

Zentrale Dienste

Inhalt

Bibliothek und Dokumentation	255
Elektronikentwicklung	261
Servicezentrum Elektronik	265
Servicezentrum Mechanik	267
Informationstechnik	271
Informationsmanagement, Prozesse und Projekte	285
Ausbildung in nichtwissenschaftlichen Berufen	289
Schülerprojekte	291

Bibliothek und Dokumentation

Gruppenleiter: D. Schmidt

Die Gruppe „Bibliothek und Dokumentation“ sammelt und beschafft die von den DESY-Mitarbeitern benötigte Fachliteratur. Neuerscheinungen werden schnellstmöglich gekauft, katalogisiert und zur Benutzung bereitgestellt.

Die Literatur zur Hochenergiephysik wird in enger Zusammenarbeit zwischen den Bibliotheken des Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) und des DESY dokumentarisch bearbeitet und in der Literaturdatenbank SPIRES HEP (High Energy Physics), die Dokumente ab Mitte der siebziger Jahre enthält, bereitgestellt. Sie wird täglich aktualisiert und ist im World Wide Web (WWW) zugänglich.

Die Mitarbeiter des Hamburger Synchrotronstrahlungslabors HASYLAB erhalten die von ihnen benötigten Literaturinformationen aus den Datenbanken des Fachinformationszentrums Karlsruhe. Den Zugang zu diesen Literaturdatenbanken vermittelt die Zentralbibliothek über den Abschluss von Benutzungsvereinbarungen mit dem Fachinformationszentrum.

Die Gruppe verwaltet außerdem das Berichts- und Veröffentlichungswesen von DESY und nimmt die Aufgaben des „Verlag Deutsches Elektronen-Synchrotron“ wahr.

Die Zentralbibliothek in Hamburg und die Bibliothek am Standort Zeuthen informieren elektronisch im WWW über ihre Dienstleistungen. Die Zentralbibliothek informiert darüber hinaus über die Neuerwerbungen der Bibliotheken von DESY Hamburg in den gedruckten „Bibliotheksmitteln“.

Die DESY-Zentralbibliothek ist eine anerkannte Ausbildungsstelle für Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste der Fachrichtung Bibliothek und stellt Praktikumsplätze für Auszubildende anderer Ausbildungsbetriebe und für Studenten

des Bibliothekswesens zur Verfügung. Schülerinnen und Schüler des 10. und 11. Schuljahres werden in Betriebs- und Berufspraktika in die bibliothekarische Arbeitswelt eingewiesen. In der Teilgruppe „Dokumentation“ arbeiten Diplom-Physiker im berufspraktischen Teil ihrer zweijährigen Ausbildung zu Wissenschaftlichen Dokumentaren.

Die Gruppe ist korporatives Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft der Spezialbibliotheken (ASpB) im Deutschen Bibliotheksverband (DBV), im Arbeitskreis Bibliotheks- und Informationsmanagement der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und in der Gesellschaft für Informatik (GI).

Bibliotheken

DESY hat in Hamburg neben der Zentralbibliothek eine Bibliothek am Hamburger Synchrotronstrahlungslabor HASYLAB, eine Abteilungsbücherei bei der Arbeitsgruppe MKS und in Zeuthen eine Standortbibliothek. Ende 2004 wurden 28 000 Bücher über den gemeinsamen OPAC (Online Public Access Catalogue) nachgewiesen.

Die Bibliothek im HASYLAB sammelt im Wesentlichen Literatur zur Festkörperphysik. Der Bestand umfasst 1362 Bücher (ohne Zeitschriftenbände). Erwerbung und Katalogisierung werden von der Zentralbibliothek durchgeführt. Für die Benutzung gelten laborinterne Regelungen.

Die Bücherei der Abteilung MKS hat etwa 210 Monografien und Lehrbücher zur Tieftemperatur-/Kältetechnik und zur Vakuumtechnik. Die Benutzung ist auch dort intern geregelt.

	Zugang	Löschungen	Bestand (31.12.2004)
Lehrbücher/Monographien	758	1037	29 417
Gebundene Zeitschriftenbände	997	11	29 728
Laufend gehaltene Zeitschriften	12	94	327*
Zeitschriften (Verwaltung)	1	–	32**
elektronische Zeitschriften	19	513	562

* zzgl. 17 Abonnements von Tages-/Wochenzeitungen

** davon 11 Abonnements von Zeitungen

Tabelle 5: Entwicklung des Bibliotheksbestands im Jahr 2004.

Die Zentralbibliothek und die Bibliothek am Standort Zeuthen arbeiten mit der integrierten Bibliothekssoftware ALEPH-500. Im Berichtsjahr wurden die Module Erwerbung, Katalogisierung und Ausleihe eingesetzt.

Alle Aufgaben der früheren Verwaltungsbücherei werden von der Zentralbibliothek wahrgenommen.

Bibliothekskommission

Die Bibliothekskommission vertritt die Interessen der Bereiche, Abteilungen/Gruppen und der berechtigten externen Benutzer in den Angelegenheiten der Bibliotheken, des Literaturinformations- und des Publikationswesens. Sie berät das Direktorium und die Leitung von „Bibliothek und Dokumentation“ und spricht Empfehlungen aus.

Im März hat das Direktorium die Mitglieder der Bibliothekskommission für den Zeitraum 1. Mai 2004 bis 30. April 2007 ernannt. Die Kommission traf sich im Juni und November zu Sitzungen. Sie diskutierte über die Aufgaben von „Bibliothek und Dokumentation“ und die Organisation des Bibliotheks- und Informationswesens am DESY und informierte sich über die geplanten und laufenden Projekte der Gruppe. In der November-sitzung untersuchte sie die Aufgaben, Arbeitsabläufe und die vorgenommenen und geplanten Änderungen bei den Tätigkeiten in der Teilgruppe „Dokumentation“, analysierte die Nutzung der SPIRES-HEP Literaturdatenbank, das Nutzerverhalten und die Trends bei

der Literaturrecherche. Die Kommission empfahl für die Zukunft die Durchführung von Nutzerschulungen (Teaching Library).

Zentralbibliothek

Im Berichtsjahr benutzten 1400 Leser regelmäßig die Zentralbibliothek. Sie entliehen 4160 Medien (Bücher, Videos, CDs usw.). Im nehmenden Leihverkehr wurden 450, im gebenden 234 Literaturbestellungen positiv bearbeitet. 753 Medien gingen ohne Inventarisierung als Verbrauchsmaterial direkt in die Abteilungen bzw. Gruppen.

Die Entwicklung des Bibliotheksbestands im Berichtszeitraum zeigt Tab. 5. Die Titel der Neuerscheinungen wurden sehr sorgfältig geprüft und nur restriktiv gekauft. Die Zahl der Neuerwerbungen lag 43 Prozent unter dem Durchschnitt der letzten fünf Jahre. Die Abonnements auf 94 Zeitschriftentitel konnten auf Grund des Ergebnisses einer im Jahr 2003 durchgeführten Leserbefragung gekündigt werden. Das Halten von Zeitschriftenabonnements wird regelmäßig mit den Bibliotheken der Physikalischen Institute der Universität Hamburg auf dem DESY-Gelände abgestimmt. Gegenüber dem Vorjahr haben die DESY-Mitarbeiter leider auf 496 Titel und Volltexte elektronischer Zeitschriften keinen Zugang mehr. Der Verlag Elsevier gestattet im neuen konsortialen Lizenzvertrag mit den HGF-Bibliotheken keinen Cross-Access auf die von anderen

HGF-Bibliotheken gehaltenen Titel, jedoch ohne die Lizenzgebühren zu senken.

Forschungsberichte und Vorabdrucke mit Themen zur Elementarteilchenphysik werden seit 1993 aus verschiedenen Volltext-Archiven übernommen und teilweise auf einem UNIX-Server des Rechenzentrums gespeichert. Von diesen „Electronic Preprints“ werden keine gedruckten Exemplare in die Berichtssammlung aufgenommen.

Für die von Verlagen angebotenen elektronischen Versionen von Zeitschriften bietet die Zentralbibliothek bequeme Zugriffsmöglichkeiten auf ihren WWW-Seiten über die Oberfläche der Elektronischen Zeitschriften-Bibliothek (EZB) der Universität Regensburg.

Der HGF-Arbeitskreis Bibliotheks- und Informationsmanagement führte auch im Jahr 2004 für die HGF-Zentren Verhandlungen mit Verlagen, Agenturen und Informationsdienstleistern über Konsortialverträge für den gemeinsamen Zugang zu den elektronischen Versionen der abonnierten Zeitschriften und zu Literatur- und Faktendatenbanken. Die DESY-Bibliotheken waren im Jahr 2004 in sechs Verträge eingebunden. Insgesamt konnte auf die Inhaltsverzeichnisse, Kurzfassungen und Volltexte der Veröffentlichungen in 562 elektronischen Zeitschriften und auf die Lexika des Römpp-Verlages zugegriffen werden.

Die 43. Sitzung des HGF-Arbeitskreises fand Ende April am DESY statt. An ihr nahmen zeitweise auch die Vertreter der bibliothekarischen Gremien der „Fraunhofer-Gesellschaft“ (FhG), der „Max-Planck-Gesellschaft“ (MPG) und der „Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz“ (WGL) teil. Funktion und Struktur des institutsübergreifenden Bibliotheks- und Informationsmanagements der vier großen deutschen Forschungsorganisationen wurden vorgestellt und diskutiert. Die Vorsitzenden der bibliothekarischen Arbeitskreise von FhG, HGF, MPG und WGL vereinbarten, Richtlinien für die weitere Zusammenarbeit zu erarbeiten und auf der Herbstsitzung vorzulegen, an der die Vertreter der drei anderen Forschungsorganisationen wiederum teilnahmen.

Bibliothek am Standort Zeuthen

Die Bibliothek am Standort Zeuthen wird von ca. 300 Lesern regelmäßig genutzt. Sie konnten sich Ende des

Berichtsjahres aus 9820 Lehrbüchern und Monographien und 8720 Zeitschriftenbänden informieren. 92 Zeitschriften und Zeitungen sind abonniert. Im Jahr 2004 wurden 155 Literaturstellen im nehmenden Leihverkehr besorgt, 45 davon von der Zentralbibliothek in Hamburg.

Titelaufnahmen für einen bisher noch nicht rechnerlesbar katalogisierten Bestand von 260 Konferenzabhandlungen wurden erarbeitet und die Abhandlungen in die Sammlung der Konferenzen aufgenommen.

Im Zeitschriftensaal der Bibliothek wurde im Oktober eine Kompaktregalanlage (Fahrregale) eingebaut.

Berichts- und Veröffentlichungswesen

Im Jahr 2004 wurden 252 DESY-Berichte, 1 Habilitation, 35 Dissertationen, 15 Diplomarbeiten und 7 Interne Berichte gedruckt und 1 Konferenzabhandlung publiziert. 287 Veröffentlichungen erschienen in Fachzeitschriften unter Beachtung der DESY-Publikationsordnung. 11 Reprintbestellungen und 2590 externe Anforderungen von DESY-Berichten wurden bearbeitet. Die Übertragung der elektronisch lesbaren Versionen der DESY-Berichte in die e-Print-Archive arXiv.org wurde überwacht.

Seit dem Jahr 2003 verteilt die Zentralbibliothek neben der Bibliothek des CERN (European Organization for Particle Physics) das „Review of Particle Physics“ der „Particle Data Group“ des Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). Im Berichtsjahr wurden 70 Reviews, 155 Particle Physics Booklets und 95 Pocket Diaries for Physicists angefordert und verschickt.

Die Gruppe hat einen Vorschlag zur Einführung einer Publikationsdatenbank bei DESY erarbeitet. In dieser Datenbank sollen alle Publikationen, entsprechend den Vorgaben der in der HGF praktizierten Programm orientierten Förderung (PoF) erfasst und PoF-gerecht ausgewertet werden können. Mit Unterstützung der Gruppe IT wurde eine Analyse der Publikationsdatenbanken der HGF-Zentren und weiterer Alternativen durchgeführt.

Ein wissenschaftlicher Mitarbeiter von „Bibliothek und Dokumentation“ ist Mitglied einer Arbeitsgruppe des HGF-Arbeitskreises, die im Laufe des Jahres eine Machbarkeitsstudie für eine HGF-weite Publikationsdatenbank (Metadatenbank) durchführte, und auch eine

Empfehlung zur Aufnahme der bibliographischen Daten der zu erfassenden Dokumente in den Publikationsdatenbanken der HGF-Zentren erarbeitet hat.

Dokumentation

Die Teilgruppe „Dokumentation“ stellt die von den DESY-Mitarbeitern und den DESY-Gästen benötigte Literatur- und Fakteninformation in elektronischer Form zur Verfügung. Sie pflegt das integrierte Bibliothekssystem ALEPH und die Web-Seiten der Zentralbibliothek.

Literaturdatenbank HEP

Die Literaturdatenbank HEP wird gemeinsam mit der SLAC-Bibliothek, der weitere Fachbibliotheken weltweit zuarbeiten, erstellt.

Im Jahr 2004 hat die Teilgruppe Dokumentation für die Datenbank HEP 4344 Publikationen in Fachzeitschriften und Konferenzabhandlungen und 12 726 Forschungsberichte und Vorabdrucke klassifiziert und indiziert. Von weiteren 6111 Publikationen und 764 Forschungsberichten wurden, um sie in der Datenbank schnell nachzuweisen, zunächst nur die bibliographischen Angaben erfasst. Für 10 324 bereits dokumentierte Berichte wurden nach ihrer Veröffentlichung Publikationsvermerke hinzugefügt.

Die Datenbank ist mit Installationen in den USA (SLAC und FNAL), Europa (DESY, Durham und Serpukhov) und Japan (KEK) über das WWW weltweit recherchierbar und bietet Links zu elektronisch angebotenen Kurzfassungen und Volltexten.

Die Schlagwörter, die eine besonders effiziente Literatursuche ermöglichen, werden ergänzt, sobald die Veröffentlichungen bei DESY dokumentarisch bearbeitet worden sind. Seit November 2004 werden kurz(lebig)e Vorträge auf und Beiträge zu Konferenzen nicht mehr beschlagwortet.

Die Schlagwortliste der Dokumentation wurde überarbeitet und auf den aktuellen Stand der Forschung gebracht. Die Bibliothekskommission hat die Erarbeitung

eines hierarchisch gegliederten Katalogs der verwendeten Schlagwörter (Thesaurus) angeregt.

Bei der Katalogisierung von elektronisch verfügbaren Artikeln werden zunehmend die Daten der Verlage ausgewertet. Zur Zeit werden die Inhaltsverzeichnisse von 123 Zeitschriften und, soweit verfügbar, von Konferenz-Proceedings halbautomatisch recherchiert. Die bibliografischen Daten von den noch nicht für die HEP-Datenbank erfassten Publikationen werden, so weit wie möglich automatisch, in die Datenbank übernommen. Es werden, sofern möglich, Links zu den elektronischen Volltexten der Veröffentlichungen auf den Servern der Anbieter gesetzt. Viele Zeitschriftenartikel und Konferenzvorträge sind deshalb schon vor Erscheinen der gedruckten Version in der HEP-Datenbank nachgewiesen.

Die erforderlichen Programme für die Auswertung der Daten, deren Formate bei den einzelnen Anbietern und Zeitschriften sehr unterschiedlich sind, werden von den Mitarbeitern der Dokumentation erstellt und ständig an die häufig wechselnden Formate der Anbieter angepasst.

Informationsangebot

Der Zugriff auf die Literaturdatenbank HEP ist über das WWW möglich. Auf die DESY-residenten Daten wurde im Jahr 2004 mit 2.6 Millionen Recherchen (einschließlich Roboteranfragen) zugegriffen.

Die Volltexte von 120 000 Vorabdrucken, Doktor- und Diplomarbeiten und Konferenzbeiträgen, die auf dem Preprint-Archiv der Bibliothek gespeichert sind – etwa 18 GByte Daten – können von verschiedenen Stellen der Web-Seiten der Bibliothek eingesehen werden. Einfache Zugriffsmöglichkeiten auf die Volltext-Archive der Maschinengruppen und des Linear Collider Projektes werden angeboten.

Über die Home Pages der Zentralbibliothek und der Bibliothek am Standort Zeuthen erhält man auch Zugang zum gemeinsamen Online-Katalog der DESY-Bibliotheken, zu den Neuzugangslisten der Bücher und Berichte, zum Zeitschriftenverzeichnis der Zentralbibliothek, zu den Inhaltsverzeichnissen und Volltexten der abonnierten elektronischen Zeitschriften und zur Konferenzen-Datenbank.

Die Zentralbibliothek vermittelt weiterhin den Zugang zu den Datenbanken des Fachinformationszentrums Energie, Physik, Mathematik in Karlsruhe, zum Fachinformationszentrum Technik in Frankfurt, zur Literaturdatenbank MathSciNet, die alle Publikationen zur Mathematik seit 1940 enthält, und zu den Römpp-Lexika. Hauptnutzer des FIZ Karlsruhe sind die Mitarbeiter am HASYLAB, Hauptnutzer des FIZ Frankfurt ist die Gruppe Konstruktion.

Ausbildung

Seit 1983 bildet die Zentralbibliothek zum Beruf „Fachangestellte/r für Medien- und Informationsdienste, Fachrichtung Bibliothek“ (bis 1998 Assistent/in an Bibliotheken) aus. Am Ende des Berichtsjahrs befanden sich zwei Auszubildende im dritten Lehrjahr.

Während der dreijährigen Ausbildung werden Praktika bei den Hamburger Öffentlichen Bücherhallen, einer Universitätsbibliothek, der Bibliothek am Standort

Zeuthen, einem Archiv oder einer Bildagentur, einer anderen Dokumentationseinrichtung oder einem Verlag sowie bei einem Buchbinder absolviert.

Eine Schülerpraktikantin arbeitete zwei Wochen lang in der Zentralbibliothek, um diesen Beruf kennen zu lernen.

Bereits seit über 30 Jahren bildet die DESY-Bibliothek künftige Diplom-Bibliothekare in den von ihren Hochschulen vorgeschriebenen Praktika aus und es wurden bisher 6 Diplomarbeiten betreut. Eine Mitarbeiterin der DESY-Verwaltung mit erlerntem aber nie ausgeübten Beruf Diplom-Bibliothekarin machte ein 5-wöchiges Praktikum in der Zentralbibliothek und in der Dokumentation zur Auffrischung und Aktualisierung ihrer bibliothekarischen Fachkenntnisse.

Seit 1992 arbeiteten 4 Diplom-Physiker während ihrer berufsbegleitenden Ausbildung zu „Wissenschaftlichen Dokumentaren“ jeweils zwei Jahre lang als wissenschaftliche Mitarbeiter in der DESY-Dokumentation.

Elektronikentwicklung

Gruppensprecher: M. Zimmer

Zur Abteilung Elektronikentwicklung FE gehören die Fachgruppen FEA (Leiter: M. Zimmer) für digitale Datenverarbeitung, FEB (Leiter: P. Göttlicher) für analoge Datenverarbeitung und Mess- und Regeltechnik sowie FEC (Leiter: K. Hansen) für Mikro- und Optoelektronik.

Si-Driftdetektor

Im ersten Quartal dieses Berichtsjahres erarbeitete FEC das Konzept für ein Modul zur hybriden Integration 7-zelliger Si-Driftdetektoren. Die Module sollen dem energiedispersiven Nachweis von Photonen bei hohen Zählraten in Experimenten der Röntgenabsorptionsspektroskopie und Röntgenfluoreszenzanalyse am HASYLAB dienen. Der Wunsch der Anwender nach kompakten Modulen für den probennahen Einsatz und die Ergebnisse mit einem Prototypen dieses Sensors und einer integrierten Schaltung zur Signalwertauslese, einem Datennahmesystem zur spektroskopischen Signalverarbeitung sowie die kürzlich erzielten Optimierungserfolge der Sensortechnologie bildeten die Grundlage des Entwurfes. Einzelheiten dieser experimentellen Arbeiten können den Jahresberichten und Publikationen der vergangenen Jahre entnommen werden. Nach Fertigstellung eines Antrags, seiner positiven Bewertung durch die Projektkommission und projektgebundener Einstellung eines Wissenschaftlers startete das ca. dreijährige Entwicklungsvorhaben im August des Berichtsjahres.

Pixeldetektoren für die Physik mit Photonen

Im Hinblick auf bildgebende und spektroskopische Messaufgabenstellungen zukünftiger Experimente am XFEL und PETRA III hat FEC mit einer ersten Kon-

zeptstudie für Pixel-Detektor-Systeme begonnen. Im Vordergrund des Interesses stand zunächst die Beleuchtung der technischen Möglichkeiten aus Sicht der Entwickler, die parallel zur Erarbeitung der Detektorspezifikationen aus Sicht der Anwender durchgeführt wurde. Hierbei sollten die bestehenden Entwicklungsaktivitäten der Hochenergie- und Photonenphysik aufgegriffen und an die Erfordernisse für den Einsatz an den neuen Quellen angepasst werden. Die hohe Zahl kohärenter Photonen im Bunch sowie die hohe aufeinanderfolgende Anzahl von Bunchen bei gleichzeitig geringem Abstand stellen angesichts der hohen Kanalzahl eines Pixelsensors höchste Ansprüche sowohl an die sensor-nahe Elektronik als auch an die nachgeschaltete Datennahmeelektronik. Die andauernde Konzeptstudie wird sich daher nicht nur auf die Auswahl geeigneter Detektorkonzepte beschränken sondern auch die Erfordernisse an die Datenakquisition für einen universellen Einsatz berücksichtigen. Der Abschluss dieser Studie ist für 2005 geplant.

Schnelle Datenerfassungskarte für PETRA III

Im Rahmen des PETRA III Projektes wird derzeit von FEA und FEB für die Gruppe MHF-e eine schnelle, intelligente Datenerfassungskarte entwickelt. Die Karte soll mit 4 analogen Eingangskanälen Signale von Cavities und Klystrons, die von 500 MHz auf 2.5 MHz heruntergemischt wurden, mit einer Referenzfrequenz von 10 MHz mit 14 Bit digitalisieren. Aus den 4 Abtastpunkten pro Periode lassen sich Informationen über Amplituden und Phasen der Eingangssignale gewinnen. Die digitalisierten Messwerte werden in einem FPGA und später einem DSP weiterverarbeitet und können kombiniert über mehrere Kanäle mit unterschiedlichen konfigurierbaren Algorithmen zu Triggerbedingungen verknüpft und für Regelprozesse weiterverwen-

det werden. Außerdem dient die Karte als Transientenrekorder und bereitet einen reduzierten Datenstrom für die externe Datenspeicherung vor. Durch das modulare Konzept lassen sich auch weitere Einsatzmöglichkeiten mit unterschiedlichen Konfigurationen der analogen Eingänge und anderen Datenverarbeitungsalgorithmen vorstellen. FEA entwickelt die digitale Trägerplatine im PXI-Standard, die Aufsteckkarten für die Analog-Digital-Wandlung werden von FEB beigesteuert. Derzeit werden die Schaltungen entwickelt und das Layout vorbereitet.

Strahlverlustmonitor für den VUV-FEL

Für den VUV-FEL und die Gruppe MDI als Auftraggeber hat die Gruppe FEB in Zusammenarbeit mit FEA das im vorigen Berichtsjahr beschriebene und entwickelte Strahlverlustmonitorsystem fertig gestellt. Die Strahlverluste werden über die gesamte Länge des VUV-FEL mit Photomultipliern und Sekundärelektronenvervielfachern gemessen, um bei zu hohen Verlusten durch Abschalten der Elektronenquelle und der Beschleunigerfelder Beschädigungen an der Instrumentierung zu vermeiden.

Im Berichtsjahr flossen in die Serienfertigung und die Installation vor Ort die Erfahrungen aus den Prototypen ein. FEB hat außerdem für die VUV-FEL Software-Betriebsumgebung (DOOCs) die Treiber sowie eine graphische Bedienungsfläche entwickelt, die auch das Setzen von Betriebsparametern für den VUV-FEL gestattet. Für die Auswertung der Alarmbits und die Anwendung der in-situ-Testmöglichkeiten wird derzeit Betriebserfahrung gesammelt.

Eine zusätzliche Systemerweiterung erlaubt für Studien am Beschleuniger einzelne Elektronenpakete kontrolliert aus dem stabilen Strahl auszulenken ohne dabei einen Alarm auszulösen. Aus Gründen der Betriebssicherheit des VUV-FEL ist dies nur etwa alle 100 ms möglich. Derzeit unterstützt FE die Auftraggeber bei der Inbetriebnahme und der Abstimmung des Systems.

Transientenrekorder für HERA

FEB hat über die Jahre des HERA-Betriebs verschiedene Instrumentierungen mit einem System von Transi-

entenrekordern ausgerüstet, das Daten auch weiträumig am Beschleuniger verteilter Signalquellen synchron erfasst und chronologisch in ein gemeinsames Archiv schreibt. Zusätzliche Instrumentierungen der Gruppe MKK sollen 2005 mit weiteren Transientenrekordern bestückt werden. Der lange, zeitliche Abstand zur ursprünglichen Entwicklung, abgekündigte Bauteile und der Wunsch nach einer mechanisch kompakteren Bauform machten die Neuentwicklung von Großteilen der Elektronik unumgänglich. Die Baugruppen befinden sich derzeit in der Produktion.

Signal Generator zur Toroid Simulation

Beim VUV-FEL werden an mehreren Strahlpositionen Toroiden zur Ladungsmessung eingesetzt um durch Vergleich von Messwerten Informationen über die Strahltransmission zu gewinnen. Aus der Form der Signale kann die nachgeschaltete Elektronik Aussagen über den Betriebszustand der Maschine ableiten. Um die notwendigen Algorithmen auch ohne laufenden Beschleuniger optimieren zu können hat FEA einen Signalgenerator entwickelt, der die zu erwartenden Signale zweier Toroide bei den bei VUV-FEL vorhandenen Betriebsbedingungen simulieren kann. Dabei können die Pulsformen und das Zeitverhalten der erzeugten Signale gegenüber externen Triggersignalen fein justiert werden. Das Gerät wird im ersten Quartal 2005 ausgeliefert werden.

Beam Interlock Concentrator (BIC) für den VUV-FEL

Verschiedene Systeme des VUV-FEL überwachen das Verhalten der Beschleuniger-Instrumentierung um bei Störungen Beschädigungen der Anlage zu verhindern. Die Signale dieser Systeme werden vom Beam-Interlock-Concentrator (BIC) aufgesammelt, zusammengefasst und an die Strahlquelle und das Hochfrequenzsystem weitergeleitet. Da die Signalquellen über die gesamte Länge des VUV-FEL verteilt liegen, galt bei der Entwicklung besonderes Augenmerk der elektromagnetischen Verträglichkeit, der Vermeidung von Masseschleifen und der Unempfindlichkeit gegen Spannungen und Ströme auf dem Schutzleiter. Gleichzeitig muss für die schnellst mögliche Beseitigung der

Gefahrenquelle eine kurze Durchlaufzeit (111 ns) der Alarme gewährleistet bleiben. Im Berichtsjahr wurden die noch fehlenden Platinen entworfen und nach der Serienfertigung die Geräte konfektioniert. Derzeit befinden sich die Geräte im Teststadium.

Sonstige Projekte

FEA hat für HASYLAB die im Vorjahr begonnenen Nachentwicklungen für einen Vielkanalanalysator und einen Gate-Generator abgeschlossen und die Module nach erfolgreichem Serientest an die Auftraggeber ausgeliefert.

Im Rahmen der Quenchprotection für HERA wurde der Teststand für die supraleitenden HERA-Magnete erneuert. Mit der Hilfe von FEB wurde ein System zusammengestellt, das weitestgehend auf bestehende Entwicklungen für HERA-p und den Luminositäts-Upgrade zurückgreift. Für den neuen Einsatzzweck war neben der Überarbeitung der Geräte auch die Anpassung und Erweiterung der Kommunikation untereinander notwendig. FEB hat dabei die Installation vor Ort und Inbetriebnahme unterstützt und beteiligt sich außerdem auch beim Tagesbetrieb und der Wartung des gesamten Quench-Protection-Systems.

Seit dem HERA-Luminositäts-Upgrade ist es notwendig die durch Synchrotronstrahlung verursachte Aufheizung einiger Teile des HERA-Elektronen-Rings zu überwachen, um bei Überschreitung von Temperaturschwellen die Elektronen aus dem Speicherring zu leiten. FEB hat nach der Installation das System an die Gruppe MST übergeben und unterstützt weiterhin die Betreiber bei Systemerweiterungen und technischen Problemen. In der Sommerbetriebsunterbrechung wurden für die Überwachung weiterer Bereiche des Strahlrohres neue Kanäle hinzugefügt.

FEB entwickelt für das hadronische Kalorimeter (Tile-HCAL) des CALICE Projektes (CALorimeter for the LInear Collider with Electrons) zwei verschiedene Leiterplatten, die später die Schnittstelle zwischen den Silizium-Photomultipliern (SiPM) am Front-end, den sich anschließenden ASICs zur SiPM Auslese und der VME-basierten Datenakquisition (CALICE Readout Card – CRC) bilden. Die Auslese der empfindlichen

Analogsignale erfordert eine genaue Betrachtung des Abschirmungs- und Erdungskonzeptes, sowie impedanzkontrollierte Signalführung. Nach einer Prototypenproduktion und ersten Tests, die voraussichtlich im ersten Halbjahr 2005 abgeschlossen sein werden, erfolgt die Serienproduktion für die Auslese von etwa 8000 SiPM Kanälen.

FEB hat für PETRA III einen Prototypen entwickelt, mit dem die Übergangstrahlung zur Messung der Länge des Elektronen-Bunches erfasst werden kann. Dieser wird derzeit verbessert, um das Verhältnis zwischen der elektromagnetischen Störung und dem Nutzsignal zu optimieren.

Die im Vorjahr abgeschlossene Entwicklung und Realisierung eines Si-Streifendetektor-Moduls (s. Jahresbericht 2003) zum Protonennachweis mit dem Si-Recoil-Detektor im HERMES-Experiment mündete in die Kleinserienfertigung im Berichtszeitraum. Insgesamt wurden 10 Module aufgebaut, wobei ZM die Fertigung der mechanischen Träger, ZE die Bestückung der Hybridschaltung sowie die Drahtbondarbeiten und FEC und FEB die Integration der doppelseitigen Sensoren, flexiblen Anschlussfolien sowie den Zusammenbau übernahm. Nach Abschluss der Arbeiten wurden die Module für abschließende Testmessungen der HERMES-Gruppe übergeben.

Die Einführung des neuen ECAD Systems Mentor Graphics DXDesigner / Expedition wurde von FEA weiter vorangetrieben. Schwerpunkt war die Erstellung und Umsetzung von Konzepten für die Bauteilebibliothek und für den skalierbaren Betrieb mit einer wachsenden Anzahl von Anwendern. Für eine komfortable Komponentenauswahl sind die unterschiedlichsten Bauteilinformationen von Grafiken für Schaltplaneingabe und Layout über Simulationsparameter und Modelle bis hin zu kaufmännischen Details und Projektinformationen in einer Datenbank erfasst und lassen so flexible Anwendungsmöglichkeiten zu. Neben der Gestaltung der Datenbank wurden im Berichtsjahr zahlreiche Skripte und Eingabemasken zur Verwaltung der Daten entwickelt und mehrere hundert Bauteile in die Bibliothek eingepflegt. Die Anwendersoftware ist wartungsfreundlich auf einem Server zentral installiert und getestet worden, und wird derzeit bereits für aktuelle Projekte bei FEA und FEB eingesetzt.



Abbildung 140: Die Front und Rückseite des Korrekturnetzteiles.

Servicezentrum Elektronik

Gruppenleiter: B. Closius

Das Servicezentrum Elektronik stellt Standardverfahren für die Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Prüfung von elektronischen Baugruppen und Geräten für DESY bereit. Im Jahr 2004 bearbeitete die Gruppe ZE insgesamt 473 Aufträge, davon waren allein 151 Aufträge zur Beschaffung von Leiterplatten unterschiedlicher Komplexität.

In Folgenden werden die herausragenden Tätigkeiten in den einzelnen Arbeitsbereichen erläutert.

Bereich Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung

- Planung und Steuerung für die Fertigung von 1800 HF-Baugruppen für den Beamposition-Monitor der Gruppe MDI.
- Planung, Beschaffung und Steuerung von Konstruktion, Fertigung und Prüfung von 70 Korrekturnetzteilen 12 V/120 A. Abb. 140 zeigt die Front und Rückseite des Korrekturnetzteiles.
Insgesamt 5 Personen der Gruppe ZE waren im Jahre 2004 in die Konstruktion, Beschaffung und Fertigungsvorbereitung des VUV-FEL Korrekturnetzteiles für die Gruppe MKK einbezogen: ein (fern)steuerbares bipolares Präzisionsnetzteil mit den Leistungsdaten ± 12 V/120 A, das über CAN-, Ethernet- und WEB-Interface kommunizieren kann. Um Störungen durch die spätere Umgebung zu verhindern, bzw. die Störung dieser Umgebung durch das Gerät zu vermeiden, ist es einer CE- Konformitätsprüfung unterworfen worden. Insgesamt 70 dieser Geräte (19"-Einschübe) bestehend aus insgesamt 750 Einzelbaugruppen, sind im Jahr 2004 angefertigt worden.



Abbildung 141: Die Front des Gerätes „Magnetstromalarm“.

- Konstruktion, Fertigung und Prüfung von 20 Geräten für Magnetstromalarm (siehe Abb. 141) für die Gruppe MDI: Parallel zu ersten Schaltungsentwürfen der Gruppe MDI wurden Baugruppen- und Gerätekonzeption von ZE entwickelt. Auf diesem Wege konnte ein sehr enger Zeitplan für die Produktentwicklung, Fertigung und Prüfung eingehalten werden.
- Die Einführung eines neuen Testgerätes (ERSASCOPE) ermöglicht die visuelle Kontrolle des Lötprozesses von SMD-Bauelementen mit verdeckten Anschlüssen (BGA). Abb. 142 zeigt die Optik des Testgerätes ERSASCOPE.
- Bonden: Es erfolgten Arbeiten für den HERMES Recoil-Sensor sowie, im Auftrag des Physikalischen Institutes, für den CMS-Tracker.

Bereich Prüfung von elektronischen Baugruppen

Prüfung komplexer Baugruppen: Die zunehmende Komplexität elektronischer Baugruppen er-

fordert Überlegungen, wie in Zukunft die Qualität des Fertigungsprozesses verifiziert werden kann. Zukünftige digitale Baugruppen mit einer großen Anzahl elektrischer Verbindungen (zum Beispiel FPGAs mit bis zu 2000 elektrischen Anschlüssen pro Bauteil) bedingen den Einsatz von Leiterplatten mit vielen Lagen (> 12). Die Qualitätskontrolle kann mit dem „Boundary Scan Verfahren“, auch als JTAG oder IEEE 1149.1 bezeichnet, durchgeführt werden. Eine zweite bei ZE zu diesem Thema erstellte Diplomarbeit mit dem Titel „Einsatz der Boundary Scan Technik zur Prüfung einer Mikrocontroller-Baugruppe“ zeigt weitere, für den Einsatz bei DESY wichtige Erkenntnisse, die bei einer Einführung dieses Verfahrens berücksichtigt werden müssen.

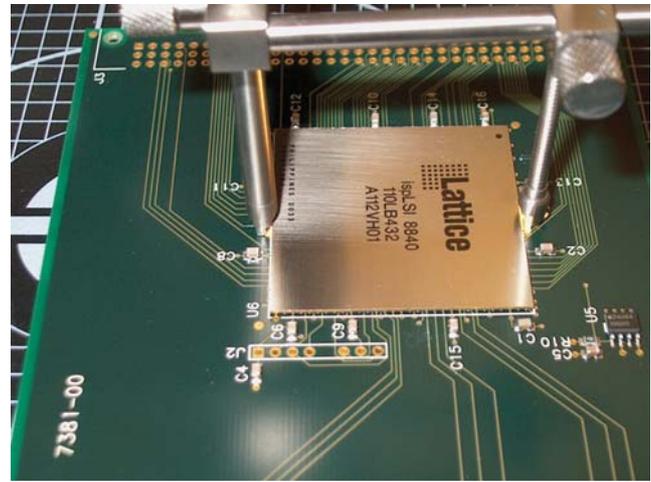


Abbildung 142: Die Optik des Testgerätes ERSA-SCOPE, zum Test von BGA-Lötprozessen.

Servicezentrum Mechanik

Gruppenleiter: J. Dicke

Das Servicezentrum Mechanik ist der zentrale Lieferant von komplexen und neuentwickelten Mechanikkomponenten für den Aus- und Weiterbau der Beschleuniger und Experimente. Zum Servicezentrum Mechanik gehören die Zentrale Konstruktion (ZM1), die Technische Auftragsabwicklung (ZM2), die Mechanische Fertigung (ZM3), die Tischlerei (ZM4) und die Ausbildungswerkstätten (ZMA). Seit 1. Januar 2004 ist auch die Technische Service-Gruppe (ZM5, ehemals ZBAU11) dem Servicezentrum Mechanik zugeordnet.

Hauptauftraggeber des Servicezentrums Mechanik war der Beschleunigerbereich. Die Entwicklung der Beschleuniger (TTF2/XFEL/TESLA) und die Konstruktion und Herstellung von Prototypen für den Ausbau des PETRA-Speicherrings bildeten die Schwerpunkte bei den Aufträgen an die Zentrale Konstruktion (ZM1) und die Technische Auftragsabwicklung/Mechanische Fertigung (ZM2/ZM3).

Zentrale Konstruktion (ZM1)

Die Zentrale Konstruktion ist das Kompetenzzentrum für die Entwicklung und Konstruktion von mechanischen Komponenten einschließlich Projektmanagement und Dokumentation. Das Aufgabenspektrum reicht von der einfachen Vakuumkammer des Beschleunigers über leichten bis schweren Stahlbau, allgemeinen und Elektro-Maschinenbau, Feingerätetechnik und wissenschaftlichen Gerätebau, Behälter- und Rohrleitungsbau bis hin zum kompletten Experiment der Hochenergiephysik.

Der Schwerpunkt der Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben in der Zentralen Konstruktion als Einzelaufgabe war das Projekt PETRA III, das mehr als ein Drittel der Konstruktionskapazitäten in Anspruch nahm (siehe Abb. 143). Inhaltliche Schwerpunkte bei

PETRA III waren die Entwicklungsarbeiten für den Prototypen eines Undulators höchster Genauigkeit. Dieser Prototyp soll die Anforderungen auch für den XFEL-Beschleuniger erfüllen.

Weitere Arbeitsschwerpunkte waren die Arbeiten für das XFEL-Projekt und Restarbeiten für das TTF-Projekt. Die Aufgaben zur Verbesserung der Serienreife der 1.3 GHz-Cavities wurden unter der Rubrik TESLA zusammengefasst. Hier wurden insbesondere Vorrichtungen zur Bearbeitung und Behandlung von Einzelteilen und Baugruppen der Cavity-Produktion konstruiert. Nach wie vor band das Projekt SOLID EDGE-Einführung und SOLID EDGE-Betrieb Kapazitäten. Es wurde ein stabiler CAD-Betrieb erreicht und die Anzahl der Lizenzen auf 35 erhöht.

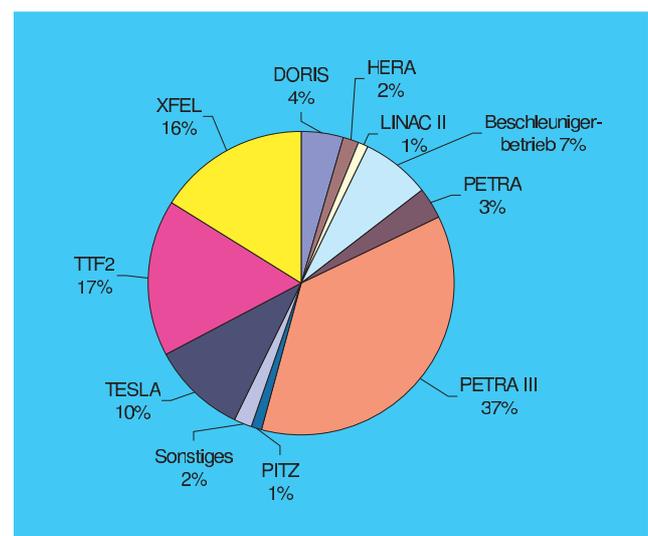


Abbildung 143: Verteilung der Konstruktionskapazität auf die einzelnen Bereiche (ZM1).

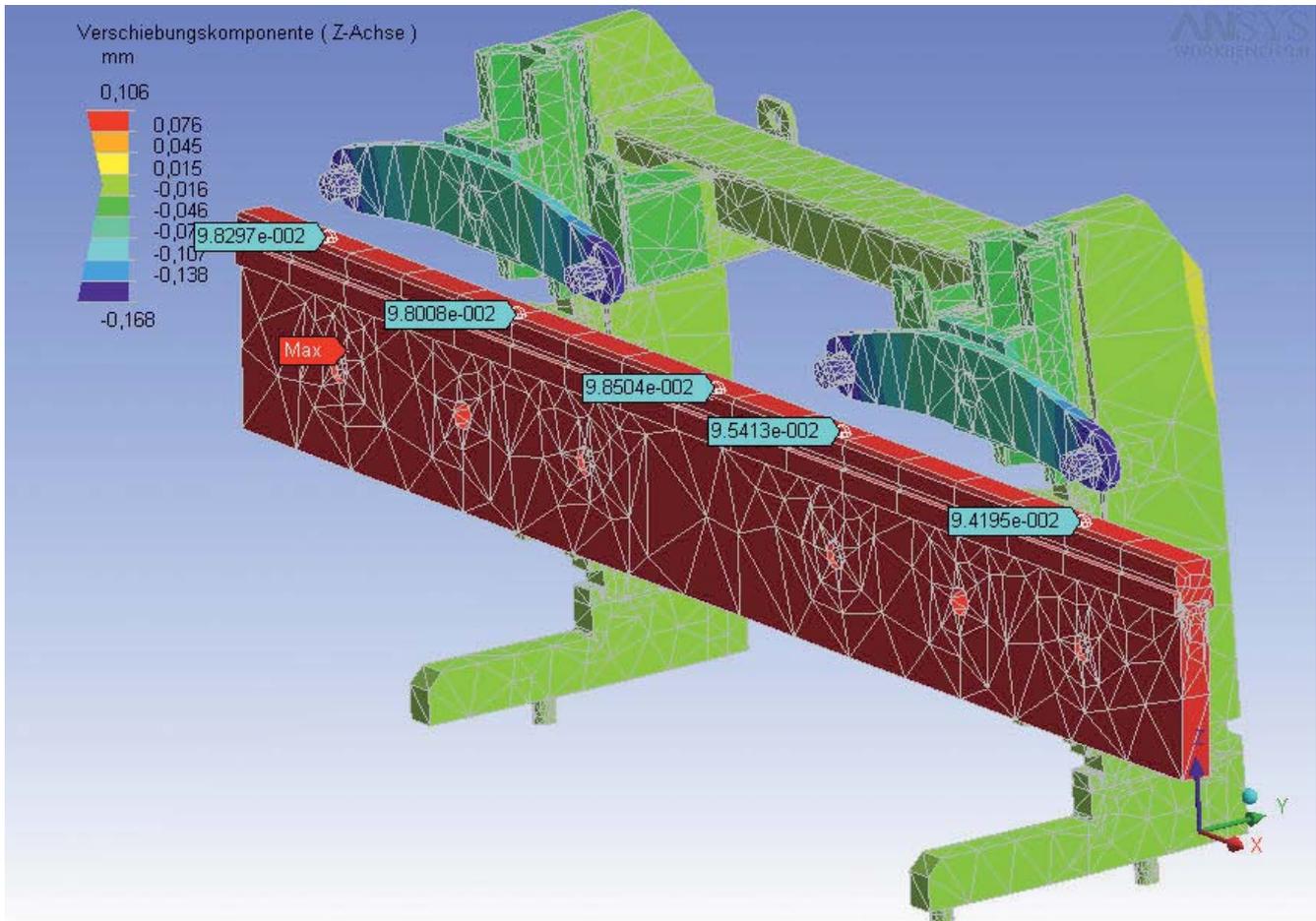


Abbildung 144: FEM-Deformationsmodell des Undulators unter Einfluß der Magnetkräfte und des Eigengewichts (ZM1).



Abbildung 145: Grundkörper für Nachweisgerät, TTF2 (ZM31).



Abbildung 146: Entwicklung einer speziellen Ausbeul-Vorrichtung für die Reparatur einer Vakuumkammer, HERA (ZM31).

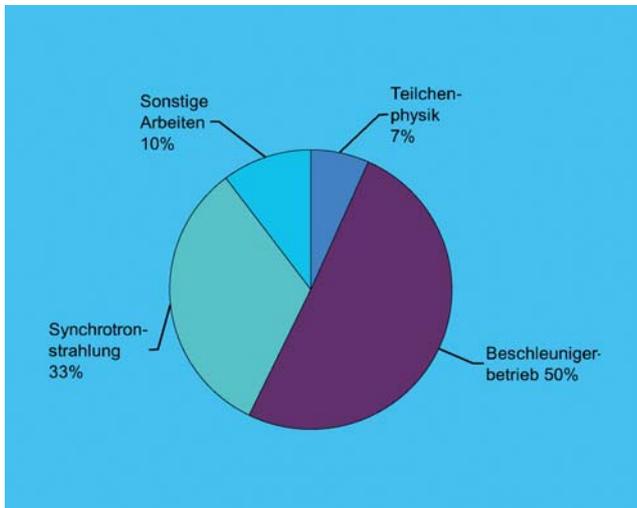


Abbildung 147: Verteilung der Werkstattkapazität auf die einzelnen Bereiche (ZM31).

Technische Auftragsabwicklung (ZM2), Mechanische Fertigung (ZM3)

Die Technische Auftragsabwicklung (ZM2) hat die Aufgabe, für interne Anforderer mechanische Sonderfertigungen ausführen zu lassen bzw. entsprechende Beschaffungen abzuwickeln. Es wurden ca. 900 Werkstattaufträge mit einem Gesamtvolumen von 3.85 Mio. Euro bearbeitet, davon wurden Aufträge im Wert von 1.235 Mio. Euro an externe Firmen vergeben.

Die Kapazitäten in der Hauptwerkstatt ZM31 wurden vorwiegend durch M-Gruppen für die Fertigung und Erprobung von Bauteilen, Geräten und Apparaturen für Beschleunigerkomponenten ausgelastet (siehe Abb. 147).

Der Hauptauftraggeber für die Technikerwerkstatt (ZM32) war das HASYLAB. Ein Beispiel: Für Messplätze an den Beamlines, wo es erforderlich ist, die Proben ganz präzise zu halten und häufig auch in jede gewünschte Lage zu positionieren, wurden spezielle Schraubstöcke entwickelt, die mit einem Schrittmotor in der Höhe verstellbar sind und pressluftgesteuert, mit stoßgedämpften Anschlägen, seitlich gefahren und um die Mittelachse gedreht werden können (siehe Abb. 148).

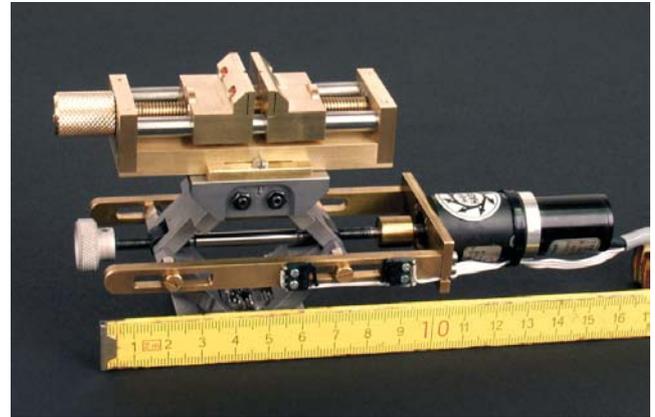


Abbildung 148: Probenschraubstock für HASYLAB-Beamline (ZM32).

Tischlerei (ZM4)

In der Tischlerei lag das Gesamt-Auftragsvolumen bei ca. 300 Einzelaufträgen. Neben den zahlreichen Umbaumaßnahmen in Büros und Laborgebäuden waren Experimente zu unterstützen (z. B. Magnetmessstand für die Helmholtzspule). Großen Raum nahmen auch der Bau von Transport- und Aufbewahrungsbehältern für Vakuum-Kammern, Cavities mit Tank und Einkoppler, Absorber und Recoildetektor-Komponenten ein sowie die Anfertigung von Modellen und Montagevorrichtungen für Cavities, Magnetabschirmungen, Lichtleiter und den Photon-Detektor.

Technische Service-Gruppe (ZM5)

Die Betriebsschlosserei führt Reparaturen und Kleinaufträge an allen Institutsgebäuden und Außenanlagen aus. Ihr obliegen die Instandhaltung und Reparaturen des gesamten Schließsystems. Für Experimente und Beschleuniger werden Stahlkonstruktionen hergestellt. Zu den Aufgaben der Gruppe gehört auch die schnellstmögliche Schaden- und Fehlerbehebung an den Magnetsystemen der Beschleunigeranlagen.

Für das Jahr 2004 sind die folgenden Arbeiten besonders zu erwähnen: Im HERA-Tunnel wurden Spulen der BU-, GN- und GB-Magnete ohne Demontage des

e-Strahles aus- und wieder eingebaut. Für TTF2 wurden Magnetgestelle gefertigt und die Magnete bis zum Dump montiert. Für PETRA III-Sextupole wurde ein Kastenträger (Girder) als Versuchsaufbau sowie ein Mustergestell hergestellt. In DORIS wurde ein Wiggler

(HARWI) mit Sondertraverse eingebaut. In der FEL-Halle wurde am Aufbau der Strahlführungswege gearbeitet und am Versuchs- und Experimentiercontainer des HASYLAB wurden Auf- und Umbauten durchgeführt.

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

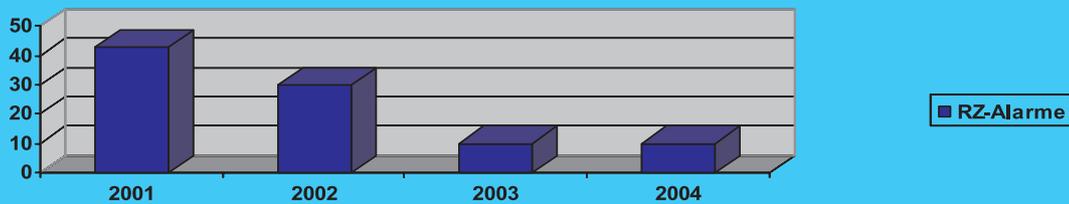


Abbildung 149: Störungsalarmer außerhalb des bedienten Betriebes.

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-

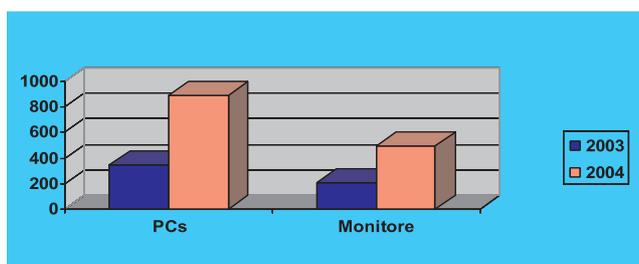


Abbildung 150: Auslieferung PCs und Monitore.

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 Datennetzwerks 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 Datenferntansfer (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-

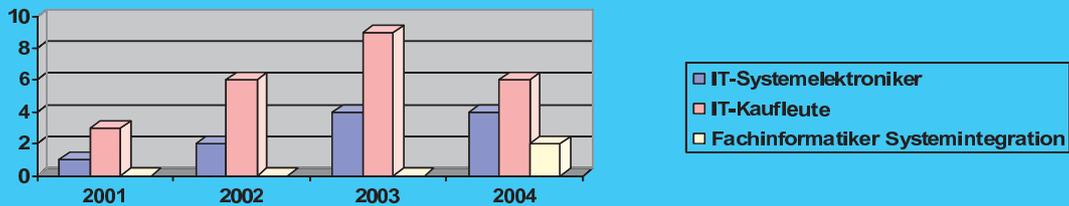


Abbildung 151: IT-AZUBIs gesamt (einschl. IT-Kaufleute).

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.

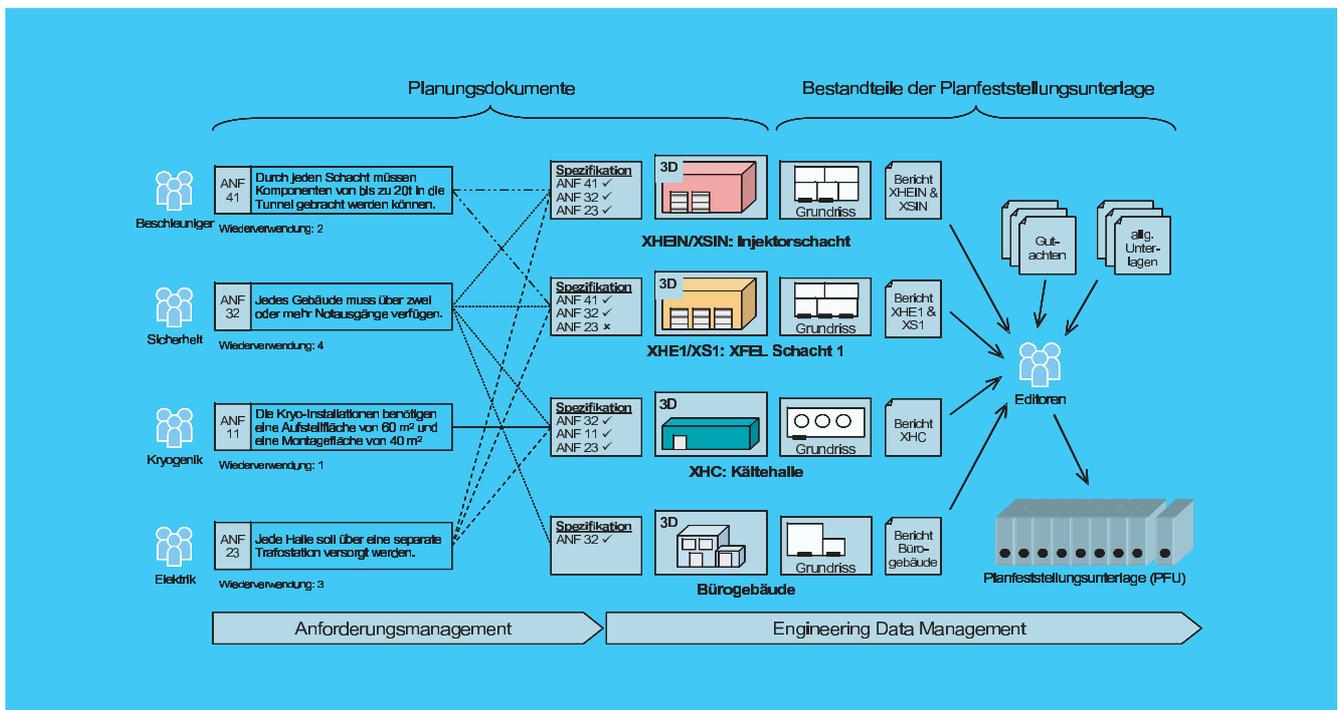


Abbildung 152: Unterstützung der Anlagenplanung durch ein Anforderungsmanagement- und ein Engineering Data Management System.

Informationsmanagement, Prozesse und Projekte

Gruppenleiter: L. Hagge

Die Gruppe Informationsmanagement, Prozesse, Projekte (IPP) ist eine zentrale Servicegruppe am DESY. Ziel der Gruppe ist es, zur erfolgreichen und effizienten Durchführung von Projekten am DESY beizutragen durch

- Unterstützung der Projektleiter und DESY Mitarbeiter beim Informationsmanagement und bei der Gestaltung von Arbeitsprozessen durch den Einsatz der in der Gruppe vorhandenen methodischen Kenntnisse sowie durch Bereitstellung der dazu notwendigen Werkzeuge,
- aktive Mitarbeit in den Projekten bei Aufgaben des Informationsmanagements einschließlich Beratung, Schulung und Anwenderunterstützung durch Hotline und individuelle Bearbeitung von Anwenderanfragen,
- Betrieb, Weiterentwicklung und Neueinführung von Methoden und Werkzeugen des Informationsmanagements in enger Abstimmung mit gegenwärtigen und zukünftigen Anwendern.

Die Aktivitäten im Berichtsjahr 2004 fokussierten sich vor allem auf die Mitwirkung bei der Vorbereitung des Baus des Europäischen Freie Elektronen Röntgenlaser (XFEL). Für die Vorbereitung des XFEL Planfeststellungsverfahrens wurde zusammen mit den Beteiligten ein kollaborativer Planungsprozess entwickelt und etabliert und durch Informationssysteme unterstützt. Über den Prozess konnten die verschiedenen Anforderungen und Interessen aller Beteiligten abgestimmt und in die Planungsunterlagen einbezogen werden. Zudem wurden zusammen mit den Konstrukteuren Regeln und Richtlinien für die interdisziplinäre Erstellung von 3D CAD-Modellen als Planungsgrundlage entwickelt. Außerdem wurden die im Vorjahresbericht ausführlich beschriebenen Aktivitäten zur Unterstützung der Präparations- und Produktionsprozesse der supraleitenden Cavities weiter vorangetrieben.

Für die verschiedenen Anwendungen wurden die vorhandenen Informationssysteme weiter ausgebaut. Hier waren die Höhepunkte eine tiefe Integration des High-End 3D CAD-Systems I-DEAS mit DESYs Engineering Data Management System (EDMS), wodurch verbesserte Möglichkeiten der Zusammenarbeit mehrerer Konstruktionsteams geschaffen wurden, sowie die Freigabe eines Geographischen Informations- und Facility Management Systems (GISFMS) als Basis-Plattform für eine durchgängige Gebäude- und Anlagenplanung und -dokumentation. Im Rahmen des Anwendersupports wurden über hundert Anwender in den verschiedenen von der Gruppe betriebenen Systemen geschult und alle Informationssysteme auf einen aktuellen Versionsstand gebracht.

Die folgenden Abschnitte beschreiben einige ausgewählte Themen aus dem Berichtsjahr.

Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens für den XFEL

Für die Bauvorbereitung des XFEL sind Planungsunterlagen für alle vorgesehenen Gebäude, Anlagen und Installationen zu erstellen. Hierfür wurde zusammen mit den Beteiligten ein kollaborativer Planungsprozess entwickelt (vgl. Abbildung 153).

Zunächst werden in Spezifikationen die Anforderungen und Randbedingungen aller beteiligten Gruppen erfasst – dazu zählen z. B. die Fachgruppen, die an der Erstellung der Gebäude und Anlagen mitwirken und die künftigen Nutzer. Anhand der Spezifikationen werden 3D CAD-Modelle und Technische Zeichnungen der verschiedenen Komponenten angefertigt, die dann als Grundlage für weitere Planungsaufgaben genutzt werden. Modellierungskonventionen stellen dabei eine technisch einheitliche Struktur der Modelle sicher, so dass diese später miteinander kombiniert und für

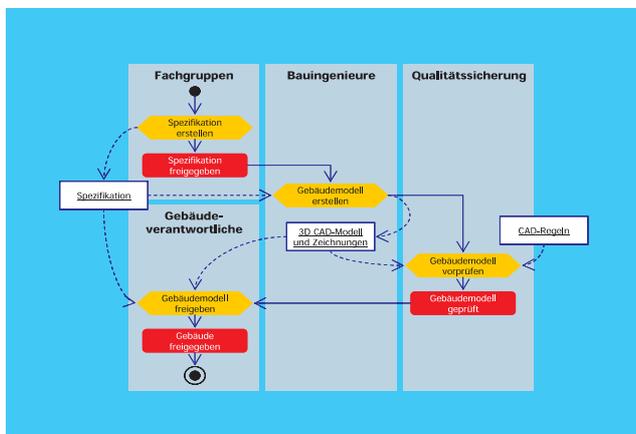


Abbildung 153: Prozess für die kollaborative Erstellung von Planungsunterlagen für Gebäude, Installationen und Anlagen des XFEL.

weiterführende Anwendungen genutzt werden können. Der Vorgang wird komplex aufgrund der Tatsache, dass die Spezifikationen prinzipiell nach Interessengruppen erhoben werden, während CAD-Modelle und weiterführende Planungen gebäudespezifisch angefertigt und geprüft werden.

Abbildung 152 zeigt, wie die Komplexität durch den Einsatz eines Anforderungsmanagementsystems (Requirements Management System, RMS) und eines Engineering Data Management Systems (EDMS) abgebildet und handhabbar gemacht wurde: Fachgruppen erheben Anforderungen, die sich auf mehrere Gebäude beziehen können (z. B. bei Sicherheitsbestimmungen über Rettungswege), umgekehrt müssen Gebäude Anforderungen aus mehreren Fachgruppen genügen (z. B. Hallen, die an verschiedene Gewerke angeschlossen sind). Das RMS sammelt die einzelnen Anforderungen in einer Datenbank und stellt Gebäudespezifikationen durch Filterung der fachlichen Anforderungen zusammen. Die Spezifikationsdokumente sind im EDMS mit den daraus hervorgegangenen CAD Unterlagen vernetzt und dem gesamten Projektteam über das Intranet zugänglich. Ihnen werden weitere Dokumente wie z. B. Gutachten und allgemeine Beschreibungen zugeordnet, die dann in die Planfeststellungsunterlage (PFU) eingebunden werden. Das EDMS zeichnet die Beziehungen zwischen diesen Dokumenten und deren Versionen auf und macht so den Planungsprozess transparent und auch im Nachhinein jederzeit nachvollziehbar.

Bei der Vorbereitung der PFU haben 3D CAD-Modelle eine wichtige Rolle für die Koordination der verschiedenen Gewerke und die Visualisierung der geplanten Anlagen eingenommen. Hierfür wurden zusammen mit den Konstrukteuren Modellierungsregeln (z. B. Konventionen für Koordinatensysteme und standardisierte Baugruppenstrukturen) aufgestellt, durch die jede Komponente separat modelliert und später problemlos in ein Gesamtmodell integriert werden kann. Dadurch wurde es prinzipiell möglich, dass jede beteiligte Gruppe ihr Gewerk eigenständig modellieren und dennoch gleichzeitig mit mehreren weiteren Gewerken darstellen kann. Die Regeln wurden für erste Gebäude erfolgreich angewendet, bei denen das Bauwerk von Bauingenieuren und die enthaltenen Installationen von der jeweiligen Fachgruppe konstruiert wurden.

Integration von 3D-CAD und Engineering Data Management

Durch die tiefe Integration des 3D CAD-Systems I-DEAS mit dem EDMS wurde im Berichtsjahr die Voraussetzung geschaffen, ganzheitliche Projektdokumentationen aus Konstruktionsdaten und allgemeinen Projektunterlagen zu erstellen und auch Nicht-CAD-Anwender als z. B. Prüfer in laufende Konstruktionsvorgänge einzubeziehen. Abbildung 154 verdeutlicht die Organisation von Konstruktions- und Projektunterlagen im EDMS: jeder EDMS-Anwender verfügt über einen persönlichen Bereich, in dem Dokumente bzw. CAD-Modelle während der Entstehung gehalten werden. Durch sukzessive Übertragung in team- und projektweite Arbeitsbereiche werden die Objekte für übergeordnete Vernetzungen und Workflows wie z. B. Freigaben zugänglich und können gleichzeitig auch von anderen Mitgliedern eines Projektteams gelesen oder aber zur Weiterbearbeitung übernommen werden.

Durch die Migration in das EDMS wurden die bislang auf neun separate Datenpools verteilten CAD-Daten in einem zentralen Datenpool zusammen gezogen, wodurch alle Daten für alle CAD-Anwender zugreifbar und die Möglichkeiten der Team-übergreifenden Zusammenarbeit in der Konstruktion stark verbessert wurden. Insgesamt wurden 106 000 CAD-Objekte mit einem Speicherbedarf von 150 Gbyte in das EDMS übertragen und mit 5.5 Millionen Relationen miteinander verbunden.

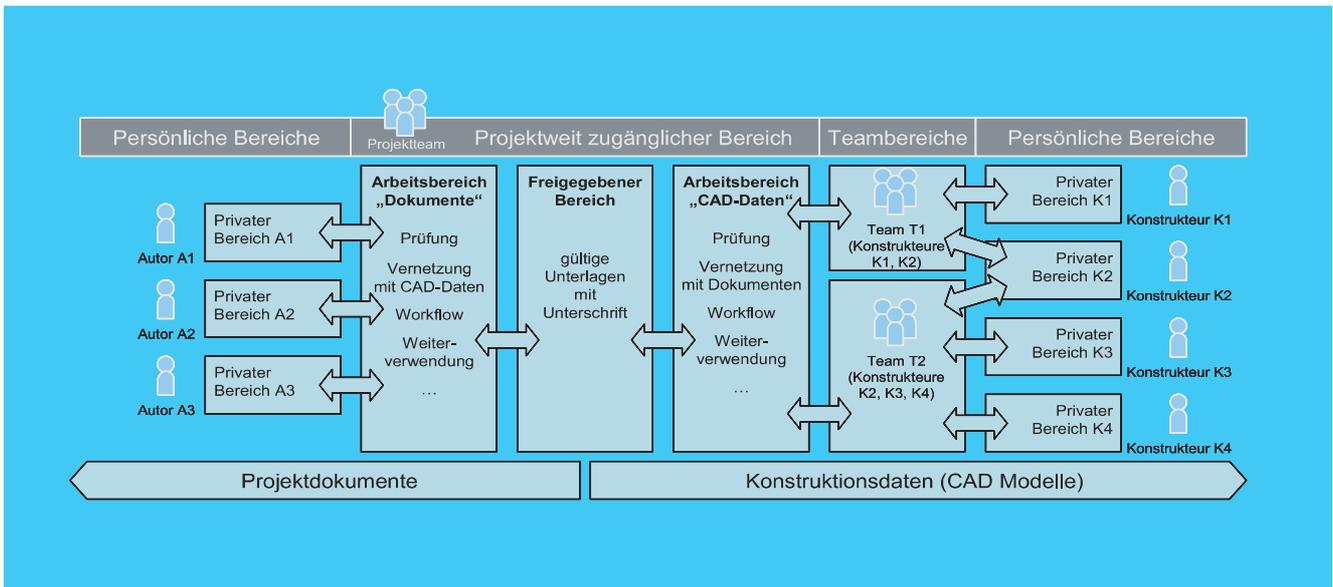


Abbildung 154: Organisation von Projekt- und Konstruktionsdaten innerhalb des Engineering Data Management Systems.

Geographisches Informations- und Facility Management System

Mit der Freigabe eines Geographischen Informations- und Facility Management Systems (GISFMS) wurde eine Grundlage für die gemeinsame Planung und Bewirtschaftung von Liegenschaften, Gebäuden mit deren technischer Infrastruktur und Anlagen sowie für das Flächenmanagement geschaffen. Der Funktionsumfang des GISFMS beinhaltet ein Bau-CAD-System für die Erstellung von Gebäudeplänen, eine Datenbank für die Koordination der Belegung und Nutzung von Räumen (Raumbuch), eine Datenbank-gestützte Erstellung von Karten sowie ein Intranet-Auskunftsystem, über das Grundrisszeichnungen, Raumbelagungen, Karten und mehr abgerufen werden können.

Die Nutzung des GISFMS wurde im Laufe des Berichtsjahrs vor allem durch die Gruppen MEA2 (Vermessung), ZBAU und V1 forciert. Zu den ersten Anwen-

dungsgebieten gehörten die Überarbeitung des DESY Raumbuchs, die Dokumentation des DESY-Campus und Planungen der neuen Forschungsgelände und der Trasse für den XFEL.

Anwenderunterstützung

Die Schwerpunkte der Anwenderunterstützung – Hotline und Schulungen – wurden im Berichtsjahr weiter mit hoher Intensität betrieben. So wurden die erfolgreiche Arbeit des Anwendersupports durch eine zunehmende Nachfrage nach der Übernahme von Projektaufgaben honoriert (z. B. bei der Qualitätssicherung der CAD-Modelle des Planfeststellungsverfahrens), und allein beim EDMS über hundert Anwender in internen Schulungen ausgebildet. Weiterhin wurden alle von der Gruppe betriebenen Informations- und CAD-Systeme (vgl. Vorjahresbericht) auf aktuelle Versionsstände gebracht.



Abbildung 155: Jahrgang 2004 aller Ausbildungsberufe am DESY, Hamburg.

Ausbildung in nichtwissenschaftlichen Berufen

DESY bildet in gewerblich-technischen, kaufmännischen und IT Berufen und im Bereich Medien und Informationsdienste aus. Um die dezentral organisierte Lehrlingsausbildung besser zu vernetzen, wurde am 20. Oktober 2004 eine virtuelle Gruppe „Berufliche Ausbildung“ gegründet. Die beteiligten Gruppen sind IT, L, V2, V3, V4 und ZM.

In dreizehn Berufen werden insgesamt 95 junge Leute ausgebildet. 18 Auszubildende haben 2004 die Berufsausbildung erfolgreich abgeschlossen.

Am 1. August bzw. 1. September 2004 haben 27 junge Leute ihre Ausbildung in diesen Berufen begonnen. Tabelle 9 zeigt eine Übersicht der Absolventen und Neuzugänge sowie die aktuelle Zahl der Auszubildenden in den einzelnen Berufen.

Beruf	Ausgelernt und Abgänge 2004	Neuzugänge Aug./Sept. 2004	Stand 31.12.2004
Industrie-Elektroniker: Elektr. f. Geräte und Systeme	3	6	23
Energie-Elektroniker: Elektr. f. Betriebstechnik	1	2	5
Kommunikations-Elektroniker	1	–	3
Mechatroniker	–	2	8
Industrie-Mechaniker: Geräte- und Feinwerktechnik	5	5	21
Industrie-Mechaniker: Betriebstechnik	2	2	6
Tischler	–	2	4
Technische Zeichner	3	3	9
IT-Systemelektroniker	1	–	3
IT-Fachinformatiker	–	2	2
Informatikkaufleute	3	–	6
Industriekaufleute	–	3	3
Fachangestellte für Medien & Informationsdienste Fachrichtung Bibliothek	–	–	2
Gesamt	19	27	95

Tabelle 9: Anzahl der Auszubildenden in der nichtwissenschaftlichen Ausbildung in Hamburg.



Abbildung 156: Schüler untersuchen die Transparenz verschiedener Materialien für unterschiedliche radioaktive Strahlen im Rahmen von physik.begreifen@desy.de.

Schülerprojekte

In Hamburg und Umgebung ist das Schülerlabor `physik.begreifen@desy.de` bei vielen Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern bekannt. Mit seinem Bestehen seit 1997 ist `physik.begreifen` das älteste Schülerlabor der Helmholtz-Gemeinschaft. Der Ausbau des Schülerprojekts und damit die Bereitstellung eines hochwertigen Ausbildungsprogramms für Schüler und Lehrer wird von der Helmholtz-Gemeinschaft über eine Förderung im Rahmen des Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten in dem Zeitraum von 2002 bis 2005 unterstützt.

Die Praktikumstage zu den Themen Vakuum und Radioaktivität waren auch 2004 wieder schnell ausgebucht. Die 200 Termine, bei bis zu sieben Terminen pro Woche, konnten den Bedarf bei weitem nicht decken. Die Schülerinnen und Schüler der Klassen 4–10 experimentierten und diskutierten in kleinen Forscherteams und kamen vielen spannenden Phänomenen auf die Spur. Auch die kleinen 8–12-jährigen Kinder beim Sommerprogramm im Rahmen des Hamburger Ferienpasses forschten nun im vierten Jahr in Folge zum Thema Vakuum und zeigten ihre Experimente nachmittags stolz ihren Eltern.

Im Mai 2004 eröffnete in Zeuthen ein `physik.begreifen`-Vakuumlabor. Seitdem besuchten über 60 Schulklassen aus Brandenburg und Berlin das neue Experimentierangebot.

Eine im Hamburger Schülerlabor aufgebaute Nebelkammer kann seit Dezember 2004 für die Beobachtung von natürlicher ionisierender Strahlung und der Untersuchung ausgewählter radioaktiver Präparate genutzt werden. Ein eigens dafür aufgestellter Container und eine spezielle Kammerbeleuchtung ermöglichen optimale Beobachtungsverhältnisse. Eine computergestützte Beobachtung und Auswertung der Teilchenspuren ist in Vorbereitung.

Ein neues Labor zum Thema Quantenphysik befindet sich seit Mitte 2004 in Hamburg im Aufbau. Die Schüler werden bald die faszinierende Welt der Mikroobjekte untersuchen können, deren Verhalten nicht mit unseren Alltagserfahrungen zu beschreiben sind.

Aufgrund der großen Nachfrage, auch jüngere Kinder den Umgang mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen näher zu bringen, startete `physik.begreifen` ein Fortbildungsangebot für Grundschullehrkräfte und Erzieher/innen. In zweitägigen Seminaren können die Teilnehmer die Scheu vor den Naturwissenschaften ablegen und physikalische Grundlagen erlernen. Eine Vielzahl von Freihandexperimenten wird ausprobiert, so dass mit Alltagsgegenständen experimentiert werden kann, ohne ein großes Budget zu benötigen. In den kommenden Jahren wird dieses Seminarangebot bestehen bleiben; auch in Zeuthen ist die Durchführung eines Vakuumseminars für die Zukunft geplant.

Schuljahr	Gruppen	Schüler	Radioaktivität	Vakuum
2001/2002	126	2405	1544	861
2002/2003	145	3590	1510	2080
2003/2004	165	3686	2027	1659

Tabelle 10: Besucherzahlen des Schülerlabors `physik.begreifen`.

Daneben treffen sich unter dem Namen `fascination.physik@desy.de` interessierte Schüler Freitags oder Samstags unter der Anleitung einer Lehrkraft am DESY, um sich mit Fragestellungen der Physik zu beschäftigen. Die Probleme

werden von den Schülern vorgeschlagen mit einem Schwerpunkt im Bereich Teilchen-, Astrophysik und Relativitätstheorie. Außerdem werden Exkursionen zu Ausstellungen und Tagungen organisiert.