

Informationstechnik

Gruppenleiter: V. Gülzow

Die Hamburger IT-Gruppe stellt zentrale Infrastruktur und Dienste auf höchstem technischen Niveau für mehr als 4 500 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 entsprechend des Auftrages von DESY voran. Neben der Sicherstellung des operationellen Betriebes der Systeme war das Berichtsjahr für die IT-Gruppe von folgenden hervorzuhebenden Ereignissen geprägt.

Fachlich sind im Jahr 2005 neben der Konsolidierung und Erweiterung der laufenden Dienste wichtige neue Projekte angegangen worden. Mit dem HASYLAB wurde auf der Basis des *digital users office* DUO des Paul Scherrer Institutes in der Schweiz ein neues und auf die DESY-Bedürfnisse hin angepasstes System DOOR (*DESY Online Office for Research with Photons*), was Strahl-Zeit Beantragung und Zuteilung ermöglicht, geschaffen und erfolgreich in Betrieb genommen. Ebenfalls mit dem HASYLAB als Pilotanwender wurde das Meeting-Unterstützungssystem InDiCo, einer Entwicklung des CERN, am DESY eingeführt und bereits erfolgreich eingesetzt.

Im Bereich der Benutzerunterstützung wurde gemeinsam mit der DV-Gruppe in Zeuthen das Programm PI (Plattform-Integration) zur betriebssystemunabhängigen Unterstützung von Notebooks und zur Einführung von Terminalservern gestartet.

Weiterhin haben das dCache-Projekt (siehe auch <http://www.dcache.org>) und die umfangreichen Grid-

Aktivitäten (siehe auch <http://grid.desy.de/>) die IT-Gruppe geprägt. In allen Projekten konnten erhebliche Fortschritte erzielt werden. Die DESY Grid-Infrastruktur, die im Rahmen des EU-Projekts EGEE und der nationalen D-Grid-Initiative betrieben wird, wurde im Jahre 2005 weiter ausgebaut. Sie stellt zentrale Dienste für die am DESY beheimateten Virtuellen Organisationen (VO) und Computing Ressourcen für insgesamt 19 VOs bereit. Gleichzeitig unterstützt sie DESYs Tier-2 Aktivitäten für die LHC-Experimente ATLAS und CMS. DESY hat aktiv an den so genannten Service Challenges SC3 des LHC Computing Grids (LCG) teilgenommen und lieferte einen signifikanten Beitrag zur Monte Carlo Produktion von ATLAS und CMS.

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 wurden diese in diesem Gremium diskutiert und bewertet. Daraus wurden in enger Abstimmung von Nutzern mit der IT-Gruppe Strategien zu Einführung oder Betrieb von Diensten am DESY entwickelt respektive verbessert. 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 PI und der Aufbau des Tier-2 Zentrums behandelt.

Das gemeinsam von PR und IT geführte Web-Office-Projekt hat erfolgreich im Berichtsjahr die Einführung eines Content Management Systems auf redundanten Servern abgeschlossen. Im Zuge der nunmehr zu bearbeitenden betrieblichen Aspekte wurden die technischen Mitarbeiter direkt an die IT-Gruppe angegliedert.

Eine Vielzahl von gemeinsamen Aktivitäten wurde mit der DV-Gruppe in Zeuthen durchgeführt. Hier ist besonders die Entwicklung eines gemeinsamen DESY-Linux auf der Basis einer Scientific Linux Distribution zu nennen. Weiterhin findet intensive Zusammenarbeit im Bereich des Programmes PI und des Aufbaus des Tier-2 Zentrums statt.

Die betriebliche Ausbildung findet in der IT-Gruppe eine besondere Beachtung. Mit Beginn des neuen Ausbildungsjahres wurden drei weitere Auszubildende für den Abschluss IT-Fachinformatiker aufgenommen. Derzeit absolvieren zehn junge Menschen bei IT eine Lehre.

Fachgruppe Betrieb

Die Fachgruppe Betrieb (Leiter: M. Behrens) betreut die IT-Infrastruktur des Rechenzentrums.

Neue Infrastruktur im Rechenzentrum (RZ)

Durch die steigenden Anforderungen der Gruppen nach Aufstellung und Betrieb von IT-Systemen sowie den Aufbau des Tier-2 Zentrums wurden die bereits im Jahr 2004 geplanten Ausbaumaßnahmen an der IT-Infrastruktur bei Strom und Klima notwendig und durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit der Gruppe MKK wurde eine neue interne Stromverteilung konzipiert, die leistungsfähig und flexibel den heutigen und zukünftigen Anforderungen gerecht wird. Sie ersetzt die bisherige Stromversorgung, die nach über 30 Jahren nicht mehr den aktuellen Anforderungen genügt.

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) des RZ reichte nicht mehr für den aktuellen Gerätezuwachs im RZ. Sie wurde daher durch eine neue Anlage mit doppelter Kapazität ersetzt. Die bisherige USV-Anlage wird zukünftig zur Absicherung des Reservenetzes der Stromversorgung eingesetzt.

Eine besondere Herausforderung war dabei, dass Installation und Inbetriebnahme im laufenden Betrieb des Rechenzentrums stattfinden mussten bei möglichst geringen Störungen der Dienste des RZ.

Neben den Anforderungen der DESY-Gruppen führte die Entscheidung von DESY zum Aufbau eines Tier-2 Zentrums für die zwei LHC-Experimente ATLAS und CMS dazu, eine neue Raumplanung für den Maschinenraum einzuleiten. Die nötigen Gesamtkapazitäten an Datenspeicherung und -verarbeitung ließen sich nicht innerhalb des vorhandenen Rechenzentrums erfüllen. Es wurden verschiedene Optionen zur Erweiterung des Rechenzentrums untersucht. Als günstigste Option stellte sich die Nutzung weiterer Räume im Keller unter dem jetzigen Maschinsaal heraus, so dass nunmehr neben kapazitiven Erweiterungen auch Platz für den Aufbau redundanter Komponenten zur Erhöhung der betrieblichen Sicherheit bereitsteht.

Derzeit steht die Rechenzentrumserweiterung vor der Fertigstellung. Ab dem Ende des ersten Halbjahres 2006 kann dort IT den Betrieb aufnehmen.

Information, Überwachung und Steuerung

Die bisherige interne Überwachung der Rechner und Dienste von IT wurde durch zwei weitere Komponenten erweitert, die vor allem der Information unserer Nutzer dienen: der IT-Monitor (Abbildung 146) und der Infoscreen (Abbildung 147).

Die internen Systeme zur Überwachung der Rechner und Dienste wurden im Jahre 2005 ebenfalls weiter ausgebaut. Zusätzliche Werkzeuge wurden integriert. Dadurch sind die Voraussetzungen geschaffen, um den Ablauf von der Bestellung über den Einbau und die Konfiguration zu beschleunigen und aktuelle Daten für die Überwachung im Regelbetrieb bereit zu stellen.

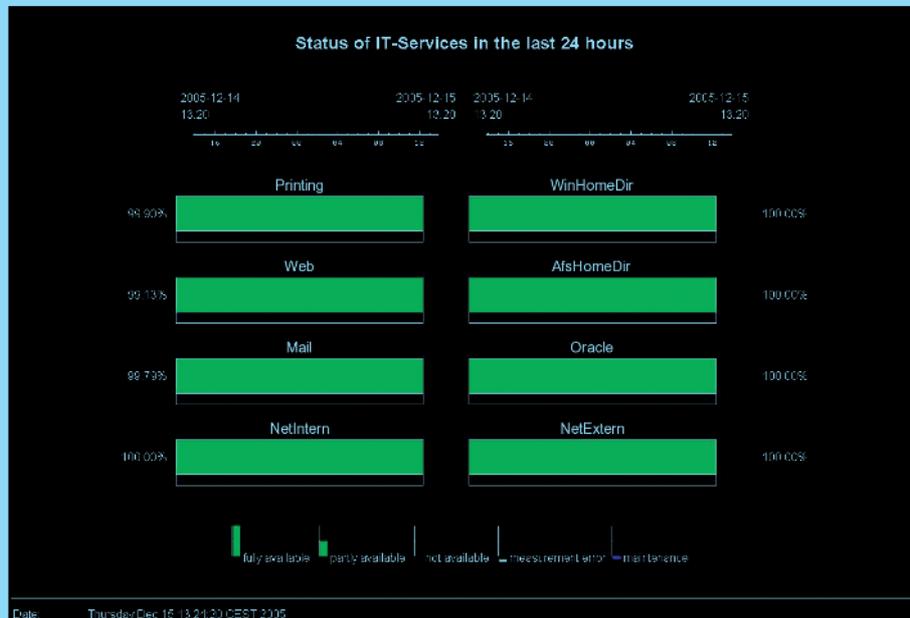


Abbildung 146: Der IT-Monitor stellt die Verfügbarkeit wichtiger zentraler Dienste im zeitlichen Verlauf dar und bietet so aus Nutzersicht ein Bild der Servicequalität der IT-Dienste.

DESY Rechenzentrum

02.02.2006
12:38 Uhr
<http://infoscreen.desy.de>

Aktuelle Meldung

Wartung: 2006-02-01 17:30 bis 18:30
1.2.06 17:30-18:30 Wartungsarbeiten an der EDMS-Produktivumgebung

Wartung: 2006-01-31 07:00 bis 2006-02-01 18:00
31.1.06 7:00 - 1.2.06 18:00 Wartung des Mass Storage

Wartung: 2005-05-18 19:00 bis 19:10
win.desy.de DESYNT, 3. Mittwoch jeden Monats 19:00-21:00

Wartung: 2005-01-01 12:30 bis 2008-12-31 16:30
TSM (ADSM), an jedem Dienstag, 12:30 - 16:30

Navigation: AfsHomeDir, Mail, NetExtern, NetIntern, Oracle, Printing, Web, WinHomeDir

Abbildung 147: Der Infoscreen konsolidiert die Status-Displays der Beschleuniger und den Zustand der IT-Dienste auf automatisch wechselnden Webseiten und kann damit als Erweiterung und Ersatz für die veraltenden TV-Displays der Beschleuniger eingesetzt werden.

Bei der großen Anzahl von Rechnern und Diensten sind Störungen und Ausfälle nicht vollständig vermeidbar. IT versucht, die Zuverlässigkeit auf hohem Niveau zu erhalten und weiter zu verbessern. Ein hohes Maß an Verfügbarkeit wird hauptsächlich durch den Einsatz stabiler Komponenten, durch redundante Bereitstellung von Diensten und automatisches Wiederaufsetzen erreicht. Es verbleiben danach einzelne Störungen (Abbildung 148), die durch das IT-Personal auch nachts und an Wochenenden behoben werden müssen. Die Anzahl der Alarme, die außerhalb der Arbeitszeiten erzeugt werden, liegt seit einigen Jahren auf einem erfreulich niedrigen Niveau.

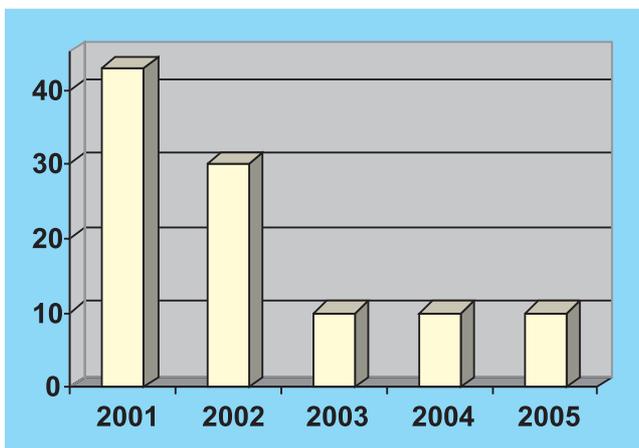


Abbildung 148: Anzahl der Alarme wegen Störungen.

Fachgruppe Benutzerservice

Die IT-Fachgruppe Benutzerservice (Leiter: M. Gloris) 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 Solaris, Linux und Windows.

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 im IT-Umfeld sich generell schnell ändernden Gegebenheiten, die große Vielfalt zentral bereitgestellter IT-Dienste und -Anwendungen und die Aufnahme des Betriebs neuer Projekte wie Scientific Linux 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 mit den IT-Experten selbst.

Einen besonderen Stellenwert bei der Benutzerberatung nahmen aufgrund ihrer großen Bedeutung für DESY auch 2005 die folgenden Themen ein: Einsatz von E-Mail, Anwendungsberatung für das zentral betriebene Datenbanksystem Oracle sowie Anwendungsberatung und Basisunterstützung im Umfeld der am DESY bestehenden SAP-Installation. Darüber hinaus bildete die Unterstützung der einzelnen Gruppen im Umgang mit der neuen, so genannten *Registry* einen weiteren arbeitsintensiven Schwerpunkt; über die zentrale IT-Registry werden Benutzer-Accounts sowie diesen zugeordnete IT-Ressourcen verwaltet.

Abgeschlossen wurden im Jahr 2005 die Arbeiten im Umfeld der DESY-weiten Umstellung aus der alten, von WindowsNT 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 die Migration der einzelnen Gruppen mit Beratung, Hilfe vor Ort, Dokumentation und Schulungen.

Im Bereich der Softwarebereitstellung wurde in 2005 auf den vorangegangenen konzeptionellen Aufbauarbeiten aufgesetzt. So wurde die Infrastruktur unter Scientific Linux 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.

Gemeinsam mit der Fachgruppe Systeme haben Mitarbeiter aus dem Benutzerservice die Einführung von Exchange 2003 als Ablösung für das alte Windows-

basierte E-Mail-System Exchange 5.5 im April 2005 erfolgreich durchgeführt. Dieses System soll künftig auch dazu genutzt werden, um ein DESY-weites Kalendersystem zu realisieren, das Plattform-übergreifenden Zugriff erlaubt.

Um dem stärker werdenden Bedarf nach der Unterstützung bei der Durchführung von Konferenzen und Workshops Rechnung zu tragen, wurde 2005 das am CERN entwickelte InDiCoSystem (Integrated Digital Conferencing) am DESY implementiert. In Zusammenarbeit mit dem HASYLAB wurde InDiCo bereits im Pilotbetrieb zur Vorbereitung des jährlichen HASYLAB Users' Meetings Anfang 2006 erfolgreich eingesetzt. Auf Basis der in dieser Phase gesammelten Erfahrungen soll das System nach Möglichkeit nun weiter auf die DESY-Bedürfnisse angepasst werden und wird ab April 2006 als zentraler Service im IT-Angebot in Produktion sein.

Ebenfalls in 2005 wurde in enger Zusammenarbeit mit dem HASYLAB nach Evaluation verschiedener bereits an anderen Strahlungsquellen eingesetzter Systeme der Grundstock für ein neues Workflow-System zur Nutzeradministration am HASYLAB gelegt. Dieses DOOR – *DESY Online Office for Research with Photons* – genannte System (siehe auch <http://door.desy.de>) führt alle Prozesse von den Experimentanträgen der HASYLAB-Nutzer, dem nachfolgenden *Review* derselben, der Messzeitbeantragung und -zuteilung und der abschließenden *Experimental Reports* usw. unter einer einheitlichen Web-basierten Oberfläche zusammen. DOOR führt insbesondere auch bei den dahinter liegenden HASYLAB-internen Prozessen zu deutlichen Arbeitserleichterungen. Basis von DOOR ist das Digital User Office (DUO) vom Paul Scherrer Institut (PSI, Schweiz). Durch erhebliche Anpassungen der Software an die DESY-internen Abläufe und durch Hinzufügen neuer Module wurde das System den Anforderungen des HASYLABs gerecht aufgesetzt. DOOR ist seit dem HASYLAB Users' Meeting am 27.01.2006 in der ersten Entwicklungsstufe in Betrieb und wird mit der plangemäßen Wiederaufnahme des DORIS-Betriebs am 24.7.2006 voll in Produktion sein. Bereits jetzt hat es sich als äußerst hilfreiches und akzeptiertes Werkzeug bewährt.

Die weitere Entwicklung von DUO/DOOR erfolgt in enger Kooperation zwischen PSI und DESY.

Fachgruppe FEPOS

Die Schwerpunkte der Fachgruppe FEPOS (Elektronik-Pool und Service, Leiter: B. Lange) liegen in der Reparatur elektronischer Geräte, dem Verleih elektronischer Geräte wie z. B. Beamer oder Notebooks über den Geräte-Pool sowie die Betreuung des Hörsaals und der gesamten Seminarräume.

Im Jahr 2005 wurden 617 Geräte repariert, wobei der Anteil von EDV-Komponenten, überwiegend Monitore und PCs, bei 77% lag.

Die Seminarräume und der Hörsaal werden regelmäßig auf Einsatzbereitschaft der vorhandenen Ausstattung überprüft. Alle größeren Veranstaltungen im Hörsaal, Kollaborationsmeetings sowie eine Vielzahl kleinerer Veranstaltungen wurden technisch begleitet.

Ebenso leistet die Fachgruppe das Authoring und die Vervielfältigung von CDs und DVDs für Veranstaltungen wie Workshops und Konferenzen in großer Stückzahl.

FEPOS unterstützt die einzelnen Abteilungen der Verwaltung in der systemtechnischen Betreuung der Arbeitsplatzrechner. Ebenfalls wird der Betriebsfunk von FEPOS systemtechnisch betreut. Hier waren und sind umfangreiche Arbeiten zur anstehenden Erneuerung der Anlage vor dem Hintergrund der Kompatibilität mit den Systemen der Behörden zu leisten.

In der Fachgruppe werden neben IT-Auszubildenden auch Auszubildende im Elektronikbereich und eine Vielzahl von Praktikanten betreut.

Fachgruppe Kommunikationsnetzwerke

Der Fachgruppe Kommunikationsnetzwerke (Leiter: K. Ohrenberg) ist für die Daten- und Telefonnetze verantwortlich.

Datennetze

Wie auch in den vergangenen Berichtsjahren wurde das lokale Datennetz mit einer Bandbreite von bis zu 100 MBit/s zu den einzelnen Bürorechnern weiter ausgebaut. Dabei wurden neben Erweiterungen der bestehenden Infrastruktur die Gebäude 26 (Halle 1), 27 (Halle 2) sowie 7 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 mit einer Bandbreite von 10/100-MBit/s von 10 112 auf 11 384 (+13%) und die Zahl der Gigabit-Anschlüsse von 1 238 auf 2 605 (+110%) erhöht.

Der größte Teil des Zuwachses im Bereich der Gigabit-Anschlüsse erfolgte auch in diesem Jahr im Rechenzentrum, um den dort befindlichen Systemen die benötigten Bandbreiten für datenintensive Anwendungen bereitzustellen. Um die in diesem Bereich anfallenden Datenmengen mit ausreichender Geschwindigkeit übertragen zu können, ist der Rechenzentrumsbackbone von 20 auf jetzt 40 10-Gbit/s-Verbindungen erweitert und somit verdoppelt worden. Der zentrale Backbone übertrug gegen Ende des Berichtsjahres bereits Datenmengen von bis zu 60 TB/Woche, im Rechenzentrum wurden über die Gigabit-Ethernet-Infrastruktur etwa 150 TB/Woche und über die 10-Gigabit-Infrastruktur bereits 400 TB/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 zu tragen, wurde der Internet-Router des DESY gegen Ende des Jahres aufgerüstet und auf die Schaltung von 10-Gbit/s-Verbindungen vorbereitet. Der Internetzugang des DESY ist am Ende des Berichtsjahres noch über eine 1Gbit/s-Verbindung an das Wissenschaftsnetz des Deutschen Forschungsnetzes (DFN) realisiert. Diese Anbindung wurde bisher über eine Glasfaserverbindung zum Hamburger Kernnetzstandort des DFN im Regionalen Rechenzentrum der

Universität Hamburg geschaltet. Im Laufe des Berichtsjahres hat der DFN aber mit dem grundlegend neuen Design und Aufbau der nächsten Generation des Wissenschaftsnetzes in Deutschland begonnen, dem so genannten X-WiN. In diesem Zuge wurde auch aus Gründen einer höheren Ausfallsicherheit die Anzahl der Kernnetzknotten erhöht und in Hamburg ein weiterer Kernnetzstandort im Geb. 3 am DESY geschaffen. Über diesen werden in Zukunft die Internetanbindungen des DESY in die Wissenschaftsnetze geschaltet werden.

Die Funknetz-Infrastruktur (WLAN) gewinnt weiterhin an Bedeutung und ist auch im Jahr 2005 kontinuierlich ausgebaut worden. Zum Ende des Jahres waren etwa 80 Funkzellen in Betrieb. Die Akzeptanz dieser Technologie ist weiterhin stark steigend, so dass mit einem weiteren Ausbau zu rechnen ist. Die aktuelle am DESY im Einsatz befindliche WLAN-Installation stößt aber bezüglich des Wartungs- und Verwaltungsaufwandes an die Grenzen ihrer Skalierbarkeit und ist in der jetzigen Form einem weiteren Anstieg des WLAN-Ausbaus nicht mehr gewachsen. Die aktuelle Lösung beruht auf dem klassischen Ansatz eines verteilten Managements jeder einzelnen Funkzelle. Neuere Konzepte beruhen auf einem zentralen, übergeordneten Management aller Funkzellen. Nur mit einer derartigen Technik lassen sich z. B. höhere Packungsdichten der Funkzellen und somit eine bessere Flächenabdeckung erzielen, denn die Funkzellen wählen sich automatisch die jeweils nicht interferierenden Funkkanäle. Auch die WLAN-Verfügbarkeit kann bei einem derartigen Ansatz erhöht werden, denn der Ausfall einer Funkzelle kann durch eine automatische Leistungsanpassung benachbarter Funkzellen kompensiert werden. Erste Betrachtungen der verfügbaren Produkte haben stattgefunden und mit einer Produktentscheidung und Realisierung ist im ersten Halbjahr 2006 zu rechnen.

Telefonie

Im Februar des Berichtsjahres wurde die Installation der IP-Telefone in den Produktionsbetrieb überführt

und gegen Ende des Jahres bereits auf etwa 150 im Betrieb befindliche Telefone ausgebaut. Diese Technologie ist als Nachfolgetechnik der existierenden Telefonanlage zu sehen, und im Laufe der nächsten Zeit werden zunehmend alte Telefone in der TK-Anlage abgeschaltet und durch neue IP-Telefone mit einem erhöhten Funktionsumfang ersetzt. Ziel dabei ist es, den älteren Teil der existierenden TK-Anlage vollständig abzuschalten und nur noch den modernen Anlagenteil weiter zu betreiben. Die dann reduzierte klassische TK-Anlage wird zunächst noch weiter betrieben werden, da sie eine vollständig unabhängige Infrastruktur darstellt und somit hervorragend für redundante, hochsichere Telekommunikationsdienste geeignet ist. Weitere Investitionen in die klassische TK-Anlage werden aber nur noch begrenzt stattfinden und auf das absolut Notwendigste reduziert werden.

Neben dem weiteren Ausbau der IP-Telefoninstallation liegen die aktuellen Entwicklungsschwerpunkte dort vor allem auf dem Einsatz von Softphones sowie WLAN/GSM-Telefonen. Softphones stellen die Telefonfunktion auf einem PC/Laptop zur Verfügung und sind insbesondere für Reisende sehr interessant, da es mit diesen Softphones und einer vorhandenen Datenverbindung zum DESY möglich ist, z. B. DESY-interne Telefongespräche kostenfrei und externe Gespräche zu den üblichen DESY-Konditionen führen zu können. Mit dem Ausbau der WLAN-Infrastruktur werden auch WLAN-Telefone zunehmend interessant und können als Ersatz für DECT-Telefone betrachtet werden. Momentan sind erste derartige Telefone im Pilottest. Gegen Ende des Berichtsjahres tauchten auf dem Markt auch erste GSM-Handys mit WLAN-Integration auf. Mit diesen Geräten wären, sofern sich der Nutzer auf dem DESY-Gelände befindet, eine Kopplung an die IP-TK-Anlage über die DESY-WLAN-Infrastruktur möglich. Damit wären dann kostenlose interne Gespräche realisierbar. Wenn der Versorgungsbereich des DESY-WLANs verlassen würde, wäre mit demselben Gerät normale Mobilfunkversorgung gegeben. Diese Geräte könnten zur Reduktion der Mobilfunkkosten beitragen und werden im kommenden Jahr genauer betrachtet werden.

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. Die Schwerpunkte lagen in 2005 in den drei Arbeitsbereichen Detektor-simulation in Zusammenarbeit mit der Gruppe FLC, Grid-Technologie mit den Experimenten H1, ILC und ZEUS und dem Aufbau des DESY Tier-2 Zentrums.

Wissenschaftliche Software

Die Fachgruppe Physics Computing entwickelt wissenschaftliche Software zur Optimierung des Detektors am geplanten ILC (International Linear Collider). Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit der DESY-Gruppe FLC. Langfristiges Ziel dieser Arbeiten ist der Aufbau eines kompletten Software-Frameworks für die Monte Carlo Simulation und Analyse von ILC Detektor Daten. Soweit möglich geschieht dies in enger Kooperation mit internationalen ILC-Gruppen. Der Kern diese Frameworks ist das Softwarepaket LCIO. Es dient dazu Simulations- und Teststrahldaten dauerhaft zu speichern und definiert dabei gleichzeitig ein Datenmodell für die Analyse. LCIO wurde gemeinsam mit dem SLAC entwickelt und stellt mittlerweile einen Standard für ILC-Software da. Auf LCIO aufbauend wurde das generische Application-Framework *Marlin* entwickelt.

Im vergangenen Jahr lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Entwicklung und Zusammenstellung von Algorithmen zur Rekonstruktion von simulierten Detektordaten zu einem möglichst vollständigen Rekonstruktionsprogrammpaket. *Marlin* ermöglicht die verteilte und modulare Entwicklung dieser Algorithmen, die in dem Paket *MarlinReco* zusammengefasst werden.

Zurzeit werden wesentliche Eigenschaften wie Größe, Material und Ausleseelektronik des ILC-Detektors optimiert. Daher ist es wichtig, dass die zum Einsatz

kommenden Algorithmen möglichst generisch sind und durch entsprechende Parametrisierung auf den jeweiligen Detektor-Prototyp angepasst werden können. Hierzu wurde das Programmpaket *GEAR* entwickelt, welches es ermöglicht, die variierte Detektorgeometrie in einem abstrakten Interface zu beschreiben und mit Hilfe von XML-Dateien dauerhaft zu speichern und auszutauschen. Zur Verteilung und Dokumentation der verschiedenen Softwarepakete wurde ein Softwareportal aufgebaut (<http://ilcsoft.desy.de>). Dieses Portal dient den international verteilten Mitarbeitern am ILC als Einstiegsadresse für die Softwareentwicklung und -anwendung.

Grid-Computing

Das Grid-Computing hat im Laufe des Jahres bei DESY weiter stark an Bedeutung gewonnen. Das Ziel dabei ist, innerhalb von Virtuellen Organisationen (VO) auf der Basis von Regeln Ressourcen gemeinsam zu nutzen. DESY ist offizieller LCG-2 Partner und stellt Computing-Ressourcen für insgesamt 19 Virtuelle Organisationen zur Verfügung.

Das DESY Produktions-Grid beinhaltet alle zum Betrieb einer kompletten, unabhängig zu verwendenden, Grid-Infrastruktur notwendigen Komponenten und stellt alle generischen Grid-Dienste bereit. Es besteht zurzeit aus etwa 30 Servern für die verschiedenen Grid-Services und über 250 CPUs für die eigentliche Rechenarbeit zur Verfügung. Das entspricht einer Rechenleistung von etwa 350 kSpecINT2000. Für die Datenspeicherung im Grid stehen 75 TB Plattenplatz zur Verfügung.

Zusätzlich wird ein Testbed mit einem Dutzend Maschinen betrieben, um Installationsmechanismen zu testen und Softwareentwicklungen zu ermöglichen.

Für die DESY Gruppen werden eigene VOs betrieben, die im Falle von H1 (*hone*), ILC (*ilc*) und ZEUS (*zeus*) im internationalen Verbund über einige tausend CPUs verfügen.

Für die Lattice QCD Gemeinde, die sich im deutschsprachigen Raum im LatFor organisiert hat, befindet

sich ein Data Grid auf Basis des DESY Produktions-Grids mit der VO *ildg* in Zusammenarbeit mit dem NIC in Zeuthen und dem FZ Jülich sowie dem ZIB in Berlin im Aufbau.

Dieses Data-Grid wird Forschern die Möglichkeit 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 aufwendiger 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, die für die Interpretation der LHC-Experimente unverzichtbar sind, deutlich verbessert. Ferner ist das Ziel, die Voraussetzungen zu schaffen, um die Zugriffsmöglichkeit auf diese Dateien langfristig über einen Zeitraum von zehn bis 20 Jahren sicherzustellen.

Die Grid-Aktivitäten sind in das EU-Projekt *Enabling Grids for E-Science* (EGEE) eingebettet, an dem DESY seit April 2004 teilnimmt. Zurzeit wird die zweite Projektphase EGEE-II ab April 2006 vorbereitet.

Seit 2005 ist DESY ein offizielles Tier-2 Zentrum im LHC Computing Grid (LCG) für ATLAS und CMS. Im LCG Grid-Modell richtet sich die Anzahl der Tier-2 pro Land nach dem Anteil der an den Kollaborationen beteiligten Physiker. In Deutschland entspricht das drei Tier-2 Zentren für ATLAS und 1.5 Tier-2 Zentren für CMS, von denen von DESY ein ATLAS Tier-2 und in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen 1.5 CMS Tier-2 realisiert werden sollen. Die Arbeiten haben begonnen. In zwei Computing Elementen (CE) stehen etwa 250 CPUs (3 500 kSpecINT2000) zur Verfügung.

In 2005 hat sich DESY aktiv und erfolgreich an den LCG Service Challenges (SC3) beteiligt, die der Vorbereitung der LHC Datennahme von Ende 2007 an dienen. Beginnend mit Datendurchsatztests, wurde die ge-

samte Kette der Datenverteilung vom zentralen Tier-0 Zentrum am CERN zu den etwa zehn Tier-1 Zentren sowie DESY weltweit getestet und weiterentwickelt.

Seit Herbst 2005 nimmt DESY aktiv an der Monte Carlo Produktion für ATLAS und CMS teil. Die DESY Grid-Infrastruktur hat sich dabei – auch im internationalen Vergleich – als sehr stabil und leistungsfähig erwiesen und konnte einen signifikanten Beitrag leisten.

Im September 2005 hat das D-Grid-Projekt begonnen, an dessen Initiierung DESY maßgeblich beteiligt war. Dabei hat DESY die Sprecherrolle für die Hochenergiephysik-Gemeinschaft übernommen und ist Mitglied im Integrationsprojekt.

Im Rahmen des D-Grid-Projekts soll die Datenauswertung in der Hochenergiephysik als vertikal integrierte Anwendung zur Nutzung von eScience Diensten weiterentwickelt werden. In der Hochenergiephysik besteht ein dringender Bedarf nach fortgeschrittenen eScience 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 Benutzung

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 eScience Programme gezeigt. Die Teilchenphysik liefert eine prototypische Anwendung, die für andere Wissenschaftsbereiche und ihre eScience Anwendungen relevant sind. Nicht zuletzt wegen der Nähe der Projekte zu den Benutzern, werden die zu entwickelnden Komponenten dieses Projekts einem frühen Praxistest unterzogen werden. Deswegen wird 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 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 Verbesserung des Leistungsverhaltens von Computational und Data Grids im Bereich der Teilchen- und Astrophysik durch ein optimiertes Datenmanagement auf Basis eines skalierbaren Storage Elements mit Grid-Schnittstellen und darauf aufbauendes Job-Scheduling.

Der Projektvorschlag wurde im Zuge der Begutachtung als potentiell besonders förderungswürdig eingestuft. Das Projekt ist in der zweiten Jahreshälfte 2005 gestartet.

Large Data Management und Storage Manager (Roboter)

DESY betreibt derzeit vier Silos mit zwanzig 9940B-Laufwerken (200 GB) und zwölf 9840-Laufwerken (20 GB). Zur Kostenreduzierung werden derzeit fast alle Daten von 9840-Medien auf 9940-Medien kopiert. 80% der Übertragung ist derzeit erreicht. Die 9940-Laufwerke erlauben eine Datentransfergeschwindigkeit von 30 MBytes/s. Um dies voll auszunutzen, sollen bis zu zwei Laufwerke ihren eigenen Mover Knoten erhalten. Die notwendigen Softwaremodifikationen am *Open Storage Manager* OSM wurden durchgeführt und sind im Teststadium, die ersten zehn Mover-Knoten auf der Basis von Linux-Systemen sind installiert. Die Rohdaten der Experimente ZEUS, H1 und HERMES werden dupliziert und die Duplikate werden örtlich getrennt gelagert.

dCache-Projekt

Das dCache-Projekt ist eine Kollaboration zwischen DESY und dem Fermi National Accelerator Laboratory in Batavia/USA. Die dCache Software erlaubt es, eine große Menge unabhängiger Plattenspeicherknoten 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 Robotersystem 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 größten dCache Installation halten über 250 Tbyte aktiver Daten vor und verteilen etwa die gleiche Menge pro Tag an dCache Klienten.

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 die Überwachung 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 *Tertiärem Storage System* erweitert. Für Installationen, die das Storage Element zusätzlich lokalen, interaktiven Benutzern zur Verfügung stellen (z. B. DESY und GridKa) wird ein 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 existierender HEP 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 Gesamtverfügbarkeit des Systems einzuschränken.

DESY hat im Rahmen des dCache-Projekts die Verantwortung für die Entwicklung der Basiskomponenten übernommen. Dazu gehören u. a. das Design und die Implementierung eines generell einsetzbaren databankbasierten Namensraumproviders (Chimera), der die existierende Komponente um mindestens zwei Zehnerpotenzen an Fassungsvermögen und Geschwindigkeit übertrifft. Erfreulicherweise beteiligen sich inzwischen neben DESY und Fermilab auch andere Labors an der Entwicklung und dem Support der dCache-Software. Mit der `dCache.org` Domain hat DESY die Außen- und Darstellung für das dCache-Projekt übernommen. Dies beinhaltet das Editorial für *dCache, das Buch*, die Releasekontrolle der auf der Webseite bereitgestellten Software, das Moderieren eines E-Mail User Forums, sowie das Betreiben eines Request Ticket Systems für den *First Level Support* des Produkts.

Im Proposal der schon erwähnten D-Grid-Initiative dient der dCache als Basis für umfangreiche weiterführende Projekte.

Zurzeit betreibt DESY drei dCache-Instanzen. Der zentrale dCache, mit einer Speicherkapazität von über 100 TB, bedient alle DESY Gruppen (Tabelle 11). 16 TB werden dabei als Grundversorgung von IT gestellt. Der übrige Speicherplatz wird von den einzelnen Experimenten beschafft und auch nur von diesen benutzt. Der durchschnittliche Datendurchsatz liegt bei 100 TB pro Tag.

Die zweite dCache-Instanz stellt über Standard Grid-Protokolle (SRM, GridFtp, GSI dCap) das DESY Mass Storage Repository authentifizierten internen und externen Grid Usern zur Verfügung und dient damit als Interface des DESY Mass Storage Repositories zur Grid Welt. Die momentane Speicherkapazität beträgt knapp 80 TB. Eine dritte dCache-Instanz besteht aus den nicht genutzten Datenpartitionen von 70 H1-Farm-Rechnern und bildet daraus ein zusammenhängendes Filesystem mit einer Kapazität von 10 TB zur Speicherung temporärer Daten. Das System stellt sicher, dass alle Dateien auf mindestens zwei verschiedenen Knoten abgelegt sind, um Datenverlusten vorzubeugen.

Experiment	ZEUS	H1	HERA-B	Rest
Speicherplatz	54 TB	38 TB	10 TB	4 TB

Tabelle 11: Aufteilung des zentralen dCaches Repositories auf alle DESY Gruppen (Total ~ 106 TB).

Fachgruppe Systeme

Die Fachgruppe IT-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 dem im Berichtsjahr gestarteten Programm PI (Plattform-Integration), bei der Neugestaltung der Linux-Landschaft und im Web-Office.

Systemlandschaft

Die Konsolidierung auf die Plattformen Windows, Linux und Solaris ist abgeschlossen. Wenige verbliebene Systeme unter IRIX, AIX und HP-UX werden noch mit minimalem Aufwand unterstützt. Steigende Anforderungen und hohe Erwartungen kommen aus dem Bereich mobiler Geräte und werden Plattform-übergreifend im Programm PI adressiert.

Unter den in 2005 beschafften Systemen dominieren solche mit Intel- und AMD-CPU's, die jetzt durchgängig mit 64-Bit-Erweiterungen und immer häufiger mit mehr als zwei CPU's und mehreren CPU-Kernen auf einem Chip beschafft werden. Solaris behauptet sich als stabiles Betriebssystem vor allem in komplexen Hochverfügbarkeitsclustern für missionskritische Anwendungen.

Nach einer mehrjährigen Konsolidierung auf Intel-kompatible zwei-Prozessor-Server im Rechenzentrum nimmt damit die Vielfalt der Rechnerlandschaft erheblich zu und erhöht, vor allem durch die Nachfrage nach 64-Bit-Unterstützung, die Anforderungen an die Betriebssystem-Unterstützung beträchtlich.

Hohe Anforderungen kommen dabei weniger aus dem etablierten Umfeld des HERA-Computing als vielmehr aus dem Umfeld von HASYLAB, PETRA III und XFEL, deren Unterstützung und Beratung ein Tätigkeitsschwerpunkt im Berichtsjahr war.

Plattform-Integration

Das Projekt *Windows* ist nach erfolgreicher Einführung der Windows 2003 Domäne bei DESY im Frühjahr planmäßig beendet worden. Die Migration aller aktiven Nutzer in die neue Domäne wurde in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Benutzerservice abgeschlossen. In der Vorgängerdomäne DESYNT verbleiben voraussichtlich bis Ende der HERA-Laufzeit einige hundert Kontrollrechner und funktionale Accounts. Ende 2005 wurden im Windows Active Directory 3 800 Nutzer- und 3 300 Rechnerkonten verwaltet (Tabelle 12).

	2003	2004	2005
Benutzerkonten	150	2 600	3 800
Rechnerkonten	150	2 200	3 300

Tabelle 12: *Entwicklung der neuen Windows-Domäne bis 2005 (Daten von Dezember des Jahres).*

Die vermehrte Verwendung mobiler Geräte stellt die Systembetreiber unter Windows wie unter Unix vor neue Herausforderungen. Einerseits sind Notebooks durch die Möglichkeit unterschiedlicher Netzwerkzugänge innerhalb und außerhalb des DESY-Netzes, durch Anforderungen an das Strommanagement und aus dem Präsentationsbetrieb sowie durch höhere Sicherheitsansprüche ungleich aufwändiger zu administrieren als ortsfeste Workstations, andererseits erfordern Notebooks, PDAs und Smartphones zusätzliche und anspruchsvolle Zugänge zu Diensten wie Mail, Web

und Fileservices. Das Betriebssystem des Mobilgerätes spielt dabei eine untergeordnete Rolle, entscheidend ist zunehmend die Konnektivität in wechselnden Netzen und Umgebungen.

Die vorausgegangenen Windows- und Linux-Projekte haben sich auf ortsfeste Geräte konzentriert. In ihrer Folge hat IT im Frühjahr 2005 das Programm PI initiiert, das die Verbesserung von Systembereitstellung und Nutzbarkeit mobiler Klienten zu Ziel hat. Teilprojekte des Programms befassen sich schwerpunktmäßig mit Windows-Notebooks, Linux-Notebooks, Mail- und Kalenderdiensten und der Bereitstellung von Windows-Terminalservern als Pendant zu den klassischen Unix-Login-Servern zur Nutzung durch mobile und ortsfeste Thin Clients. Anerkannte Fortschritte konnten im Berichtsjahr vor allem im Bereich der Windows-Notebooks und Terminal-Services erzielt werden.

Linux

Nach der HEP-weiten Standardisierungsentscheidung für Scientific Linux wurde auf Basis der bestehenden Installationswerkzeuge SLD3 (Scientific Linux DESY 3) mit einer dem DESY Linux 5 entsprechenden und binär kompatiblen Softwareausstattung für den Nutzerbetrieb bereitgestellt. Für den reinen Serverbetrieb (z. B. in Web Office und dCache) ist SLD4 auf der gleichen Basis, aber ohne Applikationssoftware, verfügbar und im produktiven Betrieb. Beide Systeme werden als 32- und 64-Bit-Plattform eingesetzt.

Für die Installation der Grid-Farmen wird in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Physics Computing das am CERN entwickelte Installationswerkzeug Quattor eingesetzt und an die DESY-Anforderungen angepasst. In 2005 ist auf diesem Weg SLD3 in einer 32-Bit-Version mit Grid-Softwarepaketen produktiv auf über 100 Servern im Einsatz. Langfristig soll Quattor die bisherigen In-House-Werkzeuge auch für Workgroup-Server und Desktop-Systeme ersetzen.

Als Folge der raschen Distributionswechsel, der Einführung von 64-Bit-Rechnern unter Linux und der Nutzung zweier Installationssysteme präsentiert sich die Linux-Systemlandschaft im Dezember 2005 am

Standort Hamburg weiter uneinheitlich. Viele Server laufen noch mit DESY Linux 5, aktuelle Installationen sind überwiegend SLD3. dCache- und Webserver, Notebooks sowie 64-Bit-Rechner erhalten verschiedene Varianten des an DESY angepassten Scientific Linux 4.

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 Initiative und Fachkenntnis seitens des Benutzers.

Datensicherung

Die Zahl der in das TSM-Backup (Tabelle 13) eingebundenen Rechner wuchs um 31%, das gesicherte Datenvolumen um 38% im Vergleich zum Vorjahr auf nunmehr 72 TB. Durch die Auslagerung von Bändern und Laufwerken und einem zusätzlichen Server in einem Schutzkeller des Gebäudes 3, konnte eines der bestandsgefährdenden Risiken für DESY ausgeräumt werden. Zugleich wird dadurch das Antwortverhalten im Restore-Fall verbessert.

	Menge	Zuwachs
Anzahl der Klienten	446	+31%
Dateien im Archiv	172 Mio.	+25%
Speicherplatz im Archiv	72 TB	+38%
Magnetbänder	5 400	+63%
Täglich gesichert	ca. 1 5 TB	

Tabelle 13: TSM-Backup 2005 in Zahlen.

Projekt User Registry

Das von IT entwickelte Identitäts- und Rechte-Management *DESY-Registry* wurde zum Jahresbeginn produktiv in Betrieb genommen und bewährt sich seitdem außerordentlich als integratives Werkzeug zur Plattform- und Standort-übergreifenden Verwaltung von Benutzern und Zugriffsrechten. Die Projektphase wurde erfolgreich beendet, ein moderater Ausbau

und notwendige Anpassungen finden als betriebliche Aufgaben innerhalb der Gruppe IT statt.

E-Mail

Eines der anspruchsvollsten Projekte der Fachgruppe im Berichtsjahr war die Umstellung des vormals in der DESYNT-Domäne laufenden Mailsystems Exchange 5.5 mit 1 500 aktiven Nutzern und 80 GB Maildaten auf ein Vier-Knoten-Cluster unter Windows 2003 in der neuen Windows-Domäne, die nach einer kurzen Wochenendunterbrechung im Frühjahr erfolgreich abgeschlossen wurde. Mit diesem Cluster steht eine Systemlösung für Benutzer aller Plattformen zur Verfügung, die auch eine Kalenderfunktionalität integriert.

Web-Office

Der erfolgreichen Etablierung des Web-Office am DESY sowie der guten Annahme der Angebote wurde 2005 durch die Aufnahme in der Fachgruppe Systeme als Basisdienst im IT-Angebot Rechnung getragen. Das Web-Office hat in 2005 eine neue Version des ZOPE-ZMS Content Management System getestet und in Betrieb genommen. Dieser Schritt erlaubt es, besser auf DESY-Anforderungen reagieren zu können und geht einher mit einer Standardisierung der angebotenen Funktionsmodule.

Parallel zu der Systemumstellung liefen Planungsunterstützung bei DESY-Gruppen, Kundenberatung, Schulungen und Umsetzung der Site-Konzepte. Es wurden ca. 30 Sites zentral bedient, weitere 30 sind in Bearbeitung bei den Kunden. Zudem hat sich eine beachtliche Warteliste entwickelt, die voraussichtlich erst im dritten Quartal 2006 abgearbeitet sein wird.

Eine Hauptaktivität in der Site-Bereitstellung stellte die Umstellung und Neugestaltung der so genannten *Grünen Seiten* dar. Dies umfasst sämtliche zentral von der Gruppe PR gepflegte Seiten für die DESY Außenarbeit, sowie in Anfängen den Aufbau einer internen Informationsplattform.

Die Integration in der Fachgruppe Systeme hat auch zu einem Schub im Bereich der Rechnerinfrastruktur im Web-Office geführt. Es wurde ein Konzept entwickelt, das eine höhere Verfügbarkeit sowie eine bessere Performance verspricht. Die vollständige Umsetzung wird in 2006 erfolgen.

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 sowie Oracle und die TSM-Datensicherung.

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.

IT-Ausbildung

Im Jahre 2005 haben alle vier Auszubildenden des dritten Lehrjahres ihre Ausbildung erfolgreich abgeschlossen. Mit Ausnahme eines Auszubildenden, der anschließend zur Universität wechselte, konnten alle anderen einen Arbeitsplatz bei DESY finden.

Nach den Änderungen bei den Ausbildungsberufen ändert sich jetzt der Schwerpunkt der Ausbildung hin zum Ausbildungsgang Fachinformatiker der Fachrichtung Systemintegration. Mit dem Ausbildungsbeginn von drei Fachinformatikern bildet dieser Ausbildungs-

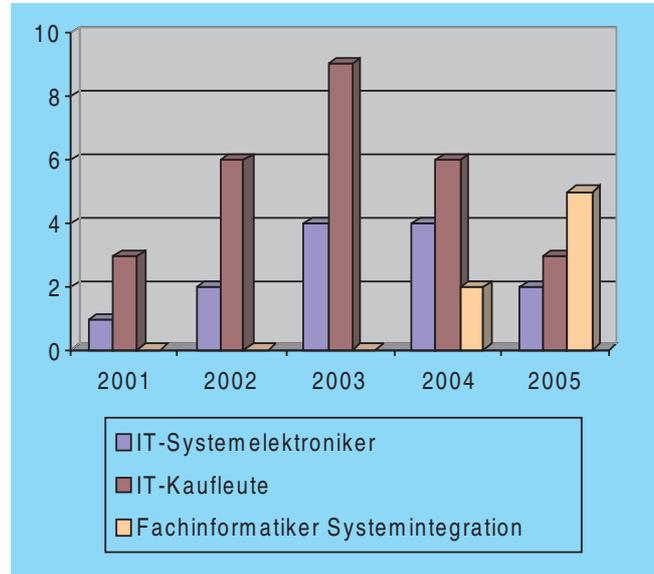


Abbildung 149: Auszubildende bei IT. Stand: September 2005.

gang jetzt den Schwerpunkt der IT-Ausbildung (Abbildung 149).

Schulung

Neben der Benutzerunterstützung durch das UCO wurde wieder ein umfangreiches Schulungs- und Fortbildungsprogramm mit internen und externen Referenten bei DESY abgehalten. Neben den Basisschulungen zur Einführung der neuen Windows-Domäne (zwölf Schulungen mit 216 Teilnehmern) bildete wieder die Ausbildung in Microsoft Arbeitsplatzwerkzeugen wie z. B. Word, Excel, Access, Powerpoint etc. einen Schwerpunkt. Insgesamt fanden 25 Office Kurse, fünf MS-Project- sowie zwei HTML-Kurse mit zusammen 101 Teilnehmern statt. Weiterhin wurden, teils unter externer Beteiligung, insgesamt sieben Kurse und Tutorials mit 59 Teilnehmern bei DESY zu den Themen Java, Labview, Unix, Outlook und Adress Plus durchgeführt.

