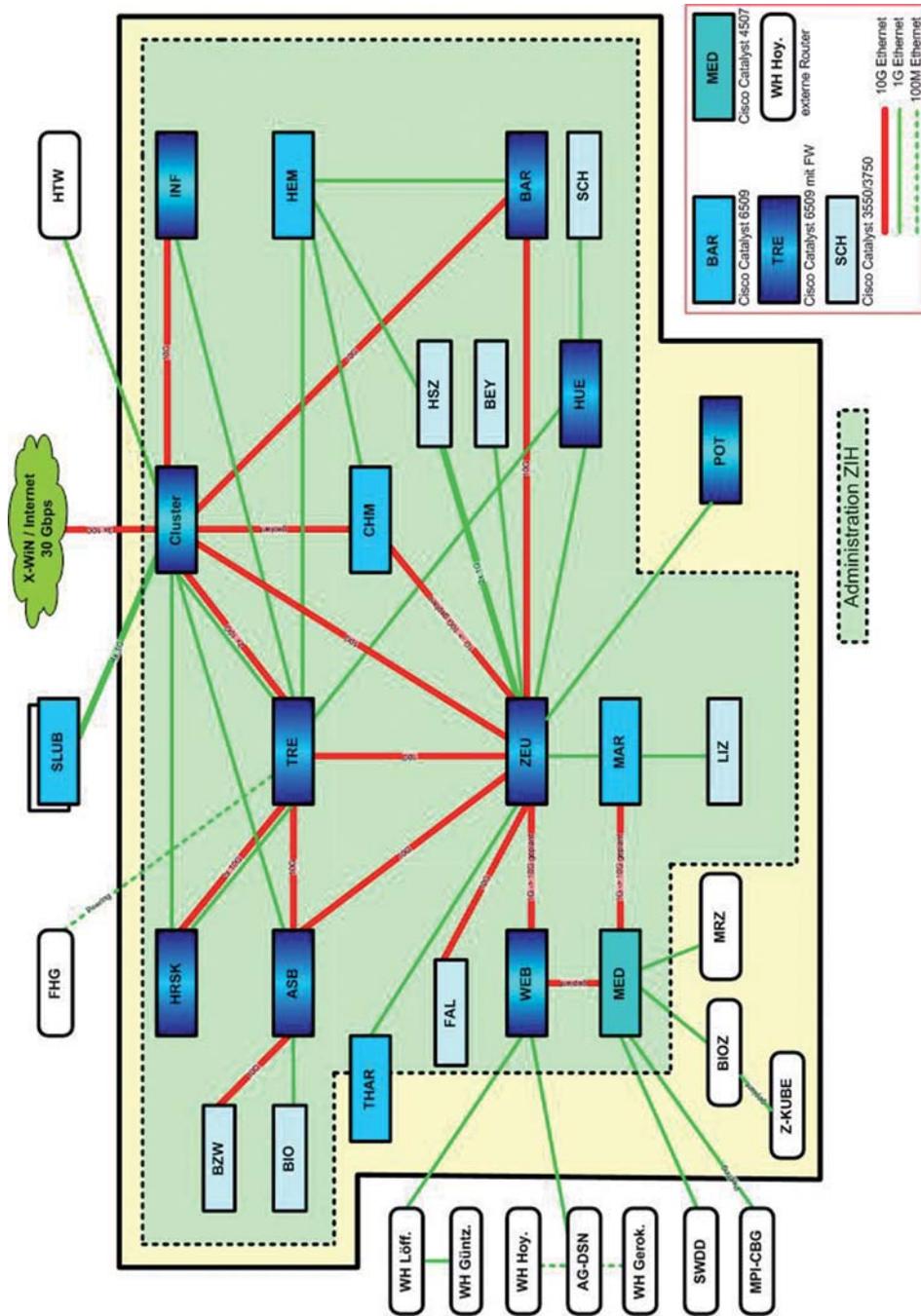


Bild 2.5: Backbone der TU Dresden

- Medizinische Fakultät, Institut für Medizinische Informatik und Biometrie (Löscherstraße)
- Bioinnovationszentrum (BIOTEC) (Am Tatzberg)
- Fakultät Erziehungswissenschaften (Weberplatz)
- Institute der Philosophischen Fakultät (August-Bebel-Straße)
- Fachrichtung Forstwissenschaften (Campus Tharandt)
- Institute der Philosophischen Fakultät, der Fachrichtung Psychologie, der Fakultät Verkehrswissenschaften, der Fachrichtung Forstwissenschaften, Dezernat Planung, Datenverarbeitung und Controlling der Universitätsverwaltung (Chemnitzer Straße/ Falkenbrunnen)
- Institute der Fakultät Bauingenieurwesen (Nürnberger Straße)
- Zentrum für Biomaterialforschung (Budapester Straße)
- Institute der Fakultät Maschinenwesen (Bergstraße)
- Fachrichtung Wasserwesen, Institut für Hydrologie und Meteorologie (Würzburger Straße)
- Fachrichtung Psychologie, Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie (Hohe Straße)
- Institute der Fakultät Verkehrswissenschaften (Andreas-Schubert-Straße)

sind über ein LWL-Netz mit einer Kapazität von 1 - 10 Gbit/s-Ethernet mit dem DKN und dem Wissenschaftsnetz/Internet verbunden. Die Anbindung der Würzburger Straße blieb, da im Jahr 2010 der Umzug der gegenwärtigen Nutzer in einen Neubau erfolgte, vorerst auf 100 Mbit/s begrenzt (Bild 2.2).

Das Netz basiert sowohl auf bei der T-Systems International angemieteten als auch universitätseigenen Monomode-Lichtwellenleiterverbindungen (Dark Fibre/LWDV). Das Management sowie die Installation und Erweiterung der aktiven Netzkomponenten werden durch das ZIH realisiert. Die Universität verfügt damit über eine – alle externen Standorte verbindende – Hochleistungsinfrastruktur für die Datenkommunikation und den Zugriff auf die im ZIH installierten zentralen Server und Supercomputer sowie das Internet (Bilder 2.1, 2.2 und 2.5).

2.2.7 Vertrag „Kommunikationsverbindungen der Sächsischen Hochschulen“

Der 2009 abgeschlossene Vertrag über die „Überlassung und Instandhaltung von Kommunikationsverbindungen (Campusverbindungen) der Sächsischen Hochschulen“ zwischen der TU Dresden und der T-Systems Business Services GmbH hat eine Laufzeit bis zum 31.12.2015. Mit dem CVS-Vertrag sollen die Synergien eines zentralen Managements genutzt werden. Der Vertrag ermöglicht es, auch weitere, bisher nicht involvierte Hochschulen an diesem teilhaben zu lassen. Die Finanzierung erfolgt für die aus dem Bestand des IHL überführten Kommunikationsverbindungen seitens des SMWK. Für das Change Management des CVS-Vertrages zeichnet das ZIH der TU Dresden verantwortlich.

Im Berichtszeitraum wurden im Rahmen des CVS-Vertrages für die

- Universität Leipzig
- Hochschule für Wirtschaft, Technik und Kultur Leipzig
- Westsächsische Hochschule Zwickau
- Hochschule Mittweida

sechs LWDV-Verbindungen realisiert.

Für weitere 11 Verbindungen wurden CR-Anträge gestellt, die sich noch in der Prüfung befinden.

Besonders zu erwähnen ist, dass an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Zittau/Görlitz im Standort Zittau durch einen Flutschaden 12 LWL-Campusverbindungen zerstört wurden, wodurch die Arbeitsfähigkeit einiger Institute und Einrichtungen stark eingeschränkt wurde. Im Rahmen des CVS-Vertrages erfolgte seitens T-Systems die kostenneutrale Wiederherstellung innerhalb einer Woche.

Für die im CVS-Vertrag involvierten 249 Campusverbindungen der sächsischen Hochschulen kam es 2010 zu keinen Ausfällen.

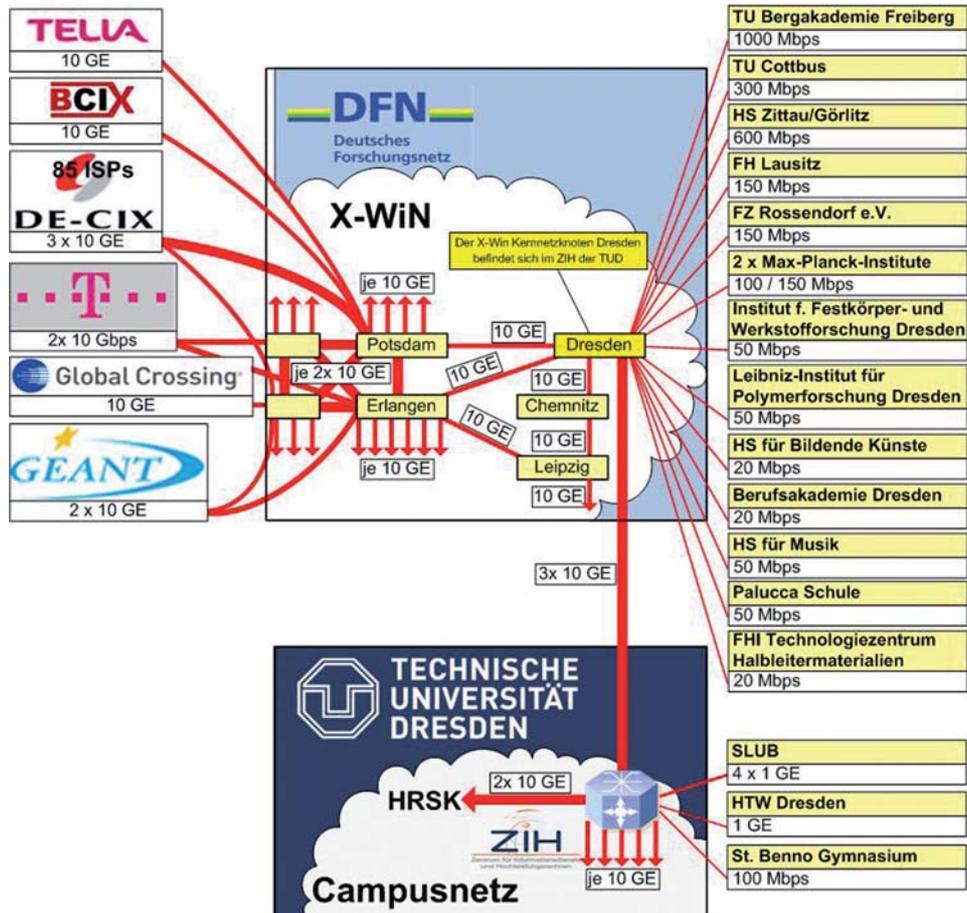


Bild 2.6: X-WiN-Knoten / TU Dresden

Die folgende Abbildung zeigt das mittlere Verkehrsaufkommen (gemittelt in einem Intervall von 5 Minuten) von zwei Backbone-Knoten.

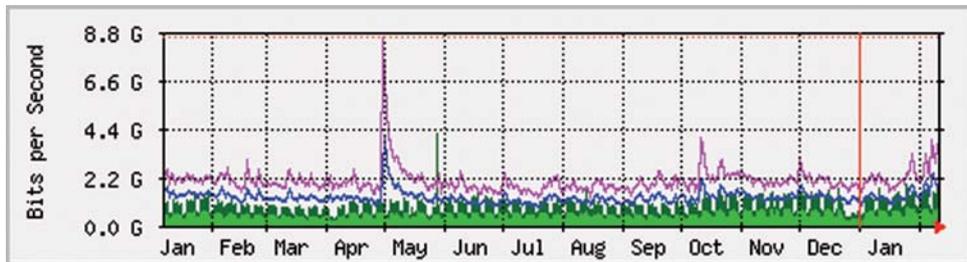


Abbildung 2.1: Verkehr zum Wissenschaftsnetz

Blau: Datenrate gesendet

Magenta: Spitzenwert gesendet

Grün: Datenrate empfangen

Dunkelgrün: Spitzenwert empfangen

Im Jahr 2010 war die TU Dresden als regionaler WiN-Clusterknoten mit einer Kapazität von 30 Gbit/s ohne Begrenzung des Datenvolumens angeschlossen.

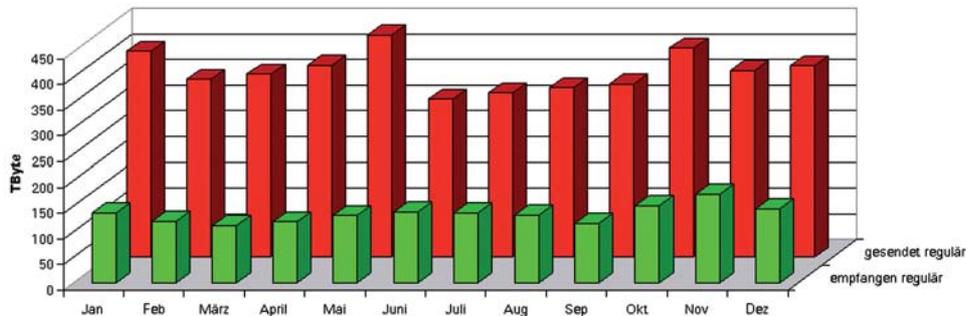


Abbildung 2.2: X-WiN-Datenvolumen 2010 (TByte)

2.2.8 Datennetz zu den Wohnheimstandorten

An das Campusnetz der TU Dresden sind seit 2008 alle Wohnheime des Studentenwerks Dresden im Stadtgebiet Dresden und in Tharandt angeschlossen. Damit bietet der Studienstandort Dresden allen Wohnheimbewohnern eine komfortable Internetverbindung, die als Vermietungskriterium immer mehr an Bedeutung gewinnt. Sowohl in Bezug auf die Anzahl versorgter Wohnheimplätze als auch hinsichtlich der Nutzerzahlen steht Dresden damit deutschlandweit auf einem vorderen Platz.

Das Studentenwerk Dresden bewirtschaftet insgesamt 34 Wohnheime, darunter das Internationale Gästehaus für Kurzzeitmieter, mit insgesamt 5.937 Wohnheimplätzen. Die Datennetze in den einzelnen Wohnheimen werden durch studentische Administratoren verwaltet und betreut, die selbst Mieter des jeweiligen Wohnheims sind. Dabei haben sich zwei Netzbetriebsmodelle etabliert und bewährt. Im Berichtszeitraum verwalteten 23 Administratoren in 19 Häusern mit 2.716 Plätzen und durchschnittlich 2.703 Nutzern im Auftrag des Studentenwerks die Wohnheimdatennetze mittels einer abgeschlossenen Geschäftsbesorgungsvereinbarung. In 14 Häusern und dem Internationalen Gästehaus verwaltete und betreute die Arbeitsgemeinschaft Dresdner Studentennetz (AG DSN) mit ihren fünf Sektionen und 62 aktiven Mitgliedern die Wohnheimnetze mit 2.879 Mitgliedern/Nutzern.

Im Jahr 2010 galt in den Wohnheimnetzen für die Nutzer ein Traffic-Limit von 6 GByte an sieben aufeinanderfolgenden Tagen. Die Einhaltung des Traffic-Limits und aller weiteren Bestimmungen der gültigen Rahmennetzordnung wird durch die studentischen Administratoren kontrolliert und überwacht. Bei Überschreitungen und im Falle von Missbrauchshandlungen werden die dafür vorgesehen Sanktionen, in den meisten Fällen befristete Sperren, verhängt. Bei wiederholten oder groben Verstößen erfolgt eine Aussprache beim Justitiar des Studentenwerks.

Im Rahmen des vom Studentenwerk finanzierten mehrjährigen Projekts „Verlegung von LWL-Leitungen in DREWAG-Kanälen“ konnte eine eigene Glasfaserleitung vom Netzwerkknoten Fritz-Löffler-Straße 12 bis zum Weberplatz und einem Abzweig zur Hochschulstraße fertig gestellt und in Betrieb genommen werden. Die Verlegung weiterer Leitungen zu einzelnen Wohnheimstandorten im Stadtgebiet ist geplant, um noch bestehende überirdische Funklink-Verbindungen abzulösen und die weiter steigenden Erwartungen an Qualität und Stabilität der Datennetze erfüllen zu können.

Darüber hinaus sind Investitionen in aktive Netzwerkkomponenten und Server-Technik an mehreren Standorten erfolgt. Durch das Studentenwerk wurden ein Wohnheim-Server und verschiedene Switches erneuert. Die AG DSN hat am Standort Borsbergstraße den Ausbau der TP-Verkabelung weitergeführt und eine neue WLAN-Strecke in Betrieb genommen, am Standort Gerokstraße die Kabelführung durch neue Patch-Felder verbessert und die Switch-Technik umgebaut. Am Standort Hochschulstraße wurde die Servertechnik in geeignetere Räumlichkeiten umgesetzt und virtualisiert sowie die automatische Verarbeitung der Meldungen des Frühwarnsystems des ZIH und die automatische Nutzung einer WLAN-Backup-Strecke zur Wundtstraße eingerichtet. Im Bereich Wundtstraße wurde ein neues Storage-System angeschafft, die aktive Netzwerktechnik weiter modernisiert und alle relevanten DV-Räume mit Temperatursensoren ausgestattet. In der Zeunerstraße wurde der zentrale Server an eine Glasfaserverbindung angeschlossen.

2.2.9 Datennetz der Fakultät Informatik

Im März 2010 wurde der Gebäudehauptverteiler im Gebäude der Fakultät Informatik modernisiert und für hohe Ausfallsicherheit konfiguriert. Hierbei wurden die zwei vorhandenen Catalyst 6509-Gehäuse mit je einem leistungsfähigen Supervisor-Engine SUP720-10GE ausgerüstet, die über einen so genannten Virtual Switch Link (VSL) verbunden wurden. Beide Catalyst 6509 wurden darüber als Virtual Switching System (VSS) zu einem virtuellen Switch zusammengefasst. Neu eingebaute 24 Port-Gigabit-Module auf beiden Switches ermöglichen die Konfiguration von Multichassis Etherchannels (MEC), worüber die Switch Stacks in den Etagenverteilerräumen angeschlossen wurden. Für die Anbindung an das Campusnetz stehen auf einem der Catalyst 6509 eine 10 Gbit/s-Leitung und auf dem anderen eine 1 Gbit/s-Leitung zur Verfügung. In jedem der zwei Catalyst Chassis ist außerdem ein Firewall-Service-Modul integriert, das virtuelle Firewalls für die Fakultät Informatik bereitstellt. Beide Module laufen redundant im Active-Standby-Modus, wobei eine einzelne virtuelle Firewall auf dem einen oder dem anderen physischen Firewall-Modul laufen kann und somit eine Lastverteilung erreicht wird. An der Informatik steht mit dem Einsatz des VSS am Gebäudehauptverteiler im Backbone-Bereich eine komplett redundante Netzanbindung zur Verfügung.

2.3 Kommunikations- und Informationsdienste

2.3.1 Electronic Mail

Das ZIH betreibt das zentrale Mailsystem der TU Dresden bestehend aus den beiden Systembereichen Mail-Relay und Mail-Zusteller.

Mit dem 2007 neu aufgesetzten zentralen Mail-Relay versorgt das ZIH die Mailboxen aller TU-Angehörigen sowie dezentrale Mail-Server der Institute. Alle an die TU Dresden adressierten E-Mails werden hier zentral auf Viren und Spam gescannt. Durch den seit 2003 flächendeckend verfügbaren zentralen Virenschan konnte die Anzahl der durch Schadsoftware befallenen Rechner im Campusnetz wesentlich reduziert werden.

Das Mail-Relay ist zugleich ein „fall back“ für ausgefallene dezentrale Mail-Ressourcen im Campusnetz. Im Havariefall werden E-Mails bis zu fünf Tage zwischengespeichert. Nach Anforderung kann die Haltezeit bei längeren Ausfällen auf bis zu 21 Tage ausgedehnt werden.

Im Mail-Relay werden Alias-Tabellen implementiert, d. h. das Mapping einer E-Mail-Adresse auf eine andere E-Mail-Adresse. So werden einheitliche E-Mail-Adressen für alle Mitarbeiter (Vorname.Nachname@tu-dresden.de) einschließlich struktur- bzw. funktionsbezogener E-Mail-Adressen als Alias-Tabelle abgebildet und durch täglichen Datenabgleich mit der zentralen Nutzerdatenbank aktualisiert. Alias-Tabellen können auch genutzt werden, um bei Migration

eines dezentralen Mail-Servers zum ZIH die ehemals dort bestehenden und in Publikationen verwendeten E-Mail-Adressen weiterhin bereitzustellen.

Hardwareseitig besteht das Mail-Relay aus sieben Servern SUN Fire X4100. Bei der Installation wurde insbesondere auf die Redundanz aller wichtigen Komponenten geachtet. Die redundanten Netzteile sind an beide Gebäude-USVs angeschlossen. Ebenso werden gespiegelte Festplatten (RAID) sowie ECC-Speicher eingesetzt um größtmögliche Verfügbarkeit und Datenintegrität zu gewährleisten. Die verschiedenen Funktionen für ein- und ausgehenden E-Mail-Verkehr wurden auf dedizierte Maschinen verteilt und erlauben eine unabhängige Skalierung der beiden Teilbereiche nach ihren jeweiligen Anforderungen.

Im Rahmen der 2009 in Kraft getretenen neuen Rahmenordnung für die Nutzung der Rechen- und Kommunikationstechnik an der TU Dresden (IuK-Rahmenordnung) wurde auch die Zielsetzung, eine moderne, an die veränderte Bedrohungslage angepasste Policy für den Betrieb des zentralen Mailrelays aufzustellen, komplett überarbeitet. Auf dieser Basis kann das ZIH nun weitere Mechanismen zum Schutz vor unerwünschter E-Mail (Spam) implementieren. Die eingeführten Maßnahmen - u. a. stärkere Adress-Tests sowie Greylisting - führten zu einer signifikanten Reduktion des Anteils an unerwünschten E-Mails. Damit wurden ohne Beeinträchtigung des normalen E-Mail-Verkehrs der Nutzer auch die Mail-Server des ZIH entlastet.

Die Anzahl der im Jahr 2010 bearbeiteten E-Mails betrug 130 Millionen mit einem transportierten E-Mail-Volumen von etwa 5,2 TByte. Dieser signifikante Rückgang der Anzahl der E-Mails gegenüber dem Vorjahr (220 Mio E-Mails) um ca. 40% erklärt sich folgendermaßen: Im letzten Jahr wurden in weltweit koordinierten Aktionen mehrere sogenannte Bot-Netze, die oft zum Spam-Versand genutzt werden, deaktiviert. Dementsprechend sank die Zahl an unerwünschten Spam-E-Mails zeitweise drastisch. Außerdem wurden weitere dezentrale Mail-Server der Institute zum ZIH migriert. E-Mails an diese Nutzer werden nun direkt zum ZIH-Mail-Zusteller geleitet und nicht mehr, z. B. durch Weiterleitungen, mehrfach im Mail-Relay bearbeitet und gezählt. Gleichzeitig zeigt der Anstieg im Mail-Volumen (2009: 4,9 TByte), da die Nutzer zunehmend auch größere Dokumente per E-Mail versenden.

2.3.1.1 Einheitliche E-Mail-Adressen an der TU Dresden

Seit Einführung des E-Mail-Dienstes sind an der TU Dresden zahlreiche Mail-Domänen entstanden. Das hatte zur Folge, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht immer leicht erreichbar waren, insbesondere, wenn deren genaue E-Mail Adresse nicht bekannt war. Mit einer kurzen, intuitiv ableitbaren E-Mail-Adresse für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurde ein einheitlicher Auftritt nach außen möglich.

Entsprechend einer Dienstvereinbarung zwischen der Leitung der TU Dresden und dem Personalrat, steht für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine einheitlich gestaltete, persönliche E-Mail-Adresse (die TU-Mail-Adresse) zur Verfügung, deren Verwaltung dem ZIH übertragen wurde.

Von den Personalstellen erhält das ZIH alle Angaben, die zur Reservierung dieser TU-Mail-Adressen nötig sind. Letztere sollen eindeutig aus den Vor- und Nachnamen gebildet werden können und die folgende Form haben:

Vorname.Nachname[nn]@tu-dresden.de

Bei Namensgleichheit mehrerer Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter wird als Unterscheidungsmerkmal eine fortlaufende Zahl angehängt. In diesem Fall besteht jedoch die Möglichkeit eine zusätzliche eindeutige TU-Mail-Adresse zu beantragen, die ebenfalls aus den Namen abgeleitet wird.

Nach Datenabgleich mit den Personalstellen wird allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine TU-Mailadresse reserviert. Es handelt sich dabei zunächst um eine symbolische Adresse ohne Zustellungsziel. Zur Aktivierung dieser Adresse muss dem ZIH die Ziel-Mailbox mitgeteilt werden.

Dies geschieht auf folgende Weise:

- Wenn ein Login am ZIH vorhanden ist, wird dieses automatisch die erste Ziel-Mailbox.
- Wenn eine Mailbox auf einem dezentralen Mail-Server vorhanden ist, wird – nach Datenaustausch mit dem zuständigen Administrator – diese als Ziel-Mailbox eingetragen.
- Die Mitarbeiterin oder der Mitarbeiter kann eine Änderung der Ziel-Mailbox selbst beantragen.

Die einzutragenden Ziel-Mailboxen müssen sich innerhalb der Internet-Domänen „tu-dresden.de“ beziehungsweise „uniklinikum-dresden.de“ befinden.

Bis Ende 2010 konnten für ca. 78% der TU-Mitarbeiter sowie 42% der Mitarbeiter der Medizinischen Fakultät die TU-Mail-Adresse frei geschaltet werden.

Von 1.704 neuen, reservierten TU-Mail-Adressen 2010 wurden nur 639 frei geschaltet, entspricht 37,5%.

2.3.1.2 Struktur- bzw. funktionsbezogene E-Mail-Adressen an der TU Dresden

Zusätzlich zu den einheitlichen E-Mail-Adressen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können im Kontext eines einheitlichen Außenauftritts 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. Zugleich 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 Sachgebiet Organisation im Dezernat 1 verwaltet. Bei Neueintragungen findet regelmäßig ein Abgleich der Adressen mit den Alias-Tabellen im Mailrelay statt.

Ende 2010 waren 240 struktur-, funktions- und projektbezogenen Adressen, die einer Mailbox-Adresse zugeordnet sind, im Sachgebiet 1.5 aktiv. Hinzu kamen 18 ZIH-Mail-Adressen, die keiner Mailbox-Adresse zugeordnet werden.

2.3.1.3 ZIH verwaltete Nutzer-Mailboxen

Das ZIH verwaltet ca. 68.100 Nutzer-Mailboxen von Angehörigen und Gäste der TU Dresden. Dies erfolgt durch ein Server-Cluster mit per SAN angeschlossenem Massenspeicher. Folgende Dienste werden angeboten:

- Speicherplatz für E-Mail: 300 MByte für Studenten und 1.000 MByte (Erweiterung per Antrag bei der Nutzerberatung) für Mitarbeiter
- 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 Servernamen mail.zih.tu-dresden.de.

Für alle Protokolle (POP, IMAP, SMTP) ist eine Autorisierung mit Nutzernamen/Passwort und die Verschlüsselung mittels SSL/TLS obligatorisch.

2.3.1.4 Web-Mail

Der Web-Mailer ermöglicht weltweit von jedem Rechner mit Web-Browser und Internetzugang:

- E-Mails lesen, verschicken, filtern, in eigenen Ordnern ablegen
- Adressbuch nutzen
- Abwesenheitsnotizen versenden (Urlaub, Dienstreise usw.)
- automatische Mail-Umleitung
- Aktivierung und Konfiguration des Spamfilters
- Nutzung eines einfachen Kalenders

Die Web-Adresse ist:

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

Eine Beschreibung wird unter

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

bereitgestellt.

Web-Mail wird intensiv genutzt und hat sich neben den bestehenden Protokollen als Standard beim Mail-Zugriff etabliert.

2.3.1.5 Mailinglisten-Server

Das ZIH stellt den Nutzern an der TU Dresden an zentraler Stelle E-Mail-Verteiler bereit. Die Anzahl der aktiven Mailinglisten stieg im Jahr 2010 auf 520 Listen. Mailinglisten-Namen auf dem zentralen Listen-Server haben die Form EINRICHTUNG-Listenname@groups.tu-dresden.de. Als Einrichtungskennung ist die bereits für das DNS festgelegte Kennung der Struktureinheit zu verwenden. Durch diese Festlegung werden Dopplungen der Listennamen vermieden.

Die Mailinglisten-Software „mailman“ stellt sowohl dem Listenadministrator als auch den Listenmitgliedern ein intuitiv bedienbares Webinterface bereit.

Der Listenadministrator kann die von ihm verwalteten Mailinglisten dezentral per Webinterface individuell konfigurieren. Hervorzuheben sind insbesondere Funktionen wie Black- und White-Listen für Absender sowie die Möglichkeit zur Filterung der an die Liste gesendeten E-Mails. E-Mails, die nicht den eingestellten Kriterien entsprechen, werden zurückgehalten und erfordern die Bestätigung des Listenadministrators.

Die Archivierungsfunktion kann ebenfalls vom Listenadministrator aktiviert werden.

Das Webinterface für Listenmitglieder dient zur selbstständigen Konfiguration aller Parameter des eigenen Listenabonnements. So ist es z. B. bei längerer Abwesenheit möglich, die Zustellung von E-Mails der Liste zu deaktivieren, ohne das Abonnement zu beenden. Das Listenarchiv kann ebenfalls über diese Web-Schnittstelle eingesehen werden.

Die Beschreibung des Listen-Services sowie weitere Informationen finden Sie unter:

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

2.3.2 Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur (AAI)

Das ZIH betreibt eine AAI-Struktur für den Zugang der Nutzer zu den verschiedensten geschützten Ressourcen, wie dem Netzzugang (Wireless LAN, LAN, VPN, Einwahlzugänge), dem Zugang zu geschützten Webseiten, PC-Pools u. a.

2.3.2.1 AAI für das Bildungsportal Sachsen

Das ZIH betreibt für das Bildungsportal Sachsen (www.bildungsportal.sachsen.de) einen Shibboleth Identity Provider (IdP). Das Bildungsportal Sachsen betreibt die Online-Plattform für Akademisches Lehren und Lernen an den sächsischen Hochschulen (OPAL). OPAL bietet Dozenten und Studenten viele Werkzeuge an, die die Hochschulausbildung und -forschung bereichern und die alltägliche Arbeit erleichtern.

2.3.2.2 DFN PKI

Bei der Ausstellung von Zertifikaten der „TU Dresden Certification Authority (CA)“ im Rahmen der DFN PKI war 2010 ein weiterer signifikanter Anstieg zu verzeichnen.

Insbesondere Nutzerzertifikate werden zunehmend von zentralen Einrichtungen, wie z. B. der ZUV, für die digitale Signatur und Verschlüsselung von E-Mails eingesetzt. Weiterhin wurde 2010 für die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) eine Sub-CA in Abstimmung mit der DFN PKI eingerichtet.

2.3.3 Wählzugänge

Telefonnummer	Einwahl-Router	ISDN-Kanäle	davon Modem-Kanäle	max. Modemgeschwindigkeit
478650	Ascend MAX TNT	120	64	57600 bps
4786550				
38811, 38810				
019161	DFN@home (www.studenten-ins-netz.de)			

Tabelle 2.1: Wählzugänge

2.3.4 Time-Service

Zur Synchronisation zeitkritischer Anwendungen wie z. B. zeitgesteuerter Prozesse (Batch, cron) oder Backup ist es notwendig, dass alle Systeme die gleiche Systemzeit haben. Um dies für die TU Dresden unabhängig von der Verfügbarkeit des WiN-Anschlusses zu gewährleisten, stellt das ZIH den Time-Server time.zih.tu-dresden.de zur Verfügung, der sich selbst mit dem DCF77-Signal synchronisiert und das NTP-Protokoll unterstützt. Wichtig für alle Unix-Nutzer bleibt, dass die Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit nicht vom NTP-Protokoll unterstützt wird, sondern in der lokalen Zeitzone-Konfiguration eingestellt werden muss.

2.3.5 Voice over Internet Protocol (VoIP)

Die TU Dresden betreibt gegenwärtig eine zentrale Telekommunikationsanlage (TK) in klassischer leitungsvermittelter Technologie. Im Zuge der rasanten Entwicklung neuer IT-Technologien und -Services sowie der damit verbundenen gravierenden Veränderungen des Telekommunikationsmarktes erfolgt in den nächsten Jahren die Migration der Sprachkommunikation auf eine Lösung per Voice over Internet Protocol (VoIP). Die Sprachkommunikation wird somit zu einem weiteren Dienst innerhalb des Datennetzes.

Die Entwicklung neuer innovativer Dienste auf dem TK-Sektor weist in Richtung softwarebasierter VoIP-Systeme mit Zusatzdiensten auf Basis des SIP-Standards. Innerhalb der Universität wird neben der Zuverlässigkeit der TK-Dienste zunehmend die Unterstützung der Prozesse in

Verwaltung, Lehre und Forschung durch innovative Erweiterungen in den Kommunikationsdiensten erwartet und notwendig.

Nachdem im Jahr 2009 im Ergebnis ausführlicher Teststellungen die Entscheidung für ein VoIP-System auf Basis der Hersteller Cisco Systems gefallen war, beschloss die Universitätsleitung im Mai 2010 die sanfte Migration in die Wege zu leiten. In mehreren Bauabschnitten – beginnend mit Neubauten und Baumaßnahmen – soll die gesamte TU Dresden in den kommenden Jahren auf VoIP umgestellt werden. Dazu wurde eine Bedarfsanmeldung zur „Erneuerung der TK-Infrastruktur der TU Dresden auf der Basis von VoIP“ dem Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) übergeben. Im Juni 2010 wurde vom SIB ein Ingenieurbüro beauftragt, die gesamtheitliche Planung für die VoIP-Migration zu erstellen.

Die Bereitstellung des VoIP-Systems erfolgt im Rahmen des Sächsischen Verwaltungsnetzes (SVN). Das SVN versorgt Behörden und öffentliche Einrichtungen des Freistaates Sachsen mit Sprachkommunikation – insbesondere auch auf der Basis von Voice over IP. Der SIB übernimmt dabei die Finanzierung des VoIP-Systems.

Die TU Dresden wird ein Kaufmodell nutzen, bei dem das VoIP-System vom SVN-Vertragspartner T-Systems geplant und installiert wird, der Betrieb aber von der TU Dresden übernommen wird. Dies erlaubt der TU eine gute Steuerung und hohe Flexibilität im Betrieb des Systems in Anbetracht der komplexen und sich schnell ändernden Anforderungen einer großen Hochschule (ca. 10.000 geplante VoIP-Anschlüsse).

Um die Umsetzung des 1. Bauabschnitts VoIP auf den Weg zu bringen, wurde am 29.11.2010 der „CR-Planung dezentrales IP-Vermittlungssystem“ („CR“ = „Change Request“) von der TU Dresden an den Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste (SID) übergeben. Der CR-Planung ist der erste Schritt eines Change-Request-Verfahrens, um das Sächsische Verwaltungsnetz im Rahmen bestehender Verträge anzupassen oder zu erweitern – in diesem Fall, um die TU Dresden in den SVN Sprachdienst einzubeziehen. Der CR-Planung wurde in Zusammenarbeit der TU Dresden mit dem vom SIB beauftragten Ingenieurbüro erstellt. Er enthält ein Mengengerüst für die Anzahl zur Verfügung zu stellender VoIP-Anschlüsse, Zahlen für Computer Telephony Integration (CTI)- und Voice-Mail-Nutzer, Endgerätetypen, einzusetzende USVs, Leistungsmerkmale, Systemanforderungen und weitere Angaben, die zur Planung des VoIP-Systems nötig sind. Da der CR-Planung für den 1. Bauabschnitt den ersten Schritt zur Migration des gesamten Telefonsystems der TU Dresden auf VoIP darstellt, sind außerdem Informationen zum geplanten Endausbau enthalten, um die VoIP-Telefonanlage von Anfang an entsprechend dimensionieren zu können.

Die Realisierung des 1. Bauabschnitts soll im März bis April 2011 beginnen. Es wurden dafür Gebäude ausgewählt, deren Datennetz gar nicht oder nur in geringem Maße erneuert oder erweitert werden muss, um Verzögerungen durch bauliche Veränderungen zu minimieren. Durch Rückbau des bestehenden TK-Systems entsteht eine direkte Einsparung oder eine Investition in den Ausbau des Bestandssystems entfällt von vornherein (Neubauten).

Die Planung beinhaltet folgende Gebäude:

- Neubau Georg-Schumann-Straße 7a
- Mietobjekt Nürnberger Straße 31a („Nürnberger Ei“)
- Neubau Biologie

Für die drei Gebäude sind insgesamt 546 VoIP-Anschlüsse geplant. Darauf entfallen 145 Anschlüsse auf den Neubau Georg-Schumann-Straße 7a, 136 Anschlüsse auf das Nürnberger Straße 31a, 240 Anschlüsse auf die Biologie und 25 Anschlüsse werden für das Betriebsteam bereitgestellt, um Tests von Einstellungen und Features und den Nutzersupport zu ermögli-

chen. Hinzu kommen 44 analoge Anschlüsse z. B. für Faxe und bestehende Wandapparate, welche über Analog-Adapter an das VoIP-System angeschlossen werden.

Das geplante VoIP-System basiert auf dem Cisco Unified Communications Portfolio der Firma Cisco Systems. Es sollen stromsparende Cisco VoIP-Telefone der neuesten Generation zum Einsatz kommen. Zusätzlich zu den Telefonen ist ein Voice-Mail-System mit Lizenzen für vorerst 261 Nutzer sowie eine CTI-Applikation zur Steuerung des Telefons mit dem PC eingeplant. Dabei wird die Anzahl der CTI-Lizenzen so ausgelegt sein, dass grundsätzlich jeder Mitarbeiter CTI nutzen kann (365 Lizenzen im 1. Bauabschnitt). Die Server für das VoIP-System sollen an den zwei Backbone-Standorten Trefftz-Bau und Zeuner-Bau innerhalb eines redundanten Hochverfügbarkeit-Clusters zum Einsatz kommen. Um höchsten Sicherheitsanforderungen zu entsprechen, soll die VoIP-Kommunikation durchweg verschlüsselt und authentifiziert stattfinden.

3 Zentrale Dienstangebote und Server

Das ZIH war auch 2010 bemüht, das Dienstangebot weiter zu verbessern und alte Server- und Storage-Technik durch neue zu ersetzen. Durch die im August eingeführte neue Password Policy wurde ein weiterer Schritt zur Erhöhung der Sicherheit der einzelnen Nutzer erreicht. Damit dies auch nachhaltig gewährleistet werden konnte, wurde zu einer generellen Passwort-Änderung aufgerufen, der die meisten Studierenden und Mitarbeiter bis Jahresende auch nachkamen. Im Zusammenhang mit dieser Aktion erfolgte auch die Synchronisation der Passwörter mit den Systemen des ehemaligen Fakultätsrechenzentrums der Fakultät Informatik, die nun ebenfalls mit der zentralen Benutzererkennung arbeiten.

3.1 Benutzerberatung (BB)

Die Benutzerberatung (BB) ist der zentrale Anlaufpunkt für allgemeine Nutzerfragen der Studierenden und Mitarbeiter der TU Dresden zu allen zentralen Diensten (telefonisch, persönlich, via E-Mail). Dieses Dienstleistungsangebot gewährleistet die schnelle und sachgemäße Informationsübermittlung zwischen den TU-Nutzern und den für die verschiedensten Sachgebiete jeweils zuständigen ZIH-Mitarbeitern mit hoher Transparenz in beide Richtungen. Durch den ständig verfügbaren Kontakt zu jeweils einem IvD (Ingenieur vom Dienst) in den Zuständigkeitsbereichen „Universitäres Datennetz“ und „Zentrale Ressourcen“ wird eine zügige Vermittlung der erforderlichen Hilfeleistung sicher gestellt.

Das Aufgabengebiet der BB umfasst:

- Pflege der Nutzerdatenbank mit derzeit ca. 80.000 Logins
- Bearbeitung/Weiterleitung eingehender Trouble Tickets
- zeitnahes Update der Betriebsstatusanzeigen auf den ZIH-Webseiten
- Betreuung der Nutzer des WLANs
- Erledigung des Druck-Services des ZIH im Bereich großformatiger Druckaufträge der TU-Struktureinheiten
- Entgegennahme und Weiterleitung von Störmeldungen bzgl. der zentralen Drucker, die Studenten und Mitarbeitern im Willers-Bau zur Verfügung stehen
- Organisation der Belegungsplanung für die PC-Pools des ZIH (Lehrveranstaltungen)
- Videoüberwachung der PC-Pools des ZIH, insbesondere zur Vorbereitung und Betreuung von Lehrveranstaltungen und Praktika
- Durchführung von Einweisungsveranstaltungen zu Beginn des Wintersemesters für neu immatrikulierte Studierende zu Struktur und Dienstangebot des ZIH, sowie zur Nutzung zentral verfügbarer Ressourcen, von E-Mail und Internet
- Handbuchverkauf

An die Benutzerberatung des ZIH gibt es täglich im Schnitt 40 telefonische, 35 persönliche und 80 E-Mail-Anfragen. Das am ZIH installierte Trouble Ticket System (OTRS) ermöglicht eine zeitnahe und kompetente Bearbeitung dieser Nachfragen. Es gewährleistet einerseits ein effizientes Fehlermanagement und eine stärkere Serviceorientierung, andererseits erhöht es auch für die Bearbeiter die Transparenz und damit die Nachvollziehbarkeit.

Einen großen Beitrag zur Servicesicherung der Benutzerberatung haben außerdem sieben studentische Hilfskräfte (SHK) geleistet, indem sie für die Absicherung der Öffnungszeiten zur Verfügung standen sowie im Bereich Dokumentation (Webseiten, Formulare, Statusanzeige) wichtige Aufgaben übernommen haben. Der Einsatz dieser SHKs in Beratungsgesprächen ist unverzichtbarer Bestandteil des Nutzerservices geworden.

Die Benutzerberatung des ZIH befindet sich im Willers-Bau, Raum A 218, Tel. 463-31666. Sie ist Montag bis Freitag von 8:00 bis 19:00 Uhr geöffnet. Der Ansagedienst bei Störungen meldet sich unter der Telefonnummer 0351 463-31888.

3.2 Trouble Ticket System (OTRS)

Eine schnelle Antwort auf alle IT-Anfragen aus dem Campus sowie die schnellstmögliche Behebung von Störungen im IT-Bereich sind die Basis für optimal funktionierende Geschäftsprozesse in den einzelnen Instituten. In diesem Kontext trägt das OTRS entscheidend zur Erweiterung der Service-Qualität bei. Es dient der effizienten Verwaltung und Bearbeitung aller Anfragen, die das ZIH per E-Mail erreichen. Statusanzeigen innerhalb des OTRS sichern die Transparenz der Abarbeitung einer Anfrage für alle zuständigen Mitarbeiter. So bleiben im Problemfall auch Aktivitäten nachvollziehbar.

Im Jahr 2010 sind 5.358 Anfragen über das OTRS am ZIH eingegangen und in kürzester Frist (Stunden-, Minutenbereich) bearbeitet worden. Die Resonanz bei den Kunden bestätigt das OTRS als Tool für effizientes Fehlermanagement und Kundenzufriedenheit.

Zentrale E-Mail-Adresse:

beratung@zih.tu-dresden.de für allgemeine Fragen

Für spezielle Fragen in den jeweiligen Bereichen stehen 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

Die Benutzerberatung bleibt neben dem OTRS weiterhin die zentrale Anlaufstelle des ZIH für telefonische und persönliche Anfragen.

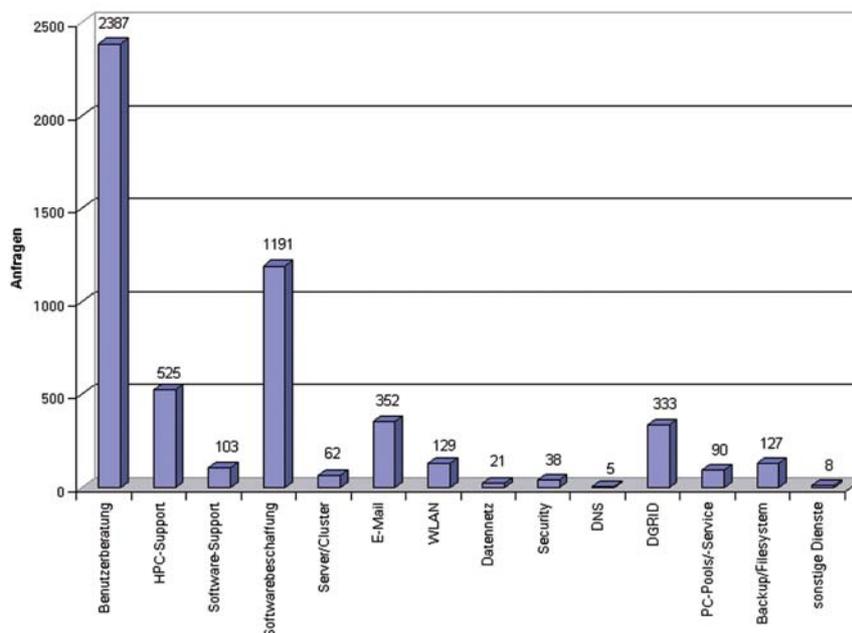


Abbildung 3.1.: Bearbeitete Tickets 2010 in den verschiedenen Queues

3.3 Nutzermanagement

Zur Nutzung der zentralen Dienste des ZIH ist eine persönliche Benutzererkennung, bestehend aus Login-Name und Passwort, erforderlich. Diese werden vom ZIH auf persönlichen Antrag des Nutzers bzw. bei Studenten automatisch bei der Immatrikulation bereitgestellt.

Die Nutzerdaten werden im ZIH mit Hilfe einer selbst entwickelten Datenbank „DUMAS“ verwaltet. Auf dieser Basis wird auch der automatische Datenabgleich mit den Personalstellen und dem Immatrikulationsamt realisiert und der Benutzerberatung eine grafische Oberfläche zur Online-Verwaltung zur Verfügung gestellt. Nach Einrichtung der Standard-Nutzererkennung muss über ein Webformular das Start-Passwort geändert werden. Erst dann stehen dem Nutzer alle angebotenen Dienste zur Verfügung.

Für das Hochleistungsrechnen ist eine projektbezogene Benutzererkennung nötig. Zur Freischaltung dieser projektbezogenen Benutzerkennungen sind ein Login-Antrag Hochleistungsrechnen und ein Projektantrag einzureichen. Im Jahr 2010 wurden insgesamt 14.045 Benutzerkennungen neu generiert. Die Anzahl beträgt damit 72.196, davon 48.648 studentische.

Das ZIH führte im August 2010 eine neue Password Policy ein, die eine minimale Passwortlänge von neun Zeichen und maximal von 15 Zeichen fordert. Die Passwörter werden mit MD5 verschlüsselt. Durch die Verwendung von Passwörtern mit mehr als acht Zeichen wurde ein weiterer Schritt zur Erhöhung der Sicherheit für den einzelnen Nutzer erreicht. Damit dies auch nachhaltig verwirklicht werden konnte, war diese Maßnahme nur im Rahmen einer generellen Änderung aller Passwörter möglich. Bis Ende 2010 hatten 77,67 % der Mitarbeiter-Logins und 75,9% der Studenten-Logins ein neues Passwort entsprechend der neuen Password Policy gesetzt.

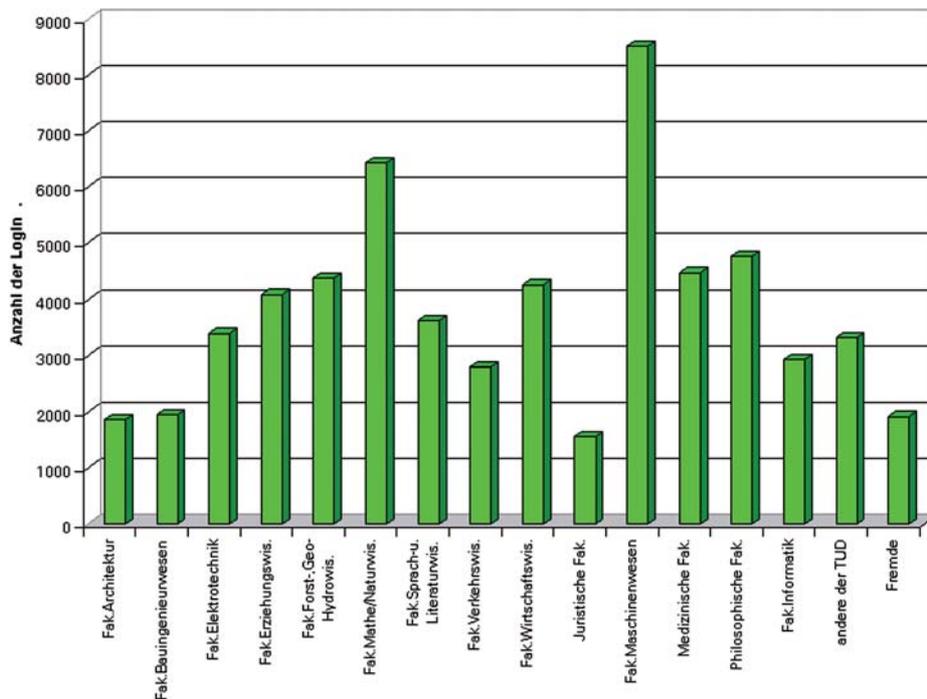


Abbildung 3.2: Anzahl der Logins pro Fakultät

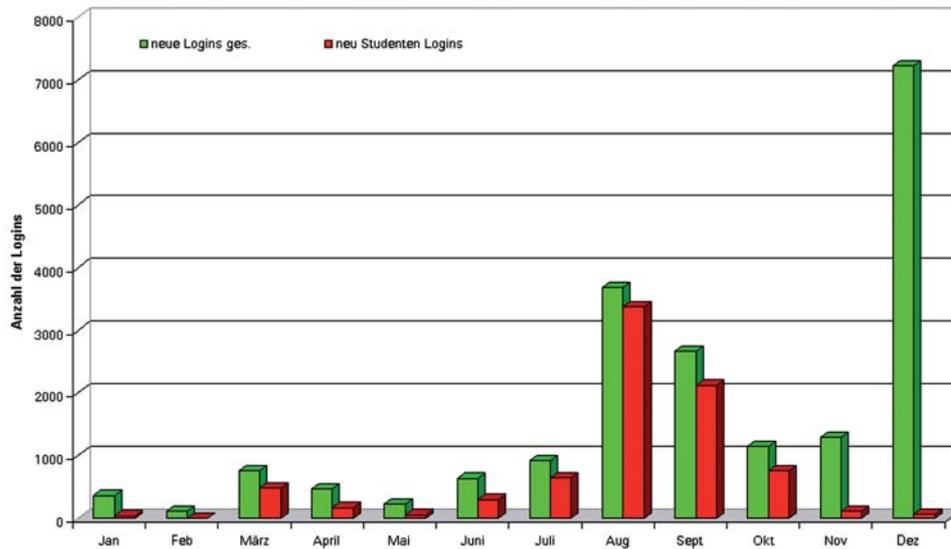


Abbildung 3.3: Anzahl neu eingerichteter Logins

3.4 Login-Service

Der seit vielen Jahren angebotene Login-Service (Dialog-Service) wurde weiterhin auf zwei Systemen mit aktueller Hard- und Software angeboten. Dies erweist sich als ausreichend, da die Zahl der vernetzten Arbeitsplätze, PC-Pools und WLAN-Anschlusspunkte stets zunimmt. Ein Server hat Intel-, der andere AMD-Prozessoren. Beide laufen unter SLES10 SP3.

	Sitzungen	Anzahl Nutzer
Login1	54.479	1.523
Login2	11.873	429

Tabelle 3.1

3.5 Bereitstellung von virtuellen Servern

Das ZIH hat auch im Jahr 2010 virtuelle Server als zentralen Service angeboten. Verwendet wird das Produktpaket VMware Vsphere (ESX 4). Auf acht Sun-Servern X4100 und zehn Sun-Servern X4200 liefen durchschnittlich 175 virtuelle Maschinen (VM), die zur effizienten und ausfallsicheren Nutzung in je zwei Clustern organisiert sind. Diese werden durch das VMware Virtual Center zentral verwaltet. Anwender aus verschiedenen Instituten (z. B. Theoretische Physik, Psychologie, Elektrotechnik) und mehrere Professuren sowie das Dekanat in der Fakultät Informatik nutzen diese virtuellen Maschinen oft als File-Server. Weitere Anwendungen sind Web-Server, Wikis, Lizenz-, Login- und Druck-Server, das Ticketsystem (OTRS), der CVS-Server und die Überwachungstools Nagios und Ganglia. Projekte wie Chemomentum, SILC, TIMaCS und D-GRID verwenden Server für Entwicklung und Dienste.

Zur Speicherung der virtuellen Maschinen werden SAN- und NAS-Technologien verwendet, die die Nutzung von VMotion ermöglichen. Dadurch sind das Durchführen ausfallfreier Live-Migrationen ohne Beeinträchtigung der Anwender, das Durchführen von Hardware-Wartung ohne Ausfälle und Unterbrechungen und die Verschiebung virtueller Maschinen weg von ausfallgefährdeten oder leistungsschwächeren Servern gesichert. Für das Backup der virtuellen

Maschinen verwendet das ZIH TSM-Klienten zur Sicherung auf File-Ebene und die Software vRangerPro der Firma Vizioncore, um komplette VM zu sichern. Auf dem NetApp-Filer werden die VMs täglich mit Hilfe des SnapManagers für Virtual Infrastructure innerhalb weniger Minuten vollständig gesichert. Die Verwendung der NetApp-Technologien ThinProvisioning und Deduplizierung sorgt für einen reduzierten Speicherbedarf der VMs, durch deduplizieren allein bis zu 65%.

3.6 Storage-Management

Seit dem Jahr 2000 hat sich ein zentrales Speichernetzwerk (Storage Area Network (SAN)) entwickelt. In dieses sind Speicher- und Server-Komponenten des Backup-, File-, Mail-, D-Grid-Service integriert. Dienste, die keine gemeinsamen Komponenten benötigen, bilden jeweils eigene geschlossene SAN-Umgebungen.

Mit der Inbetriebnahme neuer Server, dem Ausbau der Plattensysteme und Bandroboter konnten die Dienste dem weiter stark wachsenden Bedarf noch gerecht werden. Zukünftig sind Verbesserungen beim Netzanschluss in Richtung 10 Gbit/s-Ethernet zwingend notwendig.

3.6.1 Backup-Service

Im Backup-Umfeld führte das Datenwachstum zu spürbar höheren Anforderungen. Die Auslastung der vorhandenen Backup-Kapazität lag am Ende des Jahres 2010 bei über 90% (insgesamt 1,6 PByte, voller Ausbau der Bandbibliotheken).

Knapp 600 Klienten haben ihre Daten im Jahr 2010 in das zentrale Backup-System gespeichert. Die teilweise stagnierende, bzw. zeitweise sogar rückläufige Zahl an Backup-Klienten ist auf Zentralisierungseffekte zurückzuführen und hatte bisher keinen Einfluss auf die zu sichernde Datenmenge.

Die Entwicklung der gesicherten Datenmenge zeigt, dass die vorhandenen Kapazitätsreserven unter den bisherigen Nutzungsbedingungen nicht mehr lange ausreichen werden. Auch bei der Anzahl der vorhandenen Bandlaufwerke kommt es inzwischen zeitweise zu Engpässen. NDMP- oder Image-Sicherungen sind derzeit gar nicht möglich. Alle Sicherungen wurden komprimiert auf die Medien geschrieben. Dabei wurde im Durchschnitt ein Kompressionsgrad von 1 zu 1,4 erreicht. Nach wie vor werden die Daten in zwei Kopien an zwei verschiedenen Standorten gehalten, so dass im Falle eines Bandfehlers die Daten nicht verloren sind. Insbesondere im Rechnerraum TRE105 kam es auch im vergangenen Jahr zu gehäuften Bandfehlern, die bisher vollständig durch die zweite Kopie rekonstruiert werden konnten. Inzwischen sind 30 TSM-Server-Instanzen im Einsatz, um eine sinnvolle Lastverteilung und Begrenzung der Datenbankgröße sicher zu stellen.

Aufgrund des enormen Datenvolumens, der daraus erwachsenden Probleme und mit der Schaffung der Möglichkeiten von Snapshots als Datensicherungsoption durch die Migration der Home-Bereiche im HRSK-Umfeld auf neue Technik – erfolgte die HRSK-Sicherung seit Mitte vergangenen Jahres vorrangig über Snapshot-Mechanismen und nur noch in etwas größeren Abständen und mit geringerer Aufbewahrungsdauer in das zentrale Backup-System auf Tapes. Diese Tape-Sicherungen dienen vorzugsweise dem Disaster-Fall.

Für einige Backup-Klienten wurde auf deren Wunsch die Aufbewahrungszeit der Daten verkürzt. Das bedeutet im Detail, dass nur im Produktiv-System veränderte oder gelöschte Daten eher von den Backup-Medien gelöscht werden. Aufgrund des stetig steigenden Füllungsgrades der Library wurde verstärkt auf die Einhaltung der über „Quoten“ definierten Klienten-Limits geachtet. Die eben genannten Veränderungen trugen dazu bei, dass das Datenwachstum im Backup-System geringfügig verlangsamt wurde.

Der Einsatz der neuen TSM-Server-Version 6.x im Produktionsumfeld wurde im vergangenen Jahr noch nicht realisiert, um die Stabilität des Dienstes nicht zu gefährden. Es gab einige Nachbesserungen an der Server-Software, nachdem die zugrundeliegende Datenbank auf DB2 umgestellt wurde.

Mit dem Einsatz der TSM-Klienten-Version 6.x gab es keine größeren Probleme, kleinere konnten gelöst werden. Es wird empfohlen, die Klienten-Software möglichst aktuell zu halten. Vor allem für Linux-Klienten verbessert die 6.x-er Version die UTF8-Unterstützung.

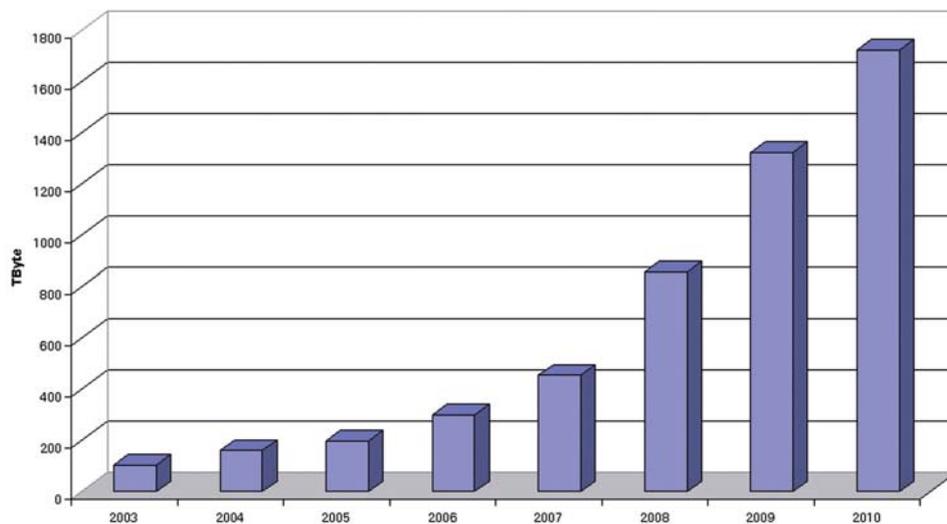


Abbildung 3.4: Entwicklung des jährlichen Gesamt-Sicherungsvolumens (TByte) im zentralen Backup-Service der TU Dresden

Das inkrementelle Backup erfolgt wie auch das Restore ereignisgesteuert, d. h. je mehr Daten verändert wurden, desto mehr werden gesichert, bzw. je mehr Daten „verloren gegangen“ sind, desto mehr müssen wiederhergestellt werden. Es gibt also keine kontinuierliche Entwicklungstendenz innerhalb eines Jahres.

Am Ende des Jahres 2010 verfügte das ZIH über folgende Hardware-Ausstattung im Backup-Service:

- 2x IBM x366
- 3x IBM x336
- 8x IBM x3550
- 8x IBM x3650
- 2x Tape- Library IBM 3584 mit insgesamt 20 LTO3-Laufwerken und mehr als 4.000 Kassettenstellplätzen (das entspricht einer Netto-Kapazität von mehr als 1,6 PByte)
- 2x Plattensystem IBM DS4300 mit insgesamt ca. 70 TByte Plattenplatz
- 1x Plattensystem 6140 mit insgesamt 82 TByte Plattenplatz
- 2x SAN-Switche mit je 32 Ports

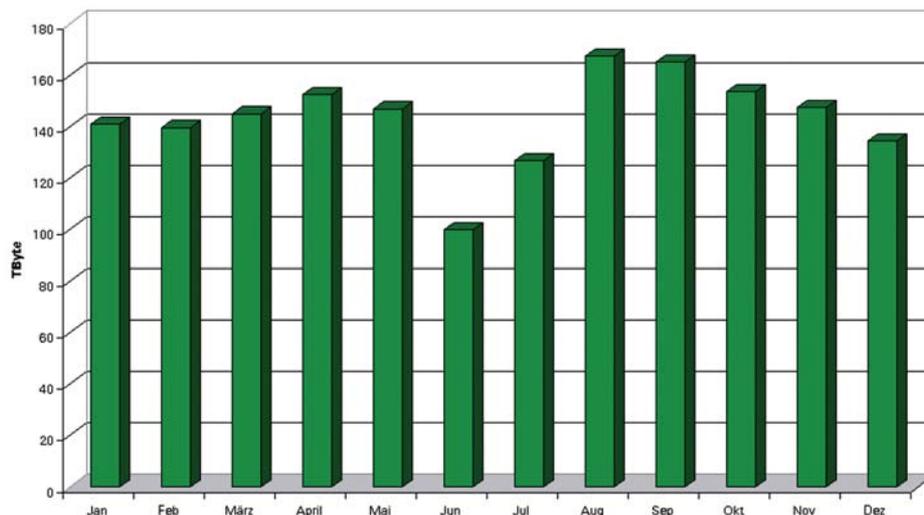


Abbildung 3.5: Inkrementelles Backup in den zentralen Backup-Service im Jahr 2010 (TByte)

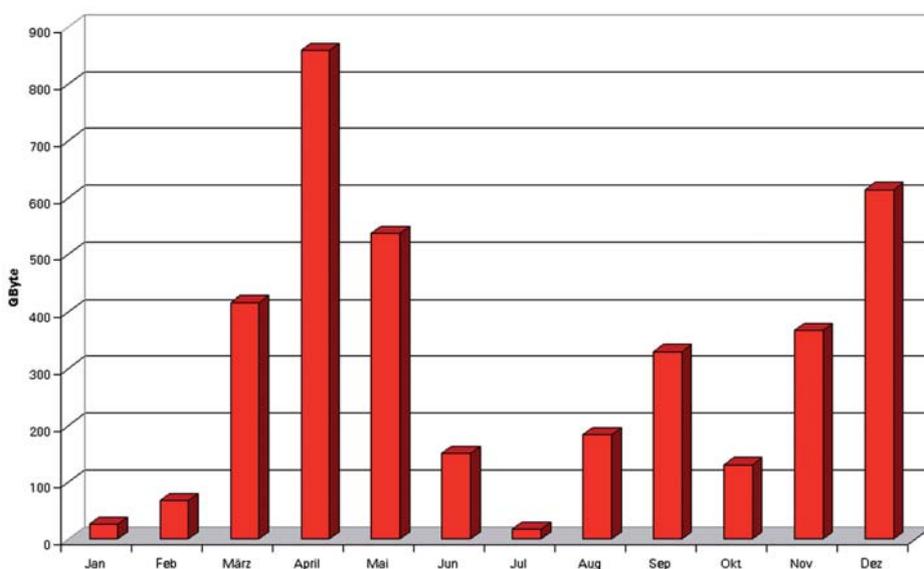


Abbildung 3.6: Restore von Daten im Jahr 2010 (GByte)

3.6.2 File-Service und Speichersysteme

Die Hauptkomponenten des zentralen File-Services bildeten - auch im letzten Jahr - die seit 2006 installierten Systeme. Ein mit der Clusterlösung HACMP verbundenes Serverpaar IBM

pSeries p570 sorgte für ausfallfreie Verfügbarkeit der Home-Verzeichnisse und anderer Datencontainer, wie z. B. Gruppen-Laufwerke.

Weitere Server, Plattensysteme und Switche bildeten SAN-Inseln für Dienste, die sich nicht gegenseitig negativ beeinflussen können.

Zusätzlich zu den Kapazitäten des HRSK verfügt das ZIH derzeit über 16 SAN-Switche mit ca. 350 Ports und 12 Plattensysteme ähnlicher Bauart mit gemeinsamer Administrationsschnittstelle. Letzteres ermöglicht die einfache Administration und Überwachung mit einem einheitlichen Management-Programm. Diese Plattensysteme hatten bei ca. 1.000 FC- und S-ATA-Platten von 146 GByte - 1TByte Größe eine Nutzkapazität von ca. 450 TByte. Alle wurden in geeigneter Weise zu Raid5- bzw. Raid6-Verbunden zusammengefasst und in bedarfsgerechten Partitionen (LUNs) an die Server verteilt.

Dienst	Brutto-Kapazität (TByte)	Netto-Kapazität (TByte) (ohne HotSpare, Raid-Redundanz)
HRSK	316,5	219,0
D-Grid	144,8	120,6
File-Service inkl. virtuelle Server	197,8	163,8
Backup-Service	182,8	152,9
Mail-Service	12,6	10,6

Tabelle 3.2: Überblick über Diensten zugeordnete Plattensysteme und deren Kapazitäten

Der File-Service, der lange Zeit ausschließlich für die Home-Verzeichnisse der Nutzer benötigt wurde, wird zunehmend auch durch datenintensive Anwendungen und Projekte genutzt. Für diese mussten die Kapazitäten deutlich erweitert und erneuert werden. Die meisten datenintensiven Anwender mussten sich 1 Gbit/s-Ethernet teilen. Eine SAN-Anbindung war nicht möglich. Engpässe sind hier vorprogrammiert. Lediglich zur Fakultät Informatik wurde eine neue FC-Verbindung geschaltet.

Die Standard-Diskquoten blieben auf dem Niveau des Vorjahres. Studierende können 300 MByte File-Service (Home) und weitere 300 MByte für E-Mails beanspruchen. Für Mitarbeiter der TU beträgt diese Quote jeweils 1 GByte. Auf Anfrage ist die Benutzerberatung in der Lage, die Quoten des File-Services auf 1 GByte (Studierende) bzw. 5 GByte (Mitarbeiter) zu erhöhen.

Künftige Interessenten können weiterhin Plattencontainer von bis zu 5TByte übernehmen oder auch in eigene Einschübe für die vorhandenen Plattensysteme investieren. Das hat den Vorteil, dass die Investition finanzierbar bleibt und trotzdem alle Vorzüge eines hochredundant ausgelegten Plattensystems (alle Steuerelemente und Datenpfade sind mindestens doppelt vorhanden) genutzt werden konnten. Der Zugriff der dezentralen Server direkt über Glasfaserleitungen ins ZIH-SAN wurde noch nicht weiter ausgeweitet. Eher wurde der Zugriff per NFS oder Samba (Gruppen-Laufwerk) bevorzugt. Hier stellten z. B. dedizierte NFS-Server NFS-Container exklusiv für die Interessenten bereit. Das Nutzermanagement (und Aufbau der Dateibaumstruktur) kann vom ZIH oder vom Administrator des NFS-Klienten übernommen werden. Das Backup erfolgt direkt vom NFS-Server. Der Nachteil, dass für Restore das Backup-Team des ZIH bemüht werden müsste, ist bisher kaum bemerkbar geworden.

Die vom ZIH betriebenen sowie die im Campus nach dem ZIH-Modell arbeitenden PC-Pools, nutzen den zentralen File-Service des ZIH über SAMBA-Zugriffe. Darüber hinaus wird in den angebotenen Lehrgängen zu den Microsoft-Betriebssystemen auf diese Möglichkeit verwiesen.

3.7 Lizenz-Service

Für die Bereitstellung von Lizenz-Schlüsseln bzw. Nutzungsberechtigungen für Anwendersoftware wurde der virtuelle Server (licserv.zih.tu-dresden.de), der zuverlässig alle Netzwerk-Lizenzen verwaltet, verwendet.

3.8 Peripherie-Service

Der Druck-Service für Studierende und Mitarbeiter wird im Rahmen eines Miet- und Betreibervertrages zwischen der Firma Fritzsche und Steinbach Bürosysteme GmbH und der TU Dresden mittels Copy-Karten (Abrechnungssystem XPRINT) angeboten. Dabei erfolgt durch das ZIH eine Unterstützung im Hinblick auf Netzeinbindung der Drucker bzw. Druck-Server und Tests von neuer Software.

3.9 PC-Pools

Die Nutzung der PC-Pools im Willers-Bau A 119 und A 119a für die studentische Ausbildung mit insgesamt 46 PC-Arbeitsplätzen und der Druckmöglichkeiten über das Netz erfolgte grundsätzlich in zwei Formen:

- Durchschnittlich standen sie den Studierenden zur Abdeckung der Grundversorgung an der TU Dresden zu 60% als Arbeitsplatz für individuelles Arbeiten zur Verfügung (effektive wöchentliche Nutzungsdauer ca. 60 Stunden).
- Durchschnittlich zu 40% wurden sie für Lehrveranstaltungen bereitgestellt zwecks Absicherung der Überlaufkapazität der Fakultäten.

Voraussetzung für die Anmeldung in den studentischen Pools des ZIH ist eine gültige Benutzererkennung für die Ressourcen des ZIH.

Die Datenspeicherung erfolgt auf dem zentralen File-Server des ZIH, auf dem der Benutzer einen quotierten Speicherplatz (mindestens 300 MByte) vorfindet. Für die Zwischenspeicherung von Daten während der aktuellen Sitzung steht auf dem Pool-PC eine lokale Festplatte zur Verfügung.

Im Pool sind Mail- und Internet-Zugriff möglich.

Das Drucken ist mittels Copy-Karten auf bereitstehenden Druckern möglich.

Für die Nutzung des Pools für die studentische Ausbildung existierten Mechanismen, die den allgemeinen Desktop des PCs um seminarspezifische Komponenten erweitern. Weitere Informationen über die Software-Installation in den Pools, insbesondere zum Installationskonzept siehe Punkt 4.3 („Microsoft-Windows-Support“).

Zur Raumplanung sind Lehrveranstaltungen über ein Antragsformular bei der Benutzerberatung anzumelden:

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

<u>Nutzungszeiten 2010:</u>	Montag - Freitag	7:30 Uhr - 19:00 Uhr
(60 h wöchentlich)	(Dienstag ab 11.00 Uhr wegen Installations- bzw. Reinigungsarbeiten)	
	Samstag	10:00 Uhr - 14:00 Uhr

Durch die Poolbetreuer in der Benutzerberatung erfolgt eine ständige Kontrolle hinsichtlich Funktionalität und Verfügbarkeit aller zu den Pools gehörenden Geräte, Netzzugänge, Programme und Datenbestände. Den Wechsel von individueller Nutzung zu einer bevorstehenden Lehrveranstaltung steuert die BB über einen Servicearbeitsplatz, indem ein Pool-Shutdown/-Reboot initiiert wird. Auf dem Beobachtungsmonitor des Videoüberwachungssystems kann der „Erfolg“ dieser Maßnahme beobachtet und daraus ggf. weitere erforderliche Entscheidungen

getroffen werden, die zur Absicherung des ordnungsgemäßen Beginns der Lehrveranstaltung nötig sind.

Im Weiterbildungskabinett (Willers-Bau A 220) werden Lehrgänge des ZIH im Rahmen seines Aus- und Weiterbildungsprogramms (siehe Punkt 9) und angemeldete Lehrveranstaltungen von TU-Dozenten durchgeführt. Die Lehrgangsteilnehmer melden sich hier mit ihrem ZIH-Account bzw. über Service-Accounts an.

Alle drei PC-Pools des ZIH im Willers-Bau (A 119, A 119a und A 220) gehören logisch zu einer Windows-Domäne (siehe Punkt 4.3).

Das WLAN in den Foyers wurde von Studierenden mit privatem Notebook auch im Jahr 2010 in hohem Maße genutzt. Informationen über die WLAN-Nutzung findet der interessierte Nutzer unter

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

3.10 Security

3.10.1 Informationssicherheit

Im Januar 2010 nahm das Informationssicherheits-Management-Team (SMT) der TU Dresden nach Bestätigung durch die Universitätsleitung seine Tätigkeit auf. Mitglieder des SMT sind:

- Jens Syckor (IT-Sicherheitsbeauftragter der TU Dresden)
- Matthias Herber (Datenschutzbeauftragter der TU Dresden)
- Dr. Erasmus Scholz (Vertreter der Universitätsleitung)
- Dr. Udo Rumpel (Vertreter der dezentralen IT-Sicherheitsbeauftragten)
- Regina Grothe (Vertreterin der DV-Kommission)
- Stefan Woithe (Vertreter des ZIH)

Das SMT entwarf als grundlegendes Dokument die „Vorgehensweise für die Schutzbedarfsfeststellung eines Informationsverbundes an der TU Dresden“. Ziel ist ein einheitliches Vorgehen für die Ermittlung des Schutzbedarfs und die Zuordnung zu den Schutzklassen nach IuK-Rahmenordnung der TU Dresden. Das SMT evaluierte Werkzeuge zur digitalen Erstellung von Sicherheitskonzepten auf Basis BSI IT-Grundschutz mit einem zugehörigen Verzeichnisse, wenn personenbezogene Daten verarbeitet werden. Als Ergebnis wurde das Produkt verinice.Pro der Firma SerNet erworben. In einem gemeinsamen Workshop mit Vertretern des ZIH wurde ein Konzept für die Implementierung entworfen.

Als nächste Planungsphase sind Templates als Bausteine, d. h. Maßnahmen nach BSI IT-Grundschutz, für die Sicherheitsrahmenrichtlinie der TU Dresden mit verinice.Pro durch das SMT zu erarbeiten.

Im Jahr 2010 war die Anzahl der Sicherheitsvorfälle im Vergleich zu 2009 leicht rückläufig. Insgesamt 400 Sicherheitsvorfälle wurden gemeldet. 250 Vorfälle davon waren weiterhin auf Microsoft Windows-basierende Computersysteme zurückzuführen, die mit dem Downadup/Conficker-Wurm infiziert waren. Die vom ZIH ergriffenen Maßnahmen, um eine Kontaktaufnahme infizierter Rechner mit dem Steuersystem zu verhindern, haben sich bewährt. 35% aller Vorfälle ereigneten sich in Studentenwohnheimen, 30% der Vorfälle waren infizierte Systeme von Nutzern im zentralen WLAN.

Das DFN-CERT bietet den Mitgliedseinrichtungen des Deutschen Forschungsnetzes für eine frühzeitige Information über IT-Sicherheitsvorfälle in deren Datennetzen den Dienst „Automatische Warnmeldungen“ an. Das ZIH verteilt diese Warnmeldungen automatisiert an die registrierten Netzadministratoren.

3.10.2 Frühwarnsystem (FWS) im Datennetz der TU Dresden

Das Frühwarnsystem schützt die IT-Systeme der TU Dresden vor Angriffen sowohl aus dem Internet als auch dem Campusnetz. Insgesamt mehr als 120 Sicherheitsvorfälle wurden im Jahr 2010 durch das FWS erkannt. 90% der erkannten Vorfälle wurden nicht vom DFN-CERT bemerkt, 10% erst einen Tag später durch die automatischen Warnmeldungen des DFN-CERT gemeldet. Somit leistet das FWS einen wertvollen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit im Datennetz der TU Dresden. Um eine noch schnellere Reaktion auf erkannte Sicherheitsvorfälle zu ermöglichen, werden die verantwortlichen Administratoren seit März 2010 automatisiert durch das FWS per E-Mail benachrichtigt.

Die dezentralen Administratoren können für ihre verantwortlichen Datennetze einen eigenen Zugang zum FWS erhalten. Dieses Angebot wurde von über 25 Administratoren wahrgenommen, insbesondere von der AG DSN und vom Studentenwerk Dresden. Für die Nutzung des FWS wurden deshalb entsprechende Schulungen angeboten, die einen regen Zuspruch fanden.

Das FWS erkennt täglich ca. 350 Angriffe von externen Systemen, z. B. Brute-Force-Scans. Die IP-Adressen der angreifenden Systeme werden durch das FWS automatisiert für einen definierten Zeitraum gesperrt und wieder freigegeben. Eine Übersicht der gesperrten IP-Adressen ist im Webauftritt des ZIH zu finden. Dieses Verfahren ist seit April 2010 erfolgreich in Betrieb.

3.10.3 VPN

Das zentrale VPN der TU Dresden wurde für die Nutzung durch Institute und Einrichtungen der TU Dresden erweitert. Die Institute können einen eigenen, zentral bereitgestellten VPN-Zugang (VPN-Netz) erhalten, um geschützt auf interne Ressourcen zugreifen zu können. Für das Instituts-VPN wurde ein zusätzliches VPN-Gateway vom Typ Cisco ASA 5520 in Betrieb genommen. Bereits 25 Institute und Einrichtungen der TU Dresden nutzen diesen neuen Service. Neben der Nutzung des Cisco VPN-Klienten wurde erstmalig der Cisco AnyConnect Client angeboten. AnyConnect bietet einen VPN-Zugang über HTTPS und ermöglicht die Nutzung des VPN auch in Umgebungen, in denen IPSec nicht angeboten werden kann.

Die Anbindung des Außenstandortes Triebenberg wurde im Rahmen des Sächsischen Verwaltungsnetzes (SVN) auf ein MPLS-VPN umgestellt. Dadurch konnte die zur Verfügung stehende Bandbreite auf 10 Mbit/s erhöht werden. Weiterhin wurden die Außenstandorte Ludwig-Ermold-Straße, Zellescher Weg 21 und Eisenstückstraße 5 per DSL/VPN an das Datennetz der TU Dresden angeschlossen.

3.10.4 Konzept der zentral bereitgestellten virtuellen 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 zur Verfügung und unterstützt die Institute bei der Einrichtung ihrer lokalen Sicherheitspolicies. Die Administration erfolgt durch den jeweiligen Nutzer – bei Bedarf natürlich auch mit Unterstützung durch das ZIH.

Der Einsatz einer virtuellen Firewall ist im Vergleich zu dedizierten lokalen Systemen erheblich effizienter, kostengünstiger und folgt gleichwohl modernen IT-Strategien bezüglich des dezentralen Managements von zentralen Infrastruktur-Komponenten. Als Hardware kommt das Firewall Service Modul (FWSM) für Cisco Catalyst 6509 bzw. die ASA 5520 der Firma Cisco zum Einsatz. 2010 wurde das Firewall-Konzept deutlich ausgebaut. Im Backbone-Knoten Weberplatz wurde ein Cisco FWSM und in der Marschnerstraße eine Cisco ASA 5520 installiert. Der Backbone-Knoten in der Fakultät Informatik wurde mit zwei Cisco FWSM ausgebaut.

Damit wurde eine erhöhte Redundanz (Active/Active-Failover) geschaffen mit einer Bandbreite von bis zu 10 Gbit/s (10x 1 Gbit/s). Der Backbone-Knoten Zeuner-Bau konnte als erster Knoten komplett bzgl. der vorhandenen VFW-Lizenzen ausgelastet werden, so dass für das 1. Quartal 2011 eine Lizenz-Erweiterung geplant ist.

Um die Netzadministratoren optimal bei der Einrichtung der virtuellen Firewall zu unterstützen, wurden im ZIH Workshops und entsprechende Kurse durchgeführt.

3.10.5 Netzkonzept für Arbeitsplatzrechner mit dynamischer Portzuordnung nach IEEE 802.1x (DyPort)

In Umsetzung des IT-Konzepts „IT-Campus-Entwicklung der TU Dresden“ wurde eine neues Netzkonzept (DyPort) für Arbeitsplatzrechner mit dynamischer Portzuordnung nach IEEE 802.1x entwickelt. Ziele von DyPort sind:

- Nutzer sollen weltweit geschützten Zugriff auf Ressourcen haben
- Autorisierung auf IP-Ebene außerhalb der Instituts-Standorte über VPN
- Einführung von Gebäudenetzen (Institutsunabhängigkeit)
- Neugestaltung/Optimierung der Systemadministration
- signifikant schnellerer Zugang zu den zugehörigen Datennetzen
- kein Patchen vor Ort bei Standard-Nutzeranforderungen
- Einbindung der dezentralen IT-Service-Teams
- logische Trennung der Netze (VLAN-Konzept)
- Erhöhung der Sicherheit
- Einbindung von VoIP
- Netzzugang für Gäste an jeder Datendose in Mitarbeiterräumen

Personengruppen erhalten das Recht, sich für die ihnen zugeordneten Datennetze anzumelden (Rollenkonzept). Die Nutzer wählen das benötigte Datennetz für ihren Arbeitsplatzrechner anhand des notwendigen Grundschutzes selbst aus bzw. die Auswahl wird durch die dezentralen IT-Service-Teams vorgenommen.

Das Konzept wurde im August 2010 im ZIH erfolgreich eingeführt und befindet sich in einer erweiterten Testphase in Vorbereitung für die Anwendung im Campus.

4 Serviceleistungen für dezentrale DV-Systeme

4.1 Allgemeines

Die Betreuung dezentraler DV-Systeme der Universität durch das ZIH als Kompetenzzentrum erfolgt vor allem auf folgenden Gebieten:

- PC-Support an installierten PCs und ihren Netzanschlüssen (Vor-Ort-Service)
- Microsoft Windows-Support, insbesondere an PC-Pools für die studentische Ausbildung
- zentrale Software-Beschaffung für die Universität
- Benutzerberatung (ZIH-Informationsstelle, siehe Punkt 3.1)

4.2 PC-Support

4.2.1 Investberatung

Im Jahr 2010 wurden fünf Anträge gemäß SMWK-Verwaltungsvorschrift „Finanzierung von Großgeräten an Hochschulen“ gestellt, deren Bearbeitung Beratungen und eine abschließende Stellungnahme erforderte. Bei der Beratung stand einerseits die Erhöhung der Förderchancen im Vordergrund, andererseits wurden Empfehlungen für die Auswahl und den späteren Betrieb der Komponenten ausgesprochen.

Für den vom ZIH koordinierten gemeinsamen CIP-Pool-Antrag 2010 empfahl die DV-Kommission eine Überarbeitung mit dem Ziel, die Nettokosten pro Arbeitsplatz auf 900 Euro im Durchschnitt zu senken.

Darüber hinaus fanden eine Vielzahl von Beratungstätigkeiten im Rahmen verschiedener Beschaffungsanliegen – insbesondere im Zusammenhang mit Berufungs- bzw. Bleibeverhandlungen – statt. In 44 Fällen wurde dazu eine schriftliche Stellungnahme verfasst.

4.2.2 Implementierung (Software-Installationen, siehe Punkt 4.2.3)

In den Struktureinheiten vor Ort erfolgten:

- | | |
|---|-----|
| - Installationen und Inbetriebnahmen von DV-Systemen | 21 |
| - Auf- und Umrüstungen, Systemerweiterungen
Systemoptimierungen | 93 |
| - Netzinstallationen, Erweiterungen lokaler Netze und Netzüberprüfungen | 64 |
| - Umsetzung von DV-Systemen | 20 |
| - Datensicherung und -rettung | 120 |
| - Ausleihe von PCs, Druckern und weiteren Komponenten aus dem ZIH | 3 |

4.2.3 Instandhaltung

Besondere Bedeutung hat der Vor-Ort-Service, insbesondere die Instandhaltung erforderlicher Installationen und Inbetriebnahmen bzw. die Migration (Um-/Aufrüstung, siehe Punkt 4.2.2). Dieser Dienst und seine Hotline werden täglich mehrfach in Anspruch genommen.

Im Einzelnen wurden folgende Dienste realisiert:

- | | |
|--|-----|
| - Fehlerdiagnose und Reparaturen von DV-Systemen | 299 |
| - Beschaffungen von Ersatzteilen und Komponenten für Systemerweiterungen und
Netzinstallationen | 139 |
| - Software-Installationen und -Reparaturen | 789 |
| - Virenbekämpfung und Systemwiedereinrichtung | 45 |
| - Weiterleitung von Aufträgen an Fremdfirmen nach entsprechender Begutachtung
und Diagnose | 25 |
| | 59 |

- Reparaturen mit Ersatzteilen aus stillgelegten Geräten 25
- Aussonderung von DV-Systemen 5

Außerdem wurden folgende Leistungen erbracht:

- Unterstützung bei Beschaffungsvorhaben von DV-Systemen/-Geräten
- Einweisung in die Bedienung von DV-Systemen und Programmen beim Nutzer vor Ort
- Instandhaltung von PC-Systemen der Mitarbeiter-Arbeitsplätze des ZIH
- Recycling-Prozesse
- datenschutzgerechtes Löschen von Datenträgern

4.3 Microsoft Windows-Support

Die Windows-Betriebssysteme der Firma Microsoft werden an der TU Dresden in vielen Instituten und Einrichtungen als Standard-Betriebssysteme eingesetzt.

Mit Unterstützung des ZIH wurden in Instituten und Einrichtungen Windows-Netze aufgebaut und gepflegt. Das ZIH wurde auch aktiv, wenn Probleme bei existierenden Windows-Installationen auftraten.

Das ZIH betreibt zentrale Windows-Dienste für die Universität, mehrere PC-Pools für Lehrveranstaltungen und freies Üben und bietet zusätzlich einen Notebook-Ausleihdienst an. Alle Windows-Server des ZIH werden über NAGIOS überwacht.

Im Jahr 2010 wurde die campusweiten Windows-Infrastruktur weiter ausgebaut. Die vom ZIH betriebene zentrale Windows-Domäne DOM.TU-DRESDEN.DE (Microsoft Active Directory Domäne) – im Folgenden kurz DOM-Domäne genannt – stellt die Basis für die Nutzung der ZIH-Benutzerkennung bei der Anmeldung an Windows-Systemen dar. Hierfür realisiert sie die beiden grundlegenden Dienste

- automatischer Abgleich der Windows-Benutzer gegen die Benutzerdatenbank (DUMAS) des ZIH
- Passwort-Synchronisation mit den Unix-Systemen des ZIH nach interaktiver Änderung des Kennwortes über deren Webseite

Diese über die DOM-Domäne bereits angebotenen Dienste wurden weiter betrieben:

- Lizenz-Service für die Produkte SPSS, MathCAD 13 und 14, Gsharp, Statistica und die Microsoft Windows-Betriebssysteme bzw. -Produkte (Select-Vertrag)
- zentraler Antivirus-Update-Service (Landeslizenz Sophos)

Für einen der PC-Pools des ZIH wurden 16 neue Computer (DELL Optiplex) beschafft. Die freigesetzten Maschinen (Fujitsu Siemens ESPRIMO P5615) wurden in das Multimediale Sprachlernzentrum (MSZ) der TU Dresden umgesetzt und ersetzen hier veraltete Technik.

Für den zentralen Antivirus-Update-Service (Sophos) wurden die Modalitäten geändert, so dass der Zugang aus dem TU-Netz anonym erfolgt. Ein Sophos-Update aus dem Internet wird nur mit ZIH-Login und Passwort bzw. erst nach Aufsetzen einer VPN-Verbindung bedient.

Die bisher genutzten Server für den zentralen Antivirus-Update-Service wurden durch ein leistungsstarkes Windows-Cluster ersetzt.

PC-Pools Willers-Bau A119/A119a/A220 des ZIH:

Das ZIH betreibt drei PC-Pool-Räume, die logisch zu einer PC-Pool-Domäne gehören. Das zugrunde liegende Software-Modell entstand in den letzten Jahren im ZIH und wurde kontinuierlich weiterentwickelt.

5 Windows Server 2003 R2 (2 Domänen-Controller, 2 File-Server, 1 Installationsserver)	
Pool-Raum Willers-Bau A220 Weiterbildungskabinett	Pool-Räume Willers-Bau A119 und A119a studentische PC-Pools
16 Windows XP-Workstations 1 Laserdrucker / Präsentationstechnik 20" Flat-Screen-Bildschirme	46 Windows XP-Workstations Präsentationstechnik 19" Flat-Screen-Bildschirme

Tabelle 4.1: Technische Ausrüstung der PC-Pools im Willers-Bau

Die PCs für das Weiterbildungskabinett wurden 2010 durch DELL-Quadcore-Maschinen (DELL Optiplex) ersetzt. Pro PC werden zwei Festplatten eingesetzt. Über DualBoot ist der Betrieb unter Windows XP bzw. Ubuntu-Linux möglich.

Die in den beiden anderen Poolräumen betriebenen Computer sind Fujitsu P7935 (WIL A119) bzw. P5615 (WIL A119a).

Die Computer in diesen drei Räumen arbeiten nach den Prinzipien des Pool-Modells des ZIH.

PC-Pools des ZIH in der Fakultät Informatik:

Seit dem 1. Oktober 2008 ist das ehemalige Fakultätsrechenzentrum der Fakultät Informatik in das ZIH integriert. Im September 2010 wurden die PC-Pools in die zentrale Benutzerverwaltung unter Steuerung von DUMAS eingegliedert.

Firewall-geschützter PC-Pool mit 220 Arbeitsplätzen	
9 Windows Server 2003 (3 Domänen-Controller, 1 File-Server, 2 Installations-Server, 2 Sophos-Server, 1 Lizenzserver)	
2 Linux-Installations-Server	
Pool-Räume E031, E040, E042, E046	Pool-Räume E051, E052, E053, E065, E067, E069
30/31/31/31 Workstations / SunRay Windows XP / Linux Ubuntu / Solaris Scanner / Präsentations-Technik	12/5/11/31/31/28 Workstations Windows XP Scanner / Präsentations-Technik / E052 Video/Audio-Spezialplätze

Tabelle 4.2: Technische Ausrüstung der PC-Pools im Informatik-Neubau

Notebook-Ausleihe:

Der Notebook-Ausleihdienst wird durch die Benutzerbetreuung des ZIH im Informatik-Neubau realisiert. Mitarbeiter der TU Dresden können nach Bestellung hier Notebooks ausleihen, die entweder unter Windows 7 oder Linux Ubuntu 10 laufen.

Campusweite Windows-Aktivitäten:

Seit 2008 bietet das ZIH für PC-Pools der Institute und Fakultäten die „Benutzeranmeldung unter Nutzung der zentralen Windows-Domäne (DOM-Domäne)“ an.

Hierfür existieren 2 Wege:

- a) Durch das ZIH wird im Institut eine Installation des ZIH-Pool-Modells vorgenommen.
- b) Ein im Institut existierender PC-Pool wird um die Komponente „Windows-Nutzervalidierung mit ZIH-Account“ erweitert, verbleibt aber bzgl. seiner sonstigen Administration in der vormals existierenden Verfahrensweise.

Zur Abstimmung dieses Themenkomplexes steht das ZIH in engem Kontakt mit den Windows-Administratoren der TU Dresden und dem Dezernat 4.6, Sachgebiet Datenverarbeitung.

Standort / Einrichtung	Anzahl PCs	Nutzung des ZIH-Logins	Nutzung des ZIH-Pool-Modells
BIO – Fachrichtung Biologie	26	x	x
BZW – Philosophische Fakultät	24	x	-
FAL – Philosophische Fakultät	32	x	-
GOE – Fakultät Elektrotechnik	16	x	x
HÜL – Fachrichtung Geowissenschaften	17 + 32	x	x
POT – Fakultät Verkehrswissenschaften	26	x	x
SEM1 – Multimediales Sprachlernzentrum	125	x	x
WEB – Fakultät Erziehungswissenschaften	18 + 18	x	-
WIL – Fachrichtung Mathematik	50	x	-
WIL – ZIH	62	x	x
ZEU –Fakultät Maschinenwesen	75	x	-
	$\Sigma = 521$	$\Sigma = 521$	$\Sigma = 304$

Tabelle 4.3: Nutzung der zentralen Windows-Domäne durch die Fakultäten der TU Dresden

Mit Start des Sommersemesters 2010 war der PC-Pool des Elektrotechnischen Institutes der Fakultät Elektrotechnik/Informationstechnik im Görges-Bau (GOE) betriebsbereit. Es stehen 16 PCs zur Verfügung. Über die Server dieses Pools können auch Computer in Poolräumen des Barkhausen-Baus (BAR) bedient werden.

Seit Beginn des Wintersemesters 2010/11 arbeitet das Multimediale Sprachlernzentrum (MSZ) im Haus der Sprachen (SEM-1) nach dem ZIH-Pool-Modell. Zum Aufbau der notwendigen IT-Infrastruktur wurden vom ZIH zwei Server leihweise bereitgestellt, auf denen über Windows Server 2008 R2 und den Virtualisierungsdienst Hyper-V die notwendigen virtuellen Server für die MSZ-Domäne realisiert wurden.

In den fünf Poolräumen und den Lehrkabinetten des MSZ befinden sich 125 PCs. Durch die Umsetzung von 16 PCs (Fujitsu Siemens P5615) aus dem ZIH in die Pools des MSZ wurde hier eine einheitliche Workstation-Ausrüstung erreicht.

Für 2011 ist die Umstellung des Pools der Bauinformatik im Beyer-Bau (BEY) geplant.

Die Charakteristika des ZIH-Pool-Modells stellen sich wie folgt dar:

- Die zentrale Windows-Domäne (DOM-Domäne) gleicht sich zyklisch gegen die DUMAS-Benutzerverwaltung des ZIH ab. Infolgedessen stehen auf DOM sämtliche ZIH-Accounts für die Nutzung der nachgelagerten Windows-Strukturen zur Verfügung.

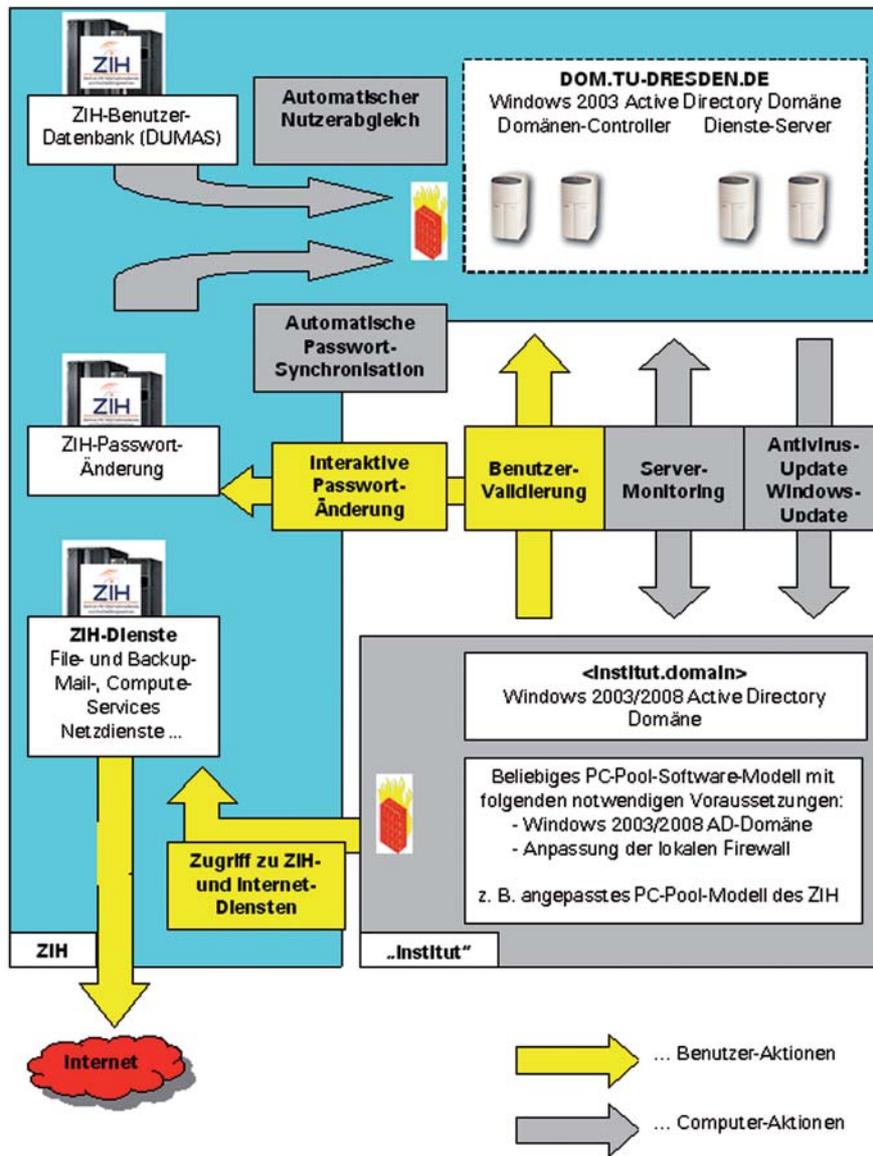


Bild 4.1: ZIH-Pool-Modell

- Neben den Benutzerdaten werden Informationen über die aktuelle Zugehörigkeit des Benutzers zu Fakultäten und Einrichtungen der TU Dresden vorgehalten. Dies kann in den angeschlossenen Pools ausgewertet werden, z. B. für die Zugriffsberechtigung zu „lokalen“ File-Servern der Instituts-Pools – ein wichtiger Punkt unter dem Aspekt der Studiengangswechsel von Studenten.
- Interaktive Passwort-Änderungen der Benutzer werden über die Passwort-Seite des ZIH umgesetzt und online an die DOM-Domäne weitergeleitet.

- PC-Pools in den Einrichtungen der TU Dresden spannen ihre eigenen Windows-Domänen auf, die über Vertrauensstellungen (Domain-Trust) mit der DOM-Domäne verbunden sind.
- Ausschließlich die Nutzervalidierung erfolgt gegen die Windows-Zentralinstanz. Der Anmeldefokus zeigt also auf die DOM-Domäne.
- Die Prozeduren, die zur schlüssigen Arbeit eines Nutzers in der jeweiligen Windows-Domäne der Struktureinheit notwendig sind, können vom ZIH übernommen werden. In der anderen möglichen Variante generiert und verwaltet der Administrator dieser Struktureinheit seinen Pool mit seinen eigenen Tools.
- Die Nutzerdatenablage erfolgt i. d. R. auf dem File-Server des ZIH.
- Lokale Nutzer der Struktureinheits-Domänen (z. B. Gäste der Einrichtung) werden vom jeweiligen lokalen Administrator administriert und melden sich dann nicht gegen die DOM-Domäne an.
- Für das Aufsetzen der Workstations wird aktuell Symantec Ghost eingesetzt. Die Verwendung des Microsoft-Dienstes WDS (Windows Deployment Service) wird untersucht.
- In den Instituts-Domänen können zur Installation von Anwendungssoftware die Installations-Prinzipien des ZIH-Betriebskonzeptes genutzt werden. Das ZIH steht hier für Beratungen zur Verfügung.
- Die Verwaltung der Microsoft-Updates (Aktualisierungen für Betriebssystem und Office-Anwendungen) wird über einen in der jeweiligen Domäne zu installierenden Windows Software-Update-Server (WSUS) vorgenommen, der sich seinerseits direkt von Microsoft aktualisiert. Damit hat jeder Administrator der „lokalen“ Instanz die Möglichkeit, die Verwendbarkeit der angebotenen Patches und Updates für seine konkrete Installation zu verifizieren.

4.4 Zentrale Software-Beschaffung für die TU Dresden

4.4.1 Strategie der Software-Beschaffung

Für Lehre und nichtkommerzielle Forschung bieten die meisten Software-Hersteller entsprechende Software-Lizenzen an. Dabei gibt es eine Vielzahl von Lizenzarten, wie Einzelplatz-, oder Netzlizenzen, Lizenzen aus Rahmenverträgen, aus Volumenlizenz- und Campusverträgen.

Das ZIH ist immer bemüht, die für den jeweiligen Einsatz günstigste Lizenzform zu finden.

4.4.2 Arbeitsgruppentätigkeit

Unverzichtbar für eine effektive Software-Strategie ist die Mitarbeit in Arbeitsgruppen. Das ZIH arbeitet daher in der Arbeitsgruppe Software des ZKI auf Bundesebene und außerdem auf Landesebene mit. Beide Gremien tagten im Berichtszeitraum zwei- bzw. einmal.

Die Arbeitsgruppentätigkeit dient dem überuniversitären Erfahrungsaustausch, wie z. B. zum Software-Einsatz, zu Prozesslösungen sowie zur Gestaltung von Verträgen.

Die Leitung bzw. bestimmte Mitglieder können im Namen des jeweiligen Arbeitskreises in Verhandlungen mit den Herstellern günstigere Ergebnisse für alle Hochschulen erzielen.

4.4.3 Software-Beschaffung

Bundesweite Rahmenverträge existieren für Adobe- und Corel-Produkte sowie VMware (mit aber noch unbefriedigend geringen Rabatten).

Auf Landesebene sind Verträge geschlossen für:

- SPSS
- Oracle
- Sophos

- MicroSoft
- Endnote
- ArcGIS.

Aus vorgenannten Verträgen können wir dann die einzelnen Lizenzen zu besonders günstigen Preisen bezogen werden.

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

- Datenbanksystem Sybase (für die Lehre)
- Literaturverwaltung Refworks
- für Lehrveranstaltungen das Statistikprogramm SPSS und Maple
- Virenschutzprogramm Sophos

Diesem Ansinnen dienen auch die Campuslizenzen MathCAD und Origin, die Studentenoptionen enthalten und 2010 verlängert wurden.

Von den meisten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten sind mit Microsoft Academic Alliances-Verträge geschlossen worden, die die Nutzung vieler Microsoft-Produkte – außer Office – für Forschung und Lehre und das Home-Use-Recht für die Mitarbeiter und Studenten gestatten.

Mit gutem Erfolg ist das ständig weiter entwickelte System des Lizenzmanagement auf den Lizenz-Servern des ZIH – erstellt von den Mitarbeitern der Abteilung IAK – durch die TU-Einrichtungen angenommen worden. Durch die Bündelung von Software-Produkten auf dem Lizenz-Server können für eine größere Nutzeranzahl vergleichsweise preisgünstige Lizenzen ausgereicht werden.

2010 wurden durch das ZIH ca. 2.300 Beschaffungsvorgänge für die TU-Nutzer realisiert.

Das betraf vor allem die Beschaffung von

- vertraglich gebundener Standardsoftware
- Software aus Campusverträgen und
- weiterer „stark verbreiteter“ Software.

Die Software-Produkte stehen im ZIH als Download oder Datenträger zur Verfügung.

Mit dem Dezernat 1, Sachgebiet Zentrale Beschaffung der TU Dresden wurde weiter an einem verbesserten Prozess der Software-Bestellung gearbeitet. So übernimmt diese Struktureinheit alle Bestellungen ab 1.500,00 Euro Auftragsvolumen, für die das ZIH keine Verträge geschlossen hat. Damit ist auch der Service für Software-Nutzer verbessert worden.

Für Bestellungen weniger 1.500,00 Euro bietet das ZIH im Rahmen der Möglichkeiten Hilfe bei der Beschaffung an, sei es durch Vermittlung von Nutzern innerhalb der TU oder Prüfung von kaufmännischen/lizenzrechtlichen Konditionen.

4.4.4 Nutzerberatungen

Von den Mitarbeitern der Software-Beschaffung sind in zunehmenden Maße Anfragen zum Software-Einsatz und Hilfe bei der Nutzung der Software zu bearbeiten. Da dies nicht zum Aufgabenprofil der hier tätigen Mitarbeiter gehört, kann dies nur mit einem zeitintensiven Qualifizierungsbedarf realisiert werden.

Ausserdem erfordern die Software-Produkte selbst einen hohen Betreuungsaufwand, sei es durch Anfordern von Software-Keys und Lizenzfiles, durch Download der Lizenzen statt Erhalt

von Datenträgern und Support-Anfragen auf den entsprechenden Software-Portalen der Hersteller.

4.4.5 Software-Präsentationen

Wie in den letzten Jahren waren auch 2010 einige Software-Hersteller am ZIH, um die Anwendung ihrer Software-Produkte den TU-Nutzern zu vermitteln und gleichzeitig auf Fragen und Probleme beim Einsatz einzugehen. Der Fokus lag diesmal mit Comsol und Ansys im FEM-Bereich, aber auch die neue Version von Mathematica und Acrobat sowie die Messdatenerfassungs- und Auswertungssoftware Labview wurden vorgestellt. Alle Veranstaltungen fanden reges Interesse.

5 Hochleistungsrechnen

Das ZIH ist für die Bereitstellung von großen Ressourcen sowohl im Daten- als auch im Compute-Bereich verantwortlich, um den Anwendern der TU Dresden und darüber hinaus auch Forschungseinrichtungen des Freistaates Sachsen die Möglichkeit zu geben, effizient an der Lösung neuer Herausforderungen insbesondere in den Ingenieur- und Biowissenschaften zu arbeiten. Die HPC-Webseite

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

gibt den Nutzern der Hochleistungsrechner dazu alle notwendigen Informationen. Mit Hilfe der Betriebsstatus-Anzeige, die detaillierte Statusinformationen direkt aus der Monitoring-Software Nagios bezieht, erhält der Nutzer Hinweise zur Verfügbarkeit der Systeme. Eine Tabelle ermöglicht die schnelle Übersicht zur installierten Anwendungssoftware. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über alle Hochleistungsrechner mit dem Hochleistungsrechner/Speicherkomplex „Datenintensives Rechnen“ als Spitzenressource.

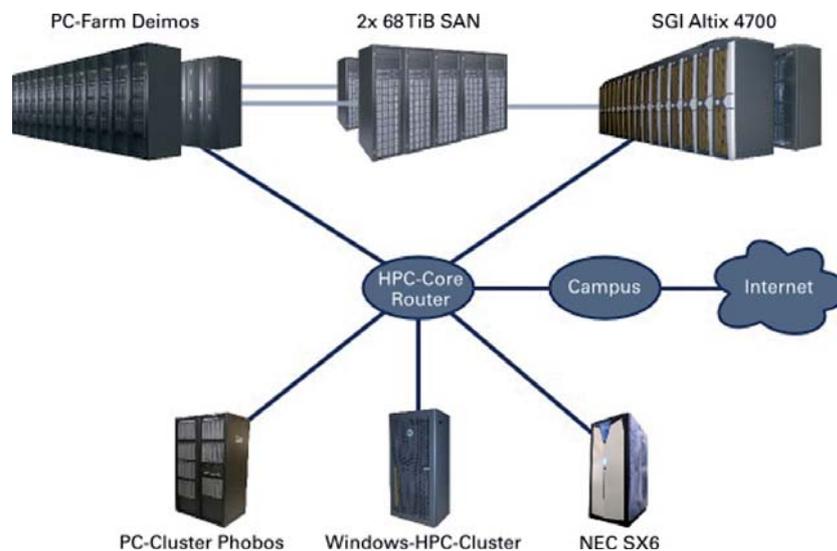


Bild 5.1: Netzeinbindung der Hochleistungsrechner

Wichtiger Bestandteil des Hochleistungsrechnens ist auch eine umfangreiche Anwenderunterstützung, die neben der Bereitstellung einer breiten Palette von Anwendersoftware auf den Hochleistungsrechnern auch Visualisierungsangebote und Unterstützung bei der Programmentwicklung einschließt.

5.1 Hochleistungsrechner/Speicherkomplex (HRSK)

Der Hochleistungsrechner/Speicherkomplex „Datenintensives Rechnen“ wurde im Jahr 2005 ausgeschrieben als ein Verbundsystem von Hochleistungsrechner- und PC-Farm-Komponente mit exzellenter Anbindung an die SAN-Plattensysteme, die zusätzlich auf ein Hintergrundarchiv zur Auslagerung von sehr großen Datenbeständen zurückgreifen können (siehe Bild 5.2).

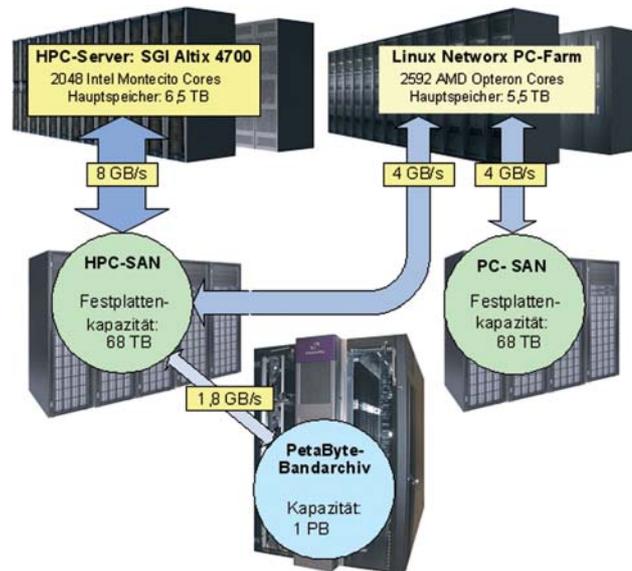


Bild 5.2: HRSK-Funktionsschema

Die Realisierung des HRSK-Projektes erfolgte in den Jahren 2005 und 2006 nach einem Stufenkonzept. Am 19. Dezember 2006 konnte der Gesamtkomplex nach erfolgreicher Abnahme übergeben werden. Die zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig erbrachten Performance-Leistungen konnten bis zum 29. März 2007 realisiert werden.

5.1.1 HRSK Core-Router

Mit der HRSK-Installation wurde ein Core-Router vom Typ Cisco Catalyst 6509 mit integriertem Firewall-Modul installiert. Die Anbindung, der Hauptprozessor, die Firewall-Module und die Stromversorgung sind redundant ausgelegt. Seit der im Januar 2006 erfolgten Inbetriebnahme trägt die Firewall effektiv zum Schutz der HRSK-Komponenten bei, in dem sie z. B. die Rechner vor Angriffen aus dem Internet schützt. Der Core-Router lief 2010 auch sehr stabil und ohne Unterbrechung.

5.1.2 HRSK SGI Altix 4700

Die am 22. September 2006 im neu gebauten Anbau an den Trefftz-Bau installierte HPC-HRSK-Komponente Altix 4700 war auch 2010 in fünf Partitionen unterteilt, wovon drei Partitionen zu je 512 Cores als Produktion-Systeme nur über das Batchsystem LSF erreichbar waren, während die Partition Mars mit insgesamt 384 Cores als Login- und Produktion-System zur Verfügung stand. Die mit zusätzlicher Hardware ausgestattete Partition Neptun wurde als interaktives System für Entwicklungs- und Grafikaufgaben genutzt.

Auch 2010 standen die Wartungsarbeiten an der Altix 4700 unter dem Gesichtspunkt der Verbesserung der Stabilität der Hardware und der File-Systeme. Der im April 2010 abgeschlossene Wartungsvertrag mit SGI ermöglichte die konsequente Fortsetzung der guten Support-Bedingungen. So erfolgten wieder vierteljährlich Memory-Diagnose-Tests und im Oktober wurde ein Betriebssystem- und File-System-Update (SuSE SLES 10 SP3, CXFS 5.7) durchgeführt. Im August wurde das neue globale Home-File-System in Betrieb genommen (siehe 5.1.5).

Leider waren 2010 auch Stabilitätsprobleme von Mars und Neptun zu verzeichnen. Nachdem die beiden Partitionen über mehrere Wochen immer wieder mit Speicherfehlern ausgefallen waren, konnte die Ursache noch im August in Zusammenarbeit mit SGI endgültig beseitigt werden. Dazu wurden von SGI im Rahmen des bestehenden Wartungsvertrages alle Hauptspeichermodule (ca. 1.000) und damit mehr als 0,5 TeraByte an Memory im August 2010 ausgetauscht.



Bild 5.3: HRSK SGI Altix 4700 – mars.hrsk.tu-dresden.de

Hardware:

- Intel Itanium2 Montecito Dual-Core CPUs (1.6 GHz/9 MByte L3 Cache)
- 2048 Cores in 1024 Sockets
- 6,5 TByte Hauptspeicher, ccNUMA
- größtes Shared-Hauptspeicher-Segment: 2 TByte
- 68 TByte Platten im HPC-SAN

Software:

- SuSE SLES 10 inkl. SGI ProPack
- Batchsystem LSF
- Intel Compiler (C/C++, Fortran), Bibliotheken und Tools
- Alinea DDT Debugger
- Vampir, VampirTrace

Partitionen:

- mars.hrsk.tu-dresden.de
(System - 4 Cores, Login - 32 Cores, Produktion - 348 Cores, 1 GByte pro Core Hauptspeicher)
- jupiter.hrsk.tu-dresden.de
(System - 4 Cores, LSF-Scheduler - 2 Cores, Produktion - 506 Cores, 4 GByte pro Core Hauptspeicher)
- saturn.hrsk.tu-dresden.de
(System - 4 Cores, LSF-Scheduler - 2 Cores, Produktion - 506 Cores, 4 GByte pro Core Hauptspeicher)
- uranus.hrsk.tu-dresden.de
(System - 4 Cores, LSF-Scheduler - 2 Cores, Produktion - 506 Cores, 4 GByte pro Core Hauptspeicher)
- neptun.hrsk.tu-dresden.de
(System - 4 Cores, Entwicklung/Grafik - 124 Cores, 1 GByte pro Core Hauptspeicher, 4 ATI-Grafikkarten, 2 FPGAs)

Shared File-Systeme (CXFS):

- FASTFS - 60 TByte

Trotz der Ausfälle wurden ca. 11,8 Millionen CPU-Stunden an die Nutzer abgegeben. Die Hauptnutzer waren von der Fakultät Maschinenwesen das Institut für Werkstoffwissenschaft mit 5 Millionen CPU-Stunden insbesondere für die Projekte „Ab-initio Modellierung der Oxidation bimetallischer Legierungen“ und „Molecular and organic electronics“, das Institut für Strömungsmechanik mit 2,3 Millionen CPU-Stunden für die Projekte „Phase Resolving Simulation Environment“ und „Sediment Erosion“ sowie das Institut für Luft- und Raumfahrt mit 2,2 Millionen CPU-Stunden für das Projekt „Metström - Turbulente Austauschprozesse zwischen Waldflächen und der Atmosphäre“. Auf den weiteren Plätzen folgten das Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften mit 0,82 Millionen CPU-Stunden, das Max-Planck-Institut mit 0,58 Millionen CPU-Stunden und das Institut für Hydrologie und Meteorologie der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften mit 0,3 Millionen CPU-Stunden.

5.1.3 HRSK PetaByte-Bandarchiv

Die Bandbibliothek Sun StorageTek SL8500 ist ein leistungsfähiges modulares System mit hoher Zuverlässigkeit und Skalierbarkeit. Die 2006 installierte Bandbibliothek hat folgende technische Parameter:

- 2.500 LTO3-Bänder (native Kapazität: 400 GByte je Band) – erweiterbar auf 3.100 Bänder
- 30 LTO3-Laufwerke (Hersteller HP) – erweiterbar auf 64 Laufwerke
- 8 Robotics zur Bedienung der Laufwerke
- Hardware-Komprimierung beim Schreiben auf Band

Mit dieser Installation ist eine native Bandkapazität von einem Petabyte vorhanden, die durch die Komprimierung der Daten auf den Bändern entsprechend vervielfacht wird. Der Anschluss der Laufwerke über redundante Fibrechannel-Switches (4 GByte-Ports) an den File-Server (Altix 350-System) gewährleistet einen Durchsatz von ca. 1,8 GByte/s.

Eingesetzt wird die SL8500 als Speichermedium für das hierarchische File-System an der HPC-Komponente. Auf Basis des Betriebssystems SuSE wird die Software DMF von SGI verwendet. Der Betrieb der Bandbibliothek im hierarchischen File-System unter DMF lief auch 2010 sehr stabil.

Durch die Nutzung des DMF wird der Speicherplatz eines File-Systems an der HPC-Komponente (nativ: 60 Terabyte) auf mehr als ein Petabyte erweitert, indem Dateien von Disk

auf Band verlagert werden. Aus Sicht des Anwenders sind die Dateien aber im File-System vorhanden, egal ob sie auf Disk oder Tape gespeichert sind. Im hierarchischen File-System wird jede Datei, die auf die Bandbibliothek ausgelagert wird, in zwei Kopien auf Bänder geschrieben (Redundanz bei Fehlern). Durch den laufenden Abgleich der Dateien im File-System und der Dateien in der Bandbibliothek werden auch Bänder mit gelöschten Dateien wieder freigegeben. Das DMF realisiert also lediglich eine hierarchische Speicherung und kein Backup sowie keine Archivierung.

Die Anzahl der gespeicherten Dateien in der Bandbibliothek ist stetig gewachsen. Im April 2010 waren ca. 9.500.000 Files auf Bänder ausgelagert, d. h. insgesamt ca. 19.000.000 Dateien auf den Bändern der SL8500 gespeichert.

Durch die Komprimierung der Laufwerke werden auf ein Band zwischen 400 Gigabyte (Dateien sind nicht komprimierbar) und 2 - 3 Terabyte (Dateien sind komprimierbar) gespeichert. Einzelne Bänder erreichten in der Anfangsphase durch hochkomprimierbare Dateien eine Speicherkapazität von ca. 10 Terabyte. Der Anteil der komprimierbaren Daten sinkt stetig, so dass 2010 die Menge der auf einem Band gespeicherten Daten zwischen 400 Gigabyte und 700 Gigabyte liegt.

Im Jahr 2010 wurden die folgenden Werte für die Nutzung der SL8500 erreicht (vgl. Tabelle 5.1). Die Zahlen in Klammern sind die Werte, die durch das Erzeugen der zwei Kopien einer Datei in der Bandbibliothek entstehen. Die Zahlen ohne Klammer beziehen sich auf die Dateien im File-System.

	Durchschnitt	Schwankung	Spitzenwert
Anzahl der täglich auf Band geschriebenen Files (2 Kopien)	20.000 (40.000)	1.000 - 200.000 (2.000 - 400.000)	400.000 (800.000)
Größe der täglich auf Band geschriebenen Files (2 Kopien)	1.0 TByte (2.0 TByte)	0.1 – 5.0 TByte (0.2 - 10.0 TByte)	35.0 TByte (70.0 TByte)
aktive Daten in Tape-Library (2 Kopien)	320 TByte (640 TByte)	250 - 440TByte (500 - 880 TByte)	450 TByte (900 TByte)
Größe der täglich vom Band geladenen Files	0.1 TByte	0 - 1.5 TByte	20.0 TByte

Tabelle 5.1: Nutzung der SL8500

5.1.4 HRSK Linux Networx PC-Farm

Die am 10. Juli 2006 im Trefftz-Anbau installierte wassergekühlte PC-Farm-HRSK-Komponente lief auch 2010 mit der folgenden Ausstattung:

Hardware:

- AMD Opteron X85 Dual Core Chip mit 2,6 GHz
- 384x Single Socket Nodes
- 232x Dual Socket Nodes

- 112x Quad Socket Nodes
- Gesamtzahl: 2592 Cores in 1296 Sockets
- 5,5TByte Hauptspeicher (2 GByte ECC pro Core)
- größtes Shared Hauptspeicher-Segment: 32 GByte
- Infiniband-Netzwerk für Kommunikation
- Infiniband-Netzwerk für I/O
- 68 TByte Platten im PC-SAN

Software:

- SuSE SLES 10
- Batchsystem LSF
- Compiler von Pathscale, PGI, Intel, GNU
- Alinea DDT Debugger
- Vampir

Login-Knoten:

- Deimos101, Deimos102, Deimos103 und Deimos104

Parallele File-Systeme (Lustre):

- FASTFS - 50 TByte

NFS-File-Systeme:

- HPC_FASTFS



Bild 5.4: HRSK Linux Networx PC-Farm - deimos.hrsk.tu-dresden.de

Obwohl im Januar 2010 noch Probleme mit Lustre-Servern auftraten, die durch Konfigurationsarbeiten zur Wartung im März endgültig beseitigt werden konnten, lief die PC-Farm insgesamt sehr viel stabiler als im Jahr zuvor. Die im Rahmen des Wartungsvertrags mit SGI durchgeführten monatlichen Wartungsarbeiten zum Austausch defekter Hardware haben sich bewährt. Zur Herbstwartung, d. h. am 25. Oktober 2010, wurde an der PC-Farm Deimos mit der Reorganisation des Lustre-Dateisystems fastfs begonnen. Das auf 68 TByte vergrößerte Dateisystem konnte am 8. November 2010 neu formatiert wieder in Nutzung gehen.

Insgesamt wurden 2010 auf der PC-Farm Deimos 17 Millionen CPU-Stunden abgegeben und damit ein absoluter Spitzenwert seit Bestehen der PC-Farm erreicht. Die Hauptnutzer kamen aus der Bioinformatik, aber auch aus den Werkstoffwissenschaften und der Elektrotechnik. Mit 4,2 Millionen erreichte 2010 das Bioinformatik-Projekt „Multiparametric Quantitative Fluorescent Microscopy for the systems biology of endocytosis“ des Max-Planck-Instituts die meisten CPU-Stunden. Die Projekte „Molecular and organic electronics“ und „Multi-Scale Simulations of the Structural and Electronic Properties of Biomolecules“ des Instituts für Werkstoffwissenschaft der Fakultät Maschinenwesen folgten mit 2,5 Millionen CPU-Stunden auf Platz 2 vor dem Institut für Nachrichtentechnik der Fakultät Elektrotechnik für das Projekt „Beyond 3G Simulationen“ auf Platz 3 mit 1,9 Millionen CPU-Stunden. Die Forschungen des Instituts für Theoretische Physik der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften, der TU Bergakademie Freiberg und des Instituts für Künstliche Intelligenz der Fakultät Informatik benötigten ebenfalls vergleichsweise hohe Rechenkapazitäten.

5.1.5 Globale Home-File-Systeme für HRSK

Am 11. August 2010 wurde das neue globale Home-File-System an Mars und Deimos mit einer Kapazität von insgesamt 46 TByte in Betrieb genommen. Es basiert auf dem Netzwerkspeichersystem BlueArcTitan 3210 und weist gegenüber der alten Lösung (CXFS bei der Altix und Lustre bei der PC-Farm) viele Vorteile auf. Mit dieser Netzwerkspeicherlösung wird der erste Schritt getan, um an allen HPC-Systemen die gleichen Home-Verzeichnisse zur Verfügung zu stellen und damit Kopieraktionen zwischen den Systemen einzusparen. So wurde es im Oktober 2010 auch am Anwendercluster Triton zur Verfügung gestellt. Ein wesentlicher Vorteil liegt aber auch in der deutlich verbesserten Datensicherheit. Zum einen genügt die Netzwerkspeicherlösung hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit und ist damit besser als die bisherigen CXFS- und Lustre-File-Systeme gegen Ausfälle geschützt. Zum anderen wird es auch für den einzelnen Nutzer einfacher, fälschlich gelöschte Daten selbst wiederherzustellen, da das Netzwerkspeichersystem aller zwei Stunden Snapshots zieht, auf die der Nutzer einfachen Zugriff hat. Zusätzlich zum Snapshot-Feature wird auch weiterhin ein Backup der Home-Verzeichnisse mittels TSM vorgenommen.

5.1.6 Linux Networx PC-Cluster (Phobos)

Das 2005 als PC-Farm-HRSK-Komponente der Stufe 1a und als Anwender-Cluster des Instituts für Luft- und Raumfahrttechnik der Fakultät Maschinenwesen installierte luftgekühlte System von Linux Networx wurde auch 2010 einer breiten Nutzerschaft zur Verfügung gestellt und lief sehr zuverlässig bis zu seiner Abschaltung am 1. Oktober 2010.

Hardware:

- 64 Knoten mit 2 CPUs
- AMD Opteron DP248 2.2 GHz Single-Core CPUs
- 256 GByte Hauptspeicher (4 GByte pro Knoten)
- Infiniband 4x Interconnect

Software:

- SuSE SLES 9
- Batchsystem LSF
- Compiler von Pathscale, PGI, Intel, GNU
- Alinea DDT Debugger
- Vampir

File-Systeme:

- WORK – 4 TByte
- FASTFS – 4 TByte

Hauptnutzer waren 2010 wieder die Universität Leipzig, das Institut für Organische Chemie der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften und das Institut für Nachrichtentechnik der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik.

5.2 Nutzungsübersicht der HPC-Server

Für den Compute-Dienst stehen neben dem HRSK-Komplex weitere Hochleistungsrechner als Spezialressourcen sowie Anwender- und Test-PC-Cluster zur Verfügung. In der Summe sind es mehr als 5.000 Prozessorkerne, für die ein Projekt-Login auf der Webseite

http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/zentrale_einrichtungen/zih/hpc/zugang

beantragt werden kann.

Trotz Ausfallzeiten infolge Hauptspeicheraustauschs an Mars und Neptun sowie File-System-Umbaus an beiden HRSK-Systemen im August konnten doch relativ gleichmäßig CPU-Stunden abgegeben werden, wobei im Februar und Dezember 2010 Spitzenwerte erreicht werden konnten.

Bei der Nutzung aller Hochleistungsrechner ergibt sich in der Gesamtheit das folgende Nutzergruppenbild.

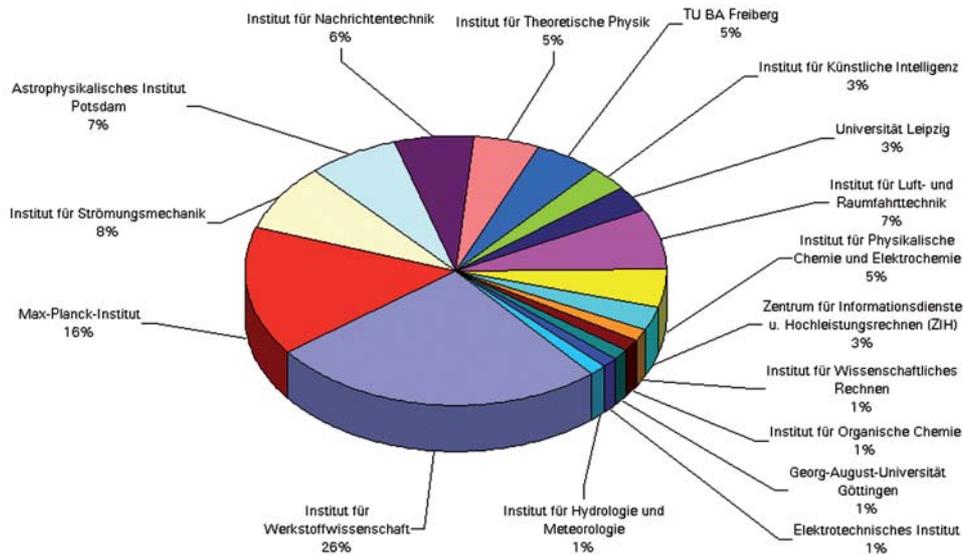


Abbildung 5.2: Übersicht über die Nutzergruppen an allen Hochleistungsrechnern im Jahr 2010

5.3 Spezialressourcen

5.3.1 NEC SX-6

Der 2007 erweiterte Vektorrechnerkomplex NEC SX-6 mit einer Peak-Gesamtleistung von 80 GFlop/s war 2010 wieder von Hardware-Problemen betroffen. So kam es bei dem System SX-6i immer wieder zu Systemabstürzen und schließlich zum Ausfall einer Systemplatte, so dass dieses System im September 2010 abgeschaltet werden musste. Die SX-6 lief ab Mai 2010 nach dem Austausch eines Netzteils am Memory-Board und nach Konfigurationsarbeiten wieder zuverlässig.

Die Nutzung des Vektorkomplexes erfolgt weiterhin über ein Intel-Xenon-System, das als Login-System fungiert, von dem der Nutzer mittels Batchsystem LSF Jobs an beide Vektorrechner abschicken kann.

Der Vektorrechnerkomplex wird in Lehre und Forschung eingesetzt und diente 2010 ebenfalls wieder der Ausbildung von Informatikstudenten.

NEC SX-6

- SX-6 Vektorprozessor, 8 Pipelines mit je 72 Vektorregistern pro Prozessor
- 8 Prozessoren, Peak 9 GFlop/s pro Prozessor
- total 72 GFlop/s in einem Rack
- ca. 270 GByte lokaler Plattenplatz

NEC SX-6i

- 1 Prozessor, 500 MHz, Peak 8 GFlop/s

Software:

- Betriebssystem Super-UX
- Batchsystem LSF



Bild 5.5: NEC SX-6

5.3.3 Microsoft HPC-System

Das im Rahmen einer Kooperation mit den Firmen Dell und Microsoft beschaffte Windows-HPC-Cluster besteht aus 8 Knoten mit je 2 Quad-Core-Xeon-CPU's (2,8 GHz) und 16 GByte Hauptspeicher. Für die Nutzung dieser Ressource wurde folgendes Betriebskonzept umgesetzt.

Das HPC-Cluster und ein zugehöriger Windows-Terminal-Server stehen gemeinsam in der Windows-Domäne HPCMS.ZIH.TU-DRESDEN.DE. Die Nutzer greifen mit ihrer Benutzererkennung (unter Nutzung der DOM-Domäne) von ihrem Arbeitsplatzrechner auf den Terminal-Server zu und nutzen hier die Software „Microsoft HPC Pack“ zum Abschicken von Jobs auf das HPC-Cluster. Für Anwender, die unter dem Betriebssystem Windows programmieren und



entwickeln, ist das Windows-HPC-Cluster eine gute Ergänzung zu den anderen unter Linux arbeitenden HPC-Systemen.

Das Cluster wurde 2010 – wie auch im Jahr zuvor – besonders intensiv vom Institut für Energietechnik genutzt.

Bild 5.6: Dell Windows-HPC-Cluster - titan

5.3.4 Anwendercluster

Gemeinsam mit der Professur für Materialwissenschaft und Nanotechnik, der Professur für Strömungsmechanik, der Professur für Thermische Energiemaschinen und -anlagen und der Arbeitsgruppe zur „Theorie der Polymere an Grenzflächen“ des Leibnitz-Instituts für Polymerforschung Dresden e. V. beschaffte das ZIH zu Beginn des Jahres 2010 ein wassergekühltes IBM-Cluster iDataPlex mit insgesamt 512 Cores mit folgender Ausstattung:

- 64 Knoten IBM System x iDataPlex dx360 M2 Server
- 2x Intel Xeon Processor E5530 (2.40 GHz)
- 12x 4 GByte DDR3
- SuSE SLES 11
- IBM xCAT
- IBM LoadLeveler

Das System wurde am 30. März 2010 geliefert und danach hardware- und softwareseitig installiert. Im Mai 2010 konnte es an die Nutzer übergeben werden und wird seitdem von allen beteiligten Anwendern gut ausgelastet.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit des ZIH wurde 2010 von NVIDIA mit der Übergabe von mehreren Grafikprozessoren (GPUs) honoriert. Daraus wurde ein kleiner GPU-Cluster als Testumgebung für GPU-Anwendungen installiert. Das ZIH stellt dabei die Grundkomponenten (Server, Switches und die Netzinfrastruktur) und Dienste (Installation, Betrieb und Wartung) zur Verfügung. Den Instituten an der TU Dresden ist es möglich, sich an dem Cluster zu beteiligen, indem sie Hardware (z. B. GPUs) beisteuern und das Cluster dadurch vergrößern. So stellten die Professur Datenbanken (Prof. Dr. Lehner) und die Professur Mikrorechner (Prof. Dr. Hochberger) der Fakultät Informatik ihre ebenfalls von NVIDIA gesponserte Hardware zur Verfügung. Somit ist für alle beteiligten Forscher eine gute Basis zu Forschungen auf dem noch sehr neuen Forschungsgebiet der Beschleunigung von Anwendungen mittels Grafikkarten verfügbar.

Das GPU-Cluster besteht aktuell aus einem Login-Knoten und fünf Rechenknoten. Zwei der Rechenknoten können auf jeweils vier GPUs des Types S1070, zwei weitere Knoten auf jeweils vier GPUs des Types S2050 von NVIDIA zugreifen. Der fünfte Knoten ist mit einer NVIDIA GTX260 und einer ATI4770 bestückt. Als Verwaltungssoftware für das Cluster wird der „Bright Cluster Manager“ genutzt. Dadurch konnte der Installations- und Verwaltungsaufwand des

Systems minimiert werden. Auf dem Cluster werden verschiedenste Forschungsarbeiten durchgeführt, z. B. Portierung klassischer Anwendungen wie Datenbanken auf GPUs, Skalierung von GPU-Anwendungen über mehrere GPUs und Entwicklung von Software-Werkzeugen zur Unterstützung der Programmierer. Des Weiteren bietet das Cluster den Studenten die Möglichkeit für Belege und Diplomarbeiten Messungen auf aktueller Hardware durchzuführen.

5.4 Grid-Ressourcen

Jeweils am Ende der Jahre 2006, 2007 und 2008 beschaffte das ZIH im Rahmen von Sonderinvestitionen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) Ressourcen für die nationale Grid-Infrastruktur D-Grid. Während die Beschaffungen von 2006 im wesentlichen Hardware für Speichersysteme umfassten, wurden im Dezember 2007 ein Computing-Cluster sowie eine Erweiterung der Speicherhardware (Platten und TSM-System) erworben. Teile dieser Systeme wurden Anfang 2009 mit 10 Gbit/s-Netzwerkkarten an das Internet angeschlossen.

Im Einzelnen stehen nun folgende Hardware-Komponenten zur Verfügung:

- Compute Server SGI Altix ICE 8200 mit 512 Cores (128 Intel Xeon Quadcore 3,0 GHz) und 2 GByte RAM pro Core; NFS File Server NASCube mit 16 TByte Speicherplatz brutto
- 2x Sun Fire X4600 mit je 8x AMD Opteron 885 Dualcore
- 10x Sun Fire X4100 mit je 2x AMD Opteron 256
- 2x SAN-Switch mit je 32x 4Gbit/s-Ports
- Plattensystem Sun STK 6540 mit FC-Anbindung und ca. 120 TByte brutto Plattenplatz
- TSM-Server Altix XE240

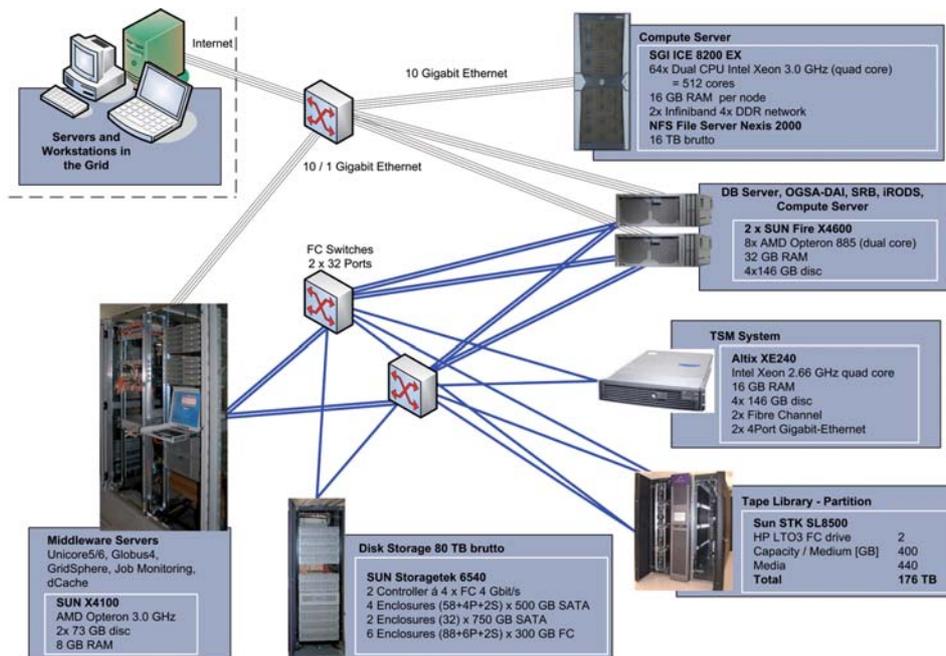


Bild 5.7: Netzeinbindung der Grid-Ressourcen aus den Sonderinvestitionen 2006 bis 2008

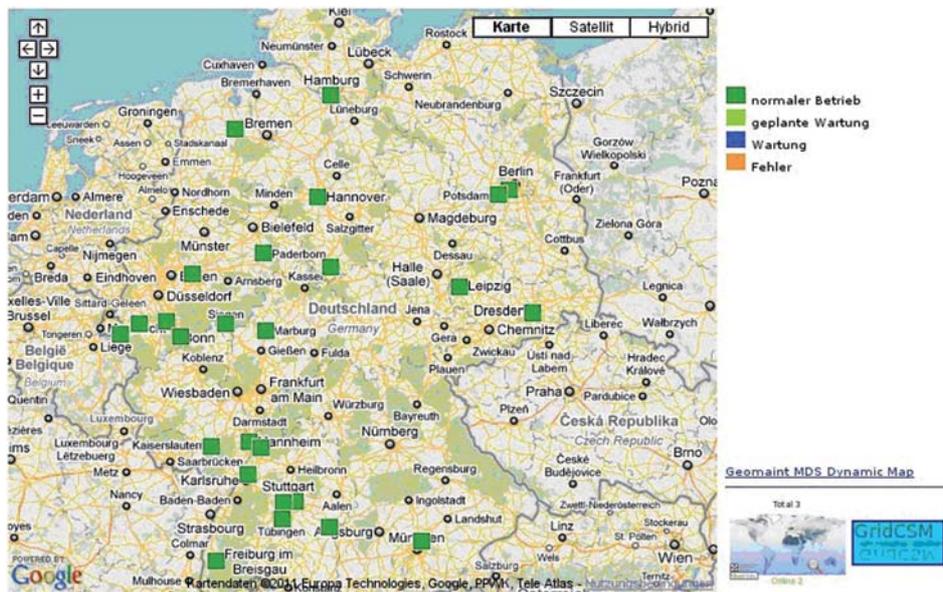


Bild 5.8: Screenshot der Statusanzeige der Ressourcen im D-Grid

50% der Rechenressourcen der SGI Altix ICE 8200 sowie die beiden Sun Fire X4600 liefen unter dem Betriebssystem SuSE Linux Enterprise Server 10. Die restlichen Rechenknoten der ICE werden unter Scientific Linux 4 und 5 betrieben. Als lokales Batchsystem wird Torque eingesetzt.

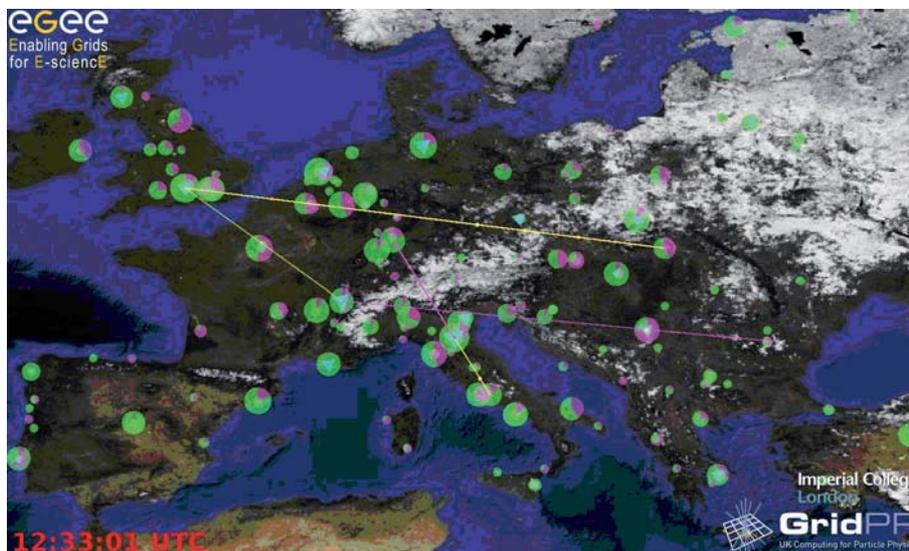


Bild 5.9: Screenshot der Ressourcen im EGEE

Auf den Systemen wird eine Reihe verschiedener Middlewares (= Grid-Software) betrieben, um sowohl die Rechenressourcen als auch die Speicherkapazitäten im D-Grid zur Verfügung zu stellen.

Folgende Middlewares sind dabei im Produktionseinsatz:

- Globus4 zur Anbindung der SGI ICE im D-Grid
- gLite 3.2 zur Anbindung der SGI ICE im Worldwide Large Hadron Collider Grid (WLCG)
- Unicore6 zur Anbindung der SGI Altix 4700, der PC-Farm und der SGI Altix ICE 8200
- dCache zum verteilten Speichern von Daten im Grid (z. B. Simulationsergebnisse der Teilchenphysik)
- iRODS zum Speichern von Dateien und zugehörigen Metadaten

Genutzt werden die Systeme von Wissenschaftlern aus ganz Deutschland. Sie kommen u. a. aus den Fachgebieten Astrophysik (AstroGrid, z. B. zur Analyse von Daten aus Gravitationswellendetektoren), der biomedizinischen Forschung (MediGRID, PneumoGrid, z. B. Gensequenzanalysen oder Analysen von Bilddaten zur Diagnostik der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung) und der Teilchenphysik. Für letztere sind Rechenressourcen in den internationalen Verbund des WLCG der Experimente am CERN eingebunden sowie der European Grid Initiative (EGI).

5.5 Anwendungssoftware

Das ZIH hat eine breite Palette von Anwendersoftware auf den Hochleistungsrechnern installiert und zur Nutzung bereitgestellt. Dazu gehören:

Bibliotheken und Compiler

Altix 4700: Intel Compiler, SCSL, MKL, Atlas, PAPI, PETSC, BOOST
PC-Farm: PGI Compiler, Intel Compiler, Pathcale Comiler, MKL, Atlas, ACML

Mathematik und Statistik

PC-Farm: Maple, Matlab, Mathematica

FEM und Strömungsmechanik

Altix 4700: CFX, Fluent
PC-Farm: CFX, Fluent, Ansys, LS-DYNA, MARC/MENTAT, ICEMCFD

MD, Physik, Chemie und Biologie

Altix 4700: CPMD, StarP, Gaussian, HMMer, CLUSTALW, NCBI Toolkit, OpenProspect, PHYLIP
PC-Farm: Abinit, Amber, CPMD, Gromacs, HMMer, CLUSTALW, NCBI Toolkit, OpenProspect, PHYLIP

Parallelisierung

Altix 4700: MPI, OpenMP
PC-Farm: MPI, OpenMP

Debugger und Performance-Tools

Altix 4700: Alinea DDT, IDB, Vampir, VampirTrace, Scalasca/Kojak, Intel Thread Checker
PC-Farm: Alinea DDT, IDB, Vampir, VampirTrace, Scalasca/Kojak

Visualisierungssoftware

Altix 4700: Tecplot, AVS/Express, visit

Darüber hinaus werden zu den meisten Anwenderpaketen Lizenz-Server betrieben, die Floating-Lizenzen für die gesamte TU enthalten. Der aktuelle Überblick über die am ZIH installierte Software ist auf der Homepage des ZIH zu finden.

5.6 Visualisierung

Die Arbeitsgruppe Visualisierung bietet den Nutzern Unterstützung bei Projekten auf den Gebieten der wissenschaftlichen Visualisierung und der virtuellen Realität, insbesondere bei der Verarbeitung großer Datenmengen.

Neben der Bereitstellung dedizierter Grafikhardware, besonders im Umfeld des HRSK, betrifft dies die Installation und Pflege von Visualisierungssoftware, einschließlich der dazugehörigen Anwendungsmethodik.

Dazu werden den Nutzern folgende Grafikarbeitsplätze angeboten:

Trefftz-Bau TRE 201/202

Stationäre Rückprojektion mit wahlweisem Zugriff auf

- die Grafikpartition „Neptun“ mit 128 Prozessorkernen und 128 GByte Hauptspeicher sowie vier Grafikkarten FireGl 7350 bzw.
- eine Visualisierungs-Workstation Celsius mit zwei Quad-Core Xeon Prozessoren 2,26 GHz, 96 GByte Hauptspeicher und zwei Grafikkarten NVIDIA Quadro 5800 unter Linux
- eine Visualisierungs-Workstation Celsius mit zwei Dual-Core Xeon Prozessoren 2,33 GHz, 8 GByte Hauptspeicher und einer Grafikkarte NVIDIA Quadro 5600 unter Windows XP64

Willers-Bau A 25 links

- Videoschnittplatz auf Basis eines Pentium IV/3 GHz, Pinnacle DV500-Videokarte (analog) und IEEE1394-Schnittstelle
- Visualisierungs-PC Pentium IV/3 GHz mit NVIDIA Quadro FX3400 zur Ausleihe mit der portablen Rückprojektionseinrichtung (aktiv Stereo)
- Grafikworkstation Celsius mit zwei Dual-Core Xeon 2,33 GHz, 8 GByte Hauptspeicher und einer NVIDIA Quadro 5600 unter Windows 7

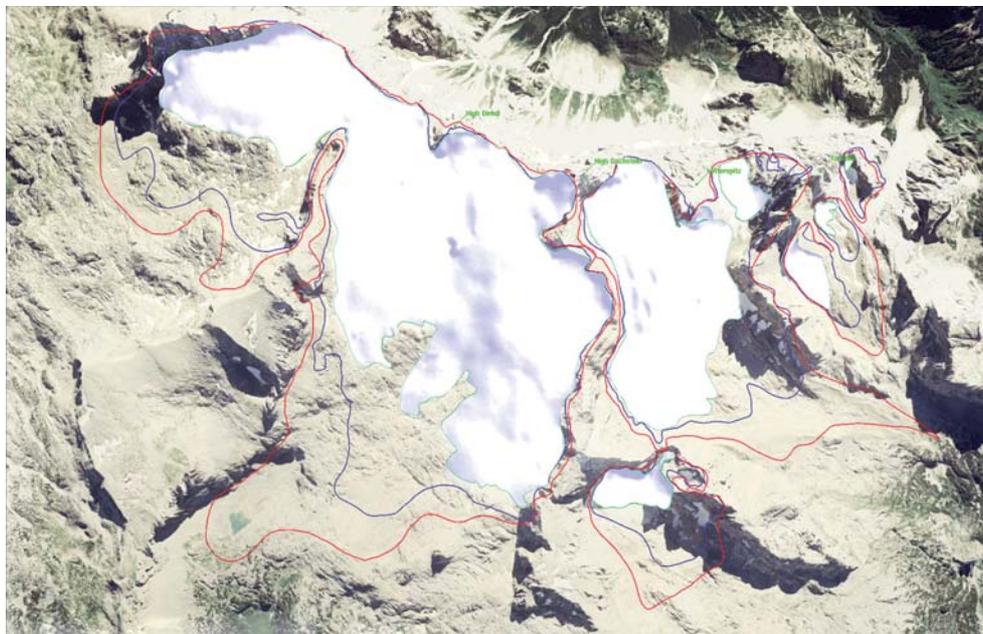


Bild 5.10: Visualisierung von Gletscherveränderungen in den österreichischen Alpen (gemeinsames Projekt mit dem IfK der TU Dresden)

Für die vielfältigen Anforderungen im Umfeld des Visualisierungsdienstes steht am ZIH u. a. folgende Software zur Verfügung:

- AVS/Express (PST, MPE)
- Covise
- Tecplot
- Paraview
- Ensign Gold
- GrADS
- IDL
- Tucan

5.7 Parallele Programmierwerkzeuge

Bei der Anpassung wissenschaftlicher Anwendungen auf Parallel- und Hochleistungsrechner stellen die Performance-Analyse und Optimierung wichtige zeitaufwendige Arbeitsschritte dar. Diese beiden Entwicklungsphasen sind insbesondere entscheidend, um eine möglichst schnelle sowie effiziente Nutzung der Zielplattform zu erreichen. Leistungsfähige und benutzerfreundliche Software-Werkzeuge haben sich dafür in der Praxis als sehr hilfreich erwiesen. Nicht zuletzt, um den Entwicklungsaufwand erheblich zu reduzieren.

Die Entwicklung und Anwendung derartiger Software-Werkzeuge zur Leistungsanalyse und Optimierung von Programmen bilden einen wichtigen Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des ZIH. Gleichzeitig bietet das ZIH den Nutzern der Hochleistungsrechner individuelle Beratung sowie Unterstützung bei der Analyse ihrer wissenschaftlichen Programme.

Die beiden Performance-Analyse-Werkzeuge VampirTrace und Vampir werden seit einigen Jahren am ZIH weiterentwickelt und gepflegt.

VampirTrace erlaubt die detaillierte Aufzeichnung des Laufzeitverhaltens paralleler Programme. Es dient zur Instrumentierung, d. h. Vorbereitung zu analysierender Programme und als Laufzeit-Messumgebung. Mit dem Programm Vampir besitzt das ZIH darüber hinaus ein leistungsfähiges grafisches Leistungsanalyse-Werkzeug zur Auswertung der von VampirTrace aufgezeichneten Daten. Es ermöglicht die Überführung dieser Informationen in eine Vielzahl grafischer Darstellungen (Zustandsdiagramme, Statistiken, Aktivitätsdarstellungen und -zeitlinien), die vom Benutzer unmittelbar zur Optimierung seiner Anwendung eingesetzt werden können.

Beide Werkzeuge werden weltweit erfolgreich zur Analyse und Optimierung von parallelen Programmen eingesetzt, u. a. auch in international führenden Höchstleistungsrechenzentren.

Vampir wird mittlerweile vom Projektpartner GWT-TUD GmbH kommerziell vermarktet und ist aktuell in verschiedenen Varianten für Unix-, Windows- und MacOS-Plattformen verfügbar. Daneben wird es im Rahmen mehrerer Drittmittelprojekte ständig erweitert und weiterentwickelt.

VampirTrace wird im Gegensatz dazu als Open Source Software angeboten, um die Anwendung auf ein breites Spektrum von offener, proprietärer oder vertraulicher Software zu erlauben. Dieses Software-Paket ist ebenfalls Forschungsgegenstand im Rahmen zahlreicher Projekte, u. a. im Virtuellen Institut für High Productivity Supercomputing (VI-HPS) sowie in den ITEA2-Projekten ParMA und H4H. Darüber hinaus wurde VampirTrace im Rahmen von internationalen Kooperationen in andere bekannte Software-Pakete integriert. An erster Stelle sind hier die Open Source MPI-mplementierung Open MPI zu nennen sowie das OpenSpeedShop Projekt.

Daneben wird seit 2005 das ursprünglich am HLRS entwickelte portabel MPI-Tool Marmot, das es ermöglicht, häufig bei der Parallelisierung auftretende Probleme zur Laufzeit zu erkennen,

in Zusammenarbeit mit dem ZIH weiterentwickelt. Seit 2008 gibt es darüber hinaus eine Kooperation mit dem LLNL mit dem Ziel, die Vorzüge von Marmot und dem in den USA entwickelten Tool Umpire in einer gemeinsamen Arbeitsumgebung zu vereinen. Die Entwicklung von Marmot wird durch das ZIH in den Projekten ParMA, H4H und VI-HPS vorangetrieben.

6 Wissenschaftliche Projekte, Kooperationen

6.1 „Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste“ (VCC V)

6.1.1 Überblick

Das „Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste“ (VCC) ist ein Projekt des Deutschen Forschungsnetzes (DFN), das vom 1.1.2010 bis 31.12.2011 am Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH) der TU Dresden realisiert wird.

Das Projekt nutzt für seine Arbeit die Ergebnisse und Erfahrungen thematisch ähnlicher Vorgängerprojekte. Ein Schwerpunkt der Tätigkeit ist die umfassende Beratung der DFN-Community in allen Fragen und Problemen, die im Zusammenhang mit Videokonferenzen auftreten können. Dabei stellen die kritische Marktanalyse bezüglich neuer Trends und Geräte sowie die zugehörigen Tests Schwerpunkte des Projektes dar. Des Weiteren werden von den Mitarbeitern Schulungen für Administratoren und Anwender durchgeführt, umfangreiche Materialien in der Webpräsenz zur Verfügung gestellt und eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit geleistet.

Das Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste ist über die gesamte Laufzeit mit 2,5 Personalstellen ausgestattet.

6.1.2 Videokonferenzräume

Den Mitarbeitern der TU Dresden steht ein modern eingerichteter leistungsfähiger Videokonferenzraum zur Verfügung, der durch eine Raumsteuerung und einen Regieraum komplettiert wurde. Der Regieraum ist mit Kontroll- und Steuerungstechnik für den optimalen Einsatz der Audio- und Videotechnik ausgestattet. Damit können weltweit Videokonferenzen in sehr hoher Qualität durchgeführt werden.

Ein weiterer Raum wurde mit einem hochwertigen Videokonferenzgerät in HD-Qualität mit zwei baugleichen 47 Zoll-Monitoren und Stereomikrofonen ausgestattet.

Der Videokonferenzraum dient darüber hinaus allen Mitgliedern des DFN-Vereins auch als Referenzraum für zukünftige ähnliche Planungs- und Bauvorhaben unter Einbeziehung von Videokonferenztechnik.

6.1.3 Aufgaben und Entwicklungsarbeiten

Eine der wichtigsten Arbeitsaufgaben war die Unterstützung und Beratung der Anwender der DFN-Community bei der Einsatzplanung, Installation und dem Betrieb eigener Videokonferenztechnik. Weiterhin hat das VCC aktiv den Ausbau des Dienstes „DFNVideoConference“ als Regeldienst im Gigabit-Wissenschaftsnetz unterstützt. Um den Nutzern des Dienstes den Einstieg in die Anwendung von Videokonferenztechnik zu erleichtern, wurden durch das Kompetenzzentrum ein einführendes Handbuch erarbeitet und Konfigurationsanleitungen für häufig zum Einsatz kommende Videokonferenzsysteme erstellt.

<http://vcc.zih.tu-dresden.de/vc/konfiguration/index.php>

<http://vcc.zih.tu-dresden.de/vc/handbuch/index.php>

Beide Einstiegshilfen wurden entsprechend dem fortschreitenden Stand der Technik aktualisiert.

Die Fallbeispielsammlung von Videokonferenzraum-Beschreibungen der drei unterschiedlichen Kategorien Besprechungsraum, Seminarraum und Hörsaalintegration bundesweit etablierter Forschungseinrichtungen mit insgesamt 11 Räumlichkeiten an sieben verschiedenen Forschungseinrichtungen fand großen Zuspruch in der DFN-Community.

Im Berichtszeitraum 2010 bot das VCC allen Interessierten monatlich eine zweistündige Online-Beratung an, in der Probleme und Fragen ausführlich besprochen werden konnten. Gleichzeitig war der Erfahrungsaustausch mit anderen Anwendern möglich. Mit diesem neuen Angebot konnte schon vielen Mitgliedern geholfen werden.

Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt ist die aufmerksame kritische Analyse des Videokonferenzmarktes. So genannte FullHD-fähige Videokonferenzgeräte verschiedener Hersteller, die 1080p Video übertragen, haben sich mittlerweile auf dem Markt etabliert. Hier ist es immer wieder wichtig zu prüfen, ob die Systeme verschiedener Hersteller wirklich qualitativ höherwertige Übertragungen in einer heterogenen Umgebung gewährleisten und dabei zu Geräten des SD-Marktes auch noch abwärtskompatibel sind. Diesen gebräuchlichen Komponenten des Standards mit MCU, Gatekeeper, Gateway und Endgeräten macht seit geraumer Zeit die Klient-Server-Videokonferenzarchitektur als alternative Konkurrenz. Sie bringt für den Anwender im Desktop-Bereich Vereinfachungen und mehr Bedienerfreundlichkeit, erfordert aber serverseitig einen wesentlich größeren administrativen Aufwand. Unsere Evaluation mehrerer Klient-Server-Systeme ergab aus Sicht des heterogenen Anforderungsumfeldes der DFN-Community viele offene Fragen. Die dezentralen und autonomen IT-Strukturen der universitären Einrichtungen als Mitglieder des DFN-Vereins müssen in Übereinstimmung mit der zentral verwalteten Klient-Server-Architektur gebracht werden. Neben der Evaluierung der Kostenproblematik gilt es, die zahlreichen Probleme im Kontext von Firewall und Lizenzvergabe zu lösen.

Ein weiterer Hauptarbeitsschwerpunkt des vergangenen Jahres bestand wiederum darin, neue und aktuelle Hardware- und/oder Software-Komponenten von Videokonferenzsystemen zu testen und vor allem im WWW zu dokumentieren. So sind zzt. 38 aktuelle Testberichte abrufbar, die auch alle in englischer Sprache verfügbar sind.

<http://vcc.zih.tu-dresden.de/vc/tests/index.php>

Es wurden sowohl neu entwickelte H.323-Systeme als auch Klient-Server-Systeme der Firmen Polycom, Sony, TANDBERG, Vidyo und Mirial sowie Hardware- und Software-Komponenten des Dienstes DFNVideoConference getestet. Alle Ergebnisse der neuen Tests für das Jahr 2010 wurden auf unseren Webseiten dokumentiert und den Nutzern zur Verfügung gestellt.

Der Videokonferenzraum nutzten die MitarbeiterInnen des ZIH für z. B. regelmäßig wiederkehrende Projektbesprechungen, die mit Hilfe der Videokonferenztechnik durchgeführt wurden. Insgesamt blieb die Zahl durchgeführter Videokonferenzen universitätsweit auf einem konstanten Niveau.

Die Anforderungen an den begleitenden Einsatz anderer Medien nahmen zu. Konferenzen, die nur eine Video- und Audioverbindung benötigten, sind inzwischen die Ausnahme. Fast immer wird die parallele Übertragung von Präsentationen gewünscht, oft in beide Richtungen. Ebenso wurden die Übertragung von Videos, die Nutzung eines Whiteboards, Konferenzaufzeichnungen oder das begleitende Streaming angefragt.

Auch der Wunsch nach Ausleihe von Technik oder Durchführung von Konferenzen außerhalb unserer Räumlichkeiten ist nach wie vor ein Arbeitsschwerpunkt. Obwohl dies erfreulich ist, bedeuten Dienstleistungen außer Haus noch einmal einen deutlich erhöhten Aufwand. Hier

sind immer zusätzliche Testtermine, der damit verbundene Geräte- und Zubehörtransport und ein umfangreicher, oft unter erschwerten Bedingungen stattfindender Technikaufbau notwendig.

Die Gegenstellen der an der TU Dresden durchgeführten Videokonferenzen waren von Neuseeland, Indien, Argentinien, Ungarn, Zypern, Belgien, Italien, Spanien, Russland, Finnland, Polen, Japan, Frankreich, Großbritannien bis in die USA über den ganzen Erdball gestreut. Im Jahr 2010 wurden ca. 200 Konferenzen vorbereitet und während der Durchführung technisch betreut.

Zum Einsatz kamen für Gruppenkonferenzen verschiedene Systeme der Firmen TANDBERG, LifeSize, SONY und Polycom. Für Einzelkonferenzen wird der Software-Klient Mirial Softphone 7.0 empfohlen, der neben Windows auch unter MacOS funktioniert und bei entsprechender Hardware und Zubehör auch FullHD-fähig ist. Als Webkonferenzlösung steht allen DFNVC-Nutzern die browser- und flashbasierte Anwendung Adobe Connect 7.5 mit den Funktionen: Audio/Video Multipoint Konferenzen, Shared Whiteboard, Archiv für Powerpoint Präsentationen, Application- und Desktop Sharing, Chat, Polling (Abstimmungstool) und Aufzeichnung von Meetings als Regeldienst zur Verfügung. Die Zahl der aktiven Nutzer von Adobe Connect an der TU Dresden ist im stetigen Wachsen begriffen, da diese webbasierte VC-Lösung eine zuverlässig funktionierende aber vor allem weitaus sichere Alternative zu Skype darstellt. Die Nutzung von Skype an der TU Dresden erhöht aufgrund der Protokoll-Grundlage dieses Dienstes das Risiko bezüglich Datenschutz und Datensicherheit beträchtlich.

Die Nachfrage nach weiteren proprietären Webkonferenzlösungen, die kein Bestandteil des Dienstes DFNVideoConference sind, steigt kontinuierlich. Leider bieten diese Systeme oft keine Schnittstelle zum H.323-Standard oder zum DFN-Webkonferenzdienst. Die Audio- und/oder Videoqualität dieser Systeme ist auch keinesfalls vergleichbar mit der Qualität unserer professionellen Systeme.

6.1.4 Weitere Aktivitäten

Im Jahr 2010 wurden zwei Administrator-Schulungen mit insgesamt 15 Teilnehmern in den Räumen des VCC durchgeführt. Die vorhandene große Auswahl an Videokonferenztechnik im VCC ermöglichte es den Teilnehmern jeweils, sich mit vielen Geräten und Herstellern bekannt zu machen, was als sehr positiv und hilfreich rückgemeldet wurde.

Einem Mitarbeiter des VCC oblag auch im Jahr 2010 auf den zwei Betriebstagungen des DFN die Gesamtleitung und Organisation des Multimedia-Forums.

Am 17. und 18. Juni 2010 fand der 13. Workshop „Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz“ statt. Am ersten Tag nahmen neben der Darstellung der eigenen Arbeit und des DFN, die Vorstellung der Adobe Connect Usergroup sowie der Komplex „Firewall und Sicherheit“ breiten Raum ein.

http://vcc.zih.tu-dresden.de/termine/vcc_workshop/ws_2010-06-17/index.php

Dieser Teil des Workshops wurde in hoher Qualität per Streaming unter Nutzung des Dienstes DFNVideoConference übertragen. Diese Möglichkeit der Remote-Teilnahme wurde über den ganzen Tag von ca. 10 Zuhörern aus ganz Deutschland genutzt. Der sich abzeichnende Wandel der konzeptionellen Grundlagen im Umfeld des Standards H.323 bedingt momentan einen hohen Informations- und Diskussionsbedarf bei den Anwendern. Deshalb wurden am zweiten Tag die Erwartungen und Wünsche der Community unter Einbeziehung der anwesenden Vertreter führender Herstellerfirmen erfragt.



Bild 6.1: Eindrücke vom 13. Workshop

6.1.5 Der Dienst „DFNVideoConference“ – Mehrpunktkonferenzen im X-WiN

Seit einigen Jahren steht der Dienst „DFN-VideoConference“ als Regeldienst allen Hochschuleinrichtungen zur Verfügung. Damit sind für alle Mitglieder der DFN-Community problemlos Mehrpunktkonferenzen möglich, deren Nutzen weit über jenen von Punkt-zu-Punkt-Konferenzen hinausgeht. Der DFN-Verein bietet dafür eine moderne und ausfallsichere Infrastruktur an (Bild 6.2).

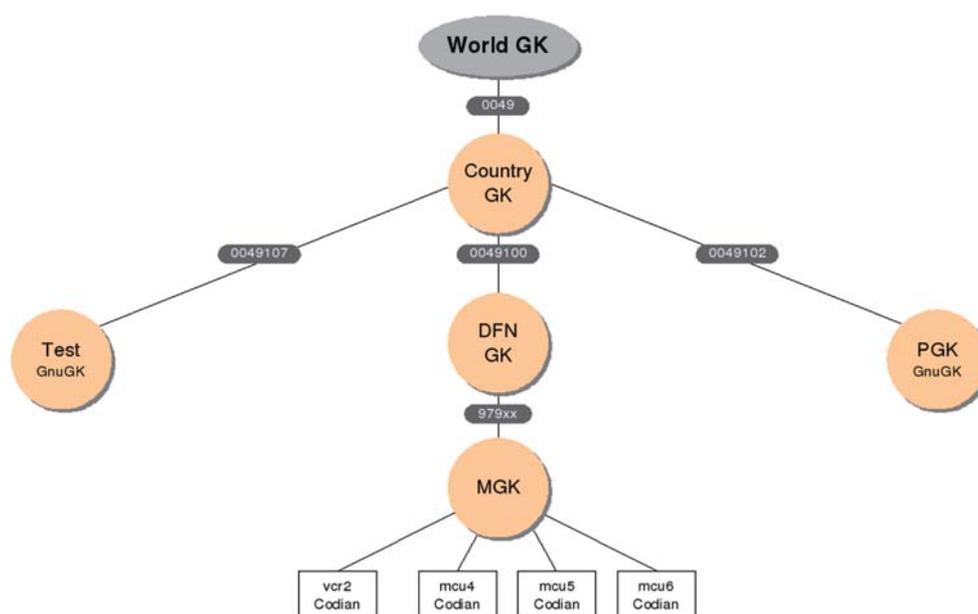


Bild 6.2: Struktur des Dienstes „DFNVideoConference“

<https://www.vc.dfn.de/fileadmin/pics/dienste.png>

Damit wird gewährleistet, dass der wissenschaftliche Austausch in einer neuen Qualität stattfinden kann, denn neben der Möglichkeit des Audio- und Videokontaktes ist auch der Austausch

von Dokumenten oder auch das gemeinsame Bearbeiten digitaler Vorlagen möglich. Dadurch können Projektbesprechungen oder Diplom- und Promotionsverteidigungen mit Gutachtern an verschiedenen Standorten durchgeführt werden. Dieses Szenario wird inzwischen sehr gern genutzt. Auch die Übertragung von Veranstaltungen an viele Zuschauer ist problemlos möglich, was ebenfalls zunehmend von den Einrichtungen realisiert wird. Für den Kontakt mit ausländischen Partnern und Einrichtungen stehen Gateways und H.323-Einwahlmöglichkeiten zur Verfügung, die den internationalen Austausch gewährleisten.

Durch das Kompetenzzentrum wurden in Zusammenarbeit mit den Nutzern der DFN-Community die MCU-Funktionalitäten bei unterschiedlichen Kombinationen von Endgeräten intensiv getestet. Für die Ausbildung der örtlichen Administratoren in den einzelnen Einrichtungen wurden durch das Kompetenzzentrum Schulungsunterlagen aktualisiert und fortgeschrieben.

<https://www.vc.dfn.de/schulungen>

6.1.6 Ausblick

Neben den laufenden Tests aktueller Videokonferenzsysteme und -software, deren Ergebnisse auf den Webseiten des VCC als Empfehlungen für die Nutzung ständig erweitert und aktualisiert werden, wird das Kompetenzzentrum auch zukünftig alle DFN-Nutzer beim Aufbau und beim Betrieb eigener Videokonferenzlösungen unterstützen. Wertvolle Hinweise hierzu sind den Publikationen des Projektes auf dem Web-Server zu entnehmen.

Darüber hinaus wird das VCC auch im Jahr 2011 wieder einen zweitägigen Workshop zum Themenkomplex „Videokonferenzen im Wissenschaftsnetz“ ausrichten und Einladungen zu externen Veranstaltungen gern folgen.

Das Kompetenzzentrum versteht sich als Ansprechpartner und Dienstleister für die DFN-Community. Das gewonnene Know-how auf dem Gebiet der Videokonferenzdienste und -systeme soll auch weiterhin aktiv an die DFN-Mitgliedseinrichtungen vermittelt werden und somit zum Aufbau eines landesweiten Kompetenznetzwerkes beitragen.

6.2 100-Gigabit/s-Testbed Dresden/Freiberg

6.2.1 Überblick

Das Hochleistungsrechenzentrum der TU Dresden und das Rechenzentrum der TU Bergakademie Freiberg wurden am 11. Juni 2010 von Alcatel-Lucent und T-Systems im Rahmen einer Teststellung mit einer 100-Gigabit/s-Strecke über 60 km verbunden. Verwendet wurde dabei eine bereits bestehende Glasfaserverbindung zwischen den beiden Standorten. Auf dieser kommt erstmals in der Branche kommerzielle 100-Gigabit/s-Technik mit aufeinander abgestimmten IP-Routern und optischen Übertragungssystemen zum Einsatz. Diese Kombination ermöglicht eine besonders hohe Skalierbarkeit, Kapazität und Kompatibilität in Core-, Edge- und Metro-Netzen. Die Daten auf der 100-Gigabit/s-Strecke zwischen den beiden Technischen Universitäten werden in Echtzeit verarbeitet und über nur eine Wellenlänge transportiert. Dies ist bislang einmalig in dieser Branche.

Die Realisierung des 100-Gigabit/s-Testbeds erfolgte mit der Unterstützung von

- Alcatel-Lucent
- T-Systems
- Data Direct Networks
- Hewlett Packard
- VMware
- Interface Systems

- TU Dresden, ZIH
- TU Bergakademie Freiberg, RZ
- Indiana University Bloomington

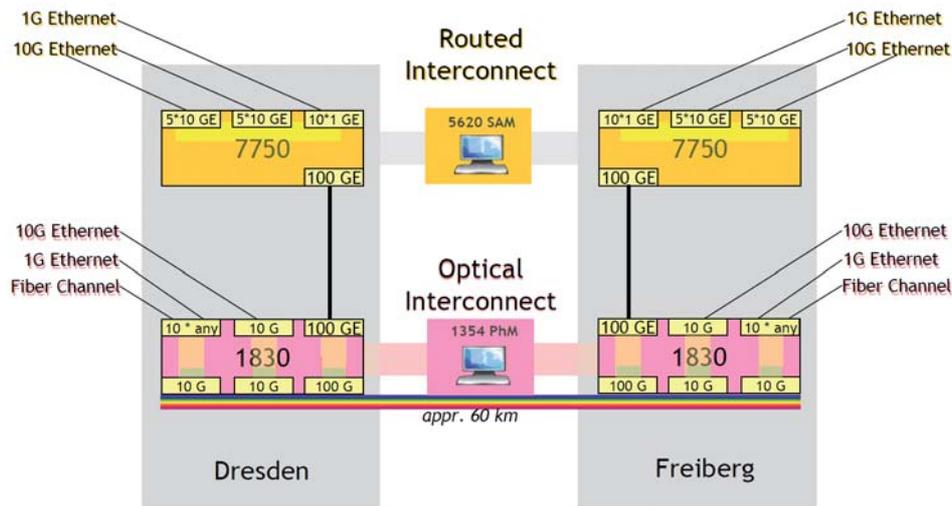


Bild 6.4: Technische Umsetzung

6.2.2 Motivation

Die 100-Gigabit/s-Technik ermöglicht insbesondere Forschungsinstituten dank ihrer hohen Bandbreite eine neue Qualität der Zusammenarbeit. Sie eignet sich für HPC- und Cloud-basierte Dienste sowie für Multimedia-Anwendungen, die das gemeinsame Arbeiten von Anwendern unterstützen (Kollaboration).

Die neue Breitbandverbindung bietet den beteiligten Projektpartnern eine Umgebung für die Evaluierung der Eigenschaften von bandbreitenintensiven Anwendungen und Diensten unter realen Bedingungen. Wissenschaftler der beiden Universitäten untersuchen dabei den Ressourcenbedarf von räumlich getrennten virtuellen Servern, Lustre Wide-Area Dateisystemen, Network-Attached Storage-Systemen und Echtzeit-Videokonferenzen unter Höchstlast.

6.2.3 Setup und technische Umsetzung

Die zu Beginn des Projekts definierten Vorgaben an das 100-Gigabit/s-Testbed resultierten in der in Bild 6.5 dargestellten Konfiguration. Dabei wurde als Bestandteil des Gesamtprojekts die Speicherinfrastruktur von Data Direct Networks (DDN) sowie von der Firma Hewlett Packard (HP) die benötigten Compute-Server bereitgestellt. Die benötigte Speicherbandbreite wurde in Dresden mit Hilfe von zwei S2A 9900 und einer aggregierten Leistung von 12 GByte/s sowie einer SFA10K in Freiberg mit einer Leistung von 10 GByte/s erreicht. Insgesamt standen somit 1,5 PByte Speicher für die Tests zur Verfügung, welcher an beiden Standorten mit 8 Gbit/s-Fibre Channel mit den HP DL160 G6-Servern verbunden wurde. Diese geben die Daten über 10-Gigabit/s-Interfaces auf die 100-Gigabit/s-Strecke. Darüber hinaus sind die Compute-Server an beiden Standorten über DDR- bzw. QDR InfiniBand-Adapter mit einem bereits vorhandenen Cluster verbunden. Die 18 HP-Server besitzen neben den drei Netzwerkadaptoren Intel Xeon 6-Prozessoren mit einer Taktfrequenz von 2,6 GHz und 24 GByte Arbeitsspeicher.

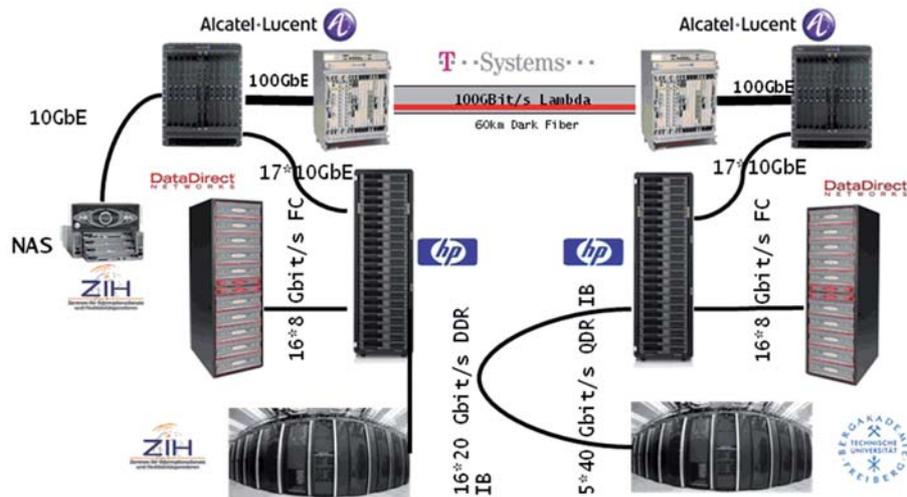


Bild 6.5: Aufbau des 100-Gigabit/s-Testbeds

Die Kernelemente der Strecke zwischen der TU Dresden und der TU Bergakademie Freiberg sind der optische Transportknoten 1830 Photonic Service Switch – eine WDM-Plattform der nächsten Generation mit bis zu zwanzig 10-Gigabit/s-Schnittstellen – und der 7750 Service Router mit einer 100-Gigabit/s-Schnittstelle von Alcatel-Lucent. Die 10-Gigabit/s-Interfaces der HP-Server wurden direkt mit dem 7750 Service Router verbunden, welcher die Daten gebündelt über einen 100-Gigabit/s-Port an den 1830 PSS weiterleitet. Dieser gibt das Signal anschließend über eine einzige Wellenlänge auf die 60 km lange Dark Fibre nach Freiberg. Diese Konfiguration ermöglichte es allen Teilprojekten die definierten Ziele zu erreichen und die 100-Gigabit/s-Verbindung auszulasten.

6.2.4 Teilprojekte des ZIH

Das Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH) an der TU Dresden und die TU Bergakademie Freiberg nutzten im Berichtszeitraum diese nächste Generation von Netzwerktechnologie, um ihre Anwendungsszenarien in einem bisher nicht verfügbaren Leistungsbereich innerhalb folgender Teilprojekte zu testen:

1. Synthetische Lasttests
2. Parallele verteilte Dateisysteme (Lustre, GPFS, FhGFS)
3. Cluster virtueller Maschinen
4. Network Attached Storage (NAS)
5. Videokonferenz

Die Grundlage für die Nutzung des 100-Gigabit/s-Testbeds im Rahmen von realen Anwendungen bilden die synthetischen Lasttests. Hierbei wurden sowohl für die enthaltenen Einzelkomponenten, als auch für das gesamte System die Leistungskennwerte auf der Transportebene bestimmt und somit eine Vergleichsbasis für darauffolgende Teilprojekte geschaffen. Um bereits zu diesem Zeitpunkt eine Abschätzung über das Verhalten realer Anwendungen auf dem 100-Gigabit/s-Testbed treffen zu können, erfolgten darüber hinaus bereits Leistungsmessungen auf einem parallelen Dateisystem. Beide Untersuchungen legten denselben Parameterraum zugrunde, was einen direkten Vergleich zwischen Transport- und Anwendungsebene ermöglichte.

Im Anschluss erfolgte im Teilprojekt 2 die Evaluierung paralleler Dateisysteme über eine 100-Gigabit/s Wide Area-Verbindung. Diese wurde genutzt um am jeweils anderen Standort lesend oder schreibend auf Daten zuzugreifen. Dabei konnte mit Hilfe der Speichersysteme von Data Direct Networks auch der Durchsatz erreicht werden der notwendig ist um die 100-Gigabit/s-Strecke auszulasten. Bei der Optimierung und Leistungsmessung des Lustre Dateisystems arbeitete das ZIH im Rahmen einer bereits bestehenden Kooperation eng mit der Indiana University zusammen. Die Ergebnisse konnten sowohl in einem Press Release als auch auf der SC'10 veröffentlicht werden. Darüber hinaus wurden in Zusammenarbeit mit T-Systems, IBM und dem Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik Untersuchungen mit dem General Parallel File System und dem Fraunhofer FS durchgeführt.

Im Rahmen von Teilprojekt 3 wurde in Zusammenarbeit mit VMware und interface Systems ein räumlich verteiltes Cluster virtueller Server auf dem 100-Gigabit/s-Testbed aufgesetzt. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Installation über den gesamten Testzeitraum zuverlässig funktionierte und sich Funktionen wie VMotion und StorageVMotion problemlos über eine Entfernung von 60 Kilometern ausführen lassen. Für den zuverlässigen Betrieb von entfernten Clustern als Hochverfügbarkeitslösung ist jedoch eine redundante Verbindung über eine zusätzliche Leitung notwendig.

Parallel zu den synthetischen Lasttests wurde im Teilprojekt 5 untersucht, wie sich die Dienstqualität (QoS) unter voller Auslastung der 100-Gigabit/s-Verbindung verhält. Dazu wurde mit den in Teilprojekt 1 entwickelten Werkzeugen Last auf der Strecke erzeugt und in diesem Zustand eine Videokonferenz zwischen Dresden und Freiberg gestartet. Die aufgezeichneten Kenngrößen wie Paketverlustrate oder Video- und Audiojitter zeigten, dass trotz der vollständigen Auslastung eine stabile Verbindung zwischen den Videokonferenzsystemen hergestellt werden kann.

6.2.5 Fazit und Ausblick

Die erfolgreiche Erprobung der neuen 100-Gigabit/s-Technologie in einer realen Umgebung stellt einen wichtigen Meilenstein in der technologischen Entwicklung dar. Bereits die ersten Ergebnisse auf dem 100-Gigabit/s-Testbed haben das Potenzial der neu eingeführten Technologie gezeigt. Daraus ergeben sich eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten, wie beispielsweise die Durchführung dezentraler Backups über große Entfernungen oder die Verbindung von Rechenzentren zur gemeinsamen Nutzung von Ressourcen.

In einer zweiten Projektphase, die im Februar 2011 beginnt, wird die Länge der Strecke mit Hilfe von Glasfaserspulen auf 200 bzw. 400 km erhöht. Das Ziel dieser zweiten Projektphase ist die Untersuchung des Einflusses der Verzögerungszeiten auf die einzelnen Teilprojekte bzw. Anwendungen. Neben den bereits durchgeführten Projekten konnten weitere Testszenarien definiert werden, die in erster Linie auf Weitverkehrsstrecken zum Einsatz kommen und somit lediglich auf der verlängerten 100-Gigabit/s-Strecke untersucht werden.

6.3 D-Grid

6.3.1 D-Grid Integrationsprojekt 2

Mit dem Anfang 2008 zu Ende gegangenen D-Grid-Integrationsprojekt 1 (DGI-1) sowie den Grid-Sonderinvestitionen des BMBF in den Jahren 2006 und 2007 wurde in Deutschland eine Kern-Grid-Infrastruktur geschaffen, auf der die bereits existierenden Community-Grid-Projekte basieren und die auch die Grundlage für weitere Community-Projekte bildet. Das Projekt DGI-2 wird diese Infrastruktur auf eine nachhaltige und langfristig nutzbare Basis stellen. Die Schwerpunkte des DGI-2 sind: Support und Betrieb der Kern-Grid-Infrastruktur, Sicherheit und

Datenmanagement, Entwicklungsmaßnahmen sowie die Kommunikation mit den Community-Projekten. Das ZIH beteiligt sich im DGI-2 zum einen an der Integration und Weiterentwicklung des Datenmanagementsystems iRODS. Zum anderen wird die im Projekt HEPCG entwickelte Jobmonitoring-Umgebung AMon an das Globus Toolkit 4 angebunden.

Laufzeit: 1.1.2008 - 31.12.2010
Finanzierung: BMBF
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: Dr. R. Müller-Pfefferkorn, Ch. Löschen, M. Hilbrich
Kooperationspartner: Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
Deutsches Elektronen Synchrotron
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen und Forschungszentrum L3S, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Business Values IT-Services GmbH, TU Karlsruhe
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Albert-Einstein-Institut, Golm

6.3.2 D-Grid Scheduler Interoperabilität (DGSII)

Für den Betrieb von Grid-Infrastrukturen verschiedener Fach-Communities werden Scheduling und Resource Management (S&RM)-Systeme eingesetzt, die die automatisierte Zuteilung von Arbeitslast auf Rechen-, Daten- und Netzwerkressourcen koordinieren. Für eine umfassende Nutzung der im D-Grid vorhandenen Ressourcen erweist sich die durch den Community-Ansatz entstandene Inkompatibilität vorhandener Grid-Scheduler jedoch als Hürde. Das Projekt „DGSII“ konzipiert und entwickelt deshalb eine Interoperabilitätsschicht für Scheduling in Service-Grids, die es Benutzern einer Community erlaubt, Arbeitslast auf Ressourcen einer anderen Community zur Ausführung zu bringen. Hierbei soll insbesondere der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die einzelnen, spezialisierten Scheduling-Lösungen der Communities weiterhin Bestand haben.

Laufzeit: 1.5.2009 - 30.4.2012
Finanzierung: BMBF
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: Dr. R. Müller-Pfefferkorn
Kooperationspartner: Platform Computing GmbH
Bonn-Aachen International Center for Information Technology
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen
Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Software-Technik
Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
Universität Paderborn
Technische Universität Dortmund
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Bayerische Akademie der Wissenschaften – Leibniz-Rechenzentrum
Karlsruhe Institute of Technology

6.3.3 MoSGrid – Molecular Simulation Grid

Die chemische Industrie ist eine der forschungsintensivsten Branchen der deutschen Wirtschaft. 90% der Unternehmen sind kleine oder mittelständische Unternehmen (KMU), wobei diese im Branchenvergleich besonders forschungsorientiert arbeiten. Die hohe Innovationsdynamik führt zu einer engen Zusammenarbeit zwischen Industrie und

Wissenschaftseinrichtungen. MoSGrid soll für diesen Industrie- und Wissenschaftssektor Wettbewerbsvorteile durch das Grid generieren. In MoSGrid steht der Aufbau und die Bereitstellung von Grid-Diensten zur Durchführung von molekularen Simulationen im Vordergrund. MoSGrid soll die D-Grid-Infrastruktur für das Hochleistungsrechnen im Bereich Molekülsimulationen nutzbar machen, inklusive der Annotation der Ergebnisse mit Metadaten und deren Bereitstellung für Data Mining und Wissensgenerierung.

Laufzeit: 1.9.2009 - 31.8.2012
Finanzierung: BMBF
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: R. Grunzke, Dr. R. Müller-Pfefferkorn
Kooperationspartner: Universität zu Köln
Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Universität Paderborn
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
Bayer Technology Services GmbH
Origines GmbH
BioSolveIT GmbH
COSMOlogic GmbH&Co. KG
GETLIG&TAR
Forschungszentrum Jülich GmbH
Turbomole GmbH
Sun Microsystems GmbH
Schrödinger GmbH

6.3.4 WisNetGrid – Wissensnetzwerke im Grid

In den meisten Fachdisziplinen wird „Wissen“ als vernetzte Information verstanden. Entsprechend dieser Definition werden aus Informationen Wissensinhalte, wenn sie in einem Kontext stehen, der eine angemessene Informationsnutzung möglich macht. Die Informationen selber werden aus Daten abgeleitet, indem den Daten eine Struktur und Bedeutung zugewiesen wird, die aus dem Erfahrungsschatz des Menschen stammt. Das Projekt WisNetGrid (Wissensnetzwerke im Grid) strebt die Entwicklung und den Aufbau einer Architektur an, die Daten-, Informations- und Wissensdienste im Grid zur Verfügung stellt. Hierzu werden Möglichkeiten zum Zugriff auf Daten, Informationen und Dienste im Grid, zur Generierung von Wissen aus verschiedenen Datenquellen, zur Verwaltung von Metadaten und Ontologien, zur Suche nach Diensten und zur Erstellung und Abarbeitung von Workflows zur Informations- und Wissensverarbeitung angeboten. Damit soll ein gemeinsamer Wissensraum, „eine gemeinsame Sprache“ in der D-Grid-Infrastruktur geschaffen werden, der auf der virtuellen technischen Schicht gemeinsamer Hardware-Ressourcen des D-Grid aufbaut.

Laufzeit: 1.7.2009 - 30.6.2012
Finanzierung: BMBF
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: Dr. R. Müller-Pfefferkorn, Dr. R. Jäkel, D. Hünich,
Kooperationspartner: Universität Karlsruhe (TH)
Forschungszentrum Jülich
Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken
Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
T-Systems Solutions for Research GmbH, Göttingen
Universität Würzburg
Chemnitzer Innovationsgesellschaft UG

6.4 Biologie

6.4.1 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 - offen
Finanzierung: TUD-Haushalt/BMBF (Kompetenznetz „Die Virtuelle Leber“)
Projektleiter: Prof. Dr. A. Deutsch
Projektmitarbeiter: Dr. A. Voss-Böhme, T. Körner (ZIH-Gast, Fachhochschule Zittau-Görlitz)
Kooperationspartner: Dr. F. Peruani, Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Dresden
Dr. N. Fates, INRIA Nancy, Frankreich

6.4.2 EndoSys – Modellierung der Rolle von Rab-Domänen bei Endozytose und Signalverarbeitung in Hepatozyten

Innerhalb des nationalen Kompetenznetzes HepatoSys arbeitet die Forschungsgruppe des ZIH mit Wissenschaftlern aus 25 Instituten, Kliniken, Universitäten und Firmen zusammen an der mathematischen Nachbildung einer Leberzelle (Hepatocyt) im Computer. Dieses ehrgeizige Projekt auf dem Gebiet der Systembiologie soll in Zukunft die Simulation des Verhaltens der Leber *in silico* ermöglichen. Ziel des Projektes EndoSys innerhalb des Kompetenznetzes ist die quantitative Beschreibung der Endozytose, eines zentralen Prozesses zum Austausch von Stoffen zwischen Zelläußeren und -innerem. So genannte Endosomen sind dabei wichtige interne Membranstrukturen und gleichzeitig Transportvehikel.

Endosomen besitzen je nach Inhalt und Transportauftrag eine eigene Identität und unterscheiden sich dadurch voneinander. Wir entwickelten ein Modell wechselwirkender, endosomgebundener Proteine und konnten mittels mathematischer Analysen und Computersimulationen den Mechanismus der Identitätsregulierung aufklären. Das Hauptaugenmerk liegt nun auf der Erweiterung des Modells um biophysikalische Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Endosomen.

Besonders eng arbeiten die Projektmitarbeiter mit den Arbeitsgruppen von Prof. Zerial und Dr. Habermann am Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik zusammen, wo die molekulare Grundlage der Identität der Endosomen mit Hilfe der Fluoreszenzmikroskopie an lebenden Zellen untersucht wird.

Laufzeit: 1.1.2007 - 31.3.2010
Finanzierung: BMBF (No. PTJ-BIO/0313082J)
Projektleiter: Prof. Dr. A. Deutsch
Projektmitarbeiter: Dr. L. Brusch, C. Mente, W. de Back
Kooperationspartner: Prof. M. Zerial und Dr. B. Habermann, Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik Dresden
Prof. F. Jülicher, Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Dresden

6.4.3 SpaceSys – Räumlich-zeitliche Dynamik in der Systembiologie

Jüngste experimentelle Fortschritte auf den Feldern der Fluoreszenzmikroskopie an lebenden Zellen sowie der in-situ Hybridisierung werfen zentrale Fragen zur räumlich-zeitlichen Dynamik in der Systembiologie von der Molekül- bis hin zur Gewebeskala auf. Bisher verfügt die Systembiologie über ein Methoden- und Modellspektrum zur Beschreibung von Netzwerken mit rein zeitlicher Dynamik. SpaceSys wird dieses Spektrum um den räumlichen Aspekt erweitern und neue mathematische Modelle und numerische Analysen auf aktuelle zell- und entwicklungsbiologische Kernfragen anwenden. Von nichtlinearen PDEs, Integro-Differentialgleichungen und erweiterten Potts-Modellen ausgehend wird SpaceSys ein breites Methodenspektrum in das Forschungsgebiet Systembiologie einbringen. Beispiele der bearbeiteten Fragestellungen umfassen die bislang nur unzureichend verstandene Rolle der intrazellulären Kompartimentierung bei der zellulären Signalverarbeitung sowie die Gewebeorganisation und Wachstumsregulation von Organismen.

Laufzeit: 1.6.2008 - 31.5.2013
Finanzierung: BMBF (Nachwuchsforschergruppe)
Projektleiter: Dr. L. Bruschi
Projektmitarbeiter: Dr. E. Gin, C. Heil, A. Korn, F. Rost, M. Sander, J. Starrauß
Kooperationspartner: Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme, Magdeburg
Deutsches Krebsforschungszentrum in der Helmholtz Gemeinschaft (DKFZ), Heidelberg
Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden

6.4.4 Biologistik – Von bio-inspirierter Logistik zum logistik-inspirierten Bio-Nano-Engineering

Es soll ein mathematisches Modell für die Entstehung von Gefäßnetzwerken (Angiogenese, Vaskulogenese) entwickelt, simuliert und analysiert werden. Dies geschieht in enger Kooperation mit der Arbeitsgruppe Breier an der medizinischen Fakultät der TU Dresden, die mit Hilfe von genetisch veränderten Mäusen sowie an Endothelzellkulturen die Funktion verschiedener Angiogeneseregulatoren untersucht. Neben der Analyse der Wirkungen wichtiger Angiogeneseregulatoren lassen sich in solchen dreidimensionalen Kulturen die Netzwerkbildungseffekte nachvollziehen. Gleichzeitig stehen durch die Erfahrungen der Gruppe einmalige Datengrundlagen für die quantitative Analyse des biologischen Transportnetzwerkes des Blutgefäßsystems im mathematischen Modell zur Verfügung.

Laufzeit: 1.1.2009 - 31.1.2011
Finanzierung: Gottfried Daimler- und Karl Benz-Stiftung
Projektleiter: Prof. Dr. A. Deutsch
Projektmitarbeiter: C. Mente
Kooperationspartner: ETH Zürich,
MPI für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden
Institut für Pathologie, TU Dresden
Institut für Luftfahrt und Logistik, TU Dresden

6.4.5 ZebraSim – Modellierung und Simulation der Muskelgewebsbildung bei Zebrafischen

Durch experimentelle Arbeiten konnte der Zebrafisch als wichtiger Modellorganismus für die Embryonalentwicklung und Gewebsbildung etabliert werden. Nun besteht die Möglichkeit, die resultierenden quantitativen Daten über Zellform, -verteilung, -migration und -wechselwirkung

in mathematische Modelle zu integrieren. Wir haben das Modellkonzept des zellulären Pottsmodells auf die Fragestellung der Entstehung von Muskelgewebe angepasst. Essentiell ist hierbei die zeitabhängige Veränderung der Zellform, die von Zell-Zell-Wechselwirkungen ausgelöst wird, letztere andererseits aber auch maßgeblich beeinflusst. Computersimulationen des Modells erlauben es nun, konkurrierende Hypothesen über die Beiträge unterschiedlicher Wechselwirkungsmechanismen zu testen und geeignete Kontrolleexperimente vorzuschlagen.

Laufzeit: 1.1.2007 - 31.3.2010
Finanzierung: TU-Haushalt
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel, Prof. Dr. A. Deutsch
Projektmitarbeiter: Dr. L. Bruschi
Kooperationspartner: Dr. A. Oates, Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik Dresden

6.4.6 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 - 30.6.2024
Finanzierung: DFG
Projektleiter: Prof. Dr. A. Deutsch
Projektmitarbeiter: C. Landsberg, R. Müller
Kooperationspartner: Prof. Gianpaolo Cini, Dr. Manfred Bobeth, Institut für Werkstoffwissenschaft und Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien, TU Dresden
Prof. A. Voigt, Institut für Wissenschaftliches Rechnen, TU Dresden

6.4.7 Virtuelle Leber – Raum-zeitliche mathematische Modelle zur Untersuchung der Hepatozyten-Polarität und ihrer Rolle in der Lebergewebebildung

Innerhalb des nationalen Kompetenznetzes „Die Virtuelle Leber“ arbeitet die Forschungsgruppe des ZIH mit Wissenschaftlern aus 70 Instituten, Kliniken, Universitäten und Firmen zusammen an der mathematischen Nachbildung wesentlicher Aspekte der Leberphysiologie, -morphologie und -funktion im Computer – einer virtuellen Leber. Dieses ehrgeizige Projekt auf dem Gebiet der Systembiologie soll in Zukunft die Simulation des Verhaltens der Leber *in silico* ermöglichen. Die Arbeitsgruppe am ZIH entwickelt und analysiert räumlich und zeitlich aufgelöste mathematische Modelle, die grundlegende Mechanismen bei der Entstehung und Erhaltung der Hepatozyten-Polarität beschreiben. Daneben werden Fragestellungen der Lebergrößenregulation und der Rolle der Interaktion zwischen Hepatozyten und Leberzellen anderen Typs bei der Gewebebildung untersucht. Besonders eng arbeiten die Projektmitarbeiter mit den Arbeitsgruppen von Prof. Dr. M. Zerial am Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik zusammen, wo die molekularen Grundlagen der Hepatozyten-Polarität mit Hilfe der Fluoreszenzmikroskopie an lebenden Zellen untersucht werden.

Laufzeit: 1.4.2010 - 31.3.2015
Finanzierung: BMBF (Förderkennzeichen 0315734)
Projektleiter: Prof. Dr. A. Deutsch, Dr. L. Bruschi

Projektmitarbeiter: Dr. A. Voß-Böhme, W. de Back, M. Sander
Kooperationspartner: Prof. M. Zerial, Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik Dresden
Prof. C. Werner, Leibniz-Institut für Polymerforschung, Dresden
Prof. S. Dooley, Universitätsklinikum Mannheim, Fakultät für Klinische Medizin, Mannheim

6.4.8 GrowReg – Wachstumsregulation und Strukturbildung in der Regeneration

Die Regeneration von geschädigten Organen birgt großes Potential für mögliche neuartige Therapien. Die Modellorganismen Süßwasserpolymp, Salamander Axolotl und Fruchtfliege sind in Laborexperimenten fähig, Organe und Körperteile vollständig zu regenerieren. In diesem interdisziplinären und von der internationalen Forschungsorganisation HFSP geförderten Projekt GrowReg werden die Mechanismen der Wachstumskontrolle als Auslöser und Endpunkt des Regenerationsprozesses untersucht. Jedes der beteiligten Partnerlabore hat sich auf einen der Modellorganismen spezialisiert und erhebt quantitative Daten für die Modellierung und Computersimulation der Regulationsprozesse durch das ZIH. Die zentrale Modellierung der Daten verschiedener Modellorganismen soll es im Projektverlauf ermöglichen, Gemeinsamkeiten der zu Grunde liegenden Mechanismen zu identifizieren und diese zur Vorhersage geeigneter Kontrollexperimente zu verwenden.

Laufzeit: 1.10.2010 - 30.9.2013
Finanzierung: Human Frontier Science Program (HFSP, research grant)
Projektleiter: Prof. Dr. A. Deutsch
Projektmitarbeiter: Dr. L. Bruschi, Dr. O. Chara
Kooperationspartner: Universität Genf, Schweiz
Rutgers Universität, USA;
Universität Madrid, Spanien;
DFG-Zentrum für Regenerative Therapien und Exzellenzcluster, Dresden

6.5 Performance Evaluierung

6.5.1 SFB 609 – Elektromagnetische Strömungsbeeinflussung in Metallurgie, Kristallzüchtung und Elektrochemie – Teilprojekt A1: Numerische Modellierung turbulenter MFD-Strömungen

Die Verbindung der Thermofluidodynamik und der Elektrodynamik in der Magnetofluidodynamik (MFD) erschließt der Strömungsforschung die Analyse elektromagnetisch beeinflusster Strömungen und ermöglicht die gezielte und optimierte Kontrolle von Strömungen. Da die MFD prinzipiell eine wohldefinierte und kontaktlose Einwirkung auf alle elektrisch leitfähigen Fluide erlaubt und dafür ein großes Anwendungspotenzial erkennbar ist, muss durch konzentrierte Forschung dieses Gebiet für technische Anwendungen unter wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekten ausgebaut und erschlossen werden. Andererseits ist die Wechselwirkung von Strömungs- und Elektrodynamik ausgesprochen nichtlinear, weshalb an numerischer Analyse, experimenteller Modellierung und inverser Optimierung auch ein starkes Grundlageninteresse besteht. Ziele/Aufgaben: Das SFB-Teilprojekt, an dem das ZIH beteiligt ist, befasst sich mit der numerischen Simulation und physikalischen Modellierung von turbulenten Strömungen elektrisch leitfähiger Fluide unter dem Einfluss kombinierter Magnetfelder. Ein Schwerpunkt liegt bei der effizienten Implementierung der Methoden auf skalierbaren Parallelrechnern. Ausgangspunkt der Untersuchungen sind hierbei Studien zum Rühren mit rotierenden Magnetfeldern. Im bisherigen Projektverlauf konnte auf Basis direkter numerischer Simulationen (DNS) gezeigt werden, dass die turbulente Strömung bis weit in den

überkritischen Bereich von relativ langlebigen Taylor-Görtler-Wirbeln dominiert wird. Mit zunehmender Taylor- bzw. Reynoldszahl stellt die Instabilität dieser Wirbel den wesentlichen Turbulenzmechanismus dar. Die Ergebnisse der DNS-Untersuchungen stellen die Grundlage dar für eine Datenbasis ausgewählter Kombinationen statischer und dynamischer Felder. Aufbauend auf dieser Datenbasis werden im weiteren Projektverlauf Untersuchungen, Validierung und Weiterentwicklung ausgewählter statistischer Turbulenzmodelle durchgeführt. Während die Mehrzahl der bisher durchgeführten DNS mit linearen Finite-Element-Methoden (lineare FEM) bewältigt wurden, ist in Erfüllung eines weiteren Projektzieles am ZIH ein Spektralelemente-Solver entwickelt worden. Dieser wird in ausgewählten Bereichen die Untersuchungen des lineare-FEM-Codes ergänzen bzw. ersetzen. Sowohl aus früheren Untersuchungen als auch aus den aktuellen Produktionsläufen ergeben sich für realistische Taylor- bzw. Reynoldszahlen hohe Anforderungen an die benötigten Rechenressourcen. Aus diesem Grund dienen für beide Untersuchungswerkzeuge massiv-parallele Systeme als Zielplattformen, so dass bei der Entwicklung und Nutzung die Analyse und Optimierung der parallelen Leistung der Solver eine besondere Rolle spielt.

Laufzeit:	1.1.2004 - 31.12.2013
Finanzierung:	DFG
Projektleiter:	Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter:	L. Haupt
Kooperationspartner:	TU Dresden: Institut für Luft- und Raumfahrttechnik, Institut für Energiemaschinen und Maschinenlabor, Institut für Werkstoffwissenschaften, Institut für Numerische Mathematik, Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie TU Bergakademie Freiberg: Institut für Fluidmechanik und Fluidenergiemaschinen, Institut für Eisen- und Stahltechnologie, Gießerei-Institut, Institut für Sicherheitsforschung IFW Dresden: Institut für Metallische Werkstoffe Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme

6.5.2 BenchIT – Performance Measurement for Scientific Applications

Das BenchIT Projekt verfolgt den Ansatz, mit einer erweiterbaren Sammlung von Messprogrammen (Kernels) ein System in möglichst kurzer Zeit zu analysieren. Es ist möglich, mehrere Kenngrößen während eines Messlaufes in Abhängigkeit eines variablen Parameters zu erfassen. Shellscript-gesteuert erfolgt die weitestgehend automatisierte Erkennung des zu messenden Unix-basierten Systems, die Compilation, das Linken sowie die Ausführung. Die Ausführung der einzelnen Kernels erfolgt unter Steuerung eines (grafischen) Hauptprogramms. Es können einzelne Kernel oder ein kompletter Satz an Messprogrammen ausgeführt werden. Um die Ergebnisse komfortabel auszuwerten und zu vergleichen, besteht die Möglichkeit, die Ergebnisfiles über ein Webinterface auf einen zentralen Server hochzuladen, wo die durchgeführten Messungen separat oder im Vergleich zueinander ausgewählt werden. Die Messergebnisse, ergänzt durch Zusatzinformationen, werden über gnuplot mit einer großen Anzahl an Darstellungsoptionen visualisiert. Außerdem wurde die Java-GUI um ein weiteres Programm ergänzt, das mit zehntausenden von Messpunkten umgehen kann. Die erhaltenen Plots können gespeichert, modifiziert und exportiert werden.

BenchIT ist darauf ausgerichtet, dass externe Nutzer die verfügbaren Kernels anwenden, durch weitere ergänzen und mit den erzielten Messergebnissen die Datenbasis von BenchIT erweitern.

Laufzeit:	1.1.2002 - laufend
Finanzierung:	TU Haushalt

Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel, Dr. H. Mix
Projektmitarbeiter: T. Williams, J. Domke, S. Höhlig

6.5.3 ParMA – Parallel Programming for Multi-core Architectures

Das Ziel des im Rahmen der europäischen ITEA2-Forschungsinitiative geförderten Projektes ist es, hochentwickelte Technologien für Paralleles Rechnen zu entwickeln, indem Gemeinsamkeiten zwischen High Performance Computing (HPC), Multicore und MPSoC (Multi-Processor System on Chip) Programmierumgebungen erforscht und Synergieeffekte zwischen den verschiedenen Domänen genutzt werden.

Schwerpunkte des Projektes liegen neben der Entwicklung von Design- und Programmiermethoden für parallele Anwendungen und der Fortentwicklung von Betriebssystemen in der Weiterentwicklung Paralleler Programmierwerkzeuge (Debugger, Optimierungstools, Verifikationstools). Die Fähigkeiten der bereits vorhandenen Software-Werkzeuge wie Vampir, VampirTrace, Kojak, Marmot, Peruse, DDT und OPT sollen hinsichtlich ihrer Nutzungsmöglichkeiten für Multicore-Architekturen erweitert und zu einer integrierten Werkzeugumgebung zusammengefasst werden. Die Einsatzmöglichkeiten der neuentwickelten Technologien werden an verschiedenen industrierelevanten und wissenschaftlichen Anwendungsprogrammen aus den Gebieten Simulation von Industrieprozessen, Luft- und Raumfahrt, Virtual Reality für Manufakturprozesse sowie Numerische Algorithmen demonstriert.

Laufzeit: 1.4.2007 - 1.5.2010
Finanzierung: BMBF
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: Dr. M. S. Müller, Dr. H. Mix, B. Wesarg
Kooperationspartner: Forschungszentrum Jülich, ZAM
Bull, Les Clayes-sous-bois, Frankreich
Universität Stuttgart, HLRS
RECOM Services GbmH Dresden
GWT-TUD GmbH Dresden
GNS mbH Braunschweig
MAGMA Gießereitechnologie GmbH Aachen
University of Versailles Saint Quentin, Versailles, Frankreich
CAPS Entreprise, Rennes, Frankreich
Institute National des Telecommunications, Evry Cedex, Frankreich
Dassault Aviation, Saint Cloud, Frankreich
Commissariat a l'energie atomique, Fontenay-aux-Roses, Frankreich
INDRA Sistemas S.A., Aranjuez, Madrid, Spanien
Fundacion robotiker, Zamudio, Spanien
Allinea Software Ltd., Gallows Hill Warwick, England

6.5.4 VI-HPS – Virtuelles Institut-HPS

Ziel des virtuellen Institutes ist sowohl die qualitative Verbesserung als auch die Beschleunigung der Entwicklung komplexer Simulationen und Anwendungen aus Wissenschaft und Technik auf hoch parallelen Systemen. Als eine wesentliche Voraussetzung dafür liegt der Fokus dieses Forschungsprojektes in der Entwicklung hochmoderner, integrierter Programmierwerkzeuge zur Fehlererkennung und Leistungssteigerung paralleler Hochleistungsrechner.

Laufzeit: 1.5.2007 - 31.12.2011
Finanzierung: Helmholtz-Gemeinschaft (Helmholtz Impuls- und Vernetzungsfond)
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel

Projektmitarbeiter: Prof. Dr. F. Wolf, JSC
 Prof. Dr. Ch. H. Bischof, RWTH Aachen
 Prof. Dr. J. Dongarra, University of Tennessee
 Dr. M. S. Müller, J. Doleschal, ZIH

Kooperationspartner: Forschungszentrum Jülich, Jülich Supercomputing Centre
 RWTH Aachen University, Center for Computing and Communication
 University of Tennessee, Innovative Computing Laboratory

6.5.5 Paralleles Kopplungs-Framework und moderne Zeitintegrationsverfahren für detaillierte Wolkenprozesse in atmosphärischen Modellen

Wolkenprozesse stellen eine der größten Unsicherheiten bei aktuellen Wettervorhersage-, Chemie-Transport- sowie Klimamodellen dar. In den letzten Jahren wurden Wolken und Aerosole in dreidimensionalen Modellen nur für Prozessstudien detailliert behandelt, durch den hohen Rechenaufwand jedoch nicht für operationelle Anwendungen. Das Ziel dieses Projekts ist es, diese Barriere zu überwinden und solche komplexen Modellsysteme praktisch anwendbar zu machen. Dazu werden ein Framework mit dynamischen Datenstrukturen und geeigneter Parallelisierung sowie moderne numerische Verfahren zur Implementierung von Wolkenprozessen in atmosphärischen Modellsystemen entwickelt. Die verschiedenen Zeitskalen, die Heterogenität in Raum und Zeit sowie die Wechselwirkungen der betrachteten Prozesse werden in effizienter Weise behandelt. Um die Größe der Zeitschritte an die Dynamik in unterschiedlichen Teilgebieten und die Zeitskala der jeweiligen Prozesse anzupassen, werden Multirate-Integrationsverfahren implementiert. Das in diesem Projekt entwickelte Framework FD4 (Four-Dimensional Distributed Dynamic Data Structures) dient der flexiblen Kopplung von Wolkenmodellen mit bestehenden atmosphärischen Modellen und ist generell zur Mehrphasenmodellierung verwendbar. Der Einsatz von FD4 als Kopplungs-Framework wird eine effizientere Parallelisierung und reduzierte Speicheranforderungen im Vergleich zu naiven Ansätzen ermöglichen. Beispielhaft werden die entwickelten Bibliotheken und Integrationsverfahren genutzt, um das Modellsystem COSMO-MUSCAT (früher LM-MUSCAT) mit einem detaillierten spektralen Mikrophysikmodell zu erweitern und dessen praktische Anwendung zu ermöglichen.

Laufzeit: 1.9.2007 - 1.8.2010
 Finanzierung: DFG
 Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel, ZIH; Dr. Ralf Wolke, IfT Leipzig
 Projektmitarbeiter: M. Lieber, ZIH
 Kooperationspartner: IfT Leipzig

6.5.6 VEKTRA – Virtuelle Entwicklung von Keramik- und Kompositwerkstoffen mit maßgeschneiderten Transporteigenschaften

Im Forschungsprojekt VEKTRA werden innovative Simulationsmethoden zur virtuellen Materialentwicklung erweitert und für den Einsatz auf Hochleistungsrechnern optimiert. Diese Simulationswerkzeuge sollen insbesondere die Entwicklung von Keramik- und Kompositwerkstoffen mit maßgeschneiderten elektrischen und thermischen Transporteigenschaften ermöglichen und damit eine große Vielfalt aktueller werkstofftechnologischer Herausforderungen von der Entwicklung verbesserter Keramiken für Wärmedämmschichten, Brennstoffzellen und Gastrennungsmembranen bis hin zu effizienteren und beständigen Kompositwerkstoffen für thermoelektrische Generatoren und Leuchtdioden adressieren.

Laufzeit: 1.6.2007 - 31.12.2010
 Finanzierung: BMBF
 Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel

Projektmitarbeiter: R. Müller, ZIH
Kooperationspartner: Siemens; OSRAM OS GmbH; H.C. Starck
Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik
Institut für Werkstoffwissenschaft, TU Dresden
Fritz-Haber-Institut der MPG, Max-Planck-Institut für Eisenforschung
GmbH, Düsseldorf
Micropelt GmbH (Beobachter)

6.5.7 CoolComputing – Technologien für Energieeffiziente Computing-Plattformen (BMBF-Spitzencluster Cool Silicon)

In modernen Hochleistungsrechnern gewinnt neben der Rechenleistung die Entwicklung energieeffizienter Systeme, Programme und Algorithmen zunehmend an Bedeutung. Im Teilprojekt CoolComputing des BMBF-Spitzenclusters Cool Silicon beschäftigt sich das ZIH intensiv mit der Energieeffizienz von parallelen Anwendungen. Zu diesem Zweck sollen in enger Kooperation mit AMD neue Schnittstellen zur Überwachung und Steuerung des Prozessors entworfen und implementiert werden. Die Analysen und Optimierungen, die auch Scheduler-Effekte und virtuelle Maschinen betreffen, werden durch die Integration von Energieverbrauchs-Betrachtungen in die Performance-Werkzeuge des ZIH geeignet unterstützt.

Laufzeit: 1.2.2009 - 31.1.2012
Finanzierung: BMBF - Spitzencluster
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: D. Hackenberg, Dr. M. S. Müller, Dr. R. Müller-Pfefferkorn, R. Schöne

6.5.8 eeClust – Energieeffizientes Cluster-Computing

Das Ziel des Projektes Energieeffizientes Cluster-Computing (eeClust) ist die Bestimmung der Beziehungen zwischen dem Verhalten paralleler Programme und ihres Energieverbrauches bei der Ausführung auf einem Rechner-Cluster. Basierend auf diesen Erkenntnissen sollen Strategien zur Reduzierung des Energieverbrauchs entwickelt und umgesetzt werden ohne die Performance der Programme zu beeinflussen.

Laufzeit: 1.4.2009 - 31.3.2012
Finanzierung: BMBF
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: D. Molka, Dr. M. S. Müller, Dr. R. Müller-Pfefferkorn
Kooperationspartner: Universität Hamburg
Forschungszentrum Jülich
Par-Tec München

6.5.9 HI-CFD – Hocheffiziente Implementierung von CFD-Codes für HPC-Many-Core-Architekturen

Im Projekt HI-CFD entwickelt das ZIH in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt Methoden, um die Flugzeug- und Triebwerkssimulationen der europäischen Luftfahrtindustrie zu optimieren. Die angestrebte Leistungssteigerung der Simulationsberechnungen soll durch optimale Ausnutzung aller Parallelitätsebenen erzielt werden. Auf Prozessorkern-Ebene wird dazu vom ZIH ein SIMD-Präprozessor entwickelt, der die komfortable Nutzung paralleler SIMD-Einheiten (Single Instruction Multiple Data) auch für komplexe Anwendungen ermöglicht. Gleichzeitig werden zur Performance-Optimierung und automatischen Leistungsanalyse entsprechende SIMD-Erweiterungen in die Vampir-Suite integriert.

Laufzeit: 1.1.2009 - 31.12.2011

Finanzierung:	BMBF
Projektleiter:	Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter:	K. Feldhoff, O. Krzikalla, Dr. R. Müller-Pfefferkorn
Kooperationspartner:	DLR e.V., T-Systems Solutions for Research GmbH
assoziierte Partner:	IBM Deutschland GmbH MTU Aero Engines GmbH Airbus Deutschland GmbH

6.5.10 SILC – Skalierbare Infrastruktur zur automatischen Leistungsanalyse paralleler Codes

Wachsende Bedürfnisse der Anwender sowie aktuelle Entwicklungen im Mikroprozessordesign lassen die Anzahl der Prozessorkerne in modernen Supercomputern von Generation zu Generation rasch anwachsen. Dadurch werden nicht nur an die Anwendungen selbst sondern auch an die zu ihrer Entwicklung benötigten Werkzeuge deutlich höhere Skalierbarkeitsanforderungen gestellt. Gleichzeitig wird die Optimierung paralleler Codes durch die gestiegene Komplexität paralleler Systeme immer schwieriger. Ziel des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes SILC (Skalierbare Infrastruktur zur automatischen Leistungsanalyse paralleler Codes) ist daher der Entwurf und die Implementierung einer skalierbaren und einfach zu nutzenden Infrastruktur zur Leistungsmessung von Supercomputer-Anwendungen. Diese soll als Basis für mehrere bereits existierende, von den Projektpartnern entwickelte Leistungsanalysewerkzeuge dienen. Die dadurch entstehende Werkzeugumgebung soll zur Optimierung von akademischen und industriellen Anwendungen eingesetzt werden. Das SILC-Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit PRIMA durchgeführt, einem durch das US Department of Energy geförderten Kooperationsprojekt zwischen der University of Oregon und dem Forschungszentrum Jülich.

Laufzeit:	1.1.2009 - 31.12.2011
Projektleiter:	Prof. Dr. W. E. Nagel
Mitarbeiter:	Dr. A. Knüpfer, M. Wagner
Finanzierung:	BMBF
Partner:	Forschungszentrum Jülich, Jülich Supercomputing Centre RWTH Aachen University, Center for Computing and Communication GNS Gesellschaft für numerische Simulation mbH TU München, Lehrstuhl für Rechnertechnik und Rechnerorganisation
assoziierte Partner:	GWT-TUD GmbH (Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer) University of Oregon, Performance Research Lab

6.5.11 TIMaCS – Tools for Intelligent System Management of Very Large Computing Systems

Im Projekt TIMaCS wird ein intelligentes Management-Framework entwickelt, das hochskalierbares Monitoring und eine effiziente Verwaltung sehr großer Cluster ermöglichen soll. Auf Basis existierender Werkzeuge und unter Verwendung von Virtualisierungstechniken wird ein fortschrittliches, integratives Werkzeug entwickelt, das u. a. durch automatische Behandlung von Fehlern den administrativen Aufwand erheblich senken wird.

Laufzeit:	1.1.2009 - 31.12.2011
Finanzierung:	BMBF
Projektleiter:	Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter:	H. Mickler, Dr. D. Koudela

Kooperationspartner: Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS)
NEC (EHPCTC)
science + computing a.g.
Philipps-Universität Marburg

6.5.12 Verbundprojekt: EMI - European Middleware Initiative

Mit der Gründung der „European Grid Initiative (EGI)“ als Vereinigung aller nationalen europäischen Grid-Initiativen (NGIs) wurde der Grundstein für eine nachhaltige Grid-Infrastruktur in Europa gelegt. Parallel zum Aufbau der organisatorischen Strukturen startete am 1. Mai 2010 das von der EU geförderte Projekt „European Middleware Initiative (EMI)“. Dieses wird eine einheitliche und kompatible Middleware-Distribution für EGI erstellen, die auf den drei maßgeblichen europäischen Middlewares aufbaut – gLite, UNICORE und ARC. An dem Projekt mit einem Umfang von 25 Millionen Euro sind 26 Partner beteiligt. Das ZIH ist für das Datenmanagement von UNICORE und dessen Interoperabilität mit den anderen Middleware-Komponenten verantwortlich.

Laufzeit: 1.5.2010 - 30.4.2013
Finanzierung: EU
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel, A. Di Meglio (CERN)
Projektmitarbeiter: Dr. R. Müller-Pfefferkorn, Ch. Löschen

6.5.13 H4H – Optimise HPC Applications on Heterogeneous Architectures

Um den wachsenden Anforderungen an die Rechenkapazität gerecht zu werden, kommen immer größere und komplexere Rechnerarchitekturen zum Einsatz. Moderne, heterogene Rechnersysteme bestehen aus einem Verbund klassischer Prozessoren (CPUs) und spezieller Hardware-Beschleuniger (z. B. GPUs, wie sie auch in Grafikkarten zum Einsatz kommen). Ziel des im Rahmen der europäischen ITEA2-Forschungsinitiative geförderten Projektes H4H (Hybrid4HPC) ist es, den Entwicklern rechenintensiver industrieller Anwendungsprogramme eine hocheffiziente Programmierumgebung für die hybride parallele Programmierung von heterogenen Rechnersystemen zur Verfügung zu stellen. Dazu werden innovative Software-Technologien aus verschiedenen Bereichen einbezogen, wie z. B. hybride Programmiermodelle und Laufzeitumgebungen, Source-to-source-Übersetzer und intelligente Transformationswerkzeuge, Performance-Analyse- und Korrektheitswerkzeuge sowie dynamisches automatisches Tuning. Der Beitrag der deutschen Partner im Projekt liegt in der Entwicklung leistungsfähiger Software-Werkzeuge, in der Bereitstellung optimierter Software-Bibliotheken (z. B. Solver) sowie im Einsatz der neuentwickelten Technologien in verschiedenen industrie-relevanten und wissenschaftlichen Anwendungsgebieten.

Laufzeit: 1.10.2010 - 30.9.2013
Finanzierung: BMBF (ITEA-2)
Projektleiter: Prof. Dr. W. E. Nagel
Projektmitarbeiter: Dr. H. Mix, M. Weber, F. Winkler
Projektkoordinator: Bull, Les Clayes-sous-bois, Frankreich
Kooperationspartner: 25 internationale Partner aus Industrie und Forschung aus Frankreich, Spanien, Schweden und Deutschland

6.5 Kooperationen

Im Bereich der Software-Werkzeuge gibt es neben der Teilnahme am Open-MPI-Konsortium die langjährige Zusammenarbeit mit der Oregon University, aus der unter anderem die Entwicklung des Open Trace Formats hervorging. Darüber hinaus gibt es enge Kontakte mit dem Innovative Computing Laboratory der University of Tennessee, Knoxville als Partner des Verbundprojektes Virtual Institute für High Productivity Supercomputing (VI-HPS).

Das Gebiet der Laufzeiterkennung von MPI-Fehlern ist auch Thema der informellen aber intensiven Zusammenarbeit mit dem Lawrence Livermore National Laboratory. In diesem Rahmen werden die bisher getrennt entwickelten Software-Pakete Umpire und Marmot zusammengeführt, um eine skalierbare Infrastruktur für Laufzeitüberprüfungen zu entwickeln.

Ein Memorandum of Understanding besteht zwischen dem ZIH und der Japanese Atomic Energy Agency (JAEA). Es sieht einen Erfahrungsaustausch auf verschiedenen Gebieten wie Grid-Computing, Software-Tools, Performance-Analyse und Algorithmen für parallele und verteilte Systeme vor.

Mit der Indiana University, USA, wurde Anfang 2009 die jahrelange informelle Zusammenarbeit für die nächsten fünf Jahre durch einen Kooperationsvertrag geregelt. Inhalt der Kooperation sind vor allem Fragen des Datenintensiven Rechnens. Der Erfolg der Zusammenarbeit lässt sich unter anderem am Gewinn der Bandwidth Challenge auf der Supercomputing 2007 sowie der Cluster Challenge auf der Supercomputing 2008 erkennen.

Im Auftrag des Oak Ridge National Laboratories werden die am ZIH entwickelten Software-Werkzeuge Vampir und VampirTrace erweitert, um den geplanten Nachfolger des aktuell weltweit zweitschnellsten Hochleistungsrechners „Jaguar“ auszurüsten. Erklärtes Ziel der Zusammenarbeit ist es, die Ausführung einer Anwendung, die auf dem gesamten, auch mit NVIDIA Grafikprozessoren ausgerüsteten, Supercomputer rechnet, mit VampirTrace zu protokollieren und dieses Protokoll im Nachhinein mit Vampir zu visualisieren.

7 DoIT - Integriertes Informationsmanagement

7.1 Vision der TU Dresden

Die TU Dresden strebt eine breite Modernisierung der internen Organisation durch ein integriertes Informationsmanagement an. Es wird der Vision gefolgt, eine effiziente Nutzung moderner und integrierter digitaler Technologien zur Unterstützung der Geschäftsprozesse der Universität, auch im Bereich Studium und Lehre, zu etablieren. Dazu arbeitet seit Oktober 2008 die Projektgruppe DoIT (Dresdner optimierte IT für Forschung, Lehre und Verwaltung). Die Arbeiten sind technologisch und organisatorisch ausgerichtet.

Es werden IT-Dienste in den Bereichen IuK-Basisdienste, Identitätsmanagement, Ressourcenverwaltung (Enterprise Resource Planning, ERP), Studierendenverwaltung (Student Lifecycle Management, SLM), Business Intelligence/Datawarehouse (BI / DW) sowie die Integration weiterer Lösungen behandelt (siehe Bild 7.1).

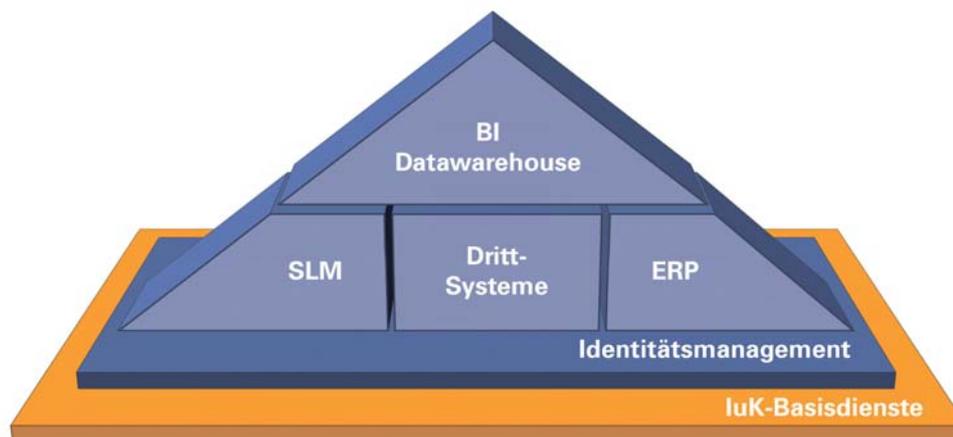


Bild 7.1: Dienstarchitektur

7.2 Ziele der Projektgruppe

Zur Umsetzung der Vision der TU Dresden werden verschiedene miteinander in Beziehung stehende Ziele verfolgt.

7.2.1 Analyse der bestehenden IT-Unterstützung der Organisation und ihrer Prozesse

Um einen umfassenden Überblick der TU Dresden zu erhalten, war es notwendig als erstes die bestehenden Strukturen an der Universität kennenzulernen. Dabei wurde die bestehende IT-Unterstützung der zentralen und dezentralen Universitätsverwaltung näher untersucht. Die derzeit noch große Dezentralität und Autonomie der IT-Unterstützung macht hinsichtlich konkreter Zentralisierungsvorhaben Aktualisierungen der Analysen notwendig.

7.2.2 Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen

In den zahlreichen Gesprächen zur Analyse der Organisation und der Prozesse werden Möglichkeiten zur Verbesserung der IT-Unterstützung der Verwaltung und mithin ihrer Organisation und Prozesse herausgearbeitet.

7.2.3 Herbeiführung strategischer Entscheidungen

In Zusammenarbeit mit dem IT-Lenkungsausschuss werden die Möglichkeiten und Notwendigkeiten mittelfristig einzusetzender und zu integrierender IT-Systeme sowie damit einhergehende Organisationsentwicklungsmaßnahmen diskutiert. Im Ergebnis dieser Diskussionen wurde u. a. eine beim Kanzler der TU angesiedelte Projektstruktur zum Prozessmanagement erreicht, sowie die Beschaffung einer IT-Prozessmanagementberatung durchgeführt. Weiterhin wurde die Strategieberatung zur Umsetzung eines zentralen Identitätsmanagements zugunsten einer etablierten Standardlösung erreicht.

7.2.4 Planung und Durchführung von Teilprojekten

Der im Jahr 2009 umgesetzte Elektronische Kostenstellenkontenzugang (EiKo) wurde mit einer Übergangsphase von drei Monaten zu Beginn des Jahres 2010 an das Sachgebiet 4.6 in den Regelbetrieb übergeben. Das Projekt ist damit abgeschlossen.

Das Projekt zur Einführung eines zentralen Identitätsmanagements (IDM) wurde durch Mitarbeiter der Projektgruppe federführend fortgeführt.

Die Arbeiten zur Einführung integrierter SLM- und ERP-Lösungen mündeten in die Vorbereitung des Projektes TUDo (TU Dresden optimieren), welches im Januar 2011 startet.

7.2.5 Markt- und Anbieteranalyse

Für viele Bereiche der von den strategischen Entscheidungen berührten IT-Versorgung gibt es Lösungsanbieter im Markt. Die Beobachtung derer Entwicklung sowie die Evaluierung deren Ansätze und Produkte stellt eine wichtige Aufgabe der DoIT-Projektgruppe dar. Das Wissen um die Möglichkeiten und Grenzen von verfügbaren Lösungen ermöglicht eine gezielte Suche nach passenden Angeboten sowie die weitere strategische Planung hinsichtlich der zu erbringenden Eigenleistungen der Universität.

7.2.6 Austausch mit anderen Hochschulen

Viele Hochschulen stehen derzeit vor der Entscheidung in integrierte IT-Systeme zu investieren oder haben bereits auf integrierte IT-Systeme umgestellt. Außerdem stehen effizientere IT-Service-Strukturen zunehmend im Fokus von Projekten. Um von den Erfahrungen dieser Hochschulen zu profitieren, wird ein kontinuierlicher Austausch mit anderen Hochschulen in vergleichbaren Projekten betrieben. Mitarbeiter der DoIT-Gruppe arbeiten zu diesem Zwecke in Arbeitskreisen des ZKI – teilweise in Sprecherfunktion – mit und nehmen an Fachtagungen teil.

7.3 Organisatorische Einbindung der DoIT-Gruppe

Die organisatorische Einbindung der DoIT-Gruppe ist in Bild 7.2 dargestellt. Der permanente Stamm von Vollzeitmitarbeitern in der Projektgruppe beteiligt sich im Rahmen der verschiedenen Tätigkeiten, insbesondere der Projekte, in unterschiedlichen Rollen.

Die DoIT-Gruppe hat einen Leiter. Dieser koordiniert die Tätigkeiten der Gruppe, überwacht und steuert die Beteiligung an den Projekten und insbesondere die Abhängigkeiten zwischen den Projekten und ist erster Ansprechpartner für den IT-Lenkungsausschuss (IT-LA). Er berichtet im Namen der DoIT-Gruppe an den IT-LA.

Die DoIT-Gruppe wird vom IT-LA der TU Dresden gesteuert. Dieser legt wichtige Themenfelder sowie die Beteiligungen der DoIT-Gruppe fest und ist für die Ressourcenausstattung der Gruppe verantwortlich.

Die DoIT-Gruppe kann zur Behandlung von Themen gezielt zusammengesetzte Arbeitsgruppen bilden. Diese sind mit Wissensträgern aus unterschiedlichen Struktureinheiten der TU Dresden besetzt. Die Mitglieder der Arbeitsgruppen werden durch die DoIT-Gruppe eingeladen. Die Mitglieder der Arbeitsgruppen sind darüber hinaus insbesondere Multiplikatoren in ihren jeweiligen Bereichen.

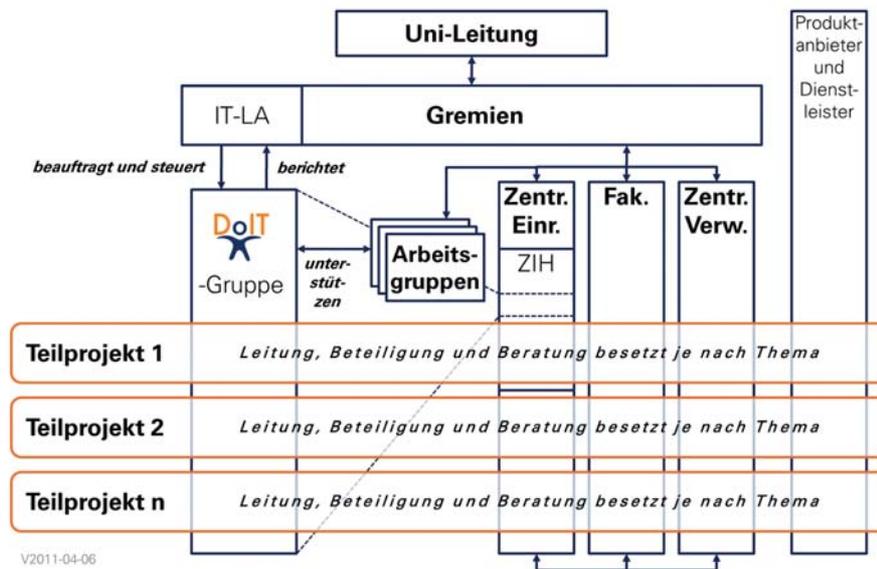


Bild 7.2: Struktur des Projektes DoIT

7.4 Identitätsmanagement

Im IT-Konzept der TU Dresden ist die Etablierung eines zentralen Identitätsmanagements (IDM) als wichtiger Baustein einer effektiven IT-Versorgung der Universität vorgesehen. Das Projekt IDM hat das Ziel an der TU Dresden ein solches Identitätsmanagement einzuführen. Damit wird eine effiziente Verwaltung der Personenstammdaten aller Angehörigen und Gäste der Universität an einer zentralen Stelle möglich. Dies ist die Voraussetzung für eine kontrollierte und sichere Verwaltung von Berechtigungen zur Nutzung der IT-Dienste an der TU Dresden. Ohne diese ist wiederum die angestrebte Gesamtintegration der Informationsinfrastruktur nicht möglich. Dafür ist die Neugestaltung der Benutzerverwaltung in folgenden Punkten erforderlich:

- Effektivierung und Automatisierung der Prozesse im Rahmen der Benutzerverwaltung
- Schaffung einer zentralen Datenbasis zur Speicherung aller Personenstammdaten
- Bereitstellung von definierten Schnittstellen zum Zugriff auf diese Daten
- Umsetzung eines Rollen- und Rechtekonzeptes

Derzeit werden die Personendaten redundant in den verschiedenen IT-Systemen der TU Dresden verwaltet. Dabei ist ein mehrfacher Administrationsaufwand für die Durchführung identischer Tätigkeiten in unterschiedlichen Systemen notwendig. Da bisher nur wenige Schnittstellen zum Datenabgleich zwischen den an der TU Dresden eingesetzten IT-Systemen existieren, müssen etwaige Datenänderungen in allen betroffenen Systemen dezentral einge-

pfllegt werden. Auf diesem Weg lässt sich die Qualität der Daten bezüglich Vollständigkeit, Aktualität und Konsistenz kaum organisationsübergreifend gewährleisten.

Durch die im Projekt aufzubauende zentrale Verwaltung der Personenstammdaten wird sichergestellt, dass allen angeschlossenen IT-Systemen stets aktuelle Daten zur Verfügung stehen. Etwaige Datenänderungen müssen nur einmal eingepflegt werden und sind danach in allen Zielsystemen bekannt. Allerdings werden den Zielsystemen nicht automatisch alle verwalteten Informationen bereitgestellt. Die einzelnen Zielsysteme erhalten lediglich Zugriff auf die Daten, die sie benötigen und auf die sie nach datenschutzrechtlichen Vorschriften auch zugreifen dürfen.

Im Einzelnen sollen durch die Schaffung eines einheitlichen Identitätsmanagements folgende Verbesserungen bewirkt werden:

- Effektivierung der Administrationsarbeit
- Verbesserung der Datenqualität
- Gewährleistung des Datenschutzes
- Ermöglichung neuer Funktionalitäten (Single Sign On, personalisiertes Web-Portal, ...)

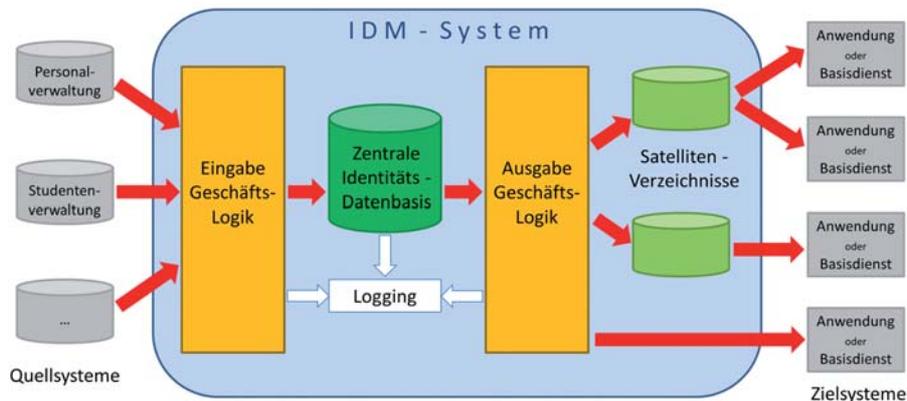


Bild 7.3: Identitätsmanagementsystem

Die oben erwähnte Entscheidung zur Umsetzung des IDM mittels einer Standardlösung ist eine wichtige Justierung im IDM-Projekt. Dazu dienten Arbeiten über wirtschaftliche Betrachtungen zu verschiedenen Arten der Umsetzung. Es wurde auf Basis der seit dem Vorjahr erbrachten Arbeiten ein Kriterienkatalog zur Beurteilung und Auswahl einer Lösung entwickelt.

Zur Vorbereitung der Einführung eines zentralen IDM wurde eine Übergangslösung für einen Verzeichnisdienst geschaffen. Diese bietet die Möglichkeit, über eine LDAP-Schnittstelle aktuelle Daten aus DUMAS abzufragen. Sie soll lediglich bis zur Einführung einer endgültigen IDM-Lösung bestehen.

7.5 Kontakt

E-Mail: doit@tu-dresden.de
doit-idm@tu-dresden.de (für IDM-spezifische Anliegen)

WWW: http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/zentrale_einrichtungen/zih/doit

Sitz: Willers-Bau A 33 - 37
 Zellescher Weg 12 - 14

8 Ausbildungsbetrieb und Praktika

8.1 Ausbildung zum Fachinformatiker/Fachrichtung Anwendungsentwicklung

Seit mehr als zehn Jahren schließen am Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen jährlich drei bis fünf Jugendliche ihre dreijährige Ausbildung zum Fachinformatiker, Spezialisierung Anwendungsentwicklung ab

Mit der Ausrichtung auf die Optimierung und Modifikation vorhandener Software sowie auf die Erstellung neuer Software greifen die Auszubildenden aktiv in die aktuellen Tagesaufgaben der verschiedenen Abteilungen und Forschungsgruppen am ZIH ein. Sie unterstützen die Mitarbeiter in Form von eigenen Service-Routinen oder Schnittstellen oder durch die Schaffung von prozessunterstützende Datenbank-Lösungen.

Die vorrangigen Ausbildungsbereiche spiegeln sich in den folgenden Punkten wider:

- Erlernen von Programmier-/Scriptsprachen wie C, C++, HTML, Java, JavaScript
- bestehende Anwendungen testen, analysieren, optimieren
- Zusatzmodule erstellen und Schnittstellen programmieren
- Konzeption und Betrieb von Datenbanken
- Web-Programmierung und -Gestaltung
- Erwerb von Grundlagenkenntnissen (Installation/Konfiguration) im Bereich der Hardware, der Betriebssysteme (Windows, Unix) und im Bereich der Netze
- Präsentation von Anwendungssystemen, Nutzerbetreuung, Erstellung von Dokumentationen

Die Auszubildenden erlernen in Kursen, durch ihre Betreuer, im Team der Mitarbeiter wie auch im Selbststudium neue Komponenten, gestreut über alle Bereiche ihrer Ausbildung, die es dann gilt, in die Tagesaufgaben des ZIH einzubringen.



Bild 8.1

Durch die Integration der Auszubildenden in die Projektgruppen und Abteilungen des ZIH wirken sie z. B. an Teillösungen zur Visualisierung der Dynamik paralleler Programme, an Projekten, die Schnittstellen zur Instrumentierung der Laufzeit von Programmen realisieren oder auch bei der Entwicklung von grafischen Interfaces, die die Betriebsbereitschaft der zentralen Rechnerressourcen signalisieren, mit. Breiten Raum nehmen auch Design und Programmierung von Datenbanken ein, die zunehmend unterstützend im administrativen Bereich zum Einsatz kommen.

Die Projektthemen, die 2010 im Rahmen der Abschlussprüfung von den Auszubildenden bewältigt wurden, geben einen Einblick in die Vielfalt und Möglichkeiten des Einsatzes der am ZIH ausgebildeten Azubis:

- Datenbankgestützte Suche von Event-Trace-Dateien
- Vampir-Proxy (Erstellen eines Proxy-Dienstes für ein verteiltes Performance-Analyse Werkzeug)
- ProfileWizard - Erweiterung für die Interprozesskommunikation
- Webbasierte Kalenderapplikation für Vortragsankündigungen
- Erstellen eines Editorinterface für einen Konfigurationseditor

8.2 Praktika

Schülerpraktika:

Auch 2010 hat das ZIH mehreren Schülern der 8. und 9. Klasse die Möglichkeit gegeben, ein zweiwöchiges Praktikum zu absolvieren. Dabei erhielten sie Einblick in die Tagesaufgaben der verschiedenen Abteilungen. Durch den jeweiligen Betreuer wurden sie befähigt, kleinere Aufgaben wie Datenerfassung, Diagrammerstellung, Grafikbearbeitung, Hardware-Arbeiten oder auch Erstellen von Präsentationen selbst zu erledigen.

Im letzten Jahr haben drei Schüler von diesem Angebot Gebrauch gemacht.

Praktika im Rahmen der Ausbildung:

- Josephine Asmus (1. - 26.2.2010): Studentenpraktikum zum Thema „Modellierung und Simulation räumlich-zeitlicher Strukturbildung“
- Ivan Kanev (17.5. - 25.6.2010): Ausbildung zum Technischen Assistenten für Informatik; Substitution der aktiven Netzkomponenten (Hardware, Programmierung, Neuinbetriebnahme) für das Datennetz in ausgewählten Gebäuden der TUD
- Prashant Saxena (1.6. - 30.7.2010): Studentenpraktikum im Bereich „Integration der Metadaten-speicherkomponente „Stellaris“ in die Infrastruktur des WisNetGrid“
- Matthias Knaak (1.9.2010 - 30.6.2011): Ausbildung zum IT-Administrator; Installation und Konfiguration von Software, Administration von Servern und Anwendungen
- Mario Möhring (10.5.2010 - 28.2.2011): Ausbildung zum Fachinformatiker; Betreuung Windows-basierter Rechnersysteme, Mitarbeit bei Umstellung des „Hauses der Sprachen“ auf das ZIH-Poolmodell; Mitarbeit im SMWK zur Erfassung und Kategorisierung der Telefon-Daten der sächsischen Hochschulen für eine Wirtschaftlichkeitsprüfung

9 Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen

Die 2010 durchgeführten Weiterbildungsveranstaltungen des ZIH, des MZ und der SLUB sind in den folgenden beiden Tabellen zusammengestellt.

Thema	Teilnehmer	Umfang in h	
		pro Kurs	insgesamt
Sommersemester			
Angebote des ZIH			
Excel 2003 - Einführung	15	14	14
Video- und Webkonferenzen an der TU Dresden	4	2,5	2,5
C - Einführung	11	25	25
Einführung in das Hochleistungsrechnen	7	8	8
Access 2003 – Kompaktkurs	23	40	80
Access 2007 - Workshop	7	4	8
Java	9	32	32
Linux-Grundlagen – Installation und Anwendung	4	16	16
Samba – der Server für Windows	2	8	8
Angebote der SLUB			
Literatursuche für Geistes- und Sozialwissenschaftler	10	4	4
Literatursuche für Wirtschaftswissenschaftler	9	4	4
Literaturbeschaffung im Internet	8	4	4

Tabelle 9.1

Thema	Teilnehmer	Umfang in h	
		pro Kurs	insgesamt
Wintersemester			
Angebote des ZIH			
Excel 2003 – Einführung	10	14	14
Security - Firewall	28	2	2
Grid-Tutorium	8	6	6
Einführung in die Programmierung von Grafikprozessen	15	8	8
Einführung in das Textsatzsystem LaTeX	18	4	4
Einstieg in die Programmierung	6	8	8
Access 2003 - Kompaktkurs	18	40	80
Performance Analyse serieller und paralleler Programmierung	10	7	7
C - Einführung	10	25	25
Grundlagen d. objektorient. Programmierung mit C++	25	16	16
Parallele Programmierung mit MPI und OpenMP*	34	32	32
Webconferencing an der TU Dresden	3	4	4
Sonstiges			
Veranstaltungen für Studenten zur Einweisung in die Arbeit im Internet	ca. 40	1,5	3
* Referent: Herr Dr. Rolf Rabenseifner, HLRS Stuttgart			

Tabelle 9.2

10 Veranstaltungen

Nutzerschulungen

- 10.6.2010, Grundlagenseminar „Effektivere Büroarbeit mit Adobe Acrobat“, Firmen Dubrau und Adobe
- 30.9.2010, Grundlagenseminar „Effektivere Büroarbeit mit Adobe Acrobat“, Firmen Dubrau und Adobe
- 13. - 15.12.2010, Train the Trainer „LabVIEW Core 1“-Kurs

ZIH-Kolloquien

- 26.4.2010, Prof. Dr. Hans Meinhardt (Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie, Tübingen), Models for highly dynamic intracellular pattern formation
- 29.4.2010, Dominic Eschweiler (Forschungszentrum Jülich), Patterns of inefficient performance behavior in GPGPU programs
- 26.5.2010, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Michael Resch (Universität Stuttgart, Höchstleistungsrechenzentrum), Trends im Supercomputing
- 27.5.2010, Dr. Pavel Lushnikov (University of New Mexiko, Albuquerque), Regularization of collapse in cellular dynamics: connecting microscopic and macroscopic modelling
- 4.6.2010, Dr. Ralf Mikut (Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Informatik), Erhöhung der Interpretierbarkeit bei Data-Mining-Projekten in der Biologie
- 10.6.2010, Prof. Niloy Ganguly (Indian Institute of Technology, Kharagpur), How do superpeer networks emerge?
- 20.10.2010, Prof. Dr. Oliver Deussen (Universität Konstanz, FB Informatik und Informationswissenschaft), Computational Aesthetics - Wissenschaft oder Kunst?
- 25.11.2010, Hubert Busch (Zuse-Institut Berlin (ZIB), Bereich Computer Science/ Rechenzentrum), Erfahrungen mit dem System SGI UltraViolet im HLRN (Norddeutscher Verbund für Hoch- und Höchstleistungsrechnen)

ZIH-Seminare

- 8.10.2010, Dr. Philipp Getto (Basque Center for Applied Mathematics Bilbao, Spain), Modelling and analysis of structured population models
- 12.10.2010, Dr. Nazim Fates (INRIA Nancy Grand-Est, Loria Lab C22), What does "multi" mean in multi-agent systems? Towards robust simulation tools

Workshops

- 9.2.2010, Workshop „The State of Affairs of GPU Computing in HPC“
- 22.2. - 25.2.2010, Dr. Rolf Rabenseifner (Hochleistungsrechenzentrum Stuttgart), Einführung in Parallele Programmierung mit MPI, OpenMP und PETSc,
- 17.6. - 18.6.2010, 13. Workshop des VCC, ZIH
- 6. und 7.12.2010, 2. HPC-Anwenderforum

Standpräsentationen/Vorträge/Führungen

- 14.1.2010, Uni-Live – Schnupperstudium an der TU Dresden
- 29.5.2010, Uni-Tag 2010
- 30.5. - 3.6.2010, Internationale Supercomputing Conference 2010 in Hamburg
- 1.7.2010, Lange Nacht der Wissenschaften 2010
- 13.11. - 19.11.2010, International Conference for High Computing, Networking, Storage and Analysis (SC10) in New Orleans, Louisiana

Software-Präsentationen

- 23.10.2010, Mathematica-Tour 2010

Practicals

- 27.4.2010, Performance-Analyse und Optimierung für HPC
- 18. und 19.5.2010, GPU Programmierung
- 24.6.2010, HPC Nutzerschulung
- 21.9.2010, Grid-Tutorial

- 6.10.2010, I/O Tuning

Sonstiges

- 22. - 24. März 2010, Treffen der deutschen Grid-Computing-Gemeinde

- 15.4.2010, SunDay

11 Publikationen

D. Castells-Rufas, J. Joven, S. Risueno, E. Fernandez, J. Carrabina, T. William, H. Mix: **MPSoC Performance Analysis with Virtual Prototyping Platforms**, Proceedings 39th International Conference on Parallel Processing, 2010

R. Dietrich, T. Ilsche, G. Juckeland: **Non-Intrusive Performance Analysis of Parallel Hardware Accelerated Applications on Hybrid Architectures**, Proceedings 39th International Conference on Parallel Processing, 2010

T. Walther, H. Reinsch, P. Weber, K. Ostermann, A. Deutsch, T. Bley: **Applying Dimorphic Yeasts as Model Organisms to Study Mycelial Growth: Part 2. Use of Mathematical Simulations to Identify Different Construction Principles in Yeast Colonies**, in Bioprocess and Biosystems Engineering, Vol. 34, Number 1, SpringerLink, 2010

T. Walther, H. Reinsch, P. Weber, K. Ostermann, A. Deutsch, T. Bley: **Applying Dimorphic Yeasts as Model Organisms to Study Mycelial Growth: Part 1. Experimental Investigation of the Spatio-Temporal Development of Filamentous Yeast Colonies**, in Bioprocess and Biosystems Engineering, Vol. 34, Number 1, SpringerLink, 2010

H. Hatzikirou, A. Deutsch: **Lattice-Gas Cellular Automaton Modeling of Emergent Behavior in Interacting Cell Populations**, in Physics and Astronomy, Simulating Complex Systems by Cellular Automata, Understanding Complex Systems, SpringerLink, 2010

H. Hatzikirou, L. Bruschi, C. Schaller, M. Simon, A. Deutsch: **Prediction of Traveling Front Behavior in a Lattice-Gas Cellular Automaton Model for Tumor Invasion**, in Computers and Mathematics with Applications, Volume 59, Issue 7, ScienceDirect, Elsevier, 2010

D. E. Wainstein, V. Tüngler, C. Ravazzola, O. Chara: **Management of External Small Bowel Fistulae: Challenges and Controversies Confronting the General Surgeon**, in International Journal of Surgery, Elsevier, 2010

Ch. Landsberg, F. Stenger, A. Deutsch, M. Gelinsky, A. Rösen-Wolff, A. Voigt: **Chemotaxis of Mesenchymal Stem Cells within 3D Biomimetic Scaffolds—a Modeling Approach**, in Journal of Biomechanics, Elsevier, 2010

Ch. Meyer, F. Schulze, U. Grohmann, W. Wunsch: **Management von Videokonferenzsystemen in heterogenen Umgebungen: Anforderungen und Funktionalität im evaluativen Vergleich**, in Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Ausgabe 2/2010, 33. Jahrgang, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/New York, 2010

W. Alt, H. Byrne, A. Deutsch: **From Cells to Organisms: Current Topics in Mathematical and Theoretical Biology**, in Humanities, Social Sciences and Law, Acta Biotheoretica, Volume 58, Number 4, SpringerLink, 2010

B. Chopard, R. Ouared, A. Deutsch, H. Hatzikirou, D. Wolf-Gladrow: **Lattice-Gas Cellular Automaton Models for Biology: From Fluids to Cells**, in Humanities, Social Sciences and Law, Acta Biotheoretica, Volume 58, Number 4, SpringerLink, 2010

C. Mente, I. Prade, L. Bruschi, G. Breier, A. Deutsch: **Parameter Estimation with a Novel Gradient-Based Optimization Method for Biological Lattice-Gas Cellular Automaton Models**, in Journal of Mathematical Biology, SpringerLink, 2010

D. Basanta, B. Ribba, E. Watkin, B. You, A. Deutsch: **Computational Analysis of the Influence of Microenvironment on Carcinogenesis**, in Mathematical Biosciences, Elsevier, 2010

- M. Lieber, V. Grützun, R. Wolke, M.S. Müller, W.E. Nagel: **FD4: A Framework for Highly Scalable Load Balancing and Coupling of Multiphase Models**, in AIP Conference Proceedings, Volume 1281, ICNAAM 2010: International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, 2010
- D. Hackenberg, R. Schöne, D. Molka, M. S. Müller, A. Knüpfer: **Quantifying Power Consumption Variations of HPC Systems Using SPEC MPI Benchmarks**, in Computer Science - Research and Development, Volume 25, Numbers 3-4, Pages 155-163, SpringerLink, 2010
- H. Hatzikirou; D. Basanta; M. Simon; K. Schaller; A. Deutsch: **'Go or Grow': the Key to the Emergence of Invasion in Tumour Progression?**, in Mathematical Medicine and Biology 2010; Oxford Journals, Oxford University Press, 2010
- D. Landmann, D. Plettemeier, C. Statz, F. Hoffeins, U. Markwardt, W. E. Nagel, A. Walther, A. Herique, W. Kofman: **Three-Dimensional Reconstruction of Comet Nucleus by Optimal Control of Maxwell's Equations: A Contribution to the Experiment CONSERT Onboard Space Mission ROSETTA**, in Proceedings IEEE International Radar Conference, IEEEExplore DIGITAL LIBRARY, 2010
- M. S. Müller, M. M. Resch, A. Schulz, W. E. Nagel: **Tools for High Performance Computing 2009**, in Proceedings of the 3rd International Workshop on Parallel Tools for High Performance Computing, Springer, 2010
- H. Hatzikirou, L. Brusch, A. Deutsch: **From Cellular Automaton Rules to an Effective Macroscopic Mean-Field Description**, in Acta Physica Polonica B Proceedings Supplement, Volume 3, 2010
- S. Nandi, L. Brusch, A. Deutsch, N. Ganguly: **Coverage-Maximization in Networks under Resource Constraints**, in Physical Review E, 061124 (2010), Volume 81, Issue 6, 5 Pages, American Physical Society, 2010
- M. Kluge, A. Knüpfer, W. E. Nagel: **Efficient Pattern based I/O Analysis of Parallel Programs**, in Proceedings 39th International Conference on Parallel Processing, 2010
- H. Brunst, D. Hackenberg, G. Juckeland, H. Rohling: **Comprehensive Performance Tracking with Vampir 7**, in M. S. Müller, M. M. Resch, A. Schulz, W. E. Nagel (Eds.), Tools for High Performance Computing 2009, LNCS, Springer, 2010
- T. Nakakuki, M. R. Birtwistle, Y. Saeki, N. Yumoto, K. Ide, T. Nagashima, L. Brusch, B. A. Ogunnaike, M. Okada-Hatakeyama, B. N. Kholodenko: **Ligand-Specific c-Fos Expression Emerges from the Spatiotemporal Control of ErbB Network Dynamics**, in Cell, Volume 141, Issue 5, Elsevier, 2010
- D. Hackenberg, G. Juckeland, H. Brunst: **High Resolution Program Flow Visualization of Hardware Accelerated Hybrid Multi-Core Applications**, in Frontiers of GPU, Multi- and Many-Core Systems, 2010
- E. Gin, E. M. Tanaka, L. Brusch: **A Model for Cyst Lumen Expansion and Size Regulation via Fluid Secretion**, in Journal of Theoretical Biology 264, Volume 264, Issue 3, Science Direct, Elsevier, 2010
- A. Voß-Böhme, A. Deutsch: **The Cellular Basis of Cell Sorting Kinetics**, in Journal of Theoretical Biology, Volume 263, Issue 4, Science Direct, Elsevier, 2010

M. Choudhury, N. Ganguly, A. Maiti, A. Mukherjee, L. Bruschi, A. Deutsch, F. Peruani: **Modeling Discrete Combinatorial Systems as Alphabetic Bipartite Networks: Theory and Applications**, in Physikal Review, Volume 81, Issue 3, 036103, The American Physical Society, 2010

H. Burau, R. Widera, W. Hönig, G. Juckeland, A. Debus, T. Kluge, U. Schramm, T. E. Cowan, R. Sauerbrey, M. Bussmann: **„PIConGPU: A Fully Relativistic Particle-in-Cell Code for a GPU Cluster“**, Plasma Science, IEEE Transactions on , Volume 38, Number 10, 2010

R. Dietrich, T. Ilsche, G. Juckeland: **„Non-intrusive Performance Analysis of Parallel Hardware Accelerated Applications on Hybrid Architectures“**, 39th International Conference on Parallel Processing Workshops, <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ICPPW.2010.30>, 2010

W. Hönig, F. Schmitt, R. Widera, H. Burau, G. Juckeland, M. S. Müller, M. Bussmann: **„A Generic Approach for Developing Highly Scalable Particle-Mesh Codes for GPUs“**, Symposium on Application Accelerators in High Performance Computing (SAAHPC'10), Paper Presentation

Teil III

Berichte

der

Zentralen Einrichtungen

Zentralen Universitätsverwaltung

Medizinisches Rechenzentrum

Sächsische Landesbibliothek –

Staats- und Universitätsbibliothek

Biotechnologisches Zentrum (BIOTEC)

Das BIOTEchnologische Zentrum der TU Dresden, welches 2001 gegründet wurde, vereint interdisziplinäre Forschung und Lehre auf dem Gebiet des Molecular Bioengineering. Gegenwärtig arbeiten hier ca. 300 Mitarbeiter in den Bereichen Proteomik, Genomik, Zellbiologie und Entwicklungsgenetik, Biophysik sowie Bioinformatik zusammen. Die Erfolge des Zentrums sind u. a. messbar in mehreren Firmenausgründungen, zahlreichen Publikationen in hochrangigen Fachzeitschriften, zahlreichen Kooperationsprojekten mit Industriepartnern sowie der Etablierung leistungsfähiger Technologieplattformen. Die Technologieplattformen des BIOTEC bilden das Herzstück der zentralen wissenschaftlichen Einrichtung. Allen beteiligten wissenschaftlichen Arbeitsgruppen, aber auch anderen Forschungsgruppen sowie Biotechnologieunternehmen der Region stehen dort modernste Geräte und Serviceleistungen auf dem neuesten Stand der Technik zur Verfügung. Die Anforderungen an die IT-Services resultieren aus den Anforderungen der Arbeitsgruppen, der Technologieplattformen sowie der Studiengänge „Molecular Bioengineering“ und „Nanobiophysics“.

Zu den IT-Dienstleistungen des Biotechnologischen Zentrums gehören:

- Bereitstellung der Netzwerkinfrastruktur
- Betrieb und Administration der Infrastruktur-Services (DNS, Radius, LDAP, Antivirus-Server (Sophos))
- Betrieb Web-Server / Intranet-Server für sieben Domains
- Bereitstellung Mail-Service
- File-Service, Bereitstellung von Speicherkapazität als persönlicher Gruppen oder Projektspeicherplatz
- Sicherung der Daten mittels Backup-Service
- Betrieb projektbezogener Applikationsserver
- Bereitstellung von Rechenkapazität in Form eines kleinen HPC-Clusters
- Betrieb Trouble Ticket System für IT- und Facility-Support
- Buchungssystem für die Geräte der Technologieplattform
- Nutzer- sowie Hardware-Support der Klient-Infrastruktur
- Bereitstellung eines Computerpools für die Masterkursstudenten, im Besonderen für das internationale Erasmus Mundus Master-Programm: „Nanoscience und Nanotechnology“
- Durchführung von Videokonferenzen mittels eigener Videokonferenzanlage

Weiterhin gehört auch der Betrieb von projektbasierender IT zu den Aufgaben:

- Betreiben eines Datenbank-Servers sowie eines Annotationsclusters mit Anbindung an ein Speichernetzwerk
- Betreiben mehrerer Applikationsserver für unterschiedliche Projekte, teils mit öffentlichem Zugriff

1 Stand der IT-Ausstattung am BIOTEC

1.1 Datennetz

Das Biotechnologische Zentrum ist an das Campusnetz mittels einer 1 Gbit/s-Ethernet-Verbindung angeschlossen. Eine redundante Anbindung über verschiedene Knoten wird angestrebt. Die interne Netzwerkinfrastruktur besteht aus einem 10 Gbit/s-Backbone im Core-Bereich, d. h. IO-intensive Systeme wie z. B. NASfiler, Deep Sequencing Server und der HPC Cluster Headnode sind mit einer 10 Gbit/s-Anbindung realisiert. Alle anderen Server und Netzwerk-Verteiler sind mindestens einmal mit 1 Gbit/s angebunden. Die Verbindungen zu den einzelnen Klienten ist auf 1 Gbit/s ausgelegt. Für das Jahr 2011 ist die weitere Aufrüstung des

Backbones auf 10 Gbit/s, sowie die Erhöhung der Netzwerkredundanz geplant. Im Jahr 2008 wurde ein flächendeckendes WLAN-System eingeführt, welches zentral durch einen Cisco WLC verwaltet wird. Zukünftig soll im WLAN-System auch der „eduroam-Service“ angeboten werden.

1.2 Peripherie

Die BIOTEC-Systemadministration war von Anfang an bestrebt eine zentrale etagenbasierte Großdrucker-Infrastruktur aufzubauen. Diese hat einerseits den Vorteil der Kosteneinsparung und trägt andererseits auch den arbeitsschutztechnischen Ansprüchen (Ozonbelastung durch Bürolaserdrucker) Rechnung. Der zentrale Print-Server ermöglicht eine effiziente Abrechnung und Steuerung der Drucker. Ein weiterer großer Vorteil ist das problemlose Einbinden heterogener Klienten in die Druckerumgebung.

1.3 Ausstattung mit Informationstechnik

Durch die Vielzahl an verschiedenen Fachrichtungen und teilweise historischen Gegebenheiten ist am Biotechnologischen Zentrum ein heterogenes IT-Umfeld auf Klient-Seite anzutreffen. Dies bedeutet zu einer Hälfte einen sehr großen, im biologischen Forschungsumfeld typischen, Anteil an Rechnern der Firma Apple sowie der jeweils anderen Hälfte, Rechner mit x86-Architektur. Insgesamt beträgt die Anzahl der Klient-Rechner ca. 350. Zur Prozessierung von Messdaten stehen dedizierte Compute-Server sowie ein kleines HPC-Cluster zur Verfügung.

1.3.1 Zentrale Dienste

Bezeichnung	Bemerkung
Mail-Service	Dell Poweredge Server 2950 mit Intel Dualcore Xeon CPUs mit externen FC-Storage mit 1TByte Kapazität
Web-Server/Intranet Trouble Ticket System Infrastruktur-Services (DNS, DHCP, LDAP, RADIUS, Antivirus)	Dell Poweredge 1950 mit Intel Xeon CPUs Eingebettet in virtuelle Umgebung sowie Dell Poweredge Server der 8. und 9. Generation mit Intel Xeon CPUs Dualcore und Quadcore Ausführung
File-Services	2 Speichersysteme SUN STK 6140 + SUN 4200 2x Dualcore Opteron + 2x SAN 1 BlueArc Merury
Backup-Services	Dell Poweredge Server der 9. Generation 3x LTO3 Laufwerke FC SUN StoreEdge SL500 mit 100 Slots Infotrend SATA Raid für B2D ca. 5 TByte
Login-Server	Dell Poweredge Server der 8. Generation

Tabelle 1

1.3.2 Forschungszwecke

Bezeichnung	Bemerkung
Datenbank-Server	Poweredge Server 8. Generation mit Intel Xeon CPUs teils in Dual Ausführung mit externen Storage Dell Poweredge Server 9. Generation mit 2x Dualcore Intel Xeon CPUs, 64 GByte RAM mit externen iSCSI Storage Dell MD 3000i Dell Poweredge Server 9. Generation mit 2x Dualcore Intel Xeon CPUs mit externer FC EMC Storage
Cluster	10 Knoten Dell Poweredge 610 mit 2 Sixcore CPUs und 48 GByte RAM
Applikationsserver	Mehrere Dell Poweredge Server 8. und 9. Generation mit Intel Xeon CPUs teils in Dualcore, Quadcore und Sixcore Ausführung mit bis zu 128 GByte RAM
Annotationcluster	10 Dell Poweredge 1HE Server der 9. Generation Dual Xeon mit FC EMC Storage Gesamtkapazität des EMC Storage für den Cluster ist 8TByte SATA 10 Dell Poweredge Blade Server in einem Dell Bladecenter der 9. Generation mit Dualcore Xeon
Terminal-Server	2 Terminal-Server Dell Poweredge 9. Generation, Dualcore Intel Xeon CPU, 4GByte RAM
Web-Server für wissenschaftliche Applikationen	Dell Poweredge Server 8. und 9. Generation mit Intel Xeon CPUs

Tabelle 2

2 Tätigkeitsschwerpunkte im Jahr 2010

- Aufbau des IT-relevanten Teils (Storage, Data Processing) für das Deep Sequencing Projekt
- Konzeption und Aufbau eines zweiten Serverraums
- Aufbau und Inbetriebnahme der Infrastruktur für das neue BCUBE-Institut in Zusammenarbeit mit dem ZIH
- weiterer Ausbau des WLAN-Systems
- Erweiterung des Netzwerks, Anbindung von Mietbereichen im BIOZ
- Optimierung von Elektrizität, Kühlkapazität und Stellplatz im Rack; bessere Auslastung der Hardware; Ablösung veralteter Server durch Migration von Diensten in virtuelle Umgebung
- Ausbau des Netzwerk-Backbones auf 10 Gbit/s

3 Zukünftige Entwicklung der IT Ausstattung

- Inbetriebnahme der IT-Infrastruktur im neuen CRTD- Institutsgebäude
- Implementation einer Archivierungslösung für Labordaten und Deep Sequencing
- Inbetriebnahme IT-Infrastruktur DZNE
- Authentifizierung der LAN-Klienten mit 802.1x
- weiterer Ausbau der Netzwerkinfrastruktur ca. 250 Switchports Gbit, 10 Gbit/s-Anbindung der LWL-Strecken für die Bioinformatikgruppen
- Erhöhung der Redundanz im File-Server-Bereich in Zusammenarbeit mit dem CRTD
- Aktualisierung der Mail-und Kommunikationsplattformen
- Implementation des „eduroam“
- Service

4 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung des HPC Clusters
- Nutzung der DFN/Internet Anbindung
- Nutzung des ZIH Mail Services als Ein /Ausgangs Mailrelay
- Beratung und technische Unterstützung bei der Realisierung der Netzwerkanbindung des BCUBE und des DZNE
- Unterstützung bei der Aktualisierung des zentralen Sophos Antivirus Servers
- Bereitstellung von Software Campuslizenzen
- Ausleihe von zusätzlichen Videokonferenzenanlagen
- administrative Unterstützung

Botanischer Garten

1 Grundlagen

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.

2 Dienstleistungen

Im Rahmen von Forschungs- und Lehraufgaben sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit erfüllt der Botanische Garten vielfältige Aufgaben, z. B. Bereitstellung unterschiedlichster Pflanzenmaterialien 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.

3 Stand der IT-Ausstattung (3/11)

- Pflanzenbestandsdokumentation/-datenerfassung, Bibliothek:
FujitsuSiemensComputers Esprimo P 5600, AMD Athlon 64, Windows XP, Professional, Service Pack 2; FSC-Monitor P 19-2 19"; HP LaserJet P 1006
- Sekretariat:
M&M Computer AMD Athlon 64x2 Dual, Windows XP Professional, Service Pack 2; NEC-Monitor EA 191 M 19"; HP LaserJet P 2014; Brother DCP 8040 Laser
- Technischer Leiter:
FSC AMD Athlon64, Windows XP Professional, Servicepack 3; Gefährdungsbeurteilung 1.0, FSC-Monitor D22W-1; Cannon MP 810; Notebook ASUS eee PC 1002HA XPH 10" (Bestandserfassung/-kontrolle im Gelände)
- Wissenschaftliche Leiterin:
FSC AMD Athlon64, AMD Duron 807 MHz, Windows XP Professional, Service Pack 2; Samsung SyncMaster 940 T 19"; ASUS P5QPLVM EPU
- Öffentlichkeitsarbeit:
FSC AMD Athlon64, Windows XP Professional, Service Pack 2; Samsung SyncMaster 940 T 19"; Epson Stylus DX 4200
- Klimasteuerung:
CC 600 / Fa. RAM, AMD Athlon Dual Core, Windows XP Professional, Service Pack 2; Samsung SyncMaster 940 T 19"; Laptop zur Gewächshaus-Fernsteuerung Pentium I, Windows 98
- Arbeitsplätze:
 1. IBM 486, 233 MHz, Windows 98; Belinea 17"
 2. ASUS P5QPLVM EPU, Samsung SyncMaster 2243 22"

4 Schwerpunkte für die Anwendung der DV

- Pflanzendatenbank
- MultiBase CS (Arterfassungssystem für Sachsen)
- Literatur- und Bibliotheksdatenbank
- Erstellung des jährlichen Index Seminum (Samenkatalog)
- Sekretariat / Haushalt
- Gewächshausklimasteuerung

- Gewächshausfernsteuerung im Havariefall bzw. an Wochenenden/Feiertagen
- Erstellung von Betriebsanweisungen und Gefahrstoffverzeichnissen mit spezieller Software
- Textverarbeitung zur Vorbereitung von populärwissenschaftlichen Publikationen und Fachbeiträgen in Zeitschriften und Zeitungen, Materialien für Lehrveranstaltungen oder Führungen
- Öffentlichkeitsarbeit/Herstellung von Besucherinformationen und Beschilderung
- Internet:
 - Kontaktpflege mit anderen Gärten, Institutionen, Medien oder Personen
 - Kommunikation innerhalb der TU/SLUB
 - Nutzung des Web-Opacs der SLUB
 - Samen-/Pflanzenbestellung in anderen Gärten
 - Pflanzenrecherche
 - Literaturrecherche für die Pflanzenbestimmung
 - dezentrale Materialbeschaffung/Zuarbeit für zentrale Beschaffung

5 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung der Netzdienste/Internet
- Konsultationen zu Hard- und Software-Fragen, Wartung und Instandhaltung
- Beratung bei der Beschaffung von Hard- und Software sowie deren Installation

Lehrzentrum Sprachen und Kulturen (LSK)

Nachdem durch Beschluss des Senats vom 02.07.2003 die Sprachausbildung nichtphilologischer Studiengänge an der TU Dresden privatisiert und die Organisation der Ausbildung an TUDIAS übergeben wurde, gehören dem LSK nur noch das Multimediale Sprachlernzentrum sowie das Ostasienzentrum an.

Trotz Überstellung an TUDIAS, sind die bisher fest angestellten Sprachlehrer weiterhin Angehörige der TU Dresden. Die studienbegleitende Sprachausbildung findet in den Räumlichkeiten der TU Dresden statt. Für die DV-Versorgung der Sprachlehre sowie der zur Verfügung zu stellenden TU-Büroarbeitsplätze für das Lektoren-Kollegium ist das Multimediale Sprachlernzentrum (MSZ) am LSK zuständig, dem die DV-Konzeption am Lehrzentrum sowie ihre Umsetzung obliegt.

1 Anforderungen an die DV-Versorgung des LSK

1.1 Lehre

Die Anforderungen an die Rechner- und Software-Ausstattung sowie die Kapazität der PC-Pools im „Haus der Sprachen – SE1“ am Zelleschen Weg 22 resultieren aus den Anforderungen des jeweiligen Semesterangebotes an Sprachkursen/ Modulen und ihren Lehrinhalten, die Ergebnisse sind:

- Festlegungen der aktuell ca. 800 Studienordnungen in Bezug auf (wahl-)obligatorische (Sprachkurs-)Angebote und
- der studentischen Nachfrage in Umsetzung des Senatsbeschlusses vom 11.10.1993, wonach allen Studierenden im grundständigen Studium eine kostenfreie Fremdsprachenausbildung im Umfang von 10 SWS (150 Unterrichtsstunden) gewährt wird.

Die Anforderungen ergeben sich zudem aus

- den Erfordernissen der Fremdsprachendidaktik des studienbegleitenden Sprachunterrichts an der TU Dresden von pro Semester ca. 8500 Studierenden in 500 Kursen zu 15 Fremdsprachen sowie des Regionalstudiums am Ostasienzentrum (OAZ),
- der Fremdsprache als Lehrgegenstand selbst sowie
- dem Betrieb von LSKonline, einem Einschreib- und Verwaltungsprogramm für den studienbegleitenden Sprachunterricht, sowie Medienressource, eine Programm für Bestell- und Ausleihvorgänge von dezentral verwalteten Räumen und Geräten.

Auf Anweisung des Rektoratskollegiums der TU Dresden wird seit 2003 mit LSKonline eine Budgetierung der Teilnahme an Sprach- und Modul-Kursen zum Fremdsprachenerwerb für Studierende der TU Dresden umgesetzt. Durch differenzierte Restplatzvergabe für Studierende und Mitarbeiter, können seit Wintersemester 2010/11 freie Kursplätze nun auch Mitarbeitern der TU Dresden zur Einschreibung angeboten werden.

Aus Effizienzgründen hinsichtlich Wartung und Instandhaltung wurden im Jahr 2000 der Pool der Fakultät Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften und die PC-Technik des MSZ zusammengeführt und eine Nutzungsvereinbarung für den PC-Pool geschlossen.

1.2 Selbststudium

Das Multimediale Sprachlernzentrum trägt den Charakter einer Präsenzmediathek für Fremdsprachen. Es ist als Selbstlernzentrum konzipiert und richtet sich an alle Studierende und Mitarbeiter der Universität.

Das MSZ bietet vielfältige Möglichkeiten, um eigenständig Fremdsprachen zu erlernen, d. h. insbesondere

- zum sowohl kursbegleitenden sowie kursunabhängigen mediengestützten autonomen Fremdsprachenerwerb,
- zur Ausprägung von Fähig- und Fertigkeiten beim verstehenden Hören und Lesen, Schreiben und Sprechen in der jeweiligen Fremdsprache sowie
- zur unmittelbaren und authentischen Teilnahme an Sprache und Kultur des Landes der Zielsprache (z. B. durch freien Internetzugang, Empfang von fremdsprachigen Fernsehsendungen sowie Kontakt und Austausch mit Muttersprachlern beim Tandem-Learning).

Der Selbststudienbetrieb ist im MSZ an 25 PC-, mehreren Audio- und 13 Video-/TV-Arbeitsplätzen möglich.

Die Öffnungszeiten (im Semester 70 Std./Woche) werden durch studentische Hilfskräfte realisiert.

1.3 Arbeitsorganisation

Im „Haus der Sprachen – SE1“ am Zelleschen Weg 22 ist das Lehrzentrum Sprachen und Kulturen untergebracht. Durch das MSZ werden insgesamt 32 Mitarbeiterarbeitsplätze mit Zugang zum Intranet bzw. Internet zur Verfügung gestellt.

1.4. Projekte

Das MSZ koordiniert nachfolgende Projekte:

- LEONARDO DA VINCI; Medienpass: Medienkompetenz für Sprachenlehrer als Blended Learning Kurs - gefördert von der Europäischen Kommission im Rahmen von Lebenslanges Lernen (Laufzeit: 2007 - 2009)
- ZIEL 3 Projekt (europ. Fonds f. regionale Entwicklung); Entwicklung von gemeinsamen multimedialen Lehr- und Studienmaterialien
- „HEUROPA – Spiel- und erzählbasierte, interaktive Selbstlerner-Online-Plattform für Tschechisch, Polnisch und Litauisch mit multimedialen, interaktiven Sprachlernübungen für Sprachabenteurer von 7 – 77“

Es ist selber Kooperationspartner beim Projekt

- SOKRATES, Minerva: „WebCEF – Web-based tools for evaluating oral language skills with references to the Common European Framework“ (Laufzeit 2006 – 2009)
- LEONARDO DA VINCI; COMMPACT - Berufsorientierte Sprachcommunity für die polnische und tschechische Sprache, EU, Lebenslanges Lernen (Laufzeit 2007 – 2010)
- CefCULT: Online CEF-based assessment of oral proficiency „EU, Lebenslanges Lernen, Schwerpunktaktivität Sprachen“ (Laufzeit 2009 - 2011).

2 Erreichter Stand der DV-Ausstattung und Anregungen zur Verbesserung

2.1 Lehre

Die 2007 angeschafften Pools können von allen 450 Sprachkursen stundenweise für den Einsatz von Internet und Blended Learning Elementen im Fremdsprachunterricht gebucht werden. Je nach Studienziel und Sprachniveau nutzen so Studierende 1 - 3mal pro Semester den Pool während des Sprachunterrichtes.

Alle vier PC-Pools verfügen über ein didaktisches Netzwerk und fest installierte Beamer. Ausstattungsbesonderheit sind die unter der Tischoberfläche montierten TFT-Bildschirme. Sie ermöglichen die für den Fremdsprachenerwerb dringend erforderliche Flexibilität zwischen mediengestützter Arbeit einerseits und Kommunikationsfähigkeit andererseits.

In den 27 Unterrichtsräumen im „Haus der Sprachen – SE1“ wird hingegen mit portablen Beamern, fest installierten TFT-Geräten und Zimmer-Lautsprechern gearbeitet. Daneben sind alle Lehrertische mit Audio-, Video-Technik, Verstärker und PC ausgestattet. Switches ermöglichen die wahlweise Präsentation über den fest installierten Lehrer-PC oder private Notebooks incl. Audio-Umschaltung. Diese Ausstattung sichert in allen Sprachkursen die Möglichkeit des Präsentierens.

Da Unterrichtsräume und Korridore im „Haus der Sprachen“ mit WLAN ausgestattet sind, ist auch in den normalen Unterrichtsräumen eine internetbasierte Gruppenarbeit möglich.



Bild 1: PC-Pool des MSZ im „Haus der Sprachen“

Für die Bereitstellung von Lehrinhalten setzt das LSK als Plattform sowohl OPAL als auch Moodle ein. In intensiver Zusammenarbeit mit dem Medienzentrum wurde 2009/10 versucht, alle Moodle-basierten Kurse auf OPAL zu migrieren. Dies konnte nicht vollständig realisiert werden, da insbesondere „Latein-online“ sowie alle Einstufungstests auf dem auch mit Landesmitteln finanzierten „Studierplatz Sprachen“ basieren, dessen Funktionalität insbesondere durch die noch immer fehlenden Statistik-Tools von OPAL nicht nachgebildet werden konnten.

Für die Wartung von Moodle-basierten Kursen ist ein Kooperationsvertrag mit der Universität Leipzig in Arbeit.

Das MSZ kooperiert mit der Fakultät Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften. Um Studierenden dieser Fakultät die computergestützte Lehre zu ermöglichen, steht der MSZ-Pool SE1-201 stundenplantechnisch den SLK-Lehrveranstaltungen zur Vorzugsnutzung zur Verfügung.

2.2 Selbststudium

Im MSZ-Pool SE1-218 stehen zum Selbststudium 25 und 15 PCs zur Verfügung. Bei Bedarf wird der 25er Pool auch zu Unterrichtszwecken genutzt. Die Öffnungszeiten der MSZ-Mediathek (im Semester 70 Std./Woche) werden durch studentische Hilfskräfte realisiert

2.3 Arbeitsorganisation

Das LSK verfügt als zentrale wissenschaftliche Einrichtung mit geisteswissenschaftlichem Lehrgegenstand im Unterschied zu ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten/ Einrichtungen weder über „eigene“ Studenten, noch über festangestellte Mitarbeiter mit entsprechender IT-Qualifikation. Jedoch wachsen entsprechende Anforderungen z. B. bezüglich

- Erstellung multimedialer Lehrinhalte,
- Erstellung kompletter (LSK-)Web-Präsenz inkl. Content-Management, sowie der
- Realisierung komplexer IT-Projekte wie der Online-Einschreibung LSKonline.

Seit dem Wintersemester 2010/11 wird die gesamte IT-Technik des LSK durch das ZIH der TUD gewartet. Dies beendet für das MSZ eine neun Jahre dauernde Abfolge von Wartungsverträgen, Verlängerungen, Neu-Ausschreibungen sowie Einweisung permanent wechselnder Wartungstechniker.

So erfreulich die damit einhergehende Reduzierung von zentralen TU-Haushaltsmitteln ist, so sollte andererseits der zu leistende Arbeitsaufwand im LSK nicht unterschätzt werden, der vom ZIH nun zusätzlich zu leisten ist. Schließlich umfasst die zu wartende Technik im LSK

- 32 Mitarbeiter-PCs
- 125 Pool-PCs (einschließlich Selbstlernbereich)
- 27 Lektoren-PCs (in allen dezentralen Lehrräumen des LSK)
- 4 Windows-Server.

Aktuell wird in Analogie zum Pool im Goerges-Bau das Pool-Konzept von Herrn Kadner umgesetzt, das zur Anmeldung an Arbeitsstationen das personenbezogene TU-Login nutzt. Es ermöglicht über die serverbasierte Bereitstellung von Software ein globales Einspielen von Patches, Updates und schnelleres Reagieren bei speziellen Software-Anforderungen durch einzelne Lehrveranstaltungen. Während die Pool- und Unterrichts-PCs bereits auf das neue Konzept umgestellt wurden, ist dies bei den Mitarbeiter-PCs noch zu leisten.

Eine besondere Herausforderung stellt der für das Selbststudium genutzte Pool im MSZ dar. Hier soll die Sprachlern-Software vorinstalliert und für Lernwillige an jedem Platz sofort nutzbar sein. Jedoch ist die Beschaffung von Software für 15 - 20 Sprachen als 25er Pool-Lizenz unökonomisch. Um als Nutzer den PC-Platz frei wählen zu können, andererseits aber den Einzelplatz-Lizenzbedingungen Rechnung zu tragen, wäre ein Lizenz-Management erforderlich. Zudem stellt die Installation der in der MSZ-Mediathek vorhandenen Fremdsprach-Lernsoftware sowohl hinsichtlich Spezifik als auch Umfang eine zeitlich nicht zu unterschätzende Herausforderung für den kommenden Zeitraum dar.

Alle IT-Wartungsaufgaben sowie das IT-Tagesgeschäft werden im „Haus der Sprachen – SE1“ von einer halben Fachinformatiker-Stelle des ZIH wahrgenommen.

Daneben stehen studentische Hilfskräfte zur Verfügung, die die operative Betreuung von 660 Doppelstunden Sprachunterricht pro Woche übernehmen, Ansprechpartner für das fremdsprachige Selbststudium in der MSZ-Mediathek sind, TANDEM organisieren, die Durchführung von Einstufungstests und Abschlussprüfungen unterstützen sowie Lehrmaterialien vorbereiten und technisch umsetzen helfen, wobei zunehmend Digitalisierungsaufgaben zu bewältigen sind.

Die weitere Programmierung und Wartung von LSKonline und Medien-Ressource erfolgt bis zur ins Auge gefassten Integration in DoIT durch eine am MSZ angesiedelten WHK.

Der Internet-Auftritt des LSK erfolgt über das zentrale Content-Management-System der TU Dresden.

Dringend erforderlich ist Kontinuität in der Betreuung des zentralen Systems, um Gestaltungsspielräume zu erweitern und dringend erforderliche Tools zu implementieren.

2.4 Projekte

Durch die unter 1.4. genannten Projekte konnte erneut eine temporäre Erweiterung der Mitarbeiter am MSZ erreicht sowie einige Module weiterentwickelt werden.

3 Anforderungen an das ZIH

Backup-Service

- sowohl die Daten von LSKonline als auch der LSK-Datenbestand werden damit gesichert

Videokonferenzservice

- wurde mehrfach für Projekt-Seminare des OAZ mit Universitäten in Japan genutzt

Web-Service

- das LSK nutzt für den Internet-Auftritt den universitären Web-Service

Software-Service

- Campuslizenzen für Windows und Office werden genutzt

File-Services

- Partielle Bezug der Campus-Software über FTP

Campusnetz-Anbindung

- Komplette Verkabelung aller MSZ-/Pool- sowie Büro-Arbeitsplätze am LSK über 100 Mbit-Twisted-Pair

Security/Firewall/Mail/Viren- und Spam-Schutz

Es wird insbesondere der Mail-Service genutzt. Durch den Einsatz entsprechender zentraler Spam-Filter konnte die Arbeitsfähigkeit der Kollegen gesichert werden.

Was lange währt, wird endlich gut: Nach zehn Jahren hartnäckiger Bemühungen des MSZ, wurde mit Semesterbeginn WS10/11 durch das ZIH der TUD eine personenbezogene Anmeldung studentischer Nutzer in den Pools des MSZ umgesetzt. Dadurch konnten 150 „offene Scheunentore“ geschlossen werden, auch wenn die Zahl der Angriffe in den letzten 10 Jahren insgesamt nur bei fünf lag.

Da in den Geisteswissenschaften überwiegend Windows als Betriebssystem genutzt wird, muss dieser Bereich im ZIH personell unbedingt aufgestockt werden, damit die anstehenden

Vorhaben und sicherheitstechnischen Erfordernisse auf mehrere Personen verteilt werden und in angemessenen Zeiträumen realisiert werden können.

Das LSK/MSZ nutzt die durch das ZIH betriebene virtuelle Firewall.

Medienzentrum (MZ)

Allgemeines

Das Medienzentrum existiert seit April 2008 durch die Fusion von Media Design Center und Audiovisuellen Medienzentrum. Dem Direktor, Prof. Dr. Thomas Köhler, obliegt die Leitung dieser zentralen wissenschaftlichen Einrichtung. Das MZ versteht sich als Forschungszentrum und Dienstleister auf den Gebieten E-Learning, Wissensorganisation und Multimedia-Anwendungen.

Dabei unterstützt das MZ die Entwicklung und Einführung multimedialer Lehr- und Lernangebote für die Aus- und Weiterbildung an der TU Dresden in Zusammenarbeit mit allen Fakultäten und Einrichtungen ebenso wie die Integration dieser Technologien durch geeignete Strategien der Personal- und Organisationsentwicklung. Der Multimediabeirat unterstützt das Medienzentrum, berät den Direktor des MZ bei der Aufgabenerfüllung und nimmt zum Rechenschaftsbericht Stellung.

Unsere Leistungen umfassen:

- Angewandte interdisziplinäre Forschung und Entwicklung, Gestaltung und Qualitätsbewertung auf den Gebieten E-Learning, Wissensorganisation und Multimedia-Anwendungen,
- Beratung und Service für die Fakultäten und Einrichtungen der TU Dresden bei der Entwicklung und Einführung von Lehr- und Lernangeboten,
- Weiterentwicklung, Nutzerbetreuung und technischer Support für das zentrale WebCMS und das Forschungsinformationssystem (FIS) der TU Dresden,
- Entwicklung, Hosting und technischer Support für die Technologieplattform der DRESDEN Concept Initiative,
- Regionalbetreuung der Anwender von Bildungstechnologien, insbesondere des Lernmanagementsystems OPAL,
- Consulting, Entwicklung und technischer Support von webbasierten Angeboten und Lösungen für das Universitätsmarketing und anderen Einrichtungen der zentralen Verwaltung
- Entwicklung und Betrieb von Informationssystemen und internetbasierten Werkzeugen für die Wissenskoooperation,
- Design und Usability-Analysen für multimediale Inhalte und Lernumgebungen; Förderung der Accessibility von Lern-, Lehr- und Informationsangeboten,
- Konzeption und Umsetzung anwenderspezifischer Aus- und Weiterbildungsangebote,
- Unterstützung und Begleitung bei der Entwicklung und Umsetzung von Medienprojekten sowie Mitarbeiter in Kooperationsnetzwerken als Projektkoordinator und Partner,
- Umsetzung der E-Learning-Strategie der TU Dresden in Kooperation mit lokalen, nationalen und europäischen Initiativen des E-Learning.

Neben der Geschäftsleitung gliedert sich das Medienzentrum in die fünf Abteilungen:

- Audiovisuelle Medien
- Bildungsforschung und -services
- Mediendesign
- Medien- und Informationstechnologie
- Organisationsentwicklung und Medienintegration

Abteilung Audiovisuelle Medien (AVM)

1 Dienstleistungen

Die Abteilung AVM des Medienzentrums der TU Dresden bietet innerhalb der Universität ein breit gefächertes Angebot an Dienstleistungen. Im Mittelpunkt steht die Unterstützung bei Konzeption, Realisierung und Einsatz von Medien in Forschung und Lehre. Das Spektrum reicht dabei von der fachlichen Beratung bis hin zur Medienproduktion, von der Bereitstellung der Technik bis zur Betreuung von Veranstaltungen. Dieser Bereich hat sich, insbesondere auch durch die nahezu vollständige Umstellung auf digitale Verfahren, zu einem Kompetenzzentrum für die Herstellung, den Einsatz und die Präsentation von digitalen audiovisuellen Medien entwickelt.

Das Dienstleistungsspektrum umfasst im Zusammenhang mit Informations-/Multimediatechnik im Wesentlichen:

Medienpräsentation

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

Medienproduktion/Video

- mediendidaktische Beratung
- professionelle digitale Ton- und Videoproduktionen in Industrie- und Sendestandard, zunehmend auch in HDTV
- Computergrafik und -animation zur Umsetzung von Lehr- und Forschungsinhalten in Videoproduktionen
- Weiterverarbeitung digitaler Grafiken und Animationen im Videobereich
- Digitalisierung von Videomaterial
- Produktion von Video-DVD's
- Videokopier- und Satelliten-Mitschnittservice (auch auf DVD)
- Bereitstellung und Ausleihe von Medientechnik

Das MZ erfüllt seine Aufgaben nicht losgelöst von den anderen Einrichtungen der TUD; es kooperiert besonders mit dem Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH) und stellt damit dem Nutzer ein umfangreiches, aufeinander abgestimmtes Dienstleistungsangebot bereit.

2 Beispiele

- Zur Absicherung der Veranstaltungen stellte der Bereich Medienpräsentation Technik bereit und betreute Tausende Lehr- und Sonderveranstaltungen.
- Für ausgewählte Veranstaltungen wurden durch das Videostudio Live-Übertragungen und Live-Videomitschnitte realisiert, so etwa von Veranstaltungen der Kinderuniversität, wissenschaftlichen Kolloquien oder von Protokollveranstaltungen der Universität, z. B. Investitur, Immatrikulationsfeiern usw.
- Das Videostudio konnte erneut mit einer Reihe bemerkenswerter, digital produzierter Videofilme aufwarten. Hervorzuheben sind hier besonders die Produktionen mit den Fakultäten Verkehrswissenschaften, Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften und dem FWU München wie „Der Harz“, „Autoland Sachsen“, „Sicherheit an Bahnübergängen“ und viele andere. Mehrere szenische Produktionen zum Problemkreis „Ausländerfeindlichkeit“ sind weitere Beispiele.

3 Stand der IT-Ausstattung

3.1 Datennetz

Betrieben werden gegenwärtig je 1 Gebäudenetz und je 1 Funknetz im Hörsaalzentrum (HSZ) und im Gebäude Mommsenstraße 5 (Mo5).

Das Netz im HSZ verfügt über insgesamt 188 Glasfaseranschlüsse, die alle vom Gebäudehauptverteiler ausgehen. Dort ist auch die Firewall untergebracht. Insgesamt sechs Etagenverteiler und weitere acht Unterverteiler sorgen für ein strukturiertes Netz in Hörsälen und Seminarräumen. Der Anschluss des HSZ an das TUD-Campusnetz ist per Gigabit-Ethernet realisiert. Die Anbindung des Servers an das Storage-System im ZIH erfolgt über dedizierte Glasfasern mittels Fibre Channel (SAN).

Das HSZ wird aktuell mit insgesamt 44 WLAN-Access Points versorgt: 32 in Hörsälen und Seminarräumen, 11 in Foyers und einer im Außenbereich.

Das Netz Mommsenstr. 5 ist per Gigabit-Ethernet (Glasfaser über Verteiler Hempel-Bau) an das HSZ-Netz angebunden. Zwei Access Points versorgen das Gebäude mit WLAN.

3.2 Ausstattung mit Informations- und Präsentationstechnik

Für die Video- und Datenpräsentation stehen insgesamt 95 fest installierte und 38 mobile Video-/Datenprojektoren zur Verfügung. Weitere mobile Präsentationegeräte, wie z. B. Videoscanner, Auflagedisplays, Diaprojektoren, Filmprojektoren, Videorecorder, Presenter, Beschallungstechnik usw., können bei Bedarf zum Einsatz kommen.

Das MZ/AVM verfügt eine Vielzahl an Workstations und PCs sowie einige Notebooks, oft als integraler Bestandteil digitaler Anwendungslösungen, z. B. im Videoschnitt- und Audibereich. Hörsäle und Seminarräume im HSZ sind mit Präsentations-PC's ausgestattet.

Alle Hörsäle und Seminarräume im HSZ haben folgende Grundausstattung:

- Pult-Anschlüsse für Datennetz, Audio und Video (VGA und DVI)
- Digitalprojektor (1400x1080 Pixel)
- 1 bis 8 WLAN-Accesspoints
- Präsentations-PC
- Saalbeschallung

Das Videostudio benutzt drei digitale SD-Studiokameras, von denen sich bedarfsweise zwei in DVCpro-Camcorder modifizieren lassen. In der Studiovariante lassen sich durch Triaxbetrieb Video-Live-Übertragungen aus allen vier Hörsälen des HSZ realisieren. Die Bild- und Tonsignalverteilung vom digitalen Studiomischer kann dann in Hörsäle und Seminarräume vorgenommen werden. Dabei besteht auch die Möglichkeit von Videoübertragungen in DVD-Qualität über das Datennetz mittels Hardware-MPEG2-Encoder/Decoder. Seit kurzem können aktuelle Projekte auch mit mehreren HDTV-Geräten umgesetzt werden, wobei deren Archivierung auf BD erfolgt.

Im Außenbereich des HSZ gibt es eine Anschlussmöglichkeit für TV-Übertragungswagen. Für den reinen Studiobetrieb existiert ein ca. 55 m² großes, klimatisiertes Moderationsstudio mit Keyhorizont.

Als Videoformate werden XDCAM-HD, DVCPro-HD, DVCpro-50, DVCpro-25 und DV benutzt. Für die Endkunden besteht die Möglichkeit, ihr Video als SVHS-, VHS- oder MiniDV-Kassette, als MPEG-1-, MPEG-2-, MOV-, WMV- oder FLV-Datei über Datennetz, CD-ROM, DVD-ROM, DVD-Video und zukünftig auch als BD zu erhalten.

4 Benötigte Dienste des ZIH

Durch das MZ/AVM werden viele der vom ZIH bereitgestellten Dienste kooperativ in Anspruch genommen. Das betrifft sowohl die Datenkommunikation:

- Nutzung des Datennetzes der TUD einschl. Internet-Zugang
- Betrieb und Wartung der aktiven Netzkomponenten im HSZ und im Gebäude Mommsenstr. 5 zur Anbindung ans Campusnetz
- Unterstützung bei der Verbesserung der Netzwerk-Infrastruktur
- Nutzung der Netzdienste (Name-Service, Backup-Service, Virens Scanner-Update-Service, Mail-Service, Security ...) für den stabilen Betrieb der Datennetze
- Betrieb des Storage-Systems (SAN für File-Server)

als auch den Hardware- und Software-Service des ZIH:

- PC-Service
- Unterstützung bei der Software-Beschaffung einschließlich -Bereitstellung auf Datenträger und Server
- Konsultationen bei Hardware- und Software-Problemen
- Bereitstellung von Campuslizenzen und Großkundenverträgen

Ohne die kooperative Zusammenarbeit mit dem ZIH wäre eine Vielzahl der Dienstleistungen des MZ unmöglich.

Abteilung Medien- und Informationstechnologie (MIT)

1 Dienstleistungen

Die Abteilung MIT des Medienzentrums der TU Dresden bietet innerhalb der Universität und auch für externe Kunden ein breit gefächertes Angebot an IT-Support, IT-Consulting und IT-Entwicklung. Schwerpunkt liegt dabei auf den zentralen Informationssystemen der TU Dresden, das zentrale WebCMS und das Forschungsinformationssystem. Das Angebot reicht aber auch bis zur Konzeption, Entwicklung und Inbetriebnahme von speziellen webbasierten Lösungen, die direkt auf die Wünsche der Kunden zugeschnitten sind.

Nachfolgend eine kurze Übersicht über das Leistungsspektrum von MIT:

Hosting

- Administration und Support des zentralen WebCMS, FIS und der Technologieplattform der DRESDEN Concept-Initiative
- Bereitstellung von Mietroot-Server für externe Kunden und Projekte
- Bereitstellung von chroot Umgebung für Nutzer des WebCMS, zur Einbindung spezieller Funktionalitäten
- Administration und Support des zentralen Weblog Servers
- Administration und Support von Open Access Journals und Open Conference Instanzen

Entwicklung

- Weiterentwicklung des zentralen WebCMS und des FIS
- Weiterentwicklung des Studieninformationssystem
- Entwicklung der Technologieplattform
- Entwicklung der Landing Page
- Entwicklung von Community Portalen mit verschiedensten interaktiven Kommunikationsmöglichkeiten
- Unterstützung bei der Migration und Integration älterer Anwendungen in aktuelle Systeme

Consulting

- Beratung und Erstellung von Verfahrensverzeichnis für den Datenschutzbeauftragten

- Übernahme der IT Leitung, Beratung und / oder Abnahme von Projekten

IT-Sicherheit

- Beratung zur Umsetzung von notwendigen Sicherheitsrichtlinien und -vorschriften
- Entwicklung einer Sicherheitsstrategie für zentrale Informationsdienste
- Einführung neuer Software- und Hardware-Lösungen zur Verbesserung der IT-Sicherheit

Lehre

- Betreuung von Praktika
- Betreuung von Bachelor-, Beleg-, Diplom- und Masterarbeiten in den Themengebieten
 - Softwareentwicklung
 - Datenschutz und -sicherheit
 - Netzwerkmanagement
- Durchführung von Proseminaren und Komplexpraktika mit dem Schwerpunkt Software-Entwicklung
- Durchführung eines Kurses zur Scriptsprache Python

MIT erfüllt seine Aufgaben nicht losgelöst von den anderen Einrichtungen der TUD. Neben der inter-nen Kooperation mit anderen Abteilungen besteht in weiten Teilen eine Zusammenarbeit mit den Ab-teilungen ZSD, NK und das Benutzerberatung des Zentrums für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH). Darüber hinaus besteht ein enger Kontakt zum zentralen IT-Sicherheitsbeauftragten und zum Datenschutzbeauftragten.

2 Stand der IT-Ausstattung

2.1 Datennetz

Betrieben werden am Weberplatz je ein Netzwerk für Mitarbeiter und Server, sowie ein eigenes Funknetz. Das Mitarbeiternetz wird dabei von einem Antivirus Proxy geschützt, der eingehende Daten für Web und E-Mail vorab überprüft.

Darüber hinaus betreut MIT noch drei Datennetze für zentrale Webdienste im Serverraum im Treffz-Bau. Alle Netze werden durch eine virtuelle Firewall abgeschirmt.

2.2 Servertechnik

Zur Sicherung der IT-Dienstleistungen und der DV-Versorgung werden im Serverraum etwa drei Dutzend physische Server am Weberplatz betrieben, die durch verschiedene Virtualisierungen ca. sechs Dutzend Systeme ergeben. Hinzu kommt in etwa gleicher Größenordnung die physische Rechentechnik für das Web-Cluster. Durch die Virtualisierung mit KVM umfasst das Cluster etwa vier Dutzend Systeme. Darüber hinaus befinden sich etwa fünf Dutzend chroot-Umgebungen auf dem Web-Cluster nahestehenden Servern. Mit einer Ausnahme läuft auf allen Servern ein Linux Betriebssystem. Das eine Windows 2000-System ist der mangelnden Kompatibilität einer alten Spezialanwendung geschuldet. Neben dem Backup-Server steht ein Bandlaufwerk zur Verfügung, um die Redundanz und Ausfallsicherheit für Backups zu erhöhen. Der Serverraum am Weberplatz ist durch eine Sicherheitstür und ein Alarmanlage gesichert und ist daher auf einem hohen Sicherheitsstandard.

3 Übersicht über von MIT betreuten, gehosteten und oder administrierten Webanwendungen bzw. wo spezielle Schnittstellen für diese Systeme entwickelt und bereitgestellt werden

- zentrales Content Management System
- Forschungsinformationssystem
- Technologieplattform

- Weiterbildungskatalog
- Veranstaltungskalender
- Kinderuni
- Kinderlabor
- Studieninformationssystem
- Forschungsfördernachrichten
- Open Access Journal
- Open Conference System
- Bildungsportal Sachsen
- Qucosa - Dokumenten und Publikationsserver
- Mitarbeiterdatenbank Erzw
- Mitarbeiterdatenbank MW
- Web-Server der Studenten
- www.tu-dresden.de
- kopflicht.tv Studentenfernsehen
- Professorendokumentation
- alte Alumni-Datenbank
- Alumni-Portal
- Regionalbotschafter
- eLearning CMS
- Erfahrungsberichtetatenbank
- Vorlesungsverzeichnis
- zentraler Weblog-Server
- zentraler Umfrage-Server
- Briefnachlass von Professor Cornelius Gurlitt
- Virtuelle Campustour
- Betriebsstatus ZIH
- Betriebsstatus ZIH HRSK
- Ticketsystem eLearningsupport

4 Kooperationen mit dem ZIH

Für die Dienstleistungen, die MIT erbringt, ist eine leistungsfähige IT-Infrastruktur notwendig. Bei Bedarf an Hardware, Fragen zur Netzwerkinfrastruktur und zur IT-Sicherheit findet eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Mitarbeitern im ZIH statt.

Universitätsarchiv (UA)

1 Dienstleistungen

Das Universitätsarchiv erfüllt Dienstleistungsaufgaben der Verwahrung, Erschließung, Erhaltung und Auswertung des an der Universität und seiner Vorgängereinrichtungen entstandenen Archivgutes. Es unterstützt mit seinen Beständen, die einen Zeitraum vom ersten Drittel des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart umfassen, insbesondere Forschung, Lehre, Studium und Verwaltung der Universität. Gleichfalls leistet es anderen Behörden oder sonstigen öffentlichen Stellen Amtshilfe und dient der Sicherung rechtlicher und sozialer Belange von natürlichen und juristischen Personen. Die Findhilfsmittel und Präsentationen des Archivs werden generell rechnergestützt erarbeitet. Die Digitalisierung ausgewählter Archivbestände, insbesondere für soziale Belange, ist abgeschlossen

2 Stand der IT-Ausstattung

Das UA unterhält ein internes Netz mit einem Server und acht angeschlossenen Arbeitsplätzen. Die Arbeitsplatzrechner sind mit modernen Dual- und Quad-Core-Prozessoren ausgestattet. Für die Präsentation der Website steht noch ein älterer Server zur Verfügung, der derzeit noch im ZIH steht und in nächster Zeit virtualisiert werden soll. Nach Übernahme des digitalen und analogen Bildarchivs des Medienzentrums wurde ein Scan-Arbeitsplatz zur effektiven und qualitativ hochwertigen Digitalisierung vor allem von Negativmaterial eingerichtet.

Alle Arbeitsplatzrechner sind mit den aktuellen Software-Versionen des Archivierungsprogrammes AUGIAS, des Bildarchivierungsprogrammes Cumulus und Microsoft Office ausgestattet.

Zum Ausdruck steht hochwertige Farb-/SW-Tintenstrahl- und Laserdrucktechnik zur Verfügung.

3 Schwerpunkte für die Anwendung der DV

- rechnergestützte Erschließung der Bestände des UA (zeitlicher Umfang erstes Drittel des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart) mit Unterstützung der Archivsoftware Augias 8.2:
 - Rektor, Prorektor, Kanzler
 - Fakultäten
 - zentrale Einrichtungen
 - Verwaltung
- (1) Recherche zu sozialen und rechtlichen Angelegenheiten, insbesondere für
 - Studienzeitbestätigungen
 - Pensions- und Rentenansprüche und
 - Beglaubigungen Evaluierungen für vor 1990 erworbene Studienabschlüsse
- (2) Recherche zu wissenschaftlichen Fragestellungen für Lehre und Forschung
 - Gesamtzahl der rechnergestützten Recherchen (1) + (2): >2.500
 - rechnergestützte Erfassung aller Studierenden der ehemaligen TH Dresden und Vorgängereinrichtungen aus dem Zeitraum 1928 - 1945
- digitale Erfassung der gesamten Bilddokumentationen des Universitätsarchivs untergliedert nach:
 - Professoren
 - Gebäude
 - Zeitkolorit
 - Fotosammlung Heinz Woost (Kameramann des DDR-Fernsehens)
 - Dokumentation Cornelius Gurlitt

- Bereitstellung und Verwaltung des digitalen und analogen Bildbestandes des Medienzentrums
- Registratur und Korrespondenz des (einschließlich Studenten- und Personaldateien)
- rechnergestützte Recherche in digitalisierten Lohnkonten 1943 - 1997 (Grundlage für Rentenberechnungen)
- Weiterführung des Projektes „Digitalisierung von Studentenakten“ für Langzeitarchivierung
- digitale Erfassung der Erinnerungsberichte von ehemaligen Angehörigen der Hochschule
- E-Publishing
- Ausbau der Internetpräsentation des Universitätsarchiv zu einem Informations- und Recherchemedium für Wissenschaft und Verwaltung, insbesondere Integration einer Übersicht zu den Beständen des Universitätsarchiv
- Arbeit mit Fundstellennachweis

4 Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung der Netzdienste, Konsultationen zu Hardware- und Softwarefragen, Bereitstellung von Campuslizenzen und Großkundenverträgen
- Nutzung des Backup-Service für unsere Datenbanken und -bestände
 - nur durch die konsequente Nutzung dieses Services konnte der digitale Datenbestand des Universitätsarchiv nach einem Serverausfall verlustfrei wiederhergestellt werden
- Nutzung von Online-Plattenspeicher zur Auslagerung unseres Fotobestandes sowie der digitalen Lohndaten

5 Notwendige Maßnahmen

- Virtualisierung eines Teils der Serverstruktur des UA
- Optimierung des Netzwerkmanagements, um Datenausfallzeiten bei Hardware-Defekten zu minimieren

Universitätssportzentrum (USZ)

Aufgaben und Leistungen

Der Hochschulsport ist ein Service- und Bildungsangebot für alle Studierenden der TU Dresden, der HfBK, der HfM sowie auch für deren Bedienstete und Auszubildende mit folgende Zielen:

- Entwicklung einer dauerhaften Motivation zu Sport und Bewegung - möglichst lebenslang
- Förderung einer umfassenden Verantwortung für gesunde Lebensführung
- Verbessern der Kommunikation unter Hochschulangehörigen – intern und extern
- Ausprägung von „soft skills“ (Teamfähigkeit, soziales Engagement, Kompetenzerwerb)

Das USZ hat die vorrangige Aufgabe, für möglichst viele der interessierten Studierenden ein vielfältiges, hochschulgemäßes Sportangebot am Hochschulort zu sichern. Gegenwärtig nutzen rund 11700 Studierende wöchentlich die USZ-Angebote in ca. 844 Kursen innerhalb von ca. 40 Sportarten mit über 450 studentischen Übungsleitern.

Stand der IT-Ausstattung

Hardware:

- Sun X4140, AMD Opteron 2427, 2.20GHz, 6 CPU-Kerne, 8GB RAM, 2x146GB Festplatten (Buchungssystem)
- iMac - 2,40 GHz, IntelCore2Duo, 20 Zoll (4x)
- iMac - 2,66 GHz, IntelCore2Duo, 20 Zoll
- iMac - 3,06 GHz, IntelCore2Duo, 21,5 Zoll (2x)
- iMac G4 - 1,25 GHz, Superdrive, 17 Zoll (2x)

Software:

- „IbuSYS-Sport“ (Buchungssystem)
- Microsoft Office 2008

Schwerpunkte der Datenverarbeitung

- Homepage des USZ u. a.
- Kontaktpflege/Kommunikation mit anderen Institutionen, Medien oder Personen
- Arbeit mit dem sportspezifischen Buchungssystem u.a.
 - Verwaltung der Sportangebote (Kurse)
 - Online Einschreibung
 - Kontrolle Zahlungseingänge
 - Teilnahmestatistiken
 - Sportstättenbelegung
 - Kontakte Teilnehmer, Übungsleiter, Sportlehrer
- Verwaltung/Haushalt u. a.
 - Inventarverwaltung
 - Schlüsselverwaltung
 - Unfallstatistiken
 - Bibliothek
 - Erfassung, Aktualisierung, Recherche
- dezentrale Beschaffung / Zuarbeit für zentrale Beschaffung
 - Sportmaterial

Inanspruchnahme von Dienstleistungen des ZIH

- Nutzung der Netzdienste/Internet

- Zu Beginn des Semesters werden die Netzdienste durch die online-Einschreibung besonders stark in Anspruch genommen.
- Konsultationen zu Hard- und Software, Wartung und Instandhaltung
- Beratung bei der Beschaffung von Hard- und Software sowie deren Installation

Zentrale Universitätsverwaltung

Zur Erfüllung ihrer Dienstleistungsfunktion sind in der Zentralen Universitätsverwaltung mehrere große DV-Anwendungen im Einsatz, unter anderem zur Finanz- und Sachmittelverwaltung, Personalverwaltung, Bewerber- und Studierendenverwaltung, Prüfungsdatenverwaltung, Stundenplanung, Gebäudedatenverwaltung oder Controlling. Die ständige Verfügbarkeit dieser Systeme ist die grundlegende Aufgabe für die DV-Versorgung innerhalb der Zentralen Universitätsverwaltung.

Darüber hinaus ist die Modernisierung der eingesetzten DV-Verfahren zu betreiben. Dies beinhaltet unter anderem, dass Verwaltungsdaten aufgrund von Anforderungen aus den Fakultäten und unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Datenschutzes im Datennetz der TU verfügbar gemacht werden. Weiterhin sind die Online-Angebote für Studienbewerber, Studierende und Beschäftigte zu erweitern.

1 Erreichter Stand

Alle Verwaltungsbereiche sind, größtenteils über Firewall-Lösungen, ans Campusnetz angeschlossen, so dass für die Mitarbeiter der ZUV dem Stand der Technik entsprechende Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Durch entsprechende Baumaßnahmen sind nunmehr überall im Bereich der ZUV 100 Mbit/s-Verbindungen geschaffen worden.

In den Prüfungsämtern der Fakultäten kommt mittlerweile ein einheitliches DV-System zur Prüfungsdatenverwaltung zum Einsatz, mit dem direkt der in der ZUV geführte Studierenden-datenbestand bearbeitet werden kann. Zugehörige Online-Angebote sind mittlerweile für fast alle Studierenden an der TU Dresden verfügbar. Die Authentifizierung der Studierenden ist mittlerweile auch mit dem ZIH-Account möglich. Das Online-System zur Notenerfassung wird derzeit von ca. 1.000 Prüfern genutzt.

Über das Online-Bewerbungsverfahren werden derzeit jährlich über 30.000 Studieninteressenten erfasst. Das Bewerbungsverfahren wird regelmäßig an die sich ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen angepasst und es wird daran gearbeitet, alle Spezialfälle (Fernstudium, Promotionsstudium, Nebenhörer, ...) abzudecken.

Seit 2009 werden im DV-Verfahren der Finanz- und Sachmittelverwaltung die Datenbestände nicht mehr in Jahresscheiben separiert, dies war Voraussetzung für die mittlerweile etablierte Finanz- und Anlagenbuchhaltung. Gleichzeitig wird damit der Zugriff auf Daten aus der Vergangenheit erleichtert.

Das Verfahren selbst wurde und wird ausgewählten Struktureinheiten in der ZUV außerhalb des Haushaltdezernats verfügbar gemacht.

Nach Entwicklungsarbeiten eines DoIT-Mitarbeiters wurde eine angepasste Variante der QIS-FSV-Anwendung der HIS GmbH für die Online-Bereitstellung des Kostenstellen-Kontoauszugs in Betrieb genommen.

In 2010 wurde im Rahmen eines SMWK-Projekts der Testbetrieb für ein Data Warehouse (EduStore) aufgenommen. In Kooperation mit dem Bereich Controlling wird daran gearbeitet, auf diesem Wege Führungsinformationen bereitzustellen.

Die Migration von Windows 2000 zu Windows XP als Klient-Betriebssystem wurde abgeschlossen, mittlerweile ist an ca. 10% der PC's bereits Windows 7 im Einsatz.

Die eingesetzte Server-Technik genügt derzeit den Anforderungen und wird im Rahmen der Möglichkeiten modernisiert. Dabei spielt insbesondere der Einsatz von 64bit-Technik eine zunehmende Rolle.

Die eingesetzten DV-Anwendungen von der HIS GmbH und weiterer Anbieter sowie selbst entwickelte Programme zur Unterstützung diverser Verwaltungsaufgaben werden im Rahmen der Erfordernisse modernisiert. An der Einführung weiterer bzw. der Erweiterung vorhandener Online-Verfahren wird gearbeitet.

Ferner wird daran gearbeitet, durch verschiedene Infrastruktur-Maßnahmen (Aufbau einer gemeinsamen Windows-Domäne, Bereitstellung von Groupware-Diensten) auch die Zusammenarbeit der räumlich stark verteilten Struktureinheiten der ZUV besser zu unterstützen.

2 Anforderungen an das ZIH

- Support bei der Wartung und Instandhaltung der Server-Technik
- Support bei der Wartung, Instandhaltung und Modernisierung der Datennetz-Technik
- Beratung zur Beschaffung von Hard- und Software
- Bereitstellung von Software-Lizenzen
- Bereitstellung allgemeiner Dienste im Datennetz
- Unterstützung bei der Erarbeitung von Sicherheitskonzeptionen für den Betrieb sicherheitskritischer Verwaltungsanwendungen
- Beratung bei der Beschaffung und zum Betrieb von Firewall- und anderer DV-Technik zur Gewährleistung der Datensicherheit und des Datenschutzes

Medizinisches Rechenzentrum des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus Dresden

1 Leistungsprofil

Das Medizinische Rechenzentrum erbringt schwerpunktmäßig folgende Dienstleistungen:

- Betrieb und Weiterentwicklung des flächendeckenden Datennetzes des Universitätsklinikums und der Medizinischen Fakultät
- Betrieb, Weiterentwicklung und Betreuung der zentralen Informationssysteme für den klinischen Betrieb und die Krankenhausbetriebswirtschaft
- Betrieb der Infrastruktur für Standardbüro- und Kommunikationsanwendungen
- Betrieb klinik- und institutsübergreifender EDV-Systeme, Integration der Subsysteme an das KIS/KAS
- Betrieb der TK-Infrastruktur, der TK-Anlagen und des TK-Netzes
- Bereitstellung zentraler Informations- und Kommunikationsdienste, zentraler Internet-Anbindung und von Sicherheitsrichtlinien
- Zusammenarbeit mit den DV-Verantwortlichen der Medizinischen Fakultät und der Kliniken und Institute zur Unterstützung der Geschäftsprozesse
- Zentrale Beschaffung und Bewirtschaftung von Software und Lizenzen
- Bereitstellung von Applikationen auf zentraler ASP-Plattform
- Beratung der Nutzer zum IT- und TK-Einsatz

2 Schwerpunkte im Berichtszeitraum

Auch im vorliegenden Berichtszeitraum wurden am UKD zahlreiche IT-Maßnahmen umgesetzt. Primäres Ziel des IT-Einsatzes am UKD ist die Unterstützung und Optimierung der Geschäftsprozesse des Hauses. Neben Effizienzsteigerungen erschließt IT aber auch Möglichkeiten für neue Wege und Qualitätssteigerungen. Nachfolgend wird auf die Hauptsegmente aus dem Jahr 2010 mit Bezug auf die Vorjahre eingegangen.

2.1 Entwicklung Datenkommunikationsnetz

Das am Universitätsklinikum Dresden betriebene Datenkommunikationsnetz hatte mit seinen Komponenten eine mittlere Betriebsdauer von gut fünf Jahren erreicht. In 2008 wurde der komplette Backbone des UKD ersetzt und auf aktuelle Router- und Switchtechnologie (10 Gbit/s-Ethernet) umgestellt. Innerhalb weniger Wochen hat sich gezeigt, dass mit der Maßnahme erhebliche Verbesserungen hinsichtlich Betriebsstabilität und Performance des Campusnetzes erzielt werden konnte.

In 2009 wurden Finanzmittel beim Sächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst über einen Großgeräteantrag beantragt, um auch den Edge-Bereich des Campusnetzes zu erneuern. Dies war erforderlich, da auch die installierten Edge-Switches mittlerweile Betriebszeiten von über fünf Jahren hinter sich hatten und diese Geräte von den Herstellern nicht mehr gewartet wurden. Die DFG hatte der geplanten Maßnahme noch Ende 2009 zugestimmt, die Bereitstellung der Finanzmittel durch das SMWK konnte Anfang 2010 aus dem Konjunkturprogramm II erfolgen. In 2010 wurde die Ertüchtigung des Edge-Bereichs des Campusnetzwerkes weitgehend fertig gestellt. Es finden noch Restarbeiten statt, die im ersten Quartal 2011 abgeschlossen werden.

Parallel zur Ertüchtigung des bestehenden Campusnetzes wurden weitere Gebäude (z. B. H.105, ABAKUS) Daten- und TK-seitig erschlossen und in das Hochgeschwindigkeitsnetz des UKD integriert.

Die nächste Stufe des Netzausbaus sieht den Aufbau einer flächendeckenden WLAN-Infrastruktur für das UKD vor, um ein effizientes Arbeiten mit mobilen Endgeräten und eine bessere Unterstützung der patientennahen Prozesse mit IT zu ermöglichen. Zur Finanzierung des Vorhabens ist geplant, in 2011 einen Großgeräte Antrag gemäß §143 GG zu stellen. Entsprechende Planungs- und Vorlaufarbeiten sind bereits eingeleitet.

2.2 Entwicklung des Krankenhausinformationssystems ORBIS® incl. PACS

Das Universitätsklinikum Dresden setzt als flächendeckende medizinische Anwendungssoftware das Produkt ORBIS® der Firma AGFA Healthcare ein. In 2009 und 2010 wurde das Produkt um eine digitale Logistik, Speicherung und Archivierung für Röntgenbilder gemäß DICOM Standard ergänzt. Zum Einsatz kommt das ebenfalls von der Firma AGFA Healthcare vertriebene Produkt IMPAX®, welches sich nahtlos in das digitale Krankenarchiv in ORBIS® einfügt und dieses Funktionalitäten zur Röntgenbilderstellung, -verteilung und -beurteilung ergänzt. Im ersten Schritt wurden zunächst Institut und Poliklinik für Radiologische Diagnostik sowie die Abteilung Neuroradiologie mit dem PACS-System ausgestattet. In einem weiteren Schritt wurde die Klinik- und Poliklinik für Nuklearmedizin einbezogen. Um die digitale Röntgenbildbetrachtung auch möglichst vielen Nutzern zugänglich zu machen, wurden alle Demonstrationsräume des UKD auf digitale Doppelprojektion umgestellt. Mit Einführung des PACS steht nun allen Zuweisern ein direkter Zugriff auf Röntgenbilder und -befunde an den klinischen Arbeitsplätzen zur Verfügung. Wo erforderlich (z. B. OPs, Intensivstation), wurde begonnen, ein höherwertiges Befund- und Reviewsystem aufgestellt, damit eine adäquate Beurteilung der Röntenaufnahmen möglich wird. Der Ausbau des PAC-Systems wird in 2011 fortgeführt.

Auch für das klassische KIS/KAS System wurden die Einsatzgebiete in Ambulanzen und Leistungsstellen erweitert. Zusammen mit der Klinik und Poliklinik für Orthopädie wurden in einem Modellversuch die Einsatzmöglichkeiten von digitalen Diktiersystemen und Spracherkennung untersucht. Zusammengefasst hat sich der probeweise Einsatz von Spracherkennungssystemen in der Orthopädie sehr bewährt und soll in 2011 auf weitere Kliniken ausgedehnt werden.

2.3 Bereitstellung von Querschnittsapplikationen auf zentraler ASP-Plattform

Mit der Ausweitung des Einsatzgebietes des Krankenhausinformationssystems ORBIS® entsteht eine stärkere Verzahnung zwischen Betriebsprozesse und IT-Unterstützung und somit auch eine höhere Abhängigkeit der Betriebsprozesse von der IT-Infrastruktur. Gleich-zeitig bedingt die steigende Funktionsvielfalt des Krankenhausinformationssystems ORBIS® gepaart mit fortschreitender Entwicklung von Software- und Basistechnologie steigende Anforderungen an die vorzuhaltenden IT-Ressourcen. Diese geht auch mit einer komplexitäts- und Aufwandssteigerung beim Betrieb des Krankenhausinformationssystems einher. In 2010 wurde daher am UKD eine Zentralisierung der medizinischen Querschnittsapplikationen auf der Basis von Virtualisierungs- und Terminal-Server-Technologie vorgenommen. Das Krankenhausinformationssystem ORBIS® und die zugehörigen Drittprogramme stehen allen Nutzern nunmehr als gekapselter Dienst (ASP) auf einer redundanten Terminal-Server-Plattform zur Verfügung. Abhängigkeiten sowie Performance-Minderleistung auf den Klienten sind nunmehr ausgeräumt. Die Implementierung der ASP-Dienste hat sich bewährt und zu einer deutlich besseren Administrier- und Skalierbarkeit der Dienststruktur geführt. Zukünftig werden weitere Querschnittsdienste auf der ASP-Infrastruktur angeboten werden.

2.4 Aufbau und Ausbau von Software-Verteilung und Asset-Management

Mit steigender Applikationsvielfalt und häufig dezentral geführtem PC-Klient-Management steigt der Aufwand beim Betrieb und Management der peripheren IT-Infrastruktur (insbeson-

dere PC), wird im UKD zurzeit vollständig dezentral betrieben und unterliegt verschiedenen historisch entstandenen Diversifizierungen, die nach heutigen Gesichtspunkten keine Sachgrundlage mehr haben. Gleichzeitig besteht nur eine geringe Übersicht zum insgesamt genutzten Hardware- und Software-Portfolio.

Vor diesem Hintergrund hat sich das UKD entschieden, in 2010 ein Pilotprojekt zur Einführung von zentral steuerbarer Software-Verteilung und IT-Geräteinventarisierung (Asset-Management) durchzuführen. Der Einsatz dieser Produkte hat bei den Beteiligten zu einer großen Akzeptanz geführt und erleichtert das Management der PC-Peripherie wesentlich. Zudem tragen einheitliche Installationsstandards deutlich zu einer Einschränkung der bestehenden Diversifizierung der peripheren Infrastruktur bei.

Die Einführung von Software-Verteilung und Asset-Management hat sich im Pilotprojekt bewährt und wird zukünftig sukzessive auf den gesamten Bereich der Krankenversorgung ausgedehnt.

2.5 Rechenzentrumsinfrastruktur

Zwischenzeitlich wurde die aktuelle Rechenzentrumsinfrastruktur weitgehend redundant ausgelegt auf zwei Standorte (Haus 20 und Haus 25) verteilt. Der zwischenzeitliche Ausbau der RZ-Infrastruktur des UKD hat jedoch in den bestehenden Gebäuden Grenzen aufgezeigt, welche sich nicht mehr beliebig kompensieren lassen. In 2010 durchgeführte Tragfähigkeitsuntersuchungen haben gezeigt, dass die im Hauptrechenzentrum vorhandenen Decken nur eine Tragfähigkeit von 200 Kg/m² ausweisen und damit auf längere Sicht für weitere Systeminstallationen ungeeignet sind. Zwischenzeitlich wurden Überbrückungsmaßnahmen angegangen (Bau und Klima), um den RZ-Standort im Haus 25 aufrecht zu halten, bis eine adäquate Ersatzlösung für das Rechenzentrum des UKD gefunden ist. Es wird angestrebt, einen Neubau gemeinsam mit dem ZIH zu errichten und dort einen Teil der Fläche für das UKD RZ zu nutzen. Entsprechende Anträge und eine RL Bau wurden nach Beschlussfassung durch den Aufsichtsrat gestellt.

2.6 Entwicklung der betriebswirtschaftlichen Software SAP/R3

Im Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden wird das Produkt SAP/R3 zur Stützung aller betriebswirtschaftlichen Prozesse eingesetzt. Neben der Finanzwirtschaft, Materialwirtschaft und dem Personalwesen wurden zahlreiche weitere Module zum Einsatz gebracht.

Nach Implementierung des Moduls SAP PM (Plantmanagement) zur flächendeckenden Bewirtschaftung der Gebäudeinfrastruktur des UKD wurde auch die elektronische Rechnungseingangsverarbeitung implementiert genommen. Weitere Module, insbesondere das Vertragsmanagement und die elektronische Personalakte wurden in 2010 projektseitig vorbereitet und sollen in 2011 implementiert werden.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek

Die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) wurde 1996 aus der Sächsischen Landesbibliothek und der Universitätsbibliothek der Technischen Universität Dresden errichtet. Als klassische Landesbibliothek sammelt und archiviert sie möglichst umfassend Veröffentlichungen über Sachsen sowie die in Sachsen erscheinenden ablieferungspflichtigen Publikationen. Als Bibliothek der TU Dresden trägt sie die Informationsversorgung einer der größten deutschen Hochschulen. Als Sächsische Staatsbibliothek erfüllt die SLUB zentrale Koordinierungs- und Dienstleistungsfunktionen für die Bibliotheken im Freistaat.

Für die Geschäftsjahre 2009 und 2010 kann die SLUB erneut sehr positive Leistungsbilanzen vorlegen. Einen Auszug zeigt die folgende Tabelle.

	2010	2009	2008
Bestand (Bände)	4.989.600	4.900.139	4.804.900
Digitalisierungsleistung (Images)	2.332.757	981.169	233.174
Dokumente in der Bilddatenbank der Deutschen Fotothek	1.085.000	1.016.000	917.000
Aktive Benutzer	50.028	49.818	48.527
Bibliotheksbesuche	2.042.869	1.843.945	1.770.522
Neuzugang (Bände)	103.461	109.239	134.600
Personalstellen zum 31.12.2010	274	290	305
Neuzugang pro Personalstelle	3.324	2.965	2.950
Abt. Bestandsentwicklung (Bände)			
Entleihungen pro Personalstelle	44.169	40.876	35.032
Abt. Benutzung			

Tabelle 1: Auszug Leistungsbilanzen

Die nachfolgenden Berichte beziehen sich auf die Leistungen und Ergebnisse der SLUB Dresden im Bereich der Versorgung der TU Dresden mit IT- bzw. Informationsdiensten aus dem Geschäftsfeld der Universitätsbibliothek.

Die vollständigen Geschäftsberichte der SLUB Dresden für die Jahre 2009 und 2010 mit allen weiteren Informationen sind auf dem Open Access-Publikationsserver Qucosa zu finden. Informationen zu aktuellen Themen finden Sie auf der Homepage bzw. mit interaktiver Diskussion dort auch im Blog.

1 Entwicklung neuer Informationsdienste

1.1 Neue Webinformationen

Als zentrale Visitenkarte der Bibliothek im Internet war die 2006 veröffentlichte Webseite grafisch und technologisch zunehmend veraltet, inhaltlich-strukturell überfrachtet und für die Benutzer entsprechend schwer überschaubar. Der Ende 2010 publizierte neue Entwurf schafft eine klare Struktur, kürzere Wege und stellt den SLUB-Katalog als entscheidendes Werkzeug des Hauses konsequent in den Mittelpunkt. Er verfügt über ein bereits viel gelobtes frisches Design und enthält einige Anwendungen, die keineswegs überall anzutreffen sind (z. B. angereicherter Index zur Webseiten-Suche mit linked open data, 3D-Modell zur Standortbestimmung, animierte Grafiken). Webseiten-Gestaltung ist eine Daueraufgabe der Bibliotheken. Unter Vermeidung von neuen drastischen Zäsuren soll die Webseite der SLUB kontinuierlich weiterentwickelt werden. Für 2011 sind unter anderem die umfassende „Shibbolethisierung“ der Web-Services (bequeme Authentifizierung und Autorisierung für pass-

wortgeschützte Dienste), der Ausbau der Dienste für mobile Plattformen (Handys, Tablet-PC u. a.) und die Einführung von Personalisierungsmöglichkeiten (Aufbau der Bibliothekswebseite nach individuellen Interessenschwerpunkten) vorgesehen.

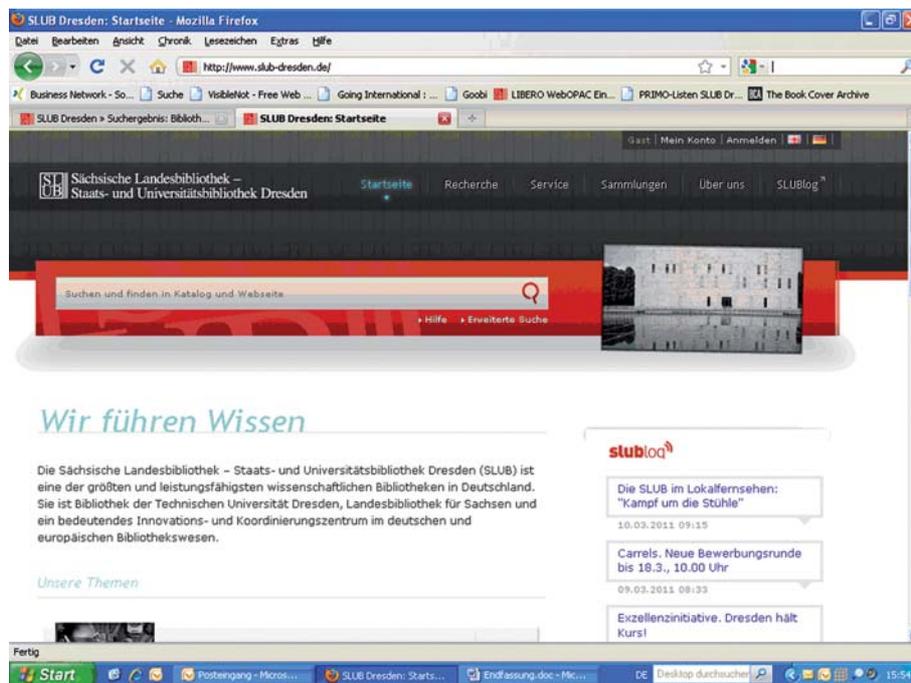


Bild 1

1.2 Neuer SLUB-Katalog

Nach neun Vorbereitungsmonaten konnte die SLUB im Dezember 2010 ein suchmaschinenbasiertes Katalogfrontend implementieren. Unter einer intuitiven Benutzeroberfläche und mit bestechend kurzen Antwortzeiten sind die Titel und Inhalte des früheren SLUB-Katalogs, der Deutschen Fotothek, der Mediathek und der Digitalen Sammlungen integriert durchsuchbar, daneben viele wichtige Online-Dokumente aus DFG-geförderten Nationallizenzen und anderen lizenzierten Quellen.

Eine besondere Herausforderung bedeutete der Anspruch, die zugrundeliegende Suchmaschinenlösung „Primo“ der Firma Ex Libris nicht als Standard-Fertigprodukt einzuführen, sondern als Herzstück der Webseite spezifisch zu gestalten und weitgehend in die Webinformationen zu integrieren. Auch die Ausleih-Benutzerverwaltung sollte möglichst bruchlos in das Gesamtkonzept finden. Unter den zahlreichen internationalen Primo-Anwendern verfolgt bislang nur die Bibliothek der ETH Zürich einen vergleichbar konsequenten Ansatz. 2011 sollen schrittweise weitere Titeldaten online verfügbarer Bestände eingebracht und das Suchkonzept um eine multilinguale Suche bereichert werden.

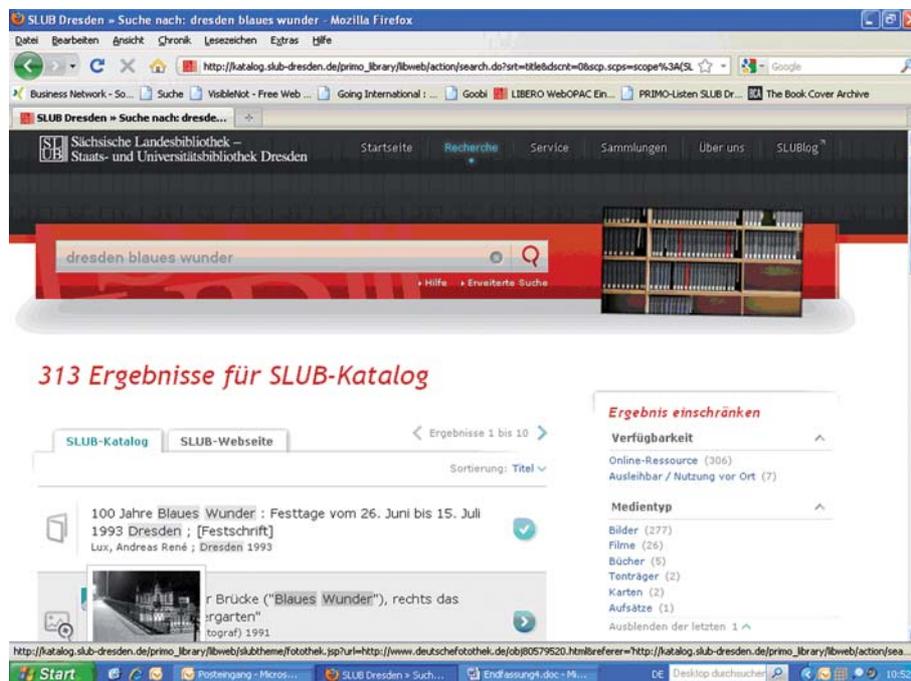


Bild 2

1.3 Digitale Bibliothek

Ein besonders ambitioniertes Arbeitsprogramm hat die SLUB auf dem Gebiet der digitalen Informationsdienste abermals erheblich vorangebracht. Innerhalb eines Jahres wurden eine neue Präsentationsoberfläche für digitalisierte Medien vorgestellt, neue Webseiten publiziert sowie ein grundlegend neues Recherche- und Liefersystem für gedruckte wie elektronische Bestände erarbeitet. Auf die Veränderungen in Wissensgesellschaft und Bibliothekswesen fand die Bibliothek damit eine angemessene Antwort und gestaltete sie höchst erfolgreich mit.

Die Service-Entwicklungen begleiten die SLUB durch das lebendige „SLUBlog“ und Aktivitäten in anderen sozialen Netzwerken. Das SLUBlog, ein öffentliches Tagebuch der Bibliothek mit ungefilterter Kommentarfunktion, hat mit 142 Beiträgen, 1.004 Kommentaren und bis zu 3.500 Views pro Beitrag seinen Rang als eines der erfolgreichsten Bibliotheks-Blogs in Deutschland gefestigt. Das Mikroblog der SLUB in „Twitter“ rangiert mit über 1.400 Abonnenten (sogenannten Followern) ebenfalls auf einem der ersten Plätze. Umfang und Qualität dieser Initiativen finden bei Benutzern wie in der Fachwelt regelmäßig ausdrückliche Anerkennung.

Ein Kennzeichen der Dresdner Bibliotheksstrategie ist der dezidiert kooperative Ansatz mit Öffnung auch gegenüber außerbibliothekarischen Informationsanbietern und innovativen Dienstleistern. Im Berichtsjahr 2010 wurde speziell die Zusammenarbeit mit jungen High-Tech-Unternehmen intensiviert. Während die Firmen ihre Konzepte testen und erste Referenzen erarbeiten können, profitiert die Bibliothek von deren hoher Innovationskraft und Einsatzbereitschaft. Partner wie „Avantgarde Labs“, „Mapongo“ oder „Visdat“ sicherten der Bibliothek zusätzliche Entwicklungsdynamik.

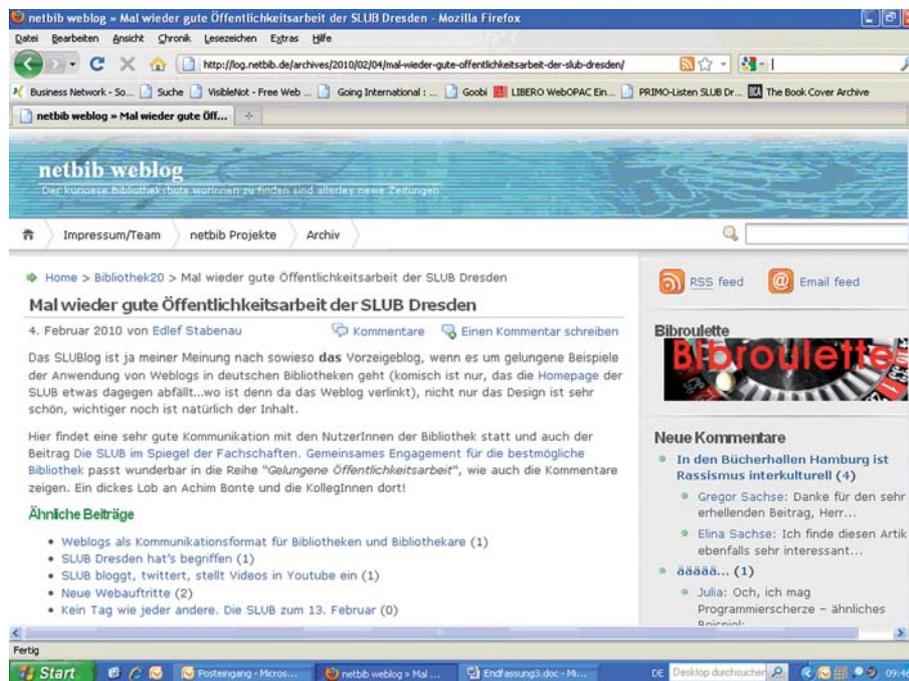


Bild 3

1.4 Neue Präsentationsoberfläche für digitalisierte Bestände

Gegenüber der vorherigen Oberfläche zeichnet sich die Neuentwicklung durch seine Eignung für vielfältige Medientypen, Mandantenfähigkeit (ökonomische Verwaltung beliebig vieler separater Präsentation), Framework-Technologie, ein leicht zu veränderndes Design sowie ein einfach zu bedienendes Back Office aus. Der gesamte Quellcode ist unter einer Open Source-Lizenz freigegeben und somit für jedermann nachnutzbar und entwicklungsfähig. Am Ende des Berichtszeitraumes befand sich eine stabile Beta-Version im Netz, die inzwischen von ersten Partnern übernommen worden ist. Zum Arbeitsprogramm für 2011 zählen der Ausbau der Recherche-Möglichkeiten und des Werkzeugkastens (Exportfunktionen, Anlegen individueller Sammlungen u. a.).

1.5 Entwicklungs-, Service- und Beratungszentrum für die Digitalisierung

Neben den hauseigenen Arbeiten unterstützte die SLUB als Dienstleistungs- und Beratungszentrum Einrichtungen beim Aufbau von Digitalisierungs-Workflows oder bei Projektanträgen und kleineren Digitalisierungsvorhaben.

Auf dem Gebiet der Software-Entwicklung wurde in Kooperation mit den Staatsbibliotheken Berlin, Göttingen, Hamburg und der Firma Zeitschel GmbH die quelloffene Software-Suite Goobi zur Produktion und Präsentation von Digitalisaten weiterentwickelt und in verschiedenen Veranstaltungen vorgestellt. Zum Ende des Berichtsjahrs 2010 übernahm die SLUB von der SUB Göttingen die Aufgabe, für Goobi ein professionelles Release Management aufzubauen.

1.6 DBoD und Qucosa. Beginn des Regelbetriebs

Mit dem regionalen Datenbank-Server „Databases on demand“ (DBoD) wurden die bislang nur teilweise vorhandenen Datenbank-Server der einzelnen sächsischen Bibliotheken durch ein zentrales Informationssystem im WWW abgelöst. Entwicklungsziele waren höhere Benutzerfreundlichkeit, deutliche Erweiterung der bislang angebotenen Inhalte, Integration auch kleinerer Informationseinrichtungen und deren Klientel sowie ein optimierter Ressourceneinsatz. Das Projekt wurde im Frühjahr 2010 fristgerecht abgeschlossen. Ende 2010 waren insgesamt über 800 Fakten- und Volltextdatenbanken verfügbar. Im Zuge von Servicevereinbarungen konnte der Dienst für Bibliotheken in Thüringen geöffnet werden, mit Einrichtungen aus Sachsen-Anhalt wurden Gespräche begonnen. Mit einem neu bewilligten Drittmittelprojekt sollen Inhalte wichtiger CD/DVD-Datenbanken (z.B. die Normendatenbank Perinorm) auch unmittelbar für Katalogrecherchen produktiv werden (Tiefenerschließung von bzw. Deep linking in Datenbanken).

Der Open Access-Publikationsserver Qucosa wurde wie geplant aufgebaut. Er ist mandantenfähig implementiert und bietet derzeit Informationssysteme für die vier sächsischen Universitäten und das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf. Ohne eigenen Mandanten bringen weitere Einrichtungen, wie Fachhochschulen, Berufsakademien etc. Dokumente ein. Mit einer Gesamtzahl von ca. 6.000 Dokumenten zum Ende des Berichtszeitraumes nimmt Qucosa einen der vorderen Plätze unter den deutschen Hochschulschriften-Servern ein.

1.7 Dresdner Digitalisierungszentrum (DDZ)

Gegenüber 2009 wurde die Zahl der digitalisierten Images weit mehr als verdoppelt. Durch die DFG-finanzierten Digitalisierungsprojekte und andere hat die Produktion von Digitalisaten eine Quantität erreicht, die die SLUB nach der Bayerischen Staatsbibliothek München auf Rang zwei der deutschen Bibliotheken rangieren lässt. Beispielhaft seien an dieser Stelle zwei Projekte mit herausragender Bedeutung für die TU Dresden genannt. Im Projekt VD18 (Verzeichnis der im deutschen Sprachraum erschienenen Drucke des 18. Jahrhunderts) ist mit mehreren Partnern die komplette Digitalisierung dieses Bestandes begonnen worden. In den digitalen Sammlungen der SLUB stehen bereits ca. 10.000 digitalisierte Drucke zur Nutzung bereit. Im Projekt Technikgeschichte des 19. Jahrhunderts mit entsprechender Orientierung auf technische Fachgebiete sind bereits ca. 4.200 Drucke digitalisiert.

Auch für 2011 ist eine weitere erhebliche Steigerung an hergestellten Digitalisaten gegenüber 2010 zu erwarten (zu den damit einhergehenden Anforderungen an das Speichermanagement siehe den Abschnitt „Regelbetrieb, Infrastruktur, Technologien“).

1.8 Benutzung und Informationsdienste

Trotz fortschreitender Digitalisierung kann die SLUB auch im Bereich der klassischen Benutzerdienste auf ein hervorragendes Geschäftsjahr zurückblicken. Um die stetig wachsenden Ansprüche an die Ausstattung der Bibliotheksräume zu erfüllen, wurden sämtliche PC-Arbeitsplätze erneuert und auch konzeptionell entwickelt. An allen Plätzen ist einheitlich der Zugriff auf das Internet, die lizenzierten Angebote an elektronischen Zeitschriften und Datenbanken sowie auf Office-Software möglich. Sichtbar attraktivere Arbeitsbedingungen wurden auch im Eltern-Kind-Raum der Zentralbibliothek erreicht, den die Dresdner Künstlerin Yosi Lossaj kindgerecht ausmalte und neu einrichtete. Besondere Anerkennung fanden daneben die Deckchairs, die das Haus zwischen Juni und September zur freien Verfügung für das Außengelände bereitstellte und anschließend zugunsten des Projekts „Lesestark“ der Städtischen Bibliotheken Dresden unter den Benutzern versteigerte.

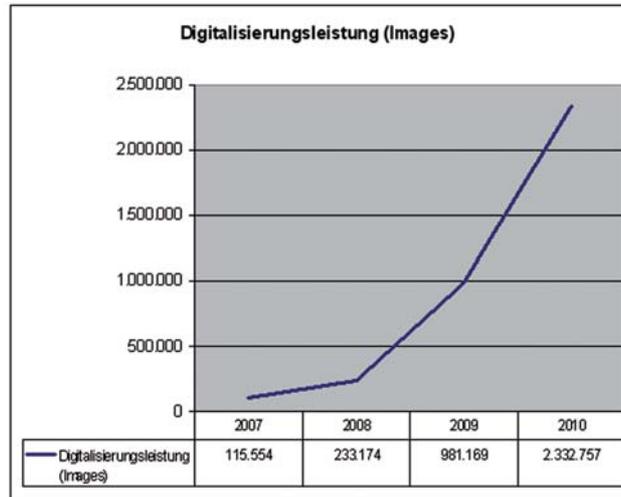


Abbildung 1

Eine durchgreifende Service-Verbesserung bedeutete die Einrichtung von Selbstbedienungsregalen (SB-Regalen) in Bereichsbibliothek DrePunct und Zentralbibliothek. Seit April 2010 können außer Haus ausleihbare Magazinbände oder Bücher, die von Benutzern vorgemerkt wurden, nach Eintreffen in der Leihstelle selbständig aus Abholregalen entnommen und an den Ausleihautomaten verbucht werden. Die Vorteile liegen auf der Hand: Die Medien sind auch außerhalb der Öffnungszeiten der Leihstelle verfügbar. Zugleich reduzieren sich lästige Wartezeiten an der Ausleihtheke. Mit der Einführung der SB-Regale war eine konsequente Liberalisierung des Bibliothekszugangskonzepts verbunden, was sich sehr gut bewährt hat.



Bild 4

In der Zentralbibliothek wurde außerdem ein Kassensautomat in Betrieb genommen, mit dem Gebühren in bar oder per EC-Kartenzahlung beglichen werden können. Im ersten Quartal 2011

soll zusätzlich eine Geldwechselfunktion aktiviert werden, die den Service der derzeit vorhandenen Münzwechsler übertrifft.

Im Bereich des lokalen Katalog- und Ausleihsystems der SLUB ging der Versand von Erinnerungsmails (2 Tage vor Fälligkeit) im Jahr 2009 in den Regelbetrieb.

1.9 Direktzugriff auf elektronische Medien

Elektronische Medien lassen sich grob in drei Typen unterscheiden: Umfassende Fakten- und Volltextdatenbanken, einzelne E-Journals bzw. E-Books sowie retrospektiv digitalisierte Bibliotheksbestände. Zusätzlich zu den 119 im Rahmen der Nationallizenzen deutschlandweit zugänglichen elektronischen Angeboten und kostenfrei zugänglichen Produkten bot die SLUB 347 lizenzierte Fachdatenbanken im Berichtsjahr 2010 online an. Insgesamt wurden über den Datenbank-Server „Databases on demand“ (DBoD) 200.114 gestartete Sitzungen verzeichnet, die sich etwa im Verhältnis von 1 zu 3 auf online bereitgestellte CD/DVD-ROM-Datenbanken (v. a. die Normdatenbank „Perinorm“) und genuine Online-Datenbanken verteilen. Die fünf meistgenutzten (Anzahl der Sitzungen) kommerziellen Einzeldatenbanken waren Normdatenbank Perinorm, die wirtschaftswissenschaftliche Datenbank „Business Source Complete, die multidisziplinäre „Academic Search Complete“ und „Web of Science“, „ARTstor - Images for Education & Scholarship“ und „Online Content“. Bei den E-Journals belegten wichtige Titel aus den Lebenswissenschaften die vorderen Plätze.

Zeitschrift	Volltextaufrufe in 2010
Science	90.615
Nature	30.749
Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA	17.372
Applied Physics Letters	17.238
Journal of Biological Chemistry	15.082

Tabelle 2: Top five-E-Journals im Volltextaufruf

Die Webdomain „digital.slub-dresden.de“ über die die SLUB ihre digitalisierten Bücher und Zeitschriften bereitstellt, verzeichnete im Berichtszeitraum weiter stark wachsende Zugriffszahlen. Insgesamt erzeugten knapp 150.000 Besucher knapp 2,5 Millionen Seitenzugriffe.

Durch den neuen, suchmaschinenbasierten SLUB-Katalog, der den Zugang zu elektronischen Medien umfassend integriert, ist speziell auf diesem Gebiet mit einer signifikanten Benutzungssteigerung zu rechnen.

2. Regelbetrieb, Infrastruktur, Technologien

Der rasch wachsende Speicherbedarf des Digitalisierungszentrums der SLUB erforderte die Erweiterung des Speichersystems im Bereich der Festplatten um rund 50 TByte auf eine Bruttogesamtkapazität von ca. 220 TByte. Der Ausbau des Bandspeichers wurde eingeleitet. Dabei erfolgt der erste Schritt einer Umstellung auf die Speichertechnologie LTO5. Mit der Workflow-Komponente der Digitalisierungssoftware Goobi wurden Ende 2010 Vorgänge mit einem Gesamtvolumen von ca. 16 TByte bearbeitet.

Die SLUB trat der DFN-PKI (Public Key Infrastruktur) bei, um digitale Zertifikate ausstellen, verteilen und prüfen zu können.

Die Bibliothek unterhält insgesamt 120 Recherche-PC zur öffentlichen Nutzung. Sie wurden technisch komplett erneuert, in der Konfiguration vereinheitlicht und mit vereinfachten Funktionen zum Druck, Bearbeiten und Abspeichern von Rechercheergebnissen ausgestattet.

Aus Mitteln des Konjunkturprogramms II konnten im Berichtszeitraum wesentliche Bestandteile der IT-Infrastruktur erneuert werden, darunter wichtige Komponenten aus der Erstausrüstung des 2002 bezogenen Neubaus der Zentralbibliothek. Im Bereich des Datennetzes der Zentralbibliothek wurden ein Teil der Etagenverteiler ausgetauscht. Dies ermöglicht nun in hoch belasteten Netzbereichen wie z. B. dem Dresdner Digitalisierungszentrum der SLUB eine bedarfsgerechte Versorgung. Dringlich war ferner die Erweiterung der Zugangskapazität im lokalen Funknetz (WLAN). Als nutzungsstärkster WLAN-Standort des gesamten Universitätscampus wurde der komplette Öffentlichkeitsbereich der Zentralbibliothek mit einem dichteren Netz von Zugangspunkten (Access Points) und ca. fünf km neuen Datennetzkabeln ausgestattet.

2.1 Langzeitarchivierung digitaler Objekte

Im Berichtszeitraum beteiligte sich die SLUB als Testpartner am kooperativen Langzeitarchivierungssystem kopal sowie an einem Projekt zur Interoperabilität des verteilten Archivsystems LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe) und des kopal-Archivsystems (LUKII). Daneben beschäftigte sich die Bibliothek eingehend mit der Lösung Rosetta der Firma Ex Libris. Die Ex Libris Group ist weltweit marktführend im Bereich Software-Lösungen für Bibliotheken. Das Langzeitarchivierungssystem mit dem Namen Rosetta wurde nach dem Stein von Rosetta benannt, der heute im British Museum von London aufbewahrt wird und ganz maßgeblich zur Entschlüsselung ägyptischer Hieroglyphen beigetragen hat. Mit dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst und den wissenschaftlichen Bibliotheken wurde vereinbart, unter Federführung der SLUB einen Förderantrag aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) zu stellen, der das Landesarchivierungskonzept schärft und die notwendige Infrastruktur vorbereitet. Durch die Gründung des neuen Referats „Netzwerk- und Datensicherheit“ in der SLUB soll das Projekt 2011 rasch praktisch vorankommen. Teil der Arbeit wird nicht zuletzt sein, ein großes Rechenzentrum als Regelbetriebspartner der Bibliotheken auszuwählen.

2.2 Server und Services

Die IT-Organisation der SLUB orientiert sich am ITIL-Regelwerk (IT Infrastructure Library) mit der Unterteilung in Hosts und Services und den damit verbundenen Regelwerken. Derzeit werden an der SLUB physische 86 Server verschiedener Hersteller und Baujahre betrieben. Eine entscheidende Kerntechnologie ist dabei die Serverfarm zur Virtualisierung von Anwendungen auf Basis VMware. Auf dieser Plattform werden derzeit 109 produktive Server zum Einsatz gebracht. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Content Management System Typo3. Neben der Homepage der SLUB sind derzeit 12 weitere inhaltlich selbständige Webangebote implementiert. Neben den in diesem Bericht bereits aufgeführten Angeboten und IT-Services gibt es in den Bereichen Infrastruktur, Öffentliche Angebote und Dienstbetrieb mehr als 100 weiterer Services, die das Leistungsangebot der SLUB ganz maßgeblich mit bestimmen.