

Informationstechnik

Gruppenleiter: V. Gülzow

Die Hamburger IT-Gruppe stellt zentrale Infrastruktur und Dienste auf höchstem technischen Niveau für mehr als 6000 Benutzer aus den wissenschaftlichen Forschungsgruppen, den Entwicklungs- und Betriebsgruppen der Beschleuniger und der Verwaltung am DESY bereit. Zusätzlich treibt die IT-Gruppe die Entwicklung und Einführung neuer IT-Technologien insbesondere im Bereich der Datenhaltung und des Grid-Computings dem Auftrag DESYs entsprechend voran. Neben der Sicherstellung des operationellen Betriebes der Systeme ragen im Berichtsjahr für die IT-Gruppe folgende Ereignisse heraus.

Fachlich war das Jahr 2004 neben der Konsolidierung und Erweiterung der laufenden Dienste durch die Projekte Registry, d.h. Erstellung einer neuen Benutzerverwaltung, der Einführung von Windows2003/XP, dem dCache Projekt (siehe auch <http://www.dcache.org>) und den umfangreichen Grid-Aktivitäten (siehe auch <http://grid.desy.de>) der IT-Gruppe geprägt. So konnten in allen Projekten erhebliche Fortschritte erzielt werden: Die neue Registry ist bereits in zentralen Bereichen aktiv im Einsatz, die Migration der Nutzer in die neu aufgebaute Windows 2003-Domäne konnte mit allen geplanten DESY-Gruppen erfolgreich durchgeführt werden. In enger Zusammenarbeit mit den Kollaborationen H1, ZEUS und der Theorie wurde ein vollständiges Grid am DESY installiert und international eingebunden. Die IT-Gruppe ist aktiver Partner im EU-finanzierten Projekt EGEE und trägt mit eigenen Ressourcen und Know How wesentlich zur Arbeit der deutschen Föderation bei. Die IT-Gruppe hat sich erheblich an führender Stelle am Aufbau der deutschen D-Grid-Initiative engagiert und hat eine führende Rolle in den daraus resultierenden Projektanträgen übernommen. DESY hat in 2004 den Anschluss an das deutsche Wissenschaftsnetz (GWin) von 155 Mbit/s auf 1 Gbit/s umrüsten können und erfüllt damit neue Anforderungen an kollabora-

tives Arbeiten in der Wissenschaft. Zusätzlich konnte in IT-internen Projekten zur rechnergestützten Überwachung von zentralen Systemen, in der Erarbeitung einer neuen Version von DESY-Linux und in der Softwarebereitstellung große Fortschritte erzielt werden. Eine umfangreiche Benutzerberatung hat sich als wesentliche Komponente einer Versorgungsstruktur etabliert.

Die Arbeit des Computer User Committee (CUC) unter der Leitung eines externen Vorsitzenden als Stimme der Benutzer hat sich wiederum sehr bewährt. Bereits im Frühstadium von Benutzerwünschen konnten diese in diesem Gremium diskutiert und bewertet werden. Daraus konnten in enger Abstimmung von Nutzern mit der IT-Gruppe Strategien zur Einführung oder dem Betrieb von Diensten am DESY entwickelt resp. verbessert werden. Das CUC hat regelmäßig am ersten Montag eines Monats in Hamburg getagt. Die Benutzerinformation wurde durch vierteljährliche Benutzertreffen im Linux- und Windowsbereich ergänzt.

Das Computing Review Board (CRB), ebenfalls unter der Leitung eines externen Vorsitzenden, diskutiert die Rahmenbedingungen für die Datenverarbeitung bei DESY und gibt Empfehlungen an das Direktorium zur Durchführung von DESY-relevanten und -weiten IT-Projekten. Im Berichtsjahr wurden die laufenden Projekte Windows2003 und Registry durch Paten aus den Nutzergruppen begleitet. Das Windows2003-Projekt wurde zum Ende des Jahres vom CRB als sehr erfolgreich bewertet und als abgeschlossen erklärt. Das gemeinsam von PR und IT geführte Projekt DESY Web-Office hat erfolgreich im Berichtsjahr die Einführung eines Content Management Systems auf redundanten Servern abgeschlossen und erste Auftritte, z.B. von X-FEL-Webseiten, erstellt.

Eine Vielzahl von gemeinsamen Aktivitäten wurde mit der DV-Gruppe in Zeuthen durchgeführt. Hier ist besonders die Entwicklung eines gemeinsamen DESY-Linux

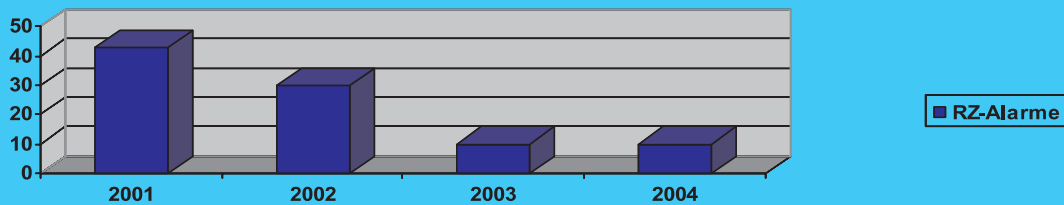


Abbildung 149: Störungsalarmer außerhalb des bedienten Betriebes.

auf der Basis einer Scientific Linux Distribution zu nennen. Weiterhin findet eine intensive Zusammenarbeit im Bereich des Betriebes der WindowsNT-Domäne und im Windows 2003/XP Projekt statt.

Die betriebliche Ausbildung findet in der IT-Gruppe eine besondere Beachtung. Mit Beginn des neuen Ausbildungsjahres wurden vier weitere Auszubildende für die Abschlüsse Systemelektroniker und IT-Kaufleute aufgenommen. Drei Auszubildende des ersten Jahrgangs haben erfolgreich ihre Ausbildung abgeschlossen. Derzeit absolvieren 13 junge Menschen bei IT eine Lehre.

Fachgruppe Betrieb

Die Fachgruppe Betrieb (Leiter: M. Behrens) betreut die IT-Infrastruktur des Rechenzentrums. Im Jahre 2004 ist die Anzahl der Computer im Rechenzentrum wiederum erheblich auf jetzt mehr als 1100 angewachsen. Die Betreuung einer so großen Zahl von Rechnern, Speichersystemen und Netzwerkkomponenten erfordert Werkzeuge und Maßnahmen auf allen Ebenen, von der Stromversorgung über die Installation und Konfiguration der Geräte bis hin zur Überwachung des Produktionsbetriebes.

Die hohe Zuverlässigkeit der Dienste des RZ konnte im vergangenen Jahr gehalten werden. Außerhalb der Anwesenheitszeiten des IT-Personals kam es – wie im Vorjahr – zu lediglich 10 Störungen und Dienstaussfällen, die ein Eingreifen des Operating nötig machten (siehe Abbildung 149).

Neue Stromversorgung im RZ

Die interne Stromversorgung im Rechenzentrum war ursprünglich für eine sehr viel kleinere Anzahl von Geräten konzipiert. Mit der gewachsenen Zahl von Rechnern, Speichersystemen und anderen Geräten im RZ wurde der Ersatz der internen Stromverteilung zwingend. In Zusammenarbeit mit der Gruppe MKK ist eine neue interne Stromverteilung konzipiert worden, die leistungsfähig und flexibel den heutigen und zukünftigen voraussichtlichen Anforderungen gerecht wird. Ihr Aufbau wird im Jahre 2005 erfolgen, sie wird die bisherige Stromversorgung ersetzen. Eine besondere Herausforderung ist dabei, den Einbau und die Inbetriebnahme im laufenden Betrieb des Rechenzentrums bei möglichst geringen Störungen der Dienste des RZ durchzuführen.

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) des RZ wurde überarbeitet und verbessert, um auch bei schlechter Netzqualität die RZ-Infrastruktur mit hoher Zuverlässigkeit zu versorgen.

Installation, Überwachung und Steuerung

Das Installationsmanagement für das Rechenzentrum wurde im Jahre 2004 erheblich ausgeweitet. Die Arbeitsabläufe von der Planung bis zur fertigen Installation werden jetzt mit Hilfe der Werkzeuge AMS und Request Tracker unterstützt, so dass auch die große Zahl

der installierten Neusysteme beherrscht werden kann. Dadurch wird jetzt der Ablauf von der Bestellung über den Einbau und die Konfiguration beschleunigt und aktuelle Daten stehen sofort für die Überwachung im Regelbetrieb bereit.

Das von IT eingesetzte System NAGIOS zur Überwachung der Rechner und Dienste wurde ebenfalls weiter ausgebaut. Durch Einbindung eines Asset-Managementsystems (AMS) wird jetzt die Kopplung von Installation und Überwachung automatisch hergestellt. Darüber hinaus werden auch komplexere Fehlerzustände erkannt und bei Bedarf automatisch über verschiedene Kommunikationskanäle übermittelt.

Arbeitsplatzausstattung, Unterstützung von Konferenzen und Workshops

Die Aufwendungen für die Ausstattung neuer Arbeitsplätze und den Ersatz von veralteten Arbeitsplatzrechnern sind im Berichtsjahr erheblich angestiegen. Anlässlich der Umstellung der Arbeitsplätze auf Windows XP mussten zahlreiche ältere Geräte ersetzt oder aufgerüstet werden. Die Anzahl der ausgelieferten Geräte hat sich damit im Berichtsjahr mehr als verdoppelt (siehe Abbildung 150). So wurden insgesamt 886 Standard-PCs und 492 Monitore ausgeliefert. Röhrenmonitore wurden in 2004 nur noch in geringer Zahl beschafft, nachdem es in 2003 noch fast 80% der Monitore waren. Zusätzlich wurden zahlreiche vorhandene Geräte aufgerüstet. Bestellung, Konfiguration und Verwaltung der neuen Arbeitsplatzrechner nutzen jetzt mit Hilfe des AMS elektronisch unterstützte Arbeitsabläufe, so dass die von IT ausgelieferten Geräte am Arbeitsplatz sofort betriebsfähig sind. Die bisher not-

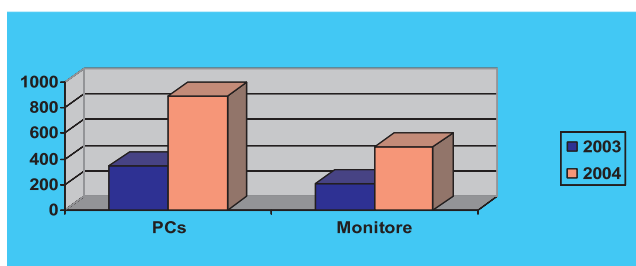


Abbildung 150: Auslieferung PCs und Monitore.

wendige Netzwerkkonfiguration vor Ort kann jetzt eingespart werden. Als zusätzlicher Service wird jetzt auch die Auslieferung von betriebsfähigen Linux-PCs angeboten.

Im Jahre 2004 organisierte DESY mit der LINAC2004 in Lübeck und der CARE04 bei DESY zwei größere Konferenzen. IT unterstützte diese Konferenzen durch die Bereitstellung von Arbeitsplätzen für Konferenzteilnehmer und -organisatoren und durch „Internet-Cafes“. Dazu kommen zahlreiche kleinere Konferenzen und Workshops bei DESY, für die ebenfalls die notwendige IT-Infrastruktur bereitgestellt wird.

Daten Sicherung

Zur Sicherung der von IT verwalteten Daten wurde ein Standort für ein zweites Datenzentrum an anderer Stelle auf dem DESY-Gelände eingerichtet und mit der notwendigen Infrastruktur versehen. Dort werden in Zukunft Kopien wichtiger Daten vorgehalten, so dass auch nach einem erheblichen Verlust von Originaldaten die in jahrelangem Experimentierbetrieb gewonnenen Daten erhalten bleiben.

Fachgruppe Benutzerservice

Die IT-Fachgruppe Benutzerservice (Leiter: M. Gloriss) unterstützt die Nutzer am DESY im Wesentlichen mit der Benutzerberatung und -verwaltung im Rahmen des User Consulting Office (UCO) sowie mit der zentralen Softwarebereitstellung auf DESYs strategischen Plattformen Unix, Linux und Windows.

Einen Schwerpunkt der Arbeit im Jahr 2004 bildete die Begleitung der DESY-weiten Umstellung aus der alten, von Windows NT dominierten Windows-Umgebung (Domäne) DESYNT in die neue Domäne win.desy.de, in der Windows 2003 (Server) und Windows XP (Clients) eingesetzt werden. Dabei unterstützte der Benutzerservice als Ansprechpartner seitens IT für die Migration die einzelnen Gruppen mit Beratung, Hilfe vor Ort, Dokumentation und Schulungen. Ende 2004 arbeitete der überwiegende Teil der Benutzer mit etwa 1300 Rechnern in der neuen Domäne.

Im Bereich der Softwarebereitstellung wurde in 2004 auf den konzeptionellen Aufbauarbeiten aus dem Jahr 2003 aufgesetzt. So wurde die neue Infrastruktur unter DESY Linux 5 und in win.desy.de in Zusammenarbeit mit der Zeuthener DV-Gruppe genutzt, um das zentrale Angebot an verfügbarer Software weiter zu konsolidieren und auszubauen.

Das UCO als zentraler Anlaufpunkt für Nutzer zentraler IT-Dienste ist die Schnittstelle zu IT. Die Herausforderung lag und liegt weiterhin darin, die Benutzer in dem beim DESY vorhandenen ausgesprochen komplexen und heterogenen IT-Umfeld kompetent zu unterstützen. Dabei erfordern die sich im IT-Umfeld generell schnell ändernden Gegebenheiten, die große Vielfalt zentral bereitgestellter IT-Dienste und -Anwendungen und die Aufnahme des Betriebs neuer Projekte wie DESY Linux 5, die neue Windows-Umgebung oder die neue Benutzerverwaltung (Registry) insbesondere im UCO die ständige Bereitschaft zur Auseinandersetzung damit, sowie zur Weiterbildung auf diesen verschiedenen Gebieten. Eine Herausforderung ist ebenfalls das notwendige hohe Maß an Kommunikationsfähigkeit im Umgang mit Forschern, Power-Usern, Gruppenadministratoren, ganz normalen Benutzern, aber auch den IT-Experten selbst. Dafür, dass keine Anfragen aus diesen Benutzergruppen verloren gehen, sorgt das in 2004 auf eine neue, verbesserte Version umgestellte Ticket-Verfolgungssystem Request Tracker.

Einen besonderen Stellenwert bei der Benutzerberatung nahmen aufgrund ihrer großen Bedeutung für DESY wieder die folgenden Themen ein: Einsatz von E-Mail – gerade auch in Verbindung mit Sicherheitsmechanismen wie dem zentralen Viren-Scanner und dem in 2004 auf ein neues Konzept umgestellten Spam-Filter, Anwendungsberatung für das zentral betriebene Datenbanksystem Oracle sowie Anwendungsberatung und Basisunterstützung im Umfeld der am DESY bestehenden SAP-Installation. In enger Vernetzung mit der IT-Systemgruppe bereiteten Mitarbeiter aus dem Benutzerservice die Einführung von Exchange 2003 vor. Damit soll einerseits der alte Exchange-Mailserver abgelöst werden, was die Erarbeitung von Migrationsszenarien erforderte. Andererseits soll aber auch die Kalenderfunktionalität von Exchange 2003 dazu genutzt werden, um ein DESY-weites Kalendersystem zu realisieren, das Plattform-übergreifenden Zugriff erlaubt. Dazu fand eine Überprüfung der im Vorfeld in Abstim-

mung mit dem Computer User Committee aufgestellten Anforderungen statt.

Im Rahmen des IT-Engagements für die Verwaltungssoftware SAP wurden in 2004 neben den operativen Arbeiten des SAP-Tagesgeschäftes folgende Schwerpunkte gesetzt: In einem von IT betreuten Bewerbungs- und Ausschreibungsverfahren wurde ein externer Dienstleister ausgewählt, der DESY voraussichtlich während der kommenden fünf Jahre bei der Basisbetreuung der SAP-Systeme unterstützt. Die Dienste des SAP-Umfeldes – SAP-Zugang via Intranet und SAP-Fax-Service – wurden auf neue Hardware migriert, die Betreuung der ITS-Zugangssysteme selbst in das IT-Portfolio integriert. Für die Teilnahme DESYs am ELSTER-Verfahren (Datenaustausch mit Finanzbehörden) wurde ein separates Business Connector (BC-) System bereitgestellt und in die IT-Betreuung übernommen. Außerdem wurden die Arbeiten zur Verbesserung der IT-Sicherheit im SAP-Umfeld fortgesetzt – beispielsweise gibt es nun eine separate Druck-Infrastruktur für die Personaldatenverarbeitung – sowie ein Web-Interface zur Beantragung und Verwaltung von SAP-Netzwerkfreischaltungen implementiert wurde.

Fachgruppe FEPOS

In der Fachgruppe IT-FEPOS (Leiter: B. Lange) wurden im Jahr 2004 insgesamt 801 elektronische Geräte für diverse DESY-Gruppen und Experimente repariert. Davon betrug der Anteil von EDV-Komponenten ca. 76%. Zusätzlich wurde von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Geräteverleih über den Geräte-Pool, der z. B. Videobeamer und Laptops umfasst, und die gesamte audio- und videoteknische Hörsaal- und Seminarräum Betreuung wahrgenommen. Weiterhin wurde die Betriebsfunkanlage auf dem DESY-Campus betreut und deren Abnahme durch die Regulierungsbehörde vorbereitet und begleitet. Als Dienstleistung für Organisatoren von Workshops und Konferenzen wurden Konferenzmaterialien in großen Stückzahlen auf CD's und DVD's für die Teilnehmer vervielfältigt. Daneben nimmt die Gruppe zu großen Teilen die systemtechnische Betreuung der Arbeitsplatzrechner im V-Bereich wahr. Gleichzeitig engagiert sich die Fach-

gruppe in der betrieblichen Ausbildung im Elektronik und IT-Bereich und hat in erheblichem Maße diverse Praktikanten betreut.

Fachgruppe Kommunikationsnetzwerke

Die Fachgruppe Kommunikationsnetzwerke (Leiter: K. Ohrenberg) sorgte im vergangenen Berichtsjahr für eine stetige Erweiterung des lokalen Datennetzes mit einer Bandbreite von bis zu 100-MBit/s zu den einzelnen Bürorechnern. Dabei wurden neben Ausbauten der bereits bestehenden Infrastruktur weitere Gebäude (Geb. 22, Obergeschoss der HERA-Halle West, Gästehaus 2, Geb. 24 sowie Geb. 18) erstmalig mit einem modernen Datennetzwerk ausgestattet und an den Gigabit-Ethernet-Backbone des zentralen Datennetzwerks angeschlossen. Im Zuge dieses Ausbaus wurde die Anzahl der im Datennetz zur Verfügung stehenden Anschlüsse (Ports) mit einer Bandbreite von 10/100-MBit/s von 7 946 auf 10 112 (+27%) und die Zahl der Gigabit-Ports von 614 auf 1 238 (+100%) erhöht.

Im Zuge der Vorbereitungen für den VUV-FEL wurde dort im Juli des Jahres 2004 das gesamte Datennetz für die Beschleunigerkontrolle neu aufgebaut. Es wurde dort ein Gigabit-Backbone geschaffen, der 13 Zugangspunkte in dem Beschleunigerbereich verbindet und über eine redundante Gigabit-Ethernetverbindung zum DESY-Backbone verfügt. Insgesamt wurden dort Kapazitäten für 480 Anschlüsse geschaffen und gegen Ende des Berichtsjahres bereits 5 TBytes/Woche über dieses Netzwerk übertragen.

Der größte Teil des Zuwachses im Bereich der Gigabit-Ethernet Anschlüsse erfolgte im Rechenzentrum, um dem dort befindlichen System die benötigten Bandbreiten für datenintensive Anwendungen bereitzustellen (ca. 500 Ports). Es wurde dabei im Laufe des Jahres eine auf Kupferkabeln basierende Gigabit-Infrastruktur geschaffen, die aufgrund der Modularität der eingesetzten aktiven Netzwerkkomponenten und der damit verbundenen Skalierbarkeit auch zukünftigen Anforderungen gerecht werden kann. So können bei Bedarf sämtliche Anbindungen an den zentralen Backbone über mehrfache 10-GBit/s Verbindungen ausgebaut werden.

Im Februar ist der zentrale Backbone des Datennetzwerkes bereits auf eine 10-GBit/s Infrastruktur aufgerüstet worden. Ab März wurden erste Anbindungen einzelner Serverfarmen über diese Infrastruktur realisiert, so dass gegen Ende des Jahres bereits 20 10-GBit/s Leitungen in Betrieb waren.

Der zentrale Backbone übertrug gegen Ende des Berichtsjahres bereits Datenmengen von etwa 25 TBytes/Woche, im Rechenzentrum werden etwa 400 TBytes/Woche und allein im Netzwerk der Bürorechner werden etwa 60 TBytes/Woche bewegt.

Um den stetig wachsenden Datenmengen und Transferaten insbesondere auch im Hinblick auf die zunehmend an Bedeutung gewinnenden Grid-Technologien für die weltweit verteilte Analyse der Physikdaten Rechnung tragen zu können, wurde der Internetanschluss des DESY am 31.8.2004 von einer 155 MBit/s Verbindung auf eine 1 GBit/s Anbindung aufgerüstet. Diese Anbindung wurde wie bereits zuvor über das Gigabit-Wissenschaftsnetzes (G-WiN) des Deutschen Forschungsnetzes (DFN) realisiert.

Der stetige Wachstum des Datennetzes (Anfang 2000 waren 1536 10/100 Ports sowie 43 Gigabit-Ports aktiv) um nahezu eine Größenordnung machte es nötig, das zugrunde liegende Design zu modifizieren. Ziel des neuen Entwurfs war es, autarke Bereiche zu schaffen, die auch bei einer Störung in einem anderen Netzwerkbereich unbeeinflusst ihren Dienst verrichten können. Das alte Design konnte dies auf lange Sicht nicht mehr garantieren und so wurde im Februar mit einer Umstellung der Netzwerkarchitektur und einhergehender Einführung eines Routingprotokolls (OSPF) begonnen. Wichtigstes Ziel war es, das Netzwerk in zunächst 5 Bereiche zu strukturieren, und zwar die Kontrollnetze für VUV-FEL, HERA und Kryo, die Büronetze sowie die Rechenzentrumsnetze. Bis auf die noch anstehende Separierung der Büro- und RZ-Netze sind die Arbeiten erfolgreich und ohne gravierende Einschränkung des Nutzerbetriebes durchgeführt worden.

Die im Jahr 2002 in Betrieb genommene Funknetz-(WLAN-)Infrastruktur gewinnt weiterhin an Bedeutung und ist auch im Jahr 2004 kontinuierlich ausgebaut worden. Dabei sind zum Ende des Jahres 60 Funkzellen in Betrieb gewesen. Die Akzeptanz dieser Technologie ist weiterhin stark steigend, hoch frequentierte

Funkzellen verzeichnen inzwischen mehr als 150 Verbindungen pro Tag. Zeitweise sind in einzelnen Zellen weit mehr als 10 Nutzer auf den gemeinsam genutzten Zugangspunkten gleichzeitig aktiv.

Ähnliches gilt für den VPN-Dienst, einer virtuell dezierten Verbindung. Auch hier nimmt die Nutzung weiterhin stetig zu. Im Laufe des Jahres sind mehr als 27 000 Verbindungen aufgebaut worden, dabei waren zeitweise mehr als 20 Nutzer gleichzeitig über diesen Remote Zugang eingewählt.

Im Rahmen der WLAN- und LAN-Ausbauten ist hervorzuheben, dass das Gästehaus 2 im Zuge der baulichen Renovierung mit modernster Netzwerktechnologie ausgestattet worden ist. Dort steht jetzt für die Gäste des DESY in jedem Zimmer ein Funknetz sowie ein hoch performantes kabelgebundenes Datennetz zur Verfügung. Im Rahmen dieser Aufrüstung wurden auch die in dem Gebäude bisher eingesetzten klassischen Telefone vollständig durch IP-Telefone ersetzt. Diese Telefone nutzen das vorhandene Datennetz für die Sprachkommunikation und wurden in dem Gästehaus erstmals großflächig eingesetzt. Die gesamte Installation der IP-Telefone auch in anderen Gebäuden bei ausgewählten Pilot-Nutzern beläuft sich inzwischen auf 106 Geräte und ist bereits in den Regelbetrieb übergegangen. Diese IP-Telefone sind nahtlos in den bisherigen Rufnummernraum des DESY integriert worden. Diese Telefone sind auch in die übrigen Telekommunikationsdienste wie z.B. den Sprachspeicher integriert worden, unter anderem hierfür wurde ein Hard- und Softwareupgrade des Sprachspeicher-Servers durchgeführt. Gegenwärtig befinden sich IP-Telefone, die als Zugangsmittel das WLAN-Funknetz nutzen (WLAN-Phone), sowie rein softwarebasierende IP-Telefone in der Evaluierung.

Fachgruppe Physics Computing

Die Fachgruppe Physics Computing (Leiter: V. Gülzow) soll der hohen Bedeutung von wissenschaftlicher Software und der Entwicklung von maßgeschneiderten Lösungen für die wissenschaftlichen Endanwender in den Experimenten und an den Maschinen gerecht werden und helfen frühzeitig IT-Expertise in neue Projekte am DESY einzubringen. Derzeit wird in den drei Arbeitsbereichen Detektorsimulation in Zusammenarbeit mit der Gruppe FLC, Grid-Technologie mit den

Experimenten H1 und ZEUS und dem Large Data Management, vornehmlich an der dCache-Software und an performanten Speichersystemen gearbeitet.

Wissenschaftliche Software

Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftliche Softwarepakete zur Detektorsimulation, insbesondere mit der DESY-Gruppe FLC, wurde fortgeführt. Insbesondere für die neuen DESY-Projekte, allen voran die DESY-Beteiligung am ILC, sind diese Arbeiten von großer Bedeutung.

Diese Simulationsrechnungen basieren vorwiegend auf dem Toolkit Geant4. Ein Softwarepaket für die dauerhafte Speicherung und die Analyse von Simulations- und Testbeamdaten wurde in Zusammenarbeit mit dem SLAC weiterentwickelt (LCIO). Darauf aufbauend wurde ein generisches Application Framework (Anwendungsrahmen) für Rekonstruktions- und Analyseprogramme entwickelt (Marlin). Dessen Ziel ist die Vereinheitlichung der internationalen Software für den Linear Collider.

Grid Computing

Das Grid Computing hat im Laufe des Jahres auch bei DESY stark an Bedeutung gewonnen und sich zu einer zukunftsweisenden strategischen Technologie bei DESY entwickelt. Das Ziel dabei ist innerhalb von Virtuellen Organisationen (VO) auf der Basis von Regeln Ressourcen gemeinsam zu nutzen.

Seit Mitte des Jahres betreibt DESY eine produktionsreife Grid Infrastruktur auf der Basis der LHC Computing Grid (LCG) Middleware, die sich als Grid Standard in der Europäischen Gemeinschaft der Hochenergiephysiker (HEP) durchgesetzt hat. Das DESY Produktions Grid ist damit offizielle Teil des LCG-2 Grids.

Das DESY Produktions Grid beinhaltet alle zum Betrieb einer kompletten, auch unabhängig zu verwenden, Grid Infrastruktur notwendigen Komponenten und stellt dadurch alle generischen Grid Dienste bereit. Es besteht zur Zeit aus 45 Servern mit jeweils zwei Prozessoren, die die verschiedenen Grid Services liefern. 68 CPUs stehen davon für die eigentliche Re-

chenarbeit zur Verfügung. Zusätzlich wird ein Testbett mit weiteren 18 Maschinen betrieben, um Installationsmechanismen zu testen und Softwareentwicklungen zu ermöglichen.

Für die HERA Experimente H1 und ZEUS werden eigene virtuelle Organisationen (VOs) ‚hone‘ und ‚zeus‘ verwaltet, die auch an auswärtigen Instituten unterstützt werden. Die VO ‚hone‘ ist u. a. an der Universität Dortmund und am RAL ansässig. Das ZEUS Experiment produziert Monte Carlo Ereignisse im großen Maßstab auf dem LCG-2 Grid an vielen zur Kollaboration gehörenden Standorten, z. B. RAL, ScotGrid, INFN, und den Universitäten Toronto, Dortmund und Karlsruhe. Für die Detektorentwicklungen im Rahmen des ILC wurde vor kurzem eine VO ‚ilc‘ initiiert, über deren Verbreitung gerade verhandelt wird.

Für die Lattice QCD Gemeinde, die sich im deutschsprachigen Raum im LatFor organisiert hat, befindet sich ein Data Grid mit der VO ‚ildg‘ in Zusammenarbeit mit dem John von Neumann Institut for Computing (NIC) in Zeuthen und Jülich sowie dem ZIB, Berlin im Aufbau. Mit dem Aufbau dieses Data Grids gilt es, Forschern die Möglichkeit zu schaffen, mit Hilfe einer semantischen Suche nach im Grid gespeicherten Daten auf alle für eine bestimmte physikalische Fragestellung relevanten Dateien (sowie zusätzliche Informationen) zugreifen zu können. Derartige Dateien stammen beispielsweise aus Computersimulationen der theoretischen Teilchenphysik (Gittereichtheorie) und astrophysikalischen Experimenten, wo sie unter Einsatz aufwändiger Ressourcen gewonnen wurden. Durch diesen Ansatz wird eine neue Qualität beim Zugang zu global verteilten physikalischen Daten erreicht, insbesondere, weil die Auswertung der Daten wesentlich effizienter erfolgen kann. Beispielsweise wird so die Auswertung der computersimulierten Daten der Gittereichtheorie deutlich verbessert. Ferner ist das Ziel, die Voraussetzungen zu schaffen, um die Zugriffsmöglichkeit auf diese Dateien langfristig über einen Zeitraum von 10–20 Jahren sicherzustellen.

Die deutschen Teilnehmer am CMS Experiment am LHC haben sich in der VO ‚dcms‘ zusammengeschlossen, die bei DESY angesiedelt ist und von der Universität Hamburg, der RWTH Aachen und der Universität Karlsruhe sowie GridKa am FZ Karlsruhe unterstützt werden wird.

Das Computing-Modell der CMS-Kollaboration befindet sich zurzeit in der Diskussion und soll in Kürze im Computing Technical Design Report dargestellt werden. Mitarbeiter der Fachgruppe Physics Computing nehmen Teil an der Diskussion zur Grid-Struktur für die CMS-Gruppen an den Universitäten Hamburg, Karlsruhe sowie der RWTH Aachen. Dabei wurde deutlich, dass ein großes, zentrales Zentrum in Deutschland mit entsprechender Bündelung von Ressourcen und Erfahrung ein wichtiger Bestandteil der Anstrengungen für den Aufbau der Datenanalyseumgebung für das CMS-Experiment und der Grid-Integration der an CMS beteiligten deutschen Institute ist. Die beteiligten DESY-Mitarbeiter mit hoher Kompetenz sowohl im Computing für die Teilchenphysik als auch im Grid-Bereich tragen entscheidend zu dem Entwicklungsprozess bei.

Die Grid Aktivitäten sind in das EU-Projekt Enabling Grids for E-Science (EGEE) eingebettet, an dem DESY seit April 2004 teilnimmt. In diesem Zusammenhang werden auch die Grid Ressourcen in LCG eingebracht.

Weiterhin gehört DESY zu den Gründungsmitgliedern der sich in der Planungsphase befindlichen D-GRID Initiative. Das Ziel dabei ist eine nationale, fachübergreifende e-Science Infrastruktur nach dem Vorbild von UK eScience aufzubauen. DESY hat sich dazu aktiv an der Ausarbeitung von Projektvorschlägen der Hochenergiephysik Gemeinschaft, in der DESY die Sprecherrolle übernahm, sowie im übergreifenden Integrationsprojekt beteiligt.

Im Rahmen des vorgeschlagenen Vorhabens soll die Datenauswertung in der Hochenergiephysik als vertikal integrierte Anwendung zur Nutzung von e-Science Diensten weiterentwickelt werden. In der Hochenergiephysik besteht ein dringender Bedarf nach fortgeschrittenen e-Science Lösungen. Die Entwicklungsaufgaben orientieren sich an den von der Community als prioritär eingestuften Themen. Die Projektpartner sind einerseits international anerkannte Institute der Hochenergiephysik, sie bringen außerdem langjährige anwendungsbezogene Forschungs- und Entwicklungserfahrung und substantielle Beiträge zur notwendigen Grid-Entwicklung in das Projekt ein. Gleichzeitig verpflichtet der internationale Charakter der modernen Hochenergiephysikexperimente zur sorgfältigen Definition von Schnittstellen und zur Einhaltung von Standards bei anstehenden Entwicklungen.

Basierend auf vorliegenden Ergebnissen bisheriger, sowie verzahnt mit den Projektplänen der laufenden internationalen Projekten LCG und EGEE soll ein Community-Grid zur Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen der experimentellen und theoretischen Teilchen-, Kern- und Astroteilchenphysik geschaffen werden. Ziel ist, bestehende gravierende Lücken beim Datenmanagement, dem Job Monitoring, der Fehleridentifizierung und der Datenauswertung zu schließen und damit das Grid-Umfeld in seiner Benutzbarkeit zu erweitern, zu vereinfachen und gleichzeitig mit einem hohen Umfang an Funktionalität auszustatten. Jeder Physiker wird dadurch befähigt, eine Aufgabe an die im Grid vereinigten Ressourcen zu delegieren, den Fortschritt bei der Bearbeitung zu beobachten und Hinweise zur automatischen Optimierung der Arbeitsschritte an das System zu übermitteln.

Die Möglichkeit, Datenanalyse auf verteilten Ressourcen durchzuführen ist ein wichtiges Werkzeug vieler Wissenschaften und strahlt damit weit über die Hochenergiephysik hinaus. Diese treibende Funktion der Teilchenphysik hat sich auch schon innerhalb europäischer und nordamerikanischer e-Science Programme gezeigt. Die Teilchenphysik liefert eine prototypische Anwendung, die für andere Wissenschaftsbereiche und ihre e-Science Anwendungen relevant ist. Nicht zuletzt wegen der Nähe der Projekte zu den Benutzern werden die zu entwickelnden Komponenten dieses Projekts einem frühen Praxistest unterzogen werden. Deswegen werden die Anwendung in den Experimenten der Teilchenphysik und die Rückkopplung mit den Benutzern in diesem Projekt einen hohen Stellenwert einnehmen.

Schwerpunkt der vorgeschlagenen Arbeiten, an denen sich Mitarbeiter aus der Gruppe IT in Hamburg sowie der Datenverarbeitung in Zeuthen zusammen mit Partnern aus der Physik und der Informatik der Universität Dortmund, dem Forschungszentrum Karlsruhe, dem Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin und der Universität Freiburg beteiligen werden, ist die Unterstützung von Data-Mining Anwendungen durch Aufbau von Grid-fähigen Metadaten-Katalogen für den semantischen Zugriff auf weltweit erzeugte physikalische Daten sowie die Verbesserung des Leistungsverhaltens von Computational und Data Grids im Bereich der Teilchen- und Astrophysik durch ein optimiertes Daten-Management auf Basis eines skalierbaren Storage Elements mit Grid-Schnittstellen und

darauf aufbauendem Job-Scheduling. Der Projektvorschlag wurde im Zuge der Begutachtung als potentiell besonders förderungswürdig eingestuft. Mit dem Projektstart wird in der zweiten Jahreshälfte 2005 gerechnet.

Large Data Management and Storage Manager (Roboter)

DESY betreibt derzeit 4 Silos mit 20×9940 B (200 Gbyte/Tape) Laufwerken und 12×9840 (20 GByte/Tape) Laufwerken. Im Berichtsjahr wurden alle Daten des alten ADIC (Grau) Roboters auf 9940 Tapes kopiert und der ADIC ist abgebaut worden. Die Original-Tapes sowie zwei Bandstationen wurden eingelagert und können jederzeit reaktiviert werden. Zur Kostenreduzierung werden derzeit fast alle Daten von 9840 Medien (20 GB) auf 9940 Medien (200 GB) kopiert. 80% der Übertragung ist derzeit erreicht. Die 9940 Laufwerke erlauben eine Datentransfergeschwindigkeit von 30 MBytes/sec. Um dies voll auszunutzen sollen bis zu 2 Laufwerke ihren eigenen Mover Knoten erhalten. Die notwendigen Softwaremodifikationen am Open Storage Manager OSM wurden durchgeführt und sind im Teststadium, die ersten 10 Mover Knoten auf der Basis von Linux-Systemen sind installiert. Die Rohdaten der Experimente ZEUS und H1 werden dupliziert und die Duplikate werden örtlich getrennt gelagert (siehe auch Bericht der IT-Gruppe Betrieb).

dCache Projekt

Das dCache-Projekt ist eine Kollaboration zwischen DESY und dem Fermi National Accelerator Laboratory (FNAL) in Batavia/USA. Die dCache Software erlaubt es, eine große Menge unabhängiger Plattenspeicher-knoten zu einem einheitlichen Filesystem zusammenzufassen. dCache stellt eine Reihe der Standardprotokolle für den Zugriff auf das Datenrepository zur Verfügung, darunter auch Grid Protokolle wie GridFTP und das Storage Resource Manager Protokoll. Weiter ist dCache in der Lage einen angeschlossenen Tape Storage Manager zu bedienen und Zugriffe auf dieses Roboter-system zu optimieren. Aufgrund dieser Eigenschaften ist der dCache seit Anfang 2005 ein vollwertiges Storage Element und Teil der Software Distribution des

Large Hadron Collider Computing Grid (LCG-2). Im Rahmen von LCG-2 wird der dCache an etwa 50 Einrichtungen weltweit betrieben, darunter auch am deutschen LGC Tier-1 Zentrum Karlsruhe. Die größte Installation betreibt das CDF-Experiment mit 150 Tbyte aktiver Daten und einem täglichen Datendurchsatz von über 50 TB.

Mit der Definition des Storage Elements in Grids folgen die dCache Entwickler den Anforderungen, die durch die Anwendung des Systems im Rahmen der LCG-Middleware gestellt werden. Die Spezifikation verlangt vier Eckpunkte, die für deren Mindestfunktionalität erfüllt werden müssen. Es handelt sich dabei um mindestens zwei Datenzugriffsprotokolle, ein posix-ähnliches, das für lokale Zugriffe optimiert ist, und ein Protokoll zum optimalen Datenfernttransfer (GridFTP). Ferner muss das Storage Element ein Minimalset des Storage Resource Manager (SRM) Interfaces unterstützen. Dieses Protokoll regelt die Anforderung, das Bereitstellen und das Monitoren von Ressourcen. Zusätzlich muss ein Storage Element Informationen über seinen momentanen Zustand, wie Auslastung und Verfügbarkeit, über ein standardisiertes Netzwerkprotokoll verbreiten können. Diese Minimalanforderungen werden für entsprechend große Installationen (z. B. Tier-1 Zentrum) um die Möglichkeit der Verbindung des Storage Elementes mit einem site-spezifischen ‚Tertiären Storage System‘ erweitert. Für Installationen, die das Storage Element zusätzlich lokalen, interaktiven Benutzern zur Verfügung stellen, (z. B. DESY und GridKa), wird ein File-Zugriff übers Netzwerk (NFS Interface) zum Namensraum des Speichersystems bereitgestellt. Eine implizite Anforderung an die Software eines Storage Elementes ist die Möglichkeit, es auf industrieller Massenhardware (Commodity Hardware) zu betreiben, also, soweit wie möglich, Plattform-unabhängig zu sein. Viele dieser Anforderungen werden durch kommerzielle Produkte heute schon erfüllt. Es gibt professionelle Lösungen im Bereich von Network Attached Storage (NAS), die erweiterbaren Plattenspeicher zur Verfügung stellen. Zusammen mit schon in der HEP-Community existierender Software kann dieser Speicher mit den spezifizierten Protokollen angesprochen werden. Es fehlt diesen Lösungen jedoch die Anbindung an beliebige lokale tertiäre Speichersysteme. Andererseits existieren hoch performante tertiäre Speichersysteme, die zum Teil schon um die geforderten Protokolle erweitert wurden. Diese proprietären Systeme sind jedoch für kleine

und mittlere Standorte nicht erschwinglich und sind meist an zertifizierte Hardware für diese Systeme gebunden. Ihnen fehlen Eigenschaften, die sich im realen Einsatz als essentiell herausgestellt haben. Dazu gehört unter anderem das automatische Replizieren von Datensätzen, um Überlast einzelner Speicherknoten zu verhindern oder um Teile des Systems im laufenden Betrieb warten zu können ohne die gesamte Verfügbarkeit des Systems einzuschränken.

Neben der Entwicklung der dCache Basiskomponenten hat DESY die Bündelung und Bereitstellung des Gesamtpaketes übernommen. In diesem Rahmen arbeitet DESY eng mit den dCache Entwicklern am FNAL und mit der LCG Deployment Gruppe am CERN zusammen. Weiterhin stellt DESY das zentrale dCache Code Repository und den Web-Server für die dCache.org Domain zur Verfügung. Im Proposal der schon erwähnten D-GRID Initiative dient der dCache als Basis für umfangreiche weiterführende Projekte.

Zur Zeit betreibt DESY 4 dCache Instanzen. Der zentrale dCache, mit einer Speicherkapazität von über 70 Tbytes, bedient alle DESY Gruppen. 16 Tbytes werden dabei als Grundversorgung von IT gestellt. Der übrige Speicherplatz wird von den einzelnen Experimenten beschafft und zur Verfügung gestellt und wird auch nur von diesen benutzt. Der durchschnittliche Datendurchsatz liegt zwischen 10 und 40 Tbytes pro Tag.

Eine zweite dCache-Instanz (Pre HSM Cache) mit etwa 11 Tbytes, bildet die Bindung zum zentralen Tape Storage System und optimiert den Zugriff auf die Bandmedien. Eine dritte dCache Instanz stellt über Standard Grid Protokolle (SRM, GridFtp, Gsi dCap) das DESY Mass Storage Repository authentifizierten internen und

Experiment	Speicherplatz
IT	16 TBytes
H1	11 TBytes
ZEUS	31 TBytes
Hera-b	5.8 TBytes

Tabelle 6: Aufteilung des zentralen dCaches auf alle DESY Gruppen (Total ~ 74 Tbytes.)

externen Grid Usern zur Verfügung und dient damit als Interface des DESY Mass Storage Repositories zur Grid Welt. Eine vierte dCache Instanz besteht aus allen nicht genutzten Datenpartitionen der H1 Farm Rechner und bildet daraus ein zusammenhängendes virtuelles Filesystem zur Speicherung temporärer Daten. Das System hat keine Verbindung zum zentralen Robotersystem.

Fachgruppe Systeme

Die Fachgruppe Systeme (Leiter: K. Woller) stellt für den Einsatz bei DESY die Betriebssystemplattformen Windows, Linux und Unix als vorkonfigurierte Installationen für Server, Desktop-PCs und Notebooks bereit. Sie entwickelt und betreibt auf diesen Plattformen zentrale Dienste wie Datenbanken, Mail-, Web-, File- und Backup-Service sowie die Infrastruktur für die Windows- und Unix-Netzwerkdomänen, z. B. mit Authentifizierungs- und Verzeichnisdiensten. Tätigkeitsschwerpunkte neben der laufenden Fortentwicklung der Plattformen und Dienste gab es in den CRB-Projekten Windows und User Registry, die in 2004 in den Produktivbetrieb übergangen, bei der Neugestaltung der Linux-Landschaft und im Web-Office.

Systemlandschaft

Die Konsolidierung auf die Plattformen Windows, Linux und Solaris ist praktisch abgeschlossen. Wenige verbliebene Systeme unter IRIX, AIX und HP-UX werden noch mit minimalem Aufwand unterstützt und laufen aus. Neue Anforderungen kommen aus dem Bereich mobiler Geräte, so z. B. die Bereitstellung von Windows und Linux als gewartete Betriebssysteme mit hohen Sicherheitsansprüchen und der Zugang zu zentralen Diensten mit portablen Geräten wie z. B. PDAs und MDAs. Diese sollen u. a. in einem neuen CRB-Projekt adressiert werden. Neu ist auch die Bereitstellung von 64-Bit-Linux für das wissenschaftliche Rechnen im Höchstleistungsbereich. Über 40 Dual- und ein Quad-CPU-Server auf Basis des AMD Opteron hielten in 2004 Einzug ins Rechenzentrum und erschließen Leistungsbereiche, die bislang den SMP-Servern der klassischen Unix-Hersteller vorbehalten waren.

Windows

Die Projektgruppe Windows hat zum August die neue Active-Directory-Domäne in den Produktivbetrieb überführt und für die Migration aller Anwendergruppen frei gegeben. Die Domäneninfrastruktur wurde mit weiteren Servern homogen ausgebaut und die in 2003 aus Budgetgründen noch fehlende Redundanz kritischer Systeme hergestellt. Dabei kommen zunehmend kompakte und leistungsstarke Blade-Server zum Einsatz, die Strom- und Infrastrukturkosten sparen. Patch-Management und Prozeduren für die schnelle Wiederherstellung nach Systemfehlern wurden eingeführt.

Die Dienste in der Domäne wurden im Laufe der Benutzermigration ausgebaut, u. a. mit Webservern, SQL-Servern, Lizenzservern und verbesserten Management-Möglichkeiten. Die Tabelle 7 gibt die Entwicklung der Domäne in einigen Zahlen wieder.

Die Installation neuer Rechner einschließlich eines konfigurierbaren Satzes von Anwendungen in der neuen Domäne ist durch die Verbindung des Remote Installation Service mit NetInstall-Abläufen stark automatisiert. Der neue Arbeitsablauf reduziert den Zeitaufwand des Administrators erheblich und unterbindet Fehlerquellen. So können neue Arbeitsplatzrechner vollständig von IT vorkonfiguriert an die Gruppen ausgeliefert werden.

Parallel zur Migration wurde auch die Infrastruktur der DESYNT-Domäne überarbeitet und für die erwartete Restlaufzeit des HERA Beschleunigers zukunftssicher gemacht.

	Dezember 2003	Dezember 2004
Überwachte PCs	0	2100
Benutzerkonten	150	2609
Rechnerkonten	150	2195
Gruppenpolicies	2	63
Organisationseinheiten	32	1484

Tabelle 7: Entwicklung der neuen Windows-Domäne in 2004.

Das Windows-Projekt ist innerhalb des vorgesehenen Zeit- und Aufgabenplanes erfolgreich beendet worden. Zum Teil konnten neue Anforderungen, die während der Projektlaufzeit auftraten, unmittelbar berücksichtigt werden. Offene Themen sollen in einem Folgeprojekt zügig abgearbeitet werden.

Linux

Auf dem HEPiX Arbeitstreffen in Edinburgh wurde im Frühjahr 2004 Scientific Linux als künftige gemeinsame Arbeitsplattform für die Hochenergiephysik und als Zertifizierungsbasis für GRID-Projekte vorgeschlagen. DESY folgt dieser Entwicklung hin zu gemeinsamen Standards. Die Fachgruppe –IT Systeme– hat gemeinsam mit DV Zeuthen auf der Basis von Scientific Linux das Nachfolgesystem für DESY Linux 5 entwickelt und auf 32-Bit und 64-Bit-Plattformen bereitgestellt.

Damit einher geht eine Weiterentwicklung des Installationsmanagements, die eine stärkere Diversifizierung der Serversysteme entsprechend ihrer zunehmenden Spezialisierung unterstützt. Durch schlankere Softwareausstattung von Servern, die nicht interaktiv genutzt werden (Web, Storage, dCache, GRID), wird u. a. auch deren höheren Sicherheitsanforderungen Rechnung getragen und die Wartung vereinfacht. Das aus dem GRID-Umfeld kommende Farm-Management-System Quattor wurde evaluiert und soll an den Standorten Hamburg und Zeuthen in Zukunft die hauseigenen Managementsysteme möglichst vollständig ablösen.

Als Folge der raschen Distributionswechsel und der Einführung von 64-Bit-Rechnern unter Linux präsentiert sich die Linux-Systemlandschaft im Dezember 2004 am Standort Hamburg sehr uneinheitlich. Viele ältere Server laufen noch mit DESY Linux 4, aktuelle Installationen sind überwiegend DESY Linux 5, die GRID-Farmen und 64-Bit-Rechner erhalten vorläufige Varianten des an DESY angepassten Scientific Linux 3 (SLD3).

Der Betrieb von Notebooks unter Linux wird durch Hardwareempfehlungen, den Installationsserver und die Bereitstellung von Komponenten (z. B. AFS- und

VPN-Klienten) erleichtert, erfordert aber weiterhin einige Initiative und Fachkenntnis seitens des Benutzers.

Projekt User Registry

Zentrale Komponenten der neuen User Registry wurden ab Mitte des Jahres sukzessive in den produktiven Betrieb genommen. Die Datenbestände wurden migriert und bereinigt, ab Oktober wurden die neuen Werkzeuge auch für Gruppen außerhalb von IT im Pilotbetrieb angeboten. Die Nutzung der umfangreichen Delegationsmöglichkeiten durch die Gruppenadministratoren und die Wahrnehmung der neuen formalen Rollen innerhalb der Registry-Umgebung verursachten zum Jahresende einen stark erhöhten Schulungsaufwand. Die Freigabe der für den Endbenutzer sichtbaren Oberflächen zur Verwaltung seiner Rechnerkonten erfolgte Anfang Januar 2005 zeitgleich in Hamburg und Zeuthen. Damit ist eine standort- und plattformübergreifende Lösung für das Management von Benutzerkonten unter Windows und Unix erfolgreich in Betrieb genommen und eine wesentliche Grundlage für eine stärkere Vereinheitlichung der IT-Dienste gelegt.

E-Mail

Die noch immer getrennt betriebenen Mailedienste für Windows und Unix sollen mittelfristig durch eine einzige Systemlösung für Benutzer aller Plattformen abgelöst werden, die auch eine Kalenderfunktionalität integriert. Nach langer Evaluierung und Diskussion im Labor fiel die Entscheidung auf das Produkt Exchange 2003. Mit dem Aufbau einer redundanten und skalierbaren Lösung aus acht Servern als Nachfolger des bestehenden NTMAIL Service wurde begonnen.

Die bislang im eigenen Hause konfigurierten SPAM-Filter wurden durch drei kommerzielle Appliances ersetzt, die bei moderaten Wartungskosten eine wesentlich höhere Treffsicherheit bei der Erkennung und Markierung unerwünschter E-Mails aufweisen. Die im Vorjahr konsolidierten Mailedienste liefen stabil, das mittlere Mailaufkommen liegt bei 160000 Mails am Tag. Darunter sind im Mittel ca. 80000 SPAM-Mails und 900 Viren.

Web-Office

Die Arbeit im Web-Office konzentrierte sich auf die Bereitstellung des Content Management Systems (CMS) ZOPE auf redundanten und hoch verfügbaren Servern. Dokumentation und Benutzerhilfen zum Umgang mit dem CMS wurden ebenso bereitgestellt wie abgestimmte Layout-Templates. Neue Webauftritte bei DESY werden bevorzugt im CMS angelegt und gepflegt. Wichtige Zukunftsprojekte und Konferenzen werden teils direkt vom Web-Office betreut. Die Redundanz des zentralen, unter Solaris laufenden Web-Servers ist durch einen zweiten Server erhöht worden, auf den im Fehlerfall kurzfristig umgeschaltet werden kann. Die Migration einzelner Webauftritte aus diesem Server heraus in Richtung CMS oder gruppeneigener, Linux-basierter Systeme ist im Gange. Zunehmend werden auch Webserver, die bisher in Eigenregie einer Gruppe betrieben wurden, in das Rechenzentrum verlagert und mit unterstützten Linux-Installationen versehen. Die Zahl der von IT betreuten Webserver ist dadurch erheblich angestiegen.

Datensicherung

Die Zahl der in das TSM-Backup eingebundenen Rechner wuchs um 26%, das gesicherte Datenvolumen um 36% im Vergleich zum Vorjahr auf nunmehr 52 TB (siehe Tab. 8). Ein weiterer Server und neue RAID-Arrays, die über ein Fibre Channel SAN angebunden sind, sorgen für mehr Redundanz und höheren Durchsatz im TSM-Backup. Die Softwareversionen auf den

	Menge	Zuwachs
Anzahl der Klienten	341	+26%
Dateien im Archiv	137 Mio	+31%
Speicherplatz im Archiv	52 TB	+36%
Magnetbänder	3000	+26%
Täglich gesichert	0.5–1.1 TB	

Tabelle 8: TSM-Backup 2004 in Zahlen.

Servern und Klienten wurden erneuert und die Backup-Frequenz für die Unix-Homedirectories auf zweimal täglich erhöht.

Dienste

Das zentrale Storage Area Network (SAN) für die Unix-Systeme wurde mit preisgünstigen SATA-RAID-Systemen erheblich erweitert. Zu den Diensten, die das SAN benutzen, gehören AFS, Unix Mail, Web- und Printservices.

Die Festplattenkapazität der zentralen Oracle-Datenbanken ist deutlich erweitert worden, um den stark gestiegenen Anforderungen aus Dokumentenmanagement (EDMS) und CAD-Support Rechnung zu tragen. Für 2005 wurden leistungsfähigere Server beschafft und die Migration vom bestehenden SUN-Cluster mit Oracle 9i auf ein reines Oracle-Cluster mit der Version 10g vorbereitet.

Das plattformübergreifende Drucksystem wurde um ein Servercluster für die neue Windows-Domäne erweitert und durch Spiegelung der Festplatten auf eine Partition des SAN redundanter gemacht.

IT-Ausbildung

Die Ausbildung im IT-Bereich, federführend angesiedelt in der Fachgruppe Betrieb, wurde im Berichtsjahr 2004 planmäßig ausgebaut (siehe Abbildung 151). Im Jahre 2004 haben die ersten IT-Systemelektroniker die Ausbildung erfolgreich abgeschlossen. Auf Grund der Erfahrungen der letzten Jahre und in Abstimmung mit anderen beteiligten Gruppen werden wir in Zukunft für veränderte Berufsbilder ausbilden. Beginnend mit dem Ausbildungsjahr 2004 bildet die Gruppe IT jetzt Fachinformatiker der Fachrichtung Systemintegration aus. Im Jahre 2004 wurden 2 neue Ausbildungsplätze besetzt, in den Folgejahren werden sogar jeweils 3 Ausbildungsplätze angeboten.

Schulung

Neben der Benutzerunterstützung durch das UCO wurde wieder ein umfangreiches Schulungs- und Fort-

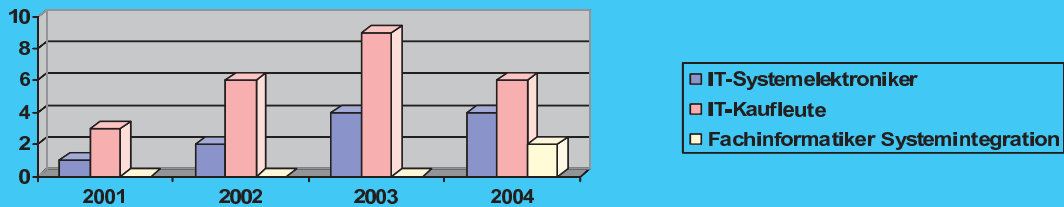


Abbildung 151: IT-AZUBIs gesamt (einschl. IT-Kaufleute).

bildungsprogramm mit internen und externen Referenten bei DESY abgehalten. Neben den Basisschulungen zur Einführung der neuen Windows-Domäne (12 Schulungen mit 216 Teilnehmern) bildete wieder die Ausbildung in Microsoft Arbeitsplatzwerkzeugen wie z.B. Word, Excel, Access, Powerpoint etc. einen Schwerpunkt. Insgesamt fanden 32 Office Kurse mit 108 Teilnehmern statt. Weiterhin

wurden, teils unter externer Beteiligung, insgesamt 16 Kurse und Tutorials mit 109 Teilnehmern bei DESY durchgeführt. Diese waren z.B.: drei UNIX Kurse, ein Latex Kurs, ein C++ Tutorial, drei Outlook Kurse, fünf Registry Schulungen, drei Notebookschulungen. Weiterhin wurden sechs Workshops für Gruppenadministratoren mit 62 Teilnehmern abgehalten.