

Zentrale Dienste

Inhalt

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	271
Technologie-Transfer	279
Bibliothek und Dokumentation	281
Die Schülerlabore <code>physik.begreifen</code>	287
Ausbildung in nichtwissenschaftlichen Berufen	291
Servicezentrum Mechanik	293
Servicezentrum Elektronik	301
Elektronikentwicklung	303
Technische Gruppen in Zeuthen	307
Informationsmanagement, Prozesse und Projekte	321
Informationstechnik	325
Bauwesen	339
Sicherheit	343



Abbildung 174: *PETRA III* sorgte für Schlagzeilen: Schüttung der Betonplatte für die Experimentierhalle im Dezember 2007.

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Leitung: C. Mrotzek

Der Dialog mit der Öffentlichkeit wird von DESY auf vielfältige Weise und mit viel Engagement geführt. Die Abteilung Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (PR) erfüllt dabei die Funktion der Schnittstelle zwischen der Öffentlichkeit und den verschiedenen DESY-Bereichen und -Gruppen. Am Standort in Zeuthen erfolgt die Öffentlichkeitsarbeit durch die Gruppe Experimente Support. Regelmäßige Kontakte und enge Zusammenarbeit mit der PR-Abteilung in Hamburg schaffen eine effektive Basis für einen gemeinsamen Auftritt nach Außen.

Zu den Aufgaben der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit bei DESY gehört der Kontakt zu den Medien ebenso wie die Herausgabe von Informationsmaterial für verschiedene Zielgruppen, die Organisation der DESY-Besichtigungen in Hamburg und Zeuthen sowie die Präsentation von DESY auf Veranstaltungen und Ausstellungen. Damit verbunden ist auch die Konzeption, Erstellung und Wartung von Ausstellungsmedien, insbesondere Exponaten zur Veranschaulichung von physikalischen Phänomenen. Zur PR-Arbeit gehört auch, ständig für allgemeine, von außen an DESY heran getragene Anfragen, ansprechbar zu sein, sowie die bei DESY arbeitenden Menschen über Neues aus den verschiedenen Bereichen des Zentrums zu informieren.

Aufgrund der wachsenden Beteiligung von DESY an europäischen und internationalen Großprojekten ergeben sich verschiedene Schwerpunkte der projektbezogenen PR-Arbeit. Dies betrifft insbesondere das europäische Röntgenlaserprojekt *European XFEL*, den *Large Hadron Collider* (LHC) bei Genf

sowie den geplanten *International Linear Collider* (ILC).

Die *Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für Freie-Elektronen-Laser* (PR/FEL) widmet sich den verschiedenen PR-Aspekten der FLASH-Anlage bei DESY und des europäischen Röntgenlaserprojekts *European XFEL*.

Pressearbeit

Die Medienauswertung belegt das große Interesse der Presse an DESY-Themen und an dem geplanten europäischen Röntgenlaser XFEL. Zum *European XFEL* erschienen 2007 insgesamt 191 Beiträge in Printmedien, 21 im Hörfunk und 24 im Fernsehen. Zu anderen DESY-Themen erschienen 256 Beiträge in Printmedien, 9 im Hörfunk und 5 im Fernsehen.

Zwei Ereignisse bei DESY fanden besondere Beachtung in den Medien: Die Abschaltung des HERA-Beschleunigers Ende Juni 2007 wurde in 40 Berichten thematisiert. Zudem veranstalteten der Norddeutsche Rundfunk NDR 90,3 und das Hamburger Abendblatt ein Wissenschaftsforum zum Thema: *Teilchenphysik bei DESY: HERA und danach* im DESY-Hörsaal.

Der Umbau des PETRA-Beschleunigers zur Röntgenstrahlungsquelle PETRA III war Anlass zu 54 Berichten, wobei zwei Ereignisse das Interesse der Medien auf sich zogen: Im September 2007 wurde der Grundstein für die neue Experimentierhalle gelegt und bereits zwei Monate später das Richtfest gefeiert. Zu diesem Anlass besuchten unter anderem Bundesforschungsmit-

nisterin Dr. Annette Schavan, Hamburgs Erster Bürgermeister Ole von Beust und Hamburgs Wissenschaftssenator Jörg Dräger das Forschungszentrum.

Interne Kommunikation

Zusätzlich zu der Pressearbeit ist die Herausgabe von internen Meldungen von steigender Bedeutung, um die DESY-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über die vielen Aktivitäten und Entwicklungen auf dem DESY-Campus zu informieren. An jedem ersten Donnerstag im Monat erscheint dazu der Newsletter *DESY inForm* mit einem Themen-Mix aus aktuellen Entwicklungen im wissenschaftlichen Bereich sowie Neuigkeiten aus dem „DESY-Leben“. Die Mitarbeiterinformation wendet sich an alle DESYaner – vom Azubi bis zum (Gast) Wissenschaftler – und ist auf Deutsch und Englisch erhältlich.

Wichtige aktuelle Ereignisse sind darüber hinaus auch weiterhin Anlass für ein DESY-Telegramm. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 23 Telegramme in deutscher und englischer Sprache herausgegeben. Sowohl die DESY-Telegramme als auch der Newsletter sind als Druckversion und als Online-Version auf der DESY-Homepage unter der Rubrik *Aktuelles* erhältlich.

Im Bereich Internet konnte die Zusammenführung der zentralen Zeuthener und Hamburger Webseiten abgeschlossen werden. In enger Abstimmung zwischen Zeuthen und Hamburg wurde eine gemeinsame DESY-Internetplattform geschaffen, die nur noch an den Stellen eine Unterteilung in die beiden Standorte Hamburg und Zeuthen enthält, wo dies inhaltlich erforderlich ist (z. B. standortspezifische Angebote für Besucher, spezielle Serviceangebote etc).

Außerdem wurde der Umzug der Webseiten <http://www.teilchenphysik.org> in das DESY-ZMS-System koordiniert und durchgeführt. Dies beinhaltete eine generelle Überarbeitung sowie die Umstrukturierung und Erweiterung des Materials.

Auch die gemeinsame PR-Mediendatenbank (Cumulus) ist nun verfügbar und enthält über 6000 Medien

(Fotos, Grafiken, Animationen, Filme). In Arbeit ist ein frei zugänglicher Webkatalog mit ausgewählten Medien, die der Presse, aber auch Wissenschaftlern bei DESY für Präsentationen zur Verfügung stehen. Die Mediendatenbank wird durch neue Fotodokumentationen ständig erweitert. Zu besonderen Anlässen, beispielsweise der Schüttung der Betonplatte für die PETRA III-Experimentierhalle (Abbildung 174), werden auch professionelle Fotografen von extern hinzugezogen.

Neue Broschüren

In einem neuen und einheitlichen Broschürendesign wurden im Berichtsjahr eine Reihe neuer Broschüren und Faltblätter herausgegeben (Abbildung 175):

FORSCHERWELT Kurzvorstellung zu DESY und seinen Forschungsbereichen (deutsch + englisch)

EINBLICK Leitfaden für Besucher (deutsch)



Abbildung 175: Neues Design: Faltblätter und Broschüren 2007.

STARHILFE Lageplan DESY Gelände (deutsch + englisch)

WEGWEISER Übersicht und Einfluss der Forschung an HERA (deutsch + englisch)

BLITZLICHT Gesamtdarstellung zum Bereich Forschung mit Photonen (deutsch + englisch)

BRILLANTRING Übersicht zum PETRA-III-Projekt (deutsch)

FLASH Übersicht und Forschungsbeispiele zu FLASH (englisch)

Die Broschüren sind bei PR erhältlich und als pdf im Internet verfügbar (<http://pr.desy.de/>).

Angebote für Besucher

Die Öffentlichkeit wird bei Veranstaltungen, durch Infomaterial oder bei Besuchen auf dem DESY-Gelände in Hamburg oder in Zeuthen über die aktuellen Projekte und die Forschung bei DESY informiert. Im Jahr 2007 kamen über 7700 Besucherinnen und Besucher zu DESY in Hamburg und nahmen an dem Besichtigungsprogramm mit Vortrag und Führung teil, davon 199 Schülergruppen und 42 Studentengruppen. Damit bewegen sich die jährlichen Besucherzahlen weiterhin auf einem konstanten Niveau.

Auch am Standort Zeuthen wurde die öffentlichkeitswirksame Zusammenarbeit mit Schulen und anderen Ausbildungsstätten durch Besuche von Schüler- und Studentengruppen sowie weiteren interessierten Besuchergruppen deutlich. Im Mittel gab es wie im Vorjahr zwei Führungen pro Monat für Schüler- und Studentengruppen.

Veranstaltungen

DESY hat sich im Berichtsjahr an verschiedenen öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen beteiligt. Ein großer Event auf dem DESY-Gelände in Hamburg war die Beteiligung an der zweiten Hamburger Nacht des

Wissens am Sonnabend, dem 9. Juni 2007. Rund 40 Hochschulen, Forschungsinstitute und andere wissenschaftliche Einrichtungen zeigten sich von 17 bis 1 Uhr von ihrer spannendsten Seite und boten Wissenschaft zum Anfassen und Mitmachen. Bei DESY ging es sogar schon um 14 Uhr los. Knapp 3400 Besucherinnen und Besucher nutzten die Gelegenheit, die verschiedenen Facetten von DESY kennen zu lernen. Wo es etwas zum Anfassen und Mitmachen gab, bildeten sich große Trauben von Besuchern: Kinder bauten selbst einen Detektor, die supraleitende Eisenbahn schwebte wie von Geisterhand auf dem Gleis. In den Mechanik-Werkstätten bestaunten die Besucher kreatives Handwerk. Einer der Publikumsliebliche war das Präzisionsschneiden mit einem Wasserstrahl. Doch auch die glanzvolle Vergangenheit der Physik faszinierte die Besucher. Gleich zwei Mal an diesem Abend wurde der historische Magdeburger Halbkugel-Versuch von Otto von Guericke präsentiert (Abbildung 176). Auch die Vorträge waren sehr gut besucht.

Am Standort Zeuthen beteiligte sich DESY an der 7. Langen Nacht der Wissenschaften am 9. Juni 2007. Hochschulen, Forschungsinstitute und die Universitätsklinik in Berlin und Potsdam öffneten ihre Tore für Besucher. Gemeinsam mit Wissenschaftlern von DESY und der Humboldt Universität zu Berlin blickten über 1000 Besucher in den Makrokosmos und ins Innerste der Materie.

Verschiedene Feierlichkeiten gab es zum erfolgreichen Abschluss des Messbetriebs bei HERA am 28. und 29. Juni 2007 in Hamburg. Auf einem großen Festkolloquium wurde Resümee über den Erfolg von Maschine und Detektoren gezogen und HERA war Anlass für ein Wissenschaftsforum zur Teilchenphysik bei DESY. Zu dem rauschenden Fest am Freitagnachmittag hatten sich 1800 Leute angemeldet. Begleitend zum HERA-Abschluss gab PR eine neue HERA-Broschüre heraus, die neben den Forschungserfolgen auch einen Ausblick auf die Zukunft bietet. Diese wurde in einer Mappe zusammen mit der altbewährten Broschüre *Das Supermikroskop HERA* verteilt.

Im April 2007 beteiligte sich DESY in Hamburg wie jedes Jahr an dem bundesweiten *Girls' Day*. Mädchen



Abbildung 176: *Highlight in der Nacht des Wissens: der historische Magdeburger Halbkugel-Versuch bei DESY.*

bekamen die Gelegenheit in verschiedene, auch „frau-untypische“ Berufe hinein zu schnuppern. DESY in Zeuthen beteiligte sich an der brandenburgischen Entsprechung des *Girls' Day*, dem *Zukunftstag für Mädchen und Jungen*. DESY öffnete seine Türen und gab interessierten Jugendlichen die Möglichkeit, einen Einblick in die Ausbildungsberufe und die Arbeitswelt der Forschungseinrichtung zu erlangen.

DESY nahm in Hamburg und in Zeuthen (hier gemeinsam mit der Humboldt-Universität zu Berlin) an den 3. Internationalen Schülerforschungstagen teil, den *Hands on Particle Physics – European Masterclasses*. Vom 15. bis 30. März 2007 konnten über 5000 Oberstufenschülerinnen und -schüler an etwa 70 Universitäten und Instituten Teilchenphysiker werden – für einen Tag. Nach einer Teilchenphysik-Einführung und DESY-Besichtigung werteten die Jungforscher echte Daten aus LEP-Experimenten am PC aus. Zum Abschluss

tauschten sie die Ergebnisse dann in einer internationalen Videokonferenz mit anderen Teilnehmern aus. In Berlin wurde die Veranstaltung erstmalig nicht nur



Abbildung 177: *Lehrerveranstaltung der European Masterclasses.*

für 40 Schülerinnen und Schüler durchgeführt, sondern auch ein extra Tag für ca. 20 Lehrkräfte veranstaltet (Abbildung 177).

Science Café DESY

Unter der Federführung von Waldemar Tausendfreund startete im September 2007 ein neues und ganz besonderes Angebot für Schülerinnen und Schüler (ab Klasse 6): das *Science Café DESY*. Es bietet immer Donnerstag um 17:00 Uhr einen spannenden und allgemein verständlichen Vortrag (ca. 20–30 Min.) von einem der DESY-Wissenschaftler und anschließend eine ausführliche Frage- und Diskussionsrunde. Der Eintritt ist frei. Im Science Café gibt es keine Formeln, dafür viel Spaß an naturwissenschaftlichen Themen. Jeder Physik-Interessierte ist willkommen! 2007 gab es 13 gut besuchte Vorträge mit insgesamt 255 Gästen, das Altersspektrum reichte vom Schüler bis zum Senior. Informationen und aktuelle Veranstaltungen: <http://sciencecafe.desy.de>.

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit FEL

Der zentrale Arbeitsschwerpunkt der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für die FEL-Anlagen (PR/FEL) des Jahres 2007 war die Startschuss-Veranstaltung für den *European XFEL*, die am 5. Juni unter der Leitung der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Dr. Annette Schavan in Hamburg stattfand. In einem Festakt erklärte sie in Hamburg zusammen mit der französischen Forschungsministerin, dem russischen Forschungsminister, hochrangigen Vertretern der beteiligten Länder sowie dem Bürgermeister der Stadt Hamburg und dem Ministerpräsidenten des Landes Schleswig-Holstein, dass der Bau einer „Startversion“ (statt fünf erst einmal nur drei Strahlführungen) des *European XFEL* beginnen kann. Der politisch-offizielle Teil dieses Ereignisses wurde von PR/FEL nicht nur organisiert sondern auch mit PR-Maßnahmen flankiert.



Abbildung 178: Szenenbilder aus dem 2007 produzierten Kurzfilm über European XFEL.

Aus diesem Anlass produzierte PR/FEL zusammen mit einer professionellen Firma einen Kurzfilm über das XFEL-Projekt (Abbildung 178), der sich an ein internationales, politisch hochkarätiges und interessiertes Publikum wendet und als „Appetizer“ die zentrale Veranstaltung eröffnete. Er präsentiert das Projekt zwar sachlich, wirbt aber vor allem auch emotional für die spannende Herausforderung dieses Vorhabens und ist später auch bei anderen Gelegenheiten als Attraktion einsetzbar. Dieser Film liegt in deutscher und engli-

scher Sprache vor und ist über die XFEL-Mediabank von <http://www.xfel.eu> herunterladbar.

Weitere Maßnahmen zu diesem Anlass waren zum Beispiel die lokal, regional und international ausgerichtete Pressearbeit sowie die Herstellung eines alle Partnerländer des *European XFEL* repräsentierenden Exponats.

Ein zweiter Arbeitsschwerpunkt war die Produktion der englischsprachigen Broschüre *FLASH – The Free-Electron Laser in Hamburg*, die ebenfalls zum 5. Juni erschien. Die 52 Seiten umfassende Broschüre will das Interesse bei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wecken, die weltweit einmalige Lichtquelle FLASH für ihre Forschungen zu nutzen. Zielgruppe sind aber auch Studierende, die tiefer in die Materie einsteigen wollen. Der Fokus richtet sich auf die ersten mit FLASH erzielten wissenschaftlichen Ergebnisse, die in der internationalen Fachwelt schon große Beachtung gefunden haben und wegweisend für den *European XFEL* und andere künftige Anlagen sind. Eine in die Broschüre integrierte CD enthält ergänzende Informationen sowie 26 wissenschaftliche Artikel, die bis zum Redaktionsschluss der Broschüre (Anfang Mai 2007) schon in Fachzeitschriften erschienen waren. – Eine weitere Besonderheit: Die FLASH-Broschüre war die erste PR-Publikation, die in dem neuen Design für DESY-Broschüren erschien.

Für die Planung der Nachbarschaftsarbeit während des etwa fünf Jahre dauernden Baus des *European XFEL* entwickelte PR/FEL zusammen mit einer Fachfirma eine grundsätzliche Strategie mit potenziellen Einzelaktivitäten, die je nach Bedarf und zur Verfügung stehenden Ressourcen zum Einsatz kommen können. In der konkreten Arbeit konnte im Berichtsjahr der Konflikt mit der Anwohner-Interessengemeinschaft Flottbeker Drift, einer Wohnstraße, durch die LKW-Verkehr der Baustelle DESY-Bahrenfeld geführt werden soll, beendet werden. Hierzu unterzeichneten DESY und Vertreter der Interessengemeinschaft eine Vereinbarung über Zusatzmaßnahmen zur Minderung der Beeinträchtigungen. Auch mit der *Borner Runde*, einer Anwohnervertretung im Bereich der Baustelle Osdorfer Born, traf DESY Verabredungen über Zusatzmaßnahmen. In

Schenefeld hingegen problematisierten die Stadtpolitiker die XFEL-Baumaßnahme unvermittelt wieder grundsätzlich. Dies geschah aus Anlass einer zu erteilenden Genehmigung für den Ausbau der späteren Bau- und Betriebsstraße Holzkoppel. Zwei spezielle Informationsveranstaltungen trugen zur Aufklärung bei und ermöglichten es den gewählten Stadtvertretern, zumindest dem Ausbau der etwa 150 m langen Holzkoppel zuzustimmen.

Neben technischer Anpassungen und der Aktualisierung der Inhalte wurde die Internetplattform <http://www.xfel.net> im Berichtsjahr in <http://www.xfel.eu> überführt und um die Bereiche XFELjobs und XFELnews erweitert. XFELjobs ist ein englischsprachiges Webangebot mit Stellenausschreibungen zum *European XFEL*. XFELnews liefert Nachrichten rund um das europäische Röntgenlaserprojekt und FLASH, die FEL-Anlage von DESY. Die Nachrichten können auch per Mailingliste und RSS-Feed abonniert werden.

Im Rahmen der DESY-Beteiligung an der Hamburger Nacht des Wissens stellte sich das *European XFEL* mit einer eigenen Präsentation vor.

Das im Vorjahr durchgeführte Filmprojekt der Fachhochschule Wedel konnte im Berichtsjahr erfolgreich zu Ende geführt werden. Es liegt jetzt der 12 Minuten lange Informationsfilm *Licht der Zukunft – Die europäische XFEL-Anlage* in deutscher und englischer Endfassung vor. Eine entsprechende DVD ist jetzt Bestandteil des PR-Materials.

LHC-Kommunikation

Im Jahr 2007 wurden wichtige Weichen für die Kommunikation des *Large Hadron Collider* (LHC) gestellt, der im Jahr 2008 am CERN in Genf/Schweiz in Betrieb gehen wird.

Im Auftrag von KET und KHuK hat DESY-PR in Abstimmung mit dem Vorsitzenden der *German Executive Outreach Group* (GELOG) ein umfassendes Konzept „CERN- und LHC-Kommunikation in Deutschland“ erarbeitet. Das beinhaltet einen Planungszeitraum von 5 Jahren.

Ziel ist die Vermittlung der Bedeutung und Attraktivität der Forschung am LHC in und für Deutschland (besonders zur Nachwuchssicherung und kulturellen Verankerung von Grundlagenforschung) und die strategische Positionierung der deutschen Teilchen- und Kernphysik im internationalen Forschungsumfeld.

Die PR-Abteilung des Forschungszentrums DESY koordiniert die im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen im Auftrag und in Abstimmung mit den beteiligten Partnern BMBF, Helmholtz-Allianz, KET, KHuK, GELOG, FSPs, LHCb, DESY, GSI sowie den MPIs und Universitäten und führt diese durch.

Bei DESY-PR wurde eine entsprechende Projektstelle für die CERN-/LHC-Kommunikation in für Deutschland ausgeschrieben, die zu 50% aus Mitteln der Helmholtz-Allianz *Physik an der Teraskala* finanziert wird und für die zusätzliche Mittel beim BMBF beantragt werden.

Das BMBF hat zur Verstärkung der Maßnahmen die Agentur Scholz & Friends beauftragt. In Zusammenarbeit mit dem BMBF, GELOG und der Agentur wurde bereits mit der Planung für eine Ausstellung in Berlin zur LHC-Inauguration begonnen.

Für Ausstellungszwecke wurde von der ATLAS-Gruppe in Zeuthen ein 1:25 Modell des ATLAS-Detektors konstruiert und dessen Bau in den DESY-Werkstätten eingeleitet.

Weiterhin gab DESY vier Pressemeldungen des deutschen Komitees für Elementarteilchenphysik (KET) heraus und unterstützte eine Pressereise der Wissenschaftspressekonferenz (WPK) ans CERN.

Im internationalen Maßstab arbeitet Deutschland im neugegründeten *European Particle Physics Communication Network* (EPPCN) mit. Der deutsche Vertreter ist der GELOG-Koordinator und Mitglied der DESY-ATLAS-Gruppe. Er initiierte ein Dokument für den CERN Council mit Vorschlägen für eine stärkere Internationalisierung der CERN-Kommunikation durch bessere Unterstützung der Sprachen der Mitgliedsländer in Print-, Multimedia und Internetprodukten des CERN. Deutsche Versionen von CERN-Broschüren und Multimediaprodukten entstanden bzw. sind in Produk-

tion. Die Vertretung Deutschlands im EPPCN wird zukünftig von der CERN-/LHC-Kommunikatorin übernommen.

ILC-Kommunikation

Für ein Zukunftsprojekt wie den *International Linear Collider* (ILC) ist eigentlich jedes Jahr ein Schlüsseljahr. Technische Fortschritte, neue Gruppen und Formierungen, Testergebnisse und Entscheidungen passieren ständig und haben großen Einfluss auf die Zukunft des Projektes. Wenn allerdings ein Jahr für den ILC als ausschlaggebend, richtungweisend und spannungsgeladen bezeichnet werden kann, dann war es 2007. Alle zentralen Ereignisse waren selbstverständlich mit Kommunikationsaktivitäten verbunden. Das Kommunikationsteam besteht aus vier an den zentralen Instituten sitzenden Kommunikatorinnen (KEK, LPC, Fermilab und DESY).

Zunächst veröffentlichte das ILC-Team „GDE“ (für *Global Design Effort*) den ersten Entwurf seines *Reference Design Report* (RDR) inklusive einer ersten Kostenschätzung auf einem Meeting in Peking im Februar (Abbildung 179). In diesem Zusammenhang



Abbildung 179: Peking, Februar 2007: GDE Direktor Barry Barish (2. von links) überreicht den Reference Design Report für den ILC an Albrecht Wagner (ICFA-Vorsitzender) und Shin-Ichi Kurokawa (ILCSC-Vorsitzender, rechts).

veröffentlichen ILC und *International Committee for Future Accelerators* (ICFA), dessen Vorsitz Albrecht Wagner hat) eine Pressemeldung und hielten eine auch per Telefonkonferenz erreichbare Pressekonferenz in Peking. Die Medienresonanz war enorm, vor allem in den Vereinigten Staaten. Unter anderem titelte die New York Times auf ihrer Homepage *The next big thing in physics*.

Parallel zum RDR kam der vom Kommunikationsteam in Zusammenarbeit mit einem Expertenkomitee entworfene Band *The International Linear Collider – Gateway to the Quantum Universe* heraus, der die sehr detaillierten und technischen Inhalte des RDR für ein allgemeines Publikum übersetzt und vor allem Entscheidungsträger ansprechen soll. Sowohl RDR als auch Gateway-Dokument kamen später, im August bzw. Oktober, in gründlich überarbeiteter und finaler Version heraus. Geplant sind jetzt Übersetzungen des Gateway-Dokuments in acht verschiedene Sprachen (Japanisch, das im März 2008 herausgekommen ist, Chinesisch, Koreanisch, Russisch, Deutsch, Französisch, Spanisch und Italienisch). Außerdem wird die parallel zur Veröffentlichung angelegte Webseite <http://www.linearcollider.org/gateway> durch die fremdsprachlichen pdfs ergänzt, sobald sie existieren.

Mit der Veröffentlichung des RDR sollte eigentlich die *Engineering Design Phase* eingeleitet werden, an deren Ende nach drei Jahren ein komplettes und kostenoptimiertes Design für den ILC stehen sollte, aufgrund dessen die Wissenschaftler den Bau der Maschine be-

antragen wollten. Diese Phase bedeutet auch einen Umschwung in der Kommunikation: war sie bis zur Veröffentlichung des RDR eher interner Art und darauf ausgerichtet, die vielen verschiedenen Gruppen und Experten, die am ILC arbeiten, zu einer Gemeinschaft zu machen, läutete der RDR eine mehr nach außen gerichtete Phase ein. Politiker, Journalisten und andere Wissenschaftler sollten mehr auf das Projekt und seine Ziele aufmerksam gemacht werden, um auf lange Sicht die Genehmigung des ILC zu sichern. Aufgrund der unerwarteten Budgetkürzungen in den USA und Großbritannien muss die geplante *Engineering Design Phase* allerdings restrukturiert werden. Kommunikation bleibt eine zentrale Aktivität, aber Veränderungen stehen auch hier im Jahr 2008 an.

Neben den Basisdiensten der ILC-Kommunikation, zu denen das Befüllen und Aktualisieren der Webseite <http://www.linearcollider.org>, die wöchentliche Veröffentlichung von *ILC NewsLine* (deren 100. Ausgabe im August erschien und die inzwischen mehr als 2000 Abonnenten hat), regelmäßige Berichterstattung auf Meetings, eine Bilddatenbank, Medienmonitoring, Pressemeldungen und vieles mehr gehören, gab es im Jahr 2007 mehrere Sonderveröffentlichungen. So wurde zum Beispiel der vierteljährliche Druck-Newsletter *NewsLine Q* gestartet, die deutsche Ausgabe des ILC-Flyers im Rahmen der LCWS-Konferenz und der Nacht des Wissens in Hamburg veröffentlicht und 10000 Exemplare des Gateway-Dokuments gedruckt und versandt. Eine Umfrage half außerdem, NewsLine besser auf das Zielpublikum einzustellen.

Technologie-Transfer

Leiter: K. Wurr

Das Jahr 2007 war für die Stabsstelle Technologie-Transfer überaus ereignisreich, denn zusätzlich zum Tagesgeschäft hatte die Gruppe auch die Vorbereitung und Durchführung zahlreicher Veranstaltungen, wie der 4. ECRI Konferenz und einiger Projekttreffen zum EU-Projekt ERID-Watch, zu bewältigen. Durch interne und externe Vorträge, z. B. am HASYLAB und vor Mitarbeitern der Hamburger Handelskammer, sowie Beiträge für DESYinform wurde der Technologie-Transfer bei DESY erneut verstärkt bekannt gemacht. Zudem wurde die Webseite von DESY-TT (<http://tt.desy.de/>) völlig neu gestaltet und erstmals für eine breite Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Weiter war das abgelaufene Jahr auch stark von personellen Veränderungen geprägt: So erfolgte ein Mitarbeiterwechsel im Bereich Industrieforum EIFast und Informationen über DESY-Technologien. Die neue Mitarbeiterin vertieft nun den Arbeitsschwerpunkt der systematischen Erfassung und Aufbereitung von Technologie- und Kontaktinformationen. Ende des Jahres wurde eine weitere Mitarbeiterin eingestellt, deren Aufgabe vor allem die Identifizierung der industriellen Nutzungsmöglichkeiten und der entsprechenden Anforderungen an Synchrotrons und Großlaser ist. Hierauf basierend sollen anschließend das Marketing und die Angebote für potenzielle Industrienutzer unserer Großgeräte DORIS, PETRA III und FLASH angepasst bzw. aufgebaut werden.

Die Zahlen der in 2007 bei TT dokumentierten DESY-Erfindungen und der Erstanmeldungen von Patenten und Marken liegen unter denen des Vorjahres, die Zahl internationaler Patentanmeldungen und damit des

Jahr	2005	2006	2007
Erfindungen	11	9	7
Neuanmeldung Schutzrechte	7	8	4
Bestand Schutzrechte	39	49	57
Lizenzverträge	10	12	11
Industrie-Kooperationen	14	15	14

Tabelle 7: Entwicklung des Technologie-Transfers.

Schutzrechtsbestands ist aber erwartungsgemäß wieder gestiegen. Erfreulicherweise konnte der Umfang der Kontakte und Beziehungen zu Unternehmen gegenüber 2006 gehalten werden. Dies belegt eine fast identische Zahl an Verträgen, die unter Beteiligung von TT in diesem Jahr mit Unternehmen abgeschlossen wurden (Kooperationen, Lizenzverträge, Auftragsforschung etc.). Zusätzlich ist im vergangenen Jahr auch die Zahl der Vertraulichkeitsvereinbarungen mit Unternehmen auf 6 gestiegen. Diese im Vorfeld von Kooperationen und Lizenzen geschlossenen kurzfristigen Verträge können als Gradmesser für die künftige Entwicklung der Kennzahlen in diesem Bereich dienen.

Bei den Aktivitäten im Bereich der TT-Projekte und Veranstaltungen war im Jahr 2007 ein deutlicher Zuwachs zu verzeichnen, da die seit 2006 hinzugekommene zusätzliche Stelle im Wesentlichen hierfür eingesetzt wurde. Das Engagement von TT in Projekten mit Bezug zum Technologie-Transfer bzw. der Industrie umfasste im Einzelnen:

Bei der 4. ECRI Konferenz 2007, die DESY im Juni 2007 in Hamburg für die EU und das BMBF organisierte, hat TT die Webseite realisiert, den Einladungs-

und Anmeldeprozess abgewickelt und das Sponsoring betreut sowie Teile der technischen Koordination und des Sekretariats übernommen.

Das BMBF-Projekt CERN Liaison Office, das für Ausschreibungen mehrerer europäischer Forschungseinrichtungen (CERN, ESRF und ILL) geeignete deutsche Zulieferfirmen sucht, wurde weiterhin von TT durchgeführt. Zusätzlich sind hier seit 2007 auch erstmals Rechercheaufgaben von DESY zu erledigen, die bisher von externen Honorarkräften wahrgenommen wurden.

Die Organisation und das Sekretariat des von DESY initiierten Europäischen Industrieforums EIFast, das als gemeinsame Stimme der europäischen Forschung

und Industrie die Realisierung von Projekten mit dieser Technologie fördert, werden von TT garantiert. Besonders zu erwähnen ist hier der in 2007 erfolgte Relaunch der nun vollständig von DESY verantworteten Webseite des Forums.

Beim EU-Projekt ERID-Watch zur Untersuchung von europäischen Forschungsinfrastrukturen leitete DESY-TT das Work Package 1 für Best Practice und Benchmarking bezüglich Technologie-Transfer, Human Resources und Legal Environment. Hier wurden der inhaltliche Zwischenbericht für das Work Package erstellt, ein Industriegruppentreffen im Juni am Rande der 4. ECRI Konferenz und das Projektzwischenreffen im Oktober 2007 mit jeweils rund 50 Teilnehmern in Hamburg organisiert.

Bibliothek und Dokumentation

Gruppenleiter: D. Schmidt (bis 30.6.2007); M. Köhler (seit 1.7.2007)

Neben den Daueraufgaben zur Bereitstellung zentraler Dienstleistungen für Literatur, Medien und Information standen im Jahr 2007 die Vorbereitungen zur Gründung des *Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics* (SCOAP³) im Vordergrund. Weitere Schwerpunkte waren die Entwicklung eines Nachfolge-Systems für die sehr erfolgreiche Literaturdatenbank SPIRES in Zusammenarbeit mit SLAC, Fermilab und CERN, sowie der Anlauf und die Erweiterung der Publikationsdatenbank (PubDB).

Bibliotheken

Die Zentralbibliothek am Standort Hamburg hatte im Berichtsjahr 1800 Nutzer, dazu kamen ca. 150 Sommer-Studenten und Gäste. Die Bestandsentwicklung ist in Tabelle 8 zusammengefasst. Die Auflösung der Zeitschriften-Handbibliothek führte zu einer großen Zahl von Löschungen von Zeitschriftenbänden. Die Anzahl der Ausleihvorgänge für Bücher, Videos, CDs

usw. ist im Berichtsjahr überdurchschnittlich angestiegen, wobei gleichzeitig die Zahl der Verlängerungen entsprechend zurückgegangen ist. Dies ist vermutlich auf die automatischen Mahnungen per e-mail zurückzuführen, auf Grund derer Medien verstärkt zurückgegeben wurden.

Im nehmenden Leihverkehr wurden 302, im gebenden 73 Literaturbestellungen positiv bearbeitet. Zusätzlich gingen 395 Medien (ca. 1/3-tel weniger als im Vorjahr) ohne Inventarisierung als Verbrauchsmaterial direkt in die Gruppen.

Neben der Zentralbibliothek unterhält DESY am Standort Hamburg eine Bibliothek am HASYLAB (Bestand 1522 Medien) und eine Abteilungsbücherei bei der Gruppe MPY (Bestand 91 Bücher). Erwerbung und Katalogisierung werden von der Zentralbibliothek übernommen.

Die Bibliothek am Standort Zeuthen wird von ca. 150 Lesern regelmäßig genutzt, für die etwa 7100 Lehrbücher und Monographien und 9300 Zeitschrif-

	Zugang	Löschungen	Bestand (31.12.2007)
Lehrbücher/Monographien	726	564	30 044
Gebundene Zeitschriftenbände	625	1386	29 924
Zeitschriften / Zeitungen	12 / 1	43 / 0	297 / 18
elektronische Zeitschriften	121	38	741

Tabelle 8: Entwicklung des Bibliotheksbestands im Jahr 2007.

tenbände zur Verfügung gestellt werden. 85 Zeitschriften und 6 Zeitungen sind abonniert. Im Jahr 2007 wurden 86 Literaturstellen im nehmenden Leihverkehr besorgt, 22 davon von der Zentralbibliothek in Hamburg.

Im Berichtsjahr wurden weitere Zeitschriftenabonnements auf *online-only* Zugang umgestellt. Durch Abbestellungen von Doppel-exemplaren wurden Gelder für die Anbestellung weiterer Titel frei, die vornehmlich den Bereich Forschung mit Photonen abdecken. Der Zugang zu AIP/APS-Zeitschriften wurde durch einen neuen Konsortialvertrag geschaffen. Dieser AIP/APS Konsortialvertrag, dem neben der HGF auch die MPG, Fraunhofergesellschaft und die Stiftung Caesar angehören, wurde durch den Leiter von Bibliothek und Dokumentation Hr. Schmidt zum Abschluss gebracht. Über die Teilnahme an Nationallizenzen erhält DESY zusätzlich Zugriff auf Annual Reviews, IOP und die Royal Society of Chemistry.

Seit Mai 2007 hat DESY Zugang zu den AIP conference proceedings der Reihen *Accelerator and Beams* und *Nuclear and High Energy Physics*. Zusätzlich wurden mehrere Testzugänge unter anderem für eBooks und Elsevier geschaltet.

Durch das Inkrafttreten des neuen Urheberrechtes zu Beginn des Jahres 2008 gehen Nutzungsrechte für Online-Publikation älterer Werke (deren Rechte zur damaligen Zeit nicht explizit geregelt waren) automatisch auf den Verlag über. Dem kann durch Widerspruch beim Verlag und gleichzeitiger Übertragung der Nutzungsrechte z. B. auf DESY noch bis Ende 2008 entgangen werden. Bisher haben über 100 Autoren von diesem Recht gebrauch gemacht.

Es wurden zwei Ausstellungen in der Bibliothek organisiert: *Cooking in Nutshells* und *Töchter der Wissenschaft*. Die ausgestellten Bücher können entliehen werden.

Bibliothekskommission

In 2007 fand nur eine Sitzung der Bibliothekskommission statt. Schwerpunkt der Diskussion waren Einsparungsmöglichkeiten insbesondere durch die Kündigung von Doppel-Abonnements für Hamburg und Zeuthen

bei Elsevier. Durch die stetig steigenden Abonnementskosten und die engen Rahmenbedingungen seitens der Verlage, wurde bestätigt, wie wichtig die verstärkte Veröffentlichung in Open Access Journalen ist. Dazu wurde von L auch über das neue SCOAP³ Projekt berichtet (siehe unten).

Ein anderer Punkt war die Veröffentlichung von Proceedings und die Möglichkeit, Proceeding-Bände bei DESY zu drucken. Diskutiert wurde dabei auch die Zitierbarkeit und ob die Beiträge bei der Berechnung des Impact Factors berücksichtigt werden (ISI).

Open Access und SCOAP³

Mit dem Beschluss des Direktoriums zu Open Access vom 25. August 2006 werden DESY-Autoren aufgefordert ihre Veröffentlichung über ein Instituts Repository (die Publikationsdatenbank) der allgemeinen Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung zu stellen. Außerdem wird zur Veröffentlichung in Open Access Zeitschriften aufgefordert.

Publikationsdatenbank

Die Ende 2006 in Betrieb genommene Publikationsdatenbank PubDB wurde im Berichtsjahr zum ersten mal zur Ermittlung der HGF-Kennzahlen und zur Zusammenstellung der Literaturlisten für den Wissenschaftlichen Jahresbericht genutzt. Es zeigte sich, dass die Erfassung der Veröffentlichungen nicht ganz vollständig war. Dies und eine vermehrte Angabe von HGF-Programm übergreifenden Publikationen führte zu einer Reduktion der HGF-Kennzahlen. Die Qualität der Einträge ist sehr gut, was eine problemlose Generierung der Literaturlisten ermöglichte.

Im Berichtsjahr wurden einige Erweiterungen vorgenommen: So ist der Import von bibliographischen Daten von arXiv Artikeln (via SPIRES) nun möglich und die oai-pmh Schnittstelle, durch die Daten der Publikationsdatenbank Metasuchmaschinen (u. a. Google und

OAIster) zur Verfügung gestellt werden, ist produktiv. Die Publikationsbeauftragten werden per e-mail informiert, sobald neue Einträge in der Datenbank auf eine Weiterbearbeitung warten. Listen der Publikationsdatenbank werden innerhalb der HASYLAB Webseiten verwendet.

Für 2007 wurden 487 (703) Artikel im Bereich Teilchenphysik (Forschung mit Photonen), sowie 689 (524) Vorträge aufgenommen. Für fast 50% der Zeitschriftenartikel ist der Volltext hinterlegt.

Open Access

Durch den Direktoriumsbeschluss vom 25. August 2006 (Rundschreiben 45/2006) werden DESY Wissenschaftler aufgefordert ihre Publikationen in ein allgemein zugängliches Archiv zu stellen und möglichst in Open-Access-Zeitschriften zu publizieren.

Diesem Beschluss folgend übernimmt die Bibliothek die Kosten für die Institutsmitgliedschaft bei den Open Access Zeitschriften JINST und JHEP des Verlages SISSA sowie für PMC Physics A des Verlages PhysMathCentral. Damit fallen für die Veröffentlichung von Artikeln von DESY-Autoren keine weiteren Kosten an.

Als weitere Möglichkeiten zur Veröffentlichung in Open Access Zeitschriften bieten sich Physical Review STAB (gesponsert von mehreren Hochenergiephysik-Instituten, darunter DESY) und European Physical Journal C (die Gebühr für Open Choice für Letters und experimentelle Arbeiten wird erlassen) an.

Die Einstellung der Volltexte in die Publikationsdatenbank als institutionelles Repository ist ein weiterer Schritt auf dem grünen Weg zu Open Access.

SCOAP³

Das *Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics* (SCOAP³) wurde 2006 vom CERN initiiert mit dem Ziel in Zusammenarbeit mit Verlagen freien Zugang für jedermann zum Großteil

der HEP-Zeitschriftenliteratur herzustellen unter Beibehaltung des bewährten Peer-Review-Systems. Zeitschriften werden in diesem Modell nicht mehr über Subskriptionsgebühren finanziert, sondern als Ergebnis eines Ausschreibungsverfahrens durch ein weltweites Konsortium von Förderorganisationen, Forschungsinstituten und Bibliotheken. Der finanzielle Beitrag jedes Landes bemisst sich proportional zur Anzahl seiner wissenschaftlichen Publikationen und wird mithilfe der HEP-SPIRES-Datenbank ermittelt. Zu diesem Zweck werden zusätzliche und genauere Informationen unter anderem bezüglich der Zuordnung von Autoren zu Instituten in HEP-SPIRES aufgenommen.

Eine Mitarbeiterin von Bibliothek und Dokumentation arbeitet in der SCOAP³-Arbeitsgruppe mit und koordiniert den deutschen Beitrag zu SCOAP³.

Berichts- und Veröffentlichungswesen

Im Jahr 2007 wurden 228 DESY-Berichte, 43 Dissertationen, 5 Diplomarbeiten und 9 Interne Berichte gedruckt. 183 dieser Veröffentlichungen erschienen unter Beachtung der DESY-Publikationsordnung in Fachzeitschriften. 10 Reprintbestellungen und 2096 externe Anforderungen von DESY-Berichten wurden bearbeitet. Die Übertragung der elektronisch lesbaren Versionen der DESY-Berichte in die e-Print-Archive <http://arXiv.org> wurde überwacht.

In Zusammenarbeit mit der Campusbibliothek der Universität Hamburg auf dem DESY Gelände wurde im Oktober begonnen, die nur in Papierform vorliegenden alten DESY Doktorarbeiten einzuscannen, um sie anschließend im Web zur Verfügung zu stellen. Bis zum Jahresende wurden 55 Berichte retrodigitalisiert.

Proceedings

Der Verlag DESY wird sich verstärkt zur Veröffentlichung von Proceedings anbieten. In 2007 wurde die

Erstellung des Konferenz-Bandes des *15th International Workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects* (DIS07), der in München stattgefunden hat, redaktionell betreut. Die Vorbereitung der Druckvorlage wurde übernommen, sowie die Zusammenarbeit mit der DESY-Druckerei.

Die Erstellung weiterer Proceedings, die im nächsten Jahr erscheinen werden, wurde vorbereitet.

Dokumentation

Die Teilgruppe Dokumentation engagiert sich in Zusammenarbeit mit mehreren internationalen Bibliotheken bei der Erstellung und Pflege von Literaturdatenbanken und der Umgestaltung der Publikationslandschaft im Bereich der Hochenergie Physik.

Web of Science

Durch die Fortsetzung der Lizenzierung des Web of Science der Thomson Corporation steht bei DESY neben SPIRES für die Hochenergiephysik Community eine weitere Literaturdatenbank – in erster Linie für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus dem Bereich Forschung mit Photonen – zur Verfügung. Von L wurde diese Datenbank verwendet, um die Vollständigkeit der Einträge in der DESY Publikationsdatenbank zu prüfen.

Literaturdatenbank HEP

Die zentrale Literaturdatenbank der Hochenergie Physik SPIRES-HEP (<http://www-library.desy.de/spires/hep/>) wird gemeinsam mit den Bibliotheken von SLAC und Fermilab erstellt.

Im Jahr 2007 hat die Teilgruppe Dokumentation für die Datenbank HEP von 9318 Publikationen und 1448 Forschungsberichten zunächst nur die bibliographischen Angaben erfasst, um sie in der Datenbank schnell nachzuweisen. Für 11 800 bereits früher dokumentierte

Berichte wurden nach ihrer Veröffentlichung Publikationsvermerke hinzugefügt. Im Berichtsjahr wurden zum erstenmal Referenzen extrahiert; 1892 Zeitschriftenveröffentlichungen wurden auf diese Weise bearbeitet.

Volltexte bzw. Abstracts, die bei der automatischen Beschlagwortung Verwendung finden, werden neben anderen bibliographischen Daten verstärkt von den Verlagen bezogen. Zurzeit werden die Inhaltsverzeichnisse von 120 Zeitschriften und, soweit verfügbar, von Konferenz-Proceedings halbautomatisch recherchiert. Viele Zeitschriftenartikel und Konferenzvorträge sind deshalb schon vor Erscheinen der gedruckten Version in der HEP-Datenbank nachgewiesen. Die Pflege der zur Extraktion erforderlichen Programme erweist sich durch die Vielzahl der sich ständig ändernden Formate als mühsam. Andererseits wird durch die Verlage immer mehr Information zur Verfügung gestellt, die in die Datenbank importiert wird. Beispiele sind Author-Keywords, Klassifizierungen und Links zu den elektronischen Volltexten.

Ein weiterer Schwerpunkt bei DESY ist die Klassifikation und Indexierung durch Schlagwörter. Im Berichtsjahr wurden 2445 Publikationen in Fachzeitschriften und Konferenzabhandlungen und 8 765 Forschungsberichte und Vorabdrucke auf diese Weise bearbeitet. Die Schlagwortliste der Dokumentation wurde auch im Jahr 2007 überarbeitet. Insbesondere die automatische Beschlagwortung, mit der Anfang 2006 in Zusammenarbeit mit CERN begonnen wurde, ist essentiell abhängig von der Qualität des Schlagwortkataloges. Die HEP-Taxonomie, die aus dem DESY-Schlagwortkatalog hervorgegangen ist, wurde daher erweitert und insbesondere Synonyme und Beziehungen hinzugefügt. In einigen Bereichen ist die automatische Beschlagwortung nach kurzer manueller Überarbeitung gut genug, die externe Beschlagwortung zu ersetzen. 2082 Berichte konnten auf diese Weise effizient bearbeitet werden. In anderen Bereichen liefert sie eine große Hilfestellung zur schnellen und gleichmäßigen Vergabe von Schlagwörtern. Zusätzlich wird für alle Einträge, die nicht automatisch als HEP-CORE erkannt werden können, eine entsprechende Markierung gesetzt, um sie für SCOAP³ identifizierbar zu machen.

Der DESY-Mirror ist mit 695 000 Recherchen (davon ca. 15% von Robotern) der wichtigste europäische Zugang zur SPIRES-Datenbank und der weltweit einzige Zugang für Roboter. Durch die Freigabe der Datenbank für Roboter sind Einträge auch über Suchmaschinen recherchierbar. In nicht wenigen Fällen ist der SPIRES Eintrag der einzige Treffer.

INSPIRE

Auf dem ersten *HEP Information Resource Summit* am SLAC im Mai trafen sich Mitglieder der HEP-Community (CERN, DESY, Durham, Fermilab und SLAC) mit Vertretern der wichtigsten Verlage sowie anderer Datenbanken (ADS, arXiv) und Suchmaschinen, um über die Zukunft der Informationsversorgung in der Hochenergiephysik zu diskutieren und mögliche Kooperationsprojekte anzudenken. Im Vorfeld dieses Treffens wurde eine Umfrage, an der sich ca 10% aller aktiven Teilchenphysiker beteiligt haben, durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen die überwältigende Dominanz der Community-basierten Informationssysteme SPIRES und arXiv und die praktische Bedeutungslosigkeit kommerzieller Datenbanken und gibt Aufschluss über die Wünsche und Anforderungen seitens der Hochenergiephysikgemeinschaft an ein modernes Informationssystem.

Wichtigstes praktisches Ergebnis des Summit ist die Vereinbarung zwischen CERN und der SPIRES-Kollaboration (SLAC, DESY, Fermilab), gemeinsam einen SPIRES-Nachfolger (Arbeitsname Inspire) auf Grundlage der am CERN entwickelten Invenio-Plattform aufzubauen, der state-of-the-art-Technologie mit modernen Anwendungen (Text- und Data-Mining, Web2.0-Applikationen, innovative Impact-Messmethoden etc.) verbindet.

Eine alpha-Version des neuen Systems soll im Mai 2008 zu Testzwecken zur Verfügung stehen, die volle Version 2009 in Produktion gehen.

Umstrukturierung

Im Berichtsjahr sind auf Bibliothek und Dokumentation mehrere neue Aufgaben zugekommen:

- Verlag DESY (Unterstützung Proceedings)
- SCOAP³ (Open Access @ DESY)
- INSPIRE (SPIRES Nachfolge)
- Institutionelles Repository (<http://pubdb.desy.de>)
- Konsortialführerschaft (AIP/APS)

Dadurch und durch die Änderungen im Personal der wissenschaftlichen Angestellten ergab sich die Notwendigkeit für Kürzungen und Umstrukturierungen bei der Aufgabenverteilung in der Dokumentation:

- Die Übernahme von elektronischen Voll-Texten aus Archiven des arXiv auf den DESY-Preprint-Server wurde eingestellt.
- Alle Daueraufgaben des wissenschaftlichen Personals wurden sorgfältig analysiert und Daueraufgaben übergeben, die durch nichtwissenschaftliches Personal durchgeführt werden können.

Ausbildung

Seit 1983 bildet die Zentralbibliothek zum Beruf *Fachangestellte/r für Medien- und Informationsdienste, Fachrichtung Bibliothek* aus. Im Berichtsjahr lernten zwei Auszubildende im dritten Lehrjahr und eine weitere Auszubildende im zweiten Lehrjahr.

Drei Studenten machten in Bibliothek und Dokumentation ein vier-einhalb- bzw. sechswöchiges Praktikum, zwei Schülerpraktikanten wurden zwei Wochen lang betreut und 6 Mädchen wurde am Girls' Day die Bibliothek präsentiert.



Abbildung 180: Ausstellung der Helmholtz-Schülerlabore im EU-Parlament in Brüssel.

Die Schülerlabore **physik.begreifen**

Leitung: U. Langenbuch, U. Behrens

Im November 2007 feierte **physik.begreifen** in Hamburg sein 10-jähriges Jubiläum. Über 30 000 Schülerinnen und Schüler wurden bisher in den Laboren betreut.

Als das Schülerlabor **physik.begreifen** 1997 am DESY eingerichtet wurde, war es das erste seiner Art in der Helmholtz-Gemeinschaft. Mittlerweile gibt es in jedem Helmholtz-Zentrum ein Schülerlabor, wobei die Ausrichtungen der Angebote sehr vielfältig sind.

physik.begreifen bietet Schulklassen von der 4. bis zur 13. Klasse eintägige Praktika zu unterschiedlichen Themenbereichen der Physik an.

Die Praktika sind so gestaltet, dass die Kinder und Jugendlichen in kleinen Forscherteams möglichst eigenständig experimentieren und durch eigenes Überlegen oder mit Hilfe von Informationsmappen die beobachteten physikalischen Phänomene erklären können. Das Ziel dieser Veranstaltungen ist es, das Interesse der Jugendlichen an Naturwissenschaften insbesondere an Physik zu wecken und zu fördern. Über die positiven Erfahrungen im Schülerlabor lassen sich die Schülerinnen und Schüler schnell für Physik begeistern und sind sehr viel aufgeschlossener gegenüber dieser „harten Wissenschaft“.

Neben den eintägigen Praktika für Schulklassen bieten die Schülerlabore in Hamburg und Zeuthen für interessierte Schüler weitere Projekte, die in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden.

Schülerpraktika

Besucherzahlen

In Hamburg besuchten 235 Schulklassen aus Hamburg und Umgebung aber auch einige Projektgruppen aus Süddeutschland und Österreich mit insgesamt 5123 Schülern die eintägigen Praktika im Schülerlabor. Davon haben 120 Klassen der Klassenstufen 4–10 das Praktikum zum Thema Vakuum absolviert und dabei viele spannende Phänomene kennen gelernt. Im Radioaktivitätslabor wurden 83 Klassen betreut, im Quantenlabor waren es 32 Gruppen.

Im Vakuumlabor in Zeuthen haben 120 Klassen der Klassenstufen 4–11 mit insgesamt 2621 Schülern das Angebot genutzt. 43% der Schüler kamen aus Brandenburg, 54% aus Berlin und die weiteren Schulen aus Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen.

Die Fortbildungsveranstaltungen zum Thema Luft und Luftdruck wurden in Hamburg für Grundschullehrkräfte und Erzieherinnen angeboten. Es wurden 3 Seminare mit insgesamt 53 Teilnehmern durchgeführt.

In Zeuthen fanden 2 Fortbildungsveranstaltungen für Grundschullehrer und eine Nachmittags-Veranstaltung für Fachmultiplikatoren aus Berlin für das Fach Nawi statt mit insgesamt 28 Teilnehmern.

Projekte

In Zeuthen wurde zusätzlich zu den eintägigen Praktika das *Experimentieren mit kosmischer Strahlung*

für Schüler der Oberstufe angeboten. 16 Schüler des Friedrich-Schiller-Gymnasiums aus Königs Wusterhausen haben das Angebot im Rahmen ihres Physik-Leistungskurses während eines Schulhalbjahres als Projektarbeit wahrgenommen und fest im Stundenplan verankert. Die dabei entstandenen Facharbeiten, Poster und Webseiten wurden abschließend von den Schülern präsentiert. 3 Schüler der Anna-Seghers Oberschule aus Berlin haben das Angebot genutzt und ihre Facharbeiten über kosmische Strahlung als 5. Komponente für das Abitur eingebracht. An mehreren Projekttagen der Partnerschulen wurde das Angebot zur kosmischen Strahlung in Anspruch genommen und das Experiment Kamio-Kanne wurde für mehrere Wochen an zwei Schulen ausgeliehen und von DESY-Mitarbeitern betreut.

Auch in diesem Jahr beteiligte sich das Schülerlabor in Hamburg an 3 Veranstaltungen des von der EU geförderten Projekts *Pallas Athene*, das im November 2007 endete. Die 54 Schülerinnen und Schüler lernten DESY-Wissenschaftlerinnen kennen. Sie erfuhren so hautnah wie der Arbeitsalltag der Forscherinnen aussieht. Im Quantenlabor wurden dann die Schüler selbst aktiv. Die Experimente wurden vorbereitet, Theorie wurde angelesen und nach dem Aufbau und der Durchführung des Experiments wurden die Daten ausgewertet und schließlich in einem kurzen Vortrag präsentiert. Zum Teil wurden die Veranstaltungen von Studenten der Universität Hamburg mit gestaltet, die mit vielen Ideen und Methoden versucht haben, den Schülern Wissenschaft näher zu bringen.

6 Schüler (Gymnasium Oberalster, Hamburg und Ludwig-Meyn-Gymnasium, Uetersen) haben an dem Projekt *besondere Lernleistung am DESY* teilgenommen. Dieses Projekt entstand in Zusammenarbeit von Mitarbeitern aus dem Schülerlabor und dem HASYLAB. Die Schüler haben sich zunächst im Quantenlabor mit einfacheren Experimenten vorbereitet, um dann schließlich am HASYLAB eigene umfangreichere Experimente an einer Beamline durchführen zu können. Die Experimente wurden im Mai 2007 erfolgreich abgeschlossen und werden zurzeit in Berichten dokumentiert, die von den Schülern als 5. Prüfungselement im Abitur 2008 eingebracht werden sollen.

Im April 2007 wurde das Projekt „*Kann man Licht fangen?*“ von der Körberstiftung Hamburg im Rahmen des *KiWiss – Wissenschaft für Kinder und Jugendliche*-Wettbewerbes zur Förderung ausgewählt.

Es handelt sich dabei um eine Zusammenarbeit von Mitarbeiterinnen des Schülerlabors physik.begreifen, HASYLAB, Lydia Murman, Professorin für Didaktik des Sachunterrichts der Universität Hamburg sowie Lehrern/innen der Herman-Löns-Grundschule Ellerbek. Das KiWiss-Förderprogramm will Bildung und Wissenschaft stärker vernetzen und fördert Projekte, bei denen das *forschende Lernen* im Vordergrund steht.

Ziel dieses Projektes war es, dass Schulkinder sich in einer Projektgruppe eigenständig mit Eigenschaften von Licht vertraut machen sollten. Die Fragestellung *Kann man Licht fangen?* sollte dabei zunächst zur spielerischen Beschäftigung mit diesem Thema anregen (Abbildung 181). Die Etappen, in denen sich die Kinder mit dem Thema beschäftigen sollen, waren dabei so angelegt, dass sie mit den Grundprinzipien des forschenden Lernens durch Lehrer und Lehrerinnen vertraut gemacht werden. Begleitend konnten die Schüler/innen Wissenschaftler/innen vom DESY kennen lernen und befragen, sowie im Schülerlabor experimentieren.



Abbildung 181: Schüler versuchen Licht zu fangen.

Nach einer anfänglichen Gewöhnungsphase der Schulkinder an diese Art des Lernens sind beachtliche Fortschritte erzielt worden. Das Projekt wird auch 2008 weiter fortgeführt und dürfte Vorbildcharakter für weitere Projekte dieser Art an der Schule haben.

Im Juni 2007 wurde im Schülerlabor im Rahmen der Tagung LCWS ein Workshop für Lehrer/innen angeboten. Mitarbeiter des Fermilab stellten einen Detektor für kosmische Strahlung zur Verfügung und bauten diesen gemeinsam mit 11 Lehrern aus Hamburg auf. Der Detektor wurde dem DESY freundlicherweise zur Verfügung gestellt und kann von den Lehrern, die am Workshop teilgenommen haben für eigene Experimente in den Schulen angefordert werden. Die aufgenommenen Daten können über eine Internetplattform ausgewertet und anderen Gruppen zugänglich gemacht werden, so dass ein weltweites Netzwerk entstehen kann. In zwei Schulen (Klosterschule, Gymnasium Allee) haben die ersten Schülergruppen mit sehr viel Engagement eigene Experimente mit dem CR-Detektor durchgeführt.

Aktivitäten außerhalb des Schülerlabors

Neben dem „Tagesgeschäft“ in den Laboren nahm physik.begreifen auch an anderen Aktivitäten außerhalb der Schülerlabore teil.

Vom 19. bis 23. März 2007 präsentierten sich die Schülerlabore der Helmholtz-Gemeinschaft im Europaparlament in Brüssel. Mit einer Ausstellung und Workshops zu spannenden Themen rund um die wissenschaftliche Bildung des Nachwuchses wurden die Besucher informiert. DESY war mit beiden Standorten durch seine Vakuumexperimente vom 19. bis 21. März 2007 dort vertreten (Abbildung 180).

Hamburg

- Am 6.2. konnten Verwaltungsangestellte des DESY Forschungszentrums das Radioaktivitätslabor besuchen. Mitarbeiter des Schülerlabors

und des DESY-Strahlenschutzes führten diese Veranstaltung gemeinsam durch. Die 18 Teilnehmer erfuhren Interessantes über Radioaktivität und Strahlenschutz.

- Zur Langen Nacht der Wissenschaft am 9. Juni 2007 stellte das Schülerlabor in den eigenen Laborräumen viele faszinierende Versuche aus den drei Praktika Vakuum, Radioaktivität und Quantenphysik vor.
- Im Rahmen des Hamburger Ferienpasses konnten sich Schülerinnen und Schüler zum Vakuumpraktikum anmelden. Es wurden 5 Termine angeboten zu denen insgesamt 97 Schüler kamen.
- Am 22. Oktober 2007 begrüßten wir die neuen Auszubildenden am DESY und machten mit ihnen spannende Experimente zu den Themen Vakuum und Radioaktivität.
- Am 22. November 2007 haben wir gemeinsam mit ca. 80 geladenen Gästen das 10-jährige Jubiläum des Schülerlabors gefeiert.

Zeuthen

- An 3 Terminen konnten Familien mit Kindern von 8–12 Jahren in unserem Labor im Rahmen der Berliner Familienpass-Aktion experimentieren.
- Bei der Langen Nacht der Wissenschaften am 9. Juni 2007 präsentierte DESY zusammen mit dem Physikalischen Institut der Humboldt-Universität zu Berlin aktuelle Forschungsprojekte der Elementarteilchen- und Astrophysik. Das Schülerlabor physik.begreifen war ebenfalls vor Ort in Adlershof (Abbildung 182).
- Am 7. August 2007 hat das Schülerlabor physik.begreifen im Rahmen der Berliner Ferienpass-Aktion Schülerinnen und Schüler eingeladen, die Faszination Physik hautnah zu erleben und zu entdecken.



Abbildung 182: *physik.begreifen* in Zeuthen präsentierte sich bei der Langen Nacht der Wissenschaft in Berlin.

- Am 1. September 2007 hat das Cosmic-Lab seine Themenbereiche im Ideenpark beim Tag der Talente präsentiert, der vom BMBF initiiert im Berliner Congress Center stattfand.
- Am 15. September 2007 konnten sich Besucher des EduNetwork 07-Forums in Potsdam davon überzeugen, wie spannend und faszinierend Physik sein kann. *physik.begreifen* gab einen kleinen Einblick in das Experimentieren, Erleben und Entdecken unseres Schülerlabors.

Weitere Aktivitäten

Im Bereich der konzeptionellen Arbeit in den Praktika wurde 2007 einiges erarbeitet und auch die Mitarbeit in Netzwerken ist zu einem wichtigen Bestandteil der Arbeit in den Schülerlaboren geworden.

Hamburg

- Das Praktikum zum Thema Vakuum wurde konzeptionell überarbeitet und es wurden neue Methoden in den Ablauf integriert. Darüber hinaus wurde für die jüngeren Schülerinnen und Schüler ein Laborbuch mit den bewährten Versuchen zusammengestellt. Am Ende des Tages können sich die Kinder bei erfolgreicher Teilnahme an diesem Praktikum ein *Vakuumdiplom* ausstellen lassen.
- Auch der zeitliche Ablauf des Radioaktivitätspraktikums und einige Experimente wurden überdacht und neu konzipiert.
- Der erste Teil einer Datenbank für das Schülerlabor wurde entwickelt, mit deren Hilfe die Praktika und deren statistische Auswertung einfacher organisiert werden können.
- *physik.begreifen* beteiligte sich an der Arbeit im Netzwerk Schülerlabore der Helmholtz-Gemeinschaft.

Zeuthen

- Die *physik.begreifen*-Webseiten, -Vakuummappen und sämtliche Poster wurden ins Englische übersetzt und neu gestaltet.
- Das Konzept der Lehrerfortbildung wurde überarbeitet. In diesem Rahmen wurden neue Experimente hinzugefügt und die Arbeitsblätter neu verfasst.
- Die Adress-Datenbank wurde teilweise überarbeitet und erweitert.
- Es fand eine aktive Mitarbeit im regionalen Netzwerk GenaU (*Gemeinsam für Naturwissenschaftstechnischen Unterricht*) und im Netzwerk der Schülerlabore der Helmholtz-Gemeinschaft statt.
- Durch den regelmäßigen Austausch bei den Netzwerktreffen (insgesamt 6 im Jahr) und die zusätzlichen Besuche anderer Schülerinitiativen wurde das Wissen im Bereich Nachwuchsförderung stetig erweitert.

Ausbildung in nichtwissenschaftlichen Berufen

DESY bildet in gewerblich-technischen, kaufmännischen und IT-Berufen aus sowie in den Bereichen Medien und Informationsdienste und Gesundheit. Im Standort Hamburg wurden 2007 insgesamt 94 junge Leute in vierzehn Berufen ausgebildet. 35 Auszubildende haben 2007 ihre Berufsausbildung erfolgreich abgeschlossen und 27 junge Leute haben am 1. August bzw. 1. September 2007 ihre Ausbildung neubegonnen.

Besonders erfolgreich in den Abschlussprüfungen 2007 waren Herr Benjamin Walter (Tischler, ZM4) und Herr Sebastian Viets (Mechatroniker, ZMAE). Herr Walter erhielt von der Handwerkskammer Hamburg eine Belobigung im Gestaltungswettbewerb für seine besonderen Leistungen bei der Gestaltung seines Gesellenstückes. Herr Viets wurde von der Handelskammer Hamburg als Jahrgangsbester ausgezeichnet. In diesem Zusammenhang erhielt DESY als Ausbildungsbetrieb von beiden Kammern je eine Urkunde für herausragende Leistungen in der dualen Berufsausbildung.



Abbildung 183: *Jahrgang 2007 aller Ausbildungsberufe beim DESY Hamburg.*

Beruf	Ausgelernt und Abgänge 2007	Neuzugänge Aug./Sept. 2007	Stand 31.12.2007
Industrie-Elektroniker/ Elektr. f. Geräte und Systeme	8	6	20
Energie-Elektroniker/ Elektr. f. Betriebstechnik	2	2	7
Kommunikations-Elektroniker	1	–	–
Mechatroniker	4	2	6
Industrie-Mechaniker: Geräte- und Feinwerktechnik	7	5	19
Industrie-Mechaniker: Betriebstechnik	3	2	6
Tischler	2	–	2
Technische Zeichner	3	3	10
IT-Systemelektroniker	1	–	–
IT-Fachinformatiker	1	3	9
Industriekaufleute	3	3	9
Fachkraft für Lagerlogistik	–	1	2
Fachangestellte für Medien & Informationsdienste Fachrichtung Bibliothek	–	–	3
Arzthelferin	–	–	1
Gesamt	35	27	94

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

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 Mechanische Fertigung (ZM2/3) mit der Technischen Auftragsabwicklung (ZM2), der Hauptwerkstatt (ZM31) und der Technikerwerkstatt (ZM32) sowie die Tischlerei (ZM4), die Tech-

nische Service-Gruppe (ZM5) und die Gewerblich-technische Ausbildung (ZMA).

Auch im Jahr 2007 bildeten Entwicklung, Konstruktion und Herstellung von Prototypen und Serienbauteilen für den Neubau des Vakuum-Systems PETRA III den Schwerpunkt bei den Aufträgen an die zentrale Konstruktion (ZM1) und die Mechanische Fertigung (ZM2/ZM3).

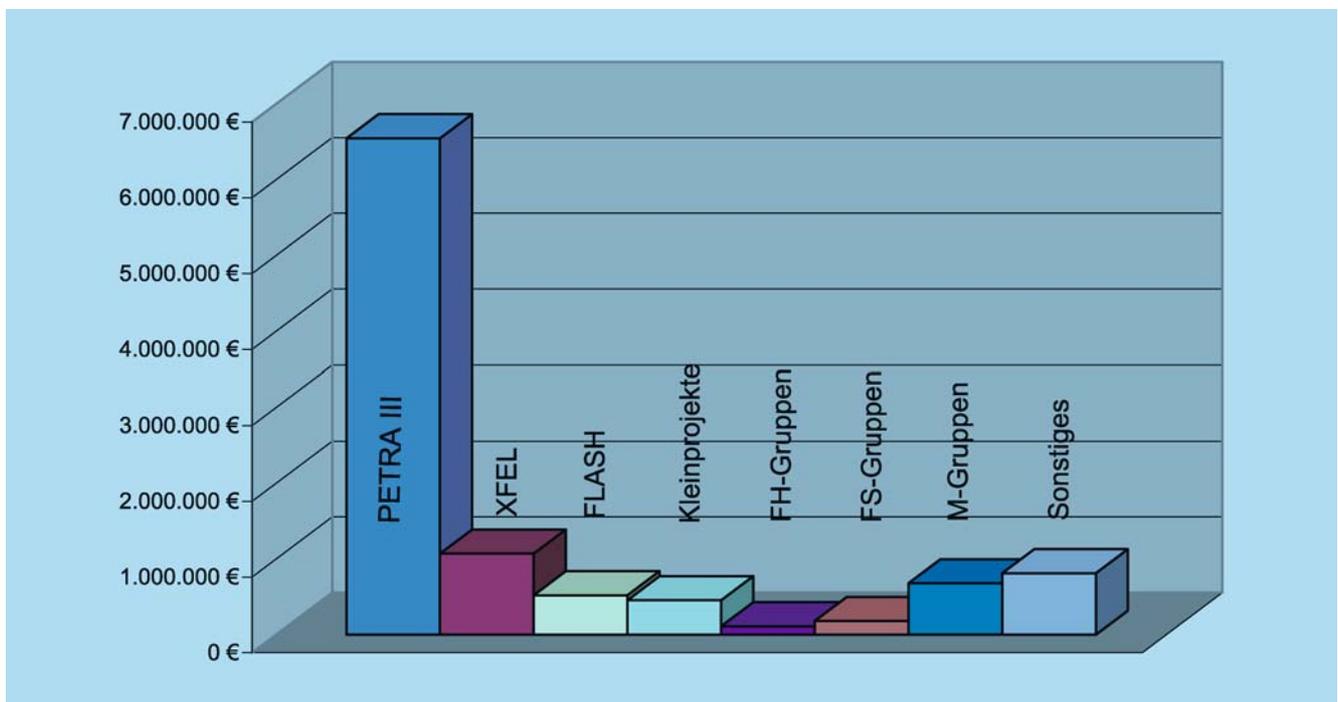


Abbildung 184: ZM: Auftragsvolumen ca. 10.5 Mio. €, Werkstattaufträge: 1524.

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.

Schwerpunkt der Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben waren die Projekte PETRA III und XFEL. Sie nahmen knapp 75% der Konstruktionskapazitäten in Anspruch (Abbildung 185).

Für einige terminkritische Aufgaben des PETRA-III-Projektes wurden zusätzlich externe Ingenieur-Büros eingebunden und für das Jahr 2008 und Folgende eine europaweite Ausschreibung für weitere Kontrakte in bedeutendem Umfang vorbereitet.

Es gab folgende Arbeitsschwerpunkte:

- Fortsetzung der Entwicklungsarbeiten an einem *helischen* Undulator für PETRA III und XFEL
- Die Erkenntnisse, die am 1. Prototyp gesammelt wurden, flossen in die konstruktive Überarbeitung der Undulatoren des 2 m-Typs für

PETRA III ein. Die Fertigungsunterlagen für eine Serie von 11 Undulatoren mit mehreren Varianten der Magnetstruktur für PETRA III wurden fertiggestellt. Die Industriepartner wurden inzwischen mit der Fertigung beauftragt.

- Fortsetzung der Entwurfs- und Layout-Arbeiten sowie erste Komponentenkonstruktionen der *Standard Undulator Cell Assembly* (SUCA) für XFEL
- Abschluss der Arbeiten und Fertigungsbegleitung für eine Schweißvorrichtung für überlange Vakuumkammern (7.5 m) einschließlich Vermessung der Vorrichtung und Kammer (Laser Scanner Auslasskammer für PETRA III) mit Hilfe eines Lasertrackers
- Arbeiten am Prototyp eines Hochfrequenzschalters für PETRA III, der von ZM32 bereits gefertigt und an MHF-e ausgeliefert wurde (Abbildung 186)

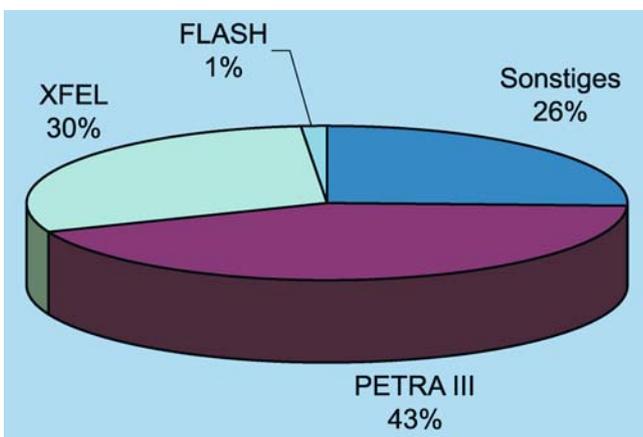


Abbildung 185: ZM1: Auftragsvolumen ca. 1.13 Mio. €, Werkstattaufträge: 87.

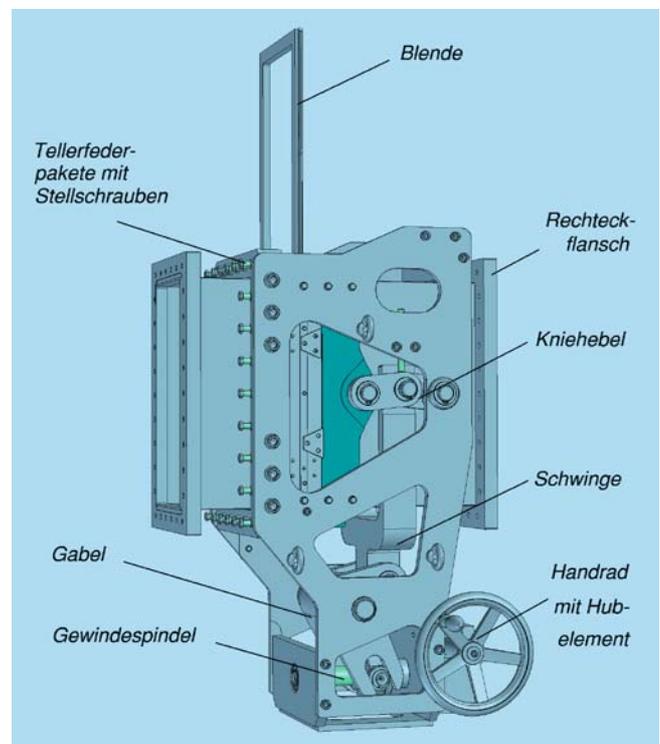


Abbildung 186: Hochfrequenzschalter für PETRA III (ZM1, ZM32).



Abbildung 187: Rapid Prototyping Anlage vom Typ Dimension SST (ZM1).

- Konstruktion und Zeichnungserstellung für diverse Vakuumkammern für PETRA III
- Abschluss der Konstruktionsarbeiten für Komponenten der PETRA III Diagnose Beamline sowie der Dokumentation der Gesamt-Beamline
- Konstruktion weiterer Varianten von Undulatorkammern für PETRA III
- Fortsetzung der Konstruktion von Komponenten für die Frontend-Beamlines für PETRA III, wie Large Offset Monochromator, Absorber, Beamshutter, Schnellschlussklappen
- Entwurf, Konstruktion und statische Untersuchungen für die String Connection Box für XFEL – einschließlich Aufhängung/Justierung an der Tunneldecke

- Erarbeitung von Planungsunterlagen für die Bauwerke des XFEL sowie grundsätzliche Layoutaufgaben in den Tunneln und Experimentalhallen gemeinsam mit externen Planungsbüros

Die 2005 in Betrieb genommene Rapid Prototyping Anlage (Abbildung 187) wird vielfältig genutzt, die Nachfrage nach im RP-Verfahren hergestellten Teilen und Baugruppen ist stark gestiegen. Fragestellungen sind dabei:

- Montageuntersuchungen an Baugruppen
- Untersuchungen zum Innen-Reinigen von Baugruppen
- Funktionsmodelle
- Anschauungsmodelle
- Teile für Fertigungsvorrichtungen (z. B. Klemmbacken)

Technische Auftragsabwicklung/ Mechanische Fertigung (ZM2/ZM3)

Die Technische Auftragsabwicklung (ZM2) hat die Aufgabe, für interne Gruppen mechanische Sonderfertigungen herstellen zu lassen bzw. entsprechende Beschaffungen abzuwickeln. Im Jahr 2007 sind 565 Werkstattaufträge mit einem Gesamtvolumen von ca. 7 Mio. Euro eingegangen, davon wurden Aufträge im Wert von ca. 5.5 Mio. Euro an externe Firmen vergeben. Der Schwerpunkt lag auch im Jahr 2007 wieder bei der technischen Betreuung von Roh- und Halbzeugen sowie der nachfolgenden Bearbeitung von Einzelteilen und Baugruppen für das Vakuumsystem PETRA III.

Die Hauptaufgabe der Hauptwerkstatt (ZM31) und der Technikerwerkstatt (ZM32) ist der Bau von wissenschaftlichen Geräten, d. h. die Fertigung von Prototypen und die Fertigungsentwicklung für Beschleunigeranlagen und Experimente. Die Technikerwerkstatt stellt außerdem ihre Maschinen und Ausrüstung nach vorheriger Absprache den entsprechend qualifizierten Kollegen aus anderen DESY-Gruppen und Gästen aus dem

In- und Ausland zur eigenen Nutzung zur Verfügung, bietet Beratung und Unterstützung an und überwacht die Arbeitssicherheit.

Hauptwerkstatt (ZM31)

Die Kapazität der Hauptwerkstatt wurde vorwiegend durch Arbeiten für die M-Gruppen ausgelastet, d. h. Arbeiten für die Projekte PETRA III, FLASH und XFEL, wobei die Komponenten für die Frontend-Beamlines PETRA III den Schwerpunkt bildeten (Abbildung 188).

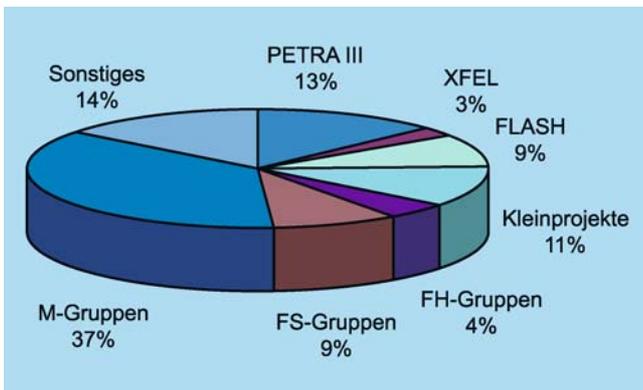


Abbildung 188: ZM3: Auftragsvolumen ca. 675 000 €, Werkstattaufträge: 369.



Abbildung 189: 1. Granitstein der Frontend-Beamline PETRA III mit (v. r. n. l.): Pumppopf, Absorber und Schnellschlussklappe (ZM31).

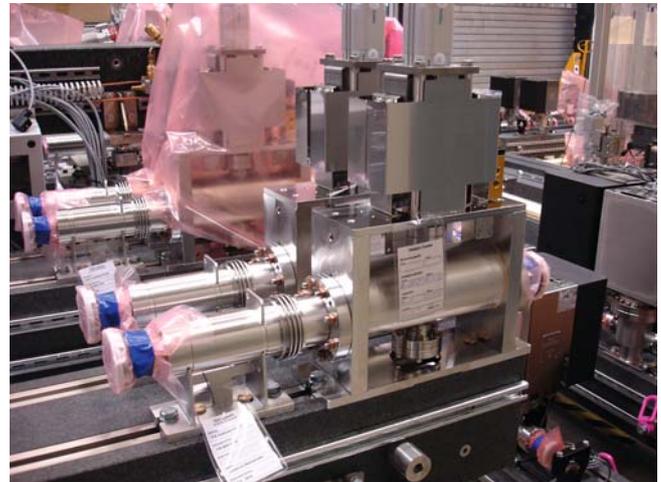


Abbildung 190: Beamshutter, Doppelbeamline PETRA III (ZM31).

Neben den vielen Kleinaufträgen für Fertigung und Reparaturen wurden insbesondere die folgenden Arbeiten für die Beschleuniger durchgeführt:

- Prototypenbau (Fertigung, Montage und Prüfung) diverser Komponenten für die Frontend-Beamlines PETRA III, wie Absorber, Beamshutter, Schnellschlussklappen, die dann unter Reinraumbedingungen auf Granitsteine montiert werden (Abbildungen 189 und 190).

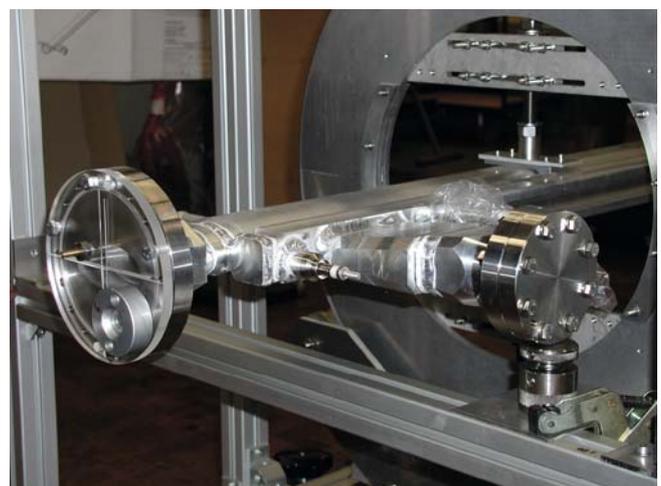


Abbildung 191: Schweißkonstruktion Laserauslasskammer, PETRA III (ZM31).

- Herstellung und Prüfung einer überlangen Laserauslasskammer für PETRA III mit anschließender geometrischer Vermessung. Das Kammerprofil (Al) ist durch ein sprengplattiertes Übergangsstück (Al/CrNi-Stahl) mit dem CF-Flansch verbunden (Abbildung 191). Die Montage, die Fixierung und das Verschweißen mit dem WIG-Verfahren wurde in der speziell hierfür entwickelten multifunktionellen Dreh- und Schweißvorrichtung ausgeführt, ebenso wie die hochgenaue Vermessung der Form und Lage des Strahlführungsweges, der Kammeranschlussflanche und der Pumpstutzen (Abbildung 192).
- Entwicklung, Fertigung und Test eines Prototypen für longitudinale Feedback-Kicker für



Abbildung 192: Überlange Auslasskammer in der Schweiß- und Prüfvorrichtung, PETRA III (ZM31).



Abbildung 193: Feedback-Kicker, PETRA III (ZM31).

PETRA III in enger Zusammenarbeit mit der zentralen Konstruktion ZM1 und der Gruppe MHF-e. Der Feedback-Kicker ist ein spezieller Hohlraumresonator mit jeweils vier Ein- und Ausgängen. Das Tunen erfolgt über die Nutmuttern außerhalb des Vakuums (Abbildung 193).

Technikerwerkstatt (ZM32)

In der Technikerwerkstatt wurden neben zahlreichen kleineren Aufträgen die beiden folgenden interessanten Aufgaben bearbeitet:

In Zusammenarbeit mit der zentralen Konstruktion (ZM1) wurde im Auftrag von MHF-e der Prototyp eines Hohlleiterschalters (*Waveguide-Shutter*) entwickelt und gefertigt, der durch den Verzicht auf anfällige HF-Federkontakte und einen offensichtlichen Schaltzustand die Sicherheitsvorschriften in Bezug auf die Betriebs- und die Personensicherheit erfüllt (Abbildung 194).

Das Hochfrequenzsystem für PETRA III besteht aus zwei 500-MHz Senderanlagen mit je 1.6 MW Nennausgangsleistung. Die Leistung wird über ein Hohlleitersystem auf zwei Gruppen mit je 6 Beschleunigungs-Cavities betrieben. Im Falle einer Störung können beide Cavity-Gruppen von nur einer Senderanlage betrieb-



Abbildung 194: Hohlleiterschalter für PETRA III (ZM1, ZM32).



Abbildung 195: Kegelzylinder-Teilchenkonverter für die Hochfrequenz H^- -Quelle (ZM32).

ben werden. Die defekte Anlage ist dabei von den Beschleunigungs-Cavities durch den Hohlleiterschalter abgetrennt.

Für die DESY Hochfrequenz H^- Quelle wurde ein segmentierter Kegelzylinder-Teilchenkonverter entwickelt, der mindestens dreistufig und negativ vorgespannt ist. Bei der Quelle wird ein Plasma durch Aufheizen von Wasserstoff mit Hochfrequenz erzeugt. In der bei DESY entwickelten Anordnung ist das Plasma fast völlig von Al_2O_3 Keramik umgeben. Es befindet sich lediglich ein kleiner metallischer Teilchenkonverter am Ausgang. Im Gegensatz zu Quellen, die mit Filament oder Cäsium arbeiten, ist sie wartungsfrei. Die Entwicklung wurde mit dem *Brightness Award der International Conference on Ion Sources 2007* ausgezeichnet (Abbildung 195).

Tischlerei (ZM4)

Zu den Hauptaufgaben der Tischlerei gehört die Anfertigung von Modellen und Vorrichtungen, von Transportbehältern und Messeaufbauten. Großen Raum nehmen auch die Tischlerarbeiten in und an den Gebäuden sowie in den Büros ein. Darüber hinaus werden von der zweiköpfigen Stammebelegschaft jeweils vier junge Leute ausgebildet (Abbildung 196).

Ein Großteil der Arbeiten im Jahr 2007 waren Anfertigungen von Vorrichtungen, Schutzhauben und Transportverpackungen für Klystrons, Undulatoren, Hochspannungsnetzgeräte und hochempfindliche Vakuumgruppen.

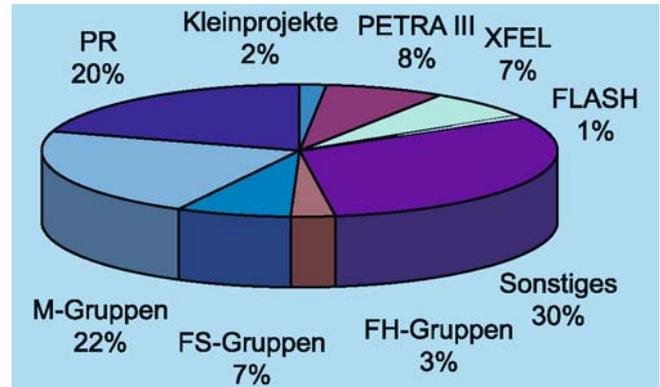


Abbildung 196: ZM4: Auftragsvolumen 367 475 €, Werkstattaufträge: 202.

Für einige DESY-Gruppen (HASYLAB, MKK und MDI) wurden spezielle Arbeitsplätze geplant, angefertigt und eingebaut.

Beim Abbau des ZEUS-Experiments waren große Baugruppen zu verkleiden, um sie vor Beschädigungen zu schützen.

Für PETRA III wurden zahlreiche Auflager und Schacht-abdeckungen für einzelne Komponenten gefertigt.

Im Modellbaubereich sind XFEL-Projektarbeiten im Maßstab 1:1 anzufertigen gewesen: ein Trafo-Dummy, ein Klystron und ein Verbindungsflansch zwischen Pulstransformer und Klystron (Abbildung 197).

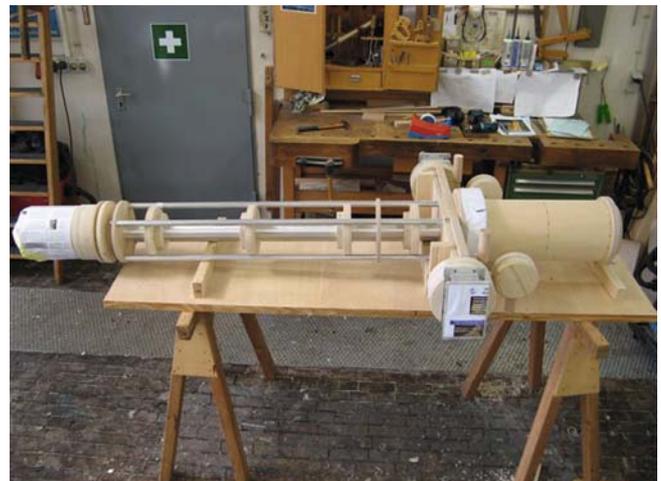


Abbildung 197: Modell Verbindungsflansch Klystron-Pulstransformer, XFEL (ZM4).

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 Schadens- und Fehlerbehebung an den Magnetsystemen der Beschleunigeranlagen. Ferner durchlaufen hier die Industriemechaniker, Fachrichtung Instandhaltung (Betriebstechnik), ihre betriebliche Ausbildung (Abbildung 198).

Im Jahr 2007 gab es neben den allgemeinen Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten an Institutsgebäuden und Außenanlagen die folgenden Schwerpunkte:

Am 1. Juli begannen die Umbauarbeiten des Beschleunigerringes PETRA zu PETRA III. Hierfür wurde die Personalstärke der Fachgruppe ZM5 durch Leihkräfte verdoppelt.

Nach knapp einjähriger Bauzeit konnte am 4. September die Hallenerweiterung Gebäude 18 eingeweiht und der Technischen Service-Gruppe zur Nutzung übergeben werden. Der Neubau hat eine Grundfläche von 424 qm (ca. 26,5 m L × 16 m B), bei knapp 6 m Höhe, umbauter Raum: 2502 cbm (Abbildung 199). Durch die Fertigstellung der neuen Halle ist auch die Aufstellung eines Schweißroboters möglich geworden.

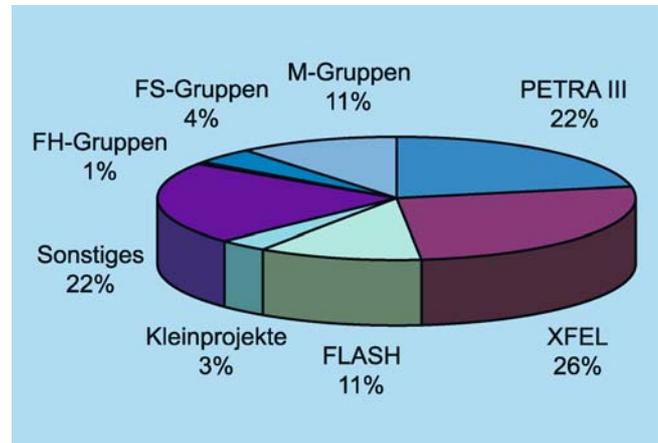


Abbildung 198: ZM5: Auftragsvolumen ca. 946 000 €, Werkstattaufträge: 210.



Abbildung 199: Hallenanbau Gebäude 18 (ZM5).

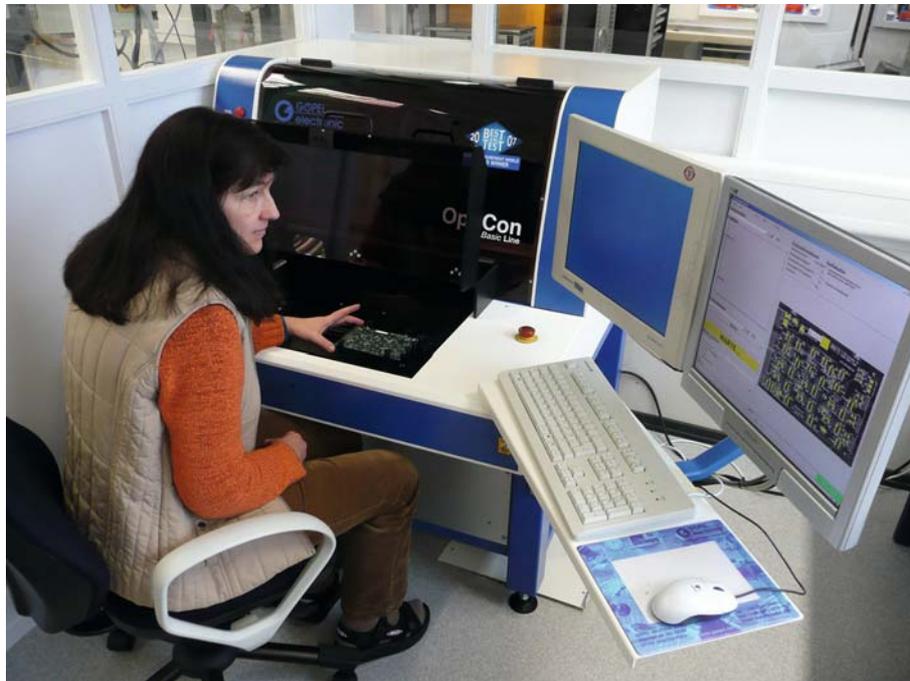


Abbildung 200: Der AOI-Tester (automatische optische Inspektion).

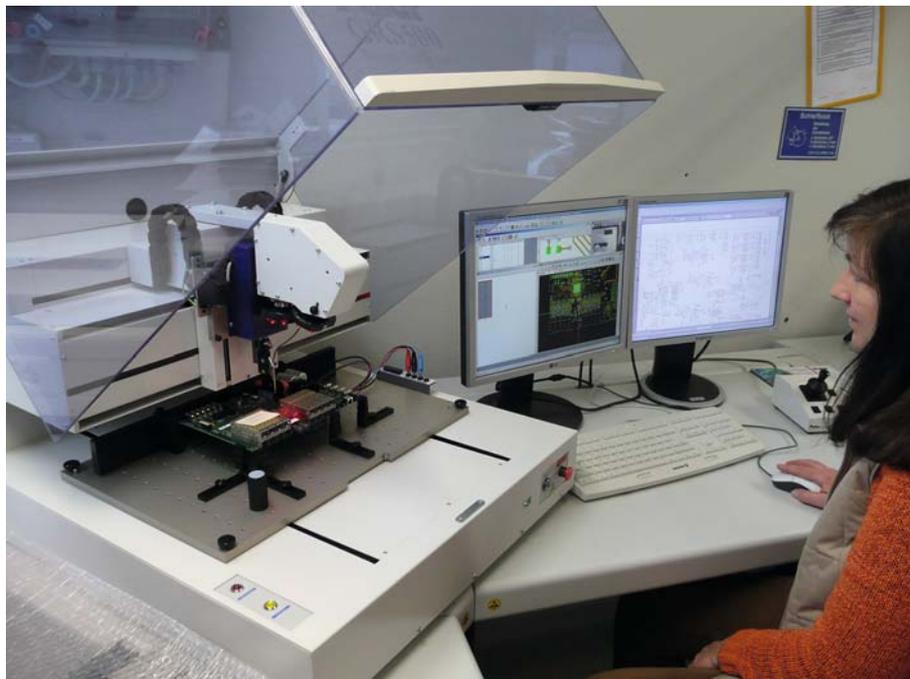


Abbildung 201: Der Netzknoten-Impedanztester.

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 2007 bearbeitete die Gruppe ZE insgesamt 485 Aufträge, davon waren allein 154 Aufträge zur Beschaffung von Leiterplatten unterschiedlicher Komplexität.

Für einzelne Projekte wurden folgende Aufträge durchgeführt:

Projekt	Wert
XFEL	10 T€
FLASH	130 T€
PETRA III ⁴	1144 T€

Für die einzelnen DESY-Bereiche wurden 2007 nicht projektbezogene Aufträge in folgender Höhe durchgeführt:

Bereich	Wert
FH	52 T€
FS	85 T€
M	260 T€
Andere	45 T€

Prüfung komplexer Baugruppen

Die zunehmende Komplexität elektronischer Baugruppen hat zur Einführung neuer Verfahren geführt, um die Qualität des Fertigungsprozesse zu überprüfen und abzusichern.

⁴Ein PETRA III Großauftrag über 3600 T€ ist nur in Höhe der 2007 angearbeiteten Kosten von 50 T€ in der Summe enthalten.

Da die Fertigungsqualität von elektronischen Baugruppen in vielen Fällen nicht mehr über die Funktionalität prüfbar ist, müssen andere Testverfahren zur Absicherung der Fertigungsqualität eingesetzt werden. Im Servicezentrum Elektronik finden folgende Verfahren Anwendung:

Automatische optische Inspektion (AOI)

Mit diesem Verfahren kann eine fehlerhafte Lötstelle oder eine falsche oder fehlerhafte Bauteilbestückung optisch identifiziert werden.

Netzknoten-Impedanzanalyse

Mit diesem Verfahren lassen sich fehlende elektrische Verbindungen und fehlende oder fehlerhafte Bauelemente identifizieren.

Boundary Scan Verfahren

Mit diesem Verfahren kann die Verarbeitung hochpoliger Bauelemente mit bis zu 2000 elektrischen Anschlüssen getestet werden. Dieses Verfahren nutzt die für dieses Prüfverfahren implantierte Eigenintelligenz moderner hochintegrierter Bauelemente wie FPGAs, CLPDs und Microcontrollern. Die Anwendung dieses Verfahrens erfordert eine sehr tiefe Verzahnung mit dem Vorgang des Schaltungsentwurfes und der Baugruppenentwicklung. Zur Nutzung dieses Verfahrens sind daher noch weitere methodische Verabredungen mit den DESY Elektronik-Entwicklungslabors zu treffen. Ein ständiger Einsatz wird erst mittelfristig auf Grund der hohen technischen und prozesstechnischen Anforderung erfolgen können.

Im folgenden eine genauere Beschreibung der Testverfahren AOI und des Netzknoten-Impedanztests.

Automatische optische Inspektion

Das AOI-Testverfahren (Abbildung 200) wird zur Absicherung des SMD-Bestückungsprozesses eingesetzt. Es ermöglicht einen schnellen Test auch größerer Stückzahlen. Der Schwerpunkt dieses Tests liegt bei der Erkennung von Löt- und Bestückungsfehlern. Dieser Test ersetzt die bisherige, zeitlich sehr aufwendige und anstrengende manuelle optische Inspektion durch ein Mikroskop.

Der AOI-Tester ist in der Lage falsche, fehlerhafte oder fehlende Bauelemente und Lötstellen während des Baugruppentest zu erkennen. Er arbeitet nach der Methode der optischen Mustererkennung von bekannten Bauelementen und Mustern (z. B. Lötstellen).

Dazu wird mit Hilfe eines optischen Kamerasystems und verschiedenen Beleuchtungsquellen- und Farben ein Bild der Baugruppe aufgenommen. Als Merkmal für die Position der Bauelemente dienen die importierten CAD-Daten der Baugruppe. Der optische Vergleich mit den in einer Bibliothek hinterlegten Bildmustern ermöglicht einen Vergleich mit dem aufgenommenen Baugruppenbild.

Die Baugruppen werden vor der Prüfung mit einem 2D-Barcode versehen, der während der Prüfung automatisch gelesen wird. Das Prüfergebnis kann so einer Baugruppe zugeordnet und als Datensatz für die später erfolgende Reparatur an einem Reparaturplatz abgespeichert werden.

Netzknoten-Impedanzmessung mit Flying Probe-Testsystem GRS500

Das Netzknoten-Impedanztestverfahren (Abbildung 201) wird zum Testen der komplett bestückten Bau-

gruppe eingesetzt. Es erkennt falsche Bauelemente und fehlende Verbindungen.

Der GRS500 Flying Probe-Tester ist ein Testsystem zur Fehlerdiagnose von Baugruppen unterschiedlichster Technologie (SMD, Durchstecktechnik (THT), BGA-Bauelemente, Bi- oder Multilayer-Leiterplatten) nach der Methode der Netzknoten-Impedanzanalyse.

Der GRS500 testet elektrische Netze und Bauelemente durch Anlegen von Strombegrenzten, sinusförmigen Signalen an jeden zu prüfenden Schaltungsknoten und durch die Aufzeichnung des resultierenden Stromflusses. Strom und Spannung dienen zur Darstellung der spezifischen Impedanzsignatur des Netzes. Die Signaturen sämtlicher Netze der (fehlerfreien) Referenzbaugruppe werden gespeichert und für den Vergleich mit dem Prüfling herangezogen. Unterschiede zwischen dem Gut-Netz und dem geprüften Netz werden als prozentuale Abweichung registriert, wobei der Anwender den Schwellwert für eine Gut/Schlecht-Bewertung festlegt. Die Gut/Schlecht-Bewertung wird dann automatisch vom Testsystem während des Testens vorgenommen.

Der gesamte Test läuft mit hoher Geschwindigkeit ab (mehrere Testpunkte pro Sekunde). Jedes Netz kann jedoch auch einzeln für die detaillierte Untersuchung während der Fehlerdiagnose kontaktiert werden.

Der gesamte Test erfolgt im stromlosen Zustand (keine Versorgungsspannung liegt an).

Es besteht daher keine Gefahr für den Anwender und Bauelemente können nicht beschädigt werden.

Die Festlegung der Testpunkte erfolgt entweder durch importierte Pad- und Netztdaten des Leiterplatten-Entwurfssystems (CAD) oder durch manuelle Festlegung.

Elektronikentwicklung

Gruppenleiter: M. Zimmer

Zur Abteilung Elektronikentwicklung FE gehören die Fachgruppen FEA für digitale Datenverarbeitung, FEB für analoge Datenverarbeitung und Mess- und Regeltechnik sowie FEC für Mikro- und Optoelektronik.

Si-Driftdetektor-Projekt

Das DESY-Projekt *Entwicklung eines 7-zelligen Si-Driftdetektor-Moduls für die Spektroskopie mit Synchrotronstrahlung* endete planmäßig im August 2007. Bis heute fertigte und testete die Gruppe FEC acht Detektormodule. Damit wurde das ursprüngliche Ziel, nach drei Jahren mindestens zwei funktionsfähige Module für den Nutzerbetrieb zur Verfügung zu haben, übertroffen. Abbildung 202 zeigt beispielhaft sechs ringförmig angeordnete Module, die von zwei Backen im Innenloch eines Kleinflansches gehalten werden. Betrieben werden die Module mit einer Datennah-

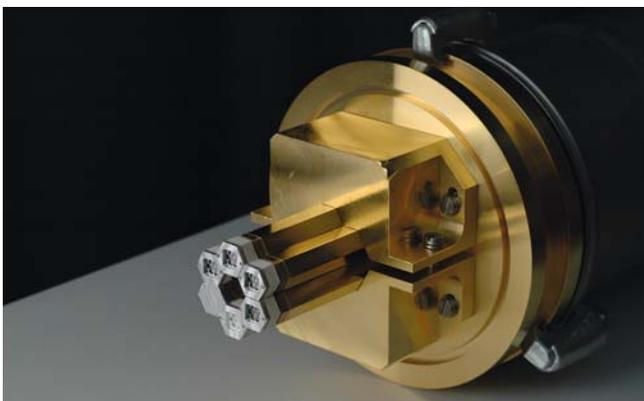


Abbildung 202: Sechs 7-zellige SDD Module in Halter.

melektronik, deren Entwicklung im Rahmen eines EU-geförderten Vorhabens bereits 2001 abgeschlossen wurde (siehe Jahresbericht 2001). Im Rahmen dieser dreijährigen Projektphase wurde ein zweites System fertig gestellt und für den Betrieb der neuen Sensormodule an HASYLAB-Beamlines umgerüstet (siehe DESY-Jahresbericht 2006). Beide Datennahmesysteme wurden zusammen mit verschiedenen Modulen bereits für Messungen im normalen DORIS-Nutzerbetrieb sowie an einer Beamline der ESRF in Grenoble erfolgreich eingesetzt.

Die Detektormodule sollten möglichst rauscharm, flexibel und kompakt sein, bei Raumtemperatur arbeiten und einzelne Photonen im Energiebereich zwischen ca. 2 und 35 keV mit möglichst hoher Rate erkennen können. Um diese Anforderungen erfüllen zu können, wurde ein ASIC in 350-nm-BiCMOS Technologie entwickelt, der zusammen mit dem auf dem Sensorchip integrierten JFET einen Rauschbeitrag von nur etwa 11 Elektronen bei einer Peaking-Zeit von 190 ns liefert. Sensor (PNSensor GmbH) und ASIC auf einer Hybrid-schaltung sind Bestandteil des aktiven Kopfes (weiße Gehäuseteile in Abbildung 202). Bei geringer Kühlung mit Hilfe eines integrierten Peltierelementes auf etwa 7°C werden im Spektroskopiebetrieb Linienbreiten um 250 eV erzielt. Im Raumtemperaturbetrieb ergeben sich Linienbreiten um 300 eV. Maximale Zählraten in den Anwendungen liegen üblicherweise bei wenigen hundert Kilohertz. Erfolgreich getestet wurden die Systeme jedoch bis ca. 900 kHz pro Zelle.

Erste Testexperimente können bereits von den erreichbaren hohen integralen Zählraten des neuen Detektorsystems profitieren. Jedes Modul ist in der Lage, einige

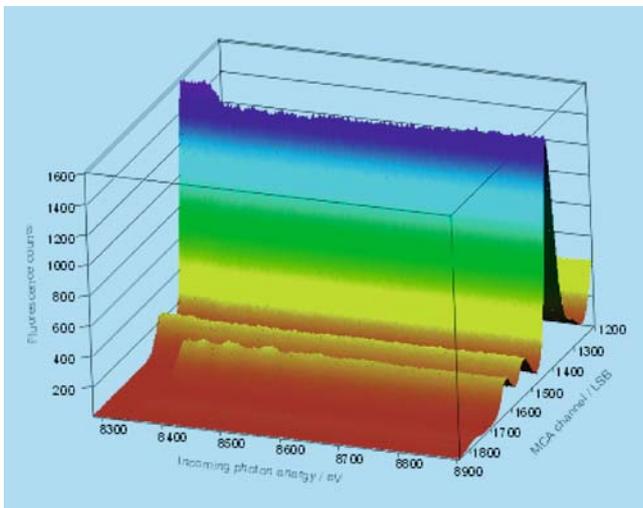


Abbildung 203: Entwicklung der gemessenen Röntgen-Fluoreszenzspektren während eines XAFS Scans über die K-Kante von Nickel einer $Cr_{17}FeNi_5Mo_2$ -Folie.

Millionen Photonen pro Sekunde bei hinreichender Linienseparation zu verarbeiten. Abbildung 203 zeigt hier beispielhaft den 3D Plot der Fluoreszenzspektren einer Edelstahlfolie während eines XAFS Scans über die Ni-K-Kante und dokumentiert die erfolgreiche Umsetzung des Modulkonzeptes. Um die Module zukünftig auch separat voneinander in verschiedenen Anwendungen betreiben zu können, hat FEC kürzlich die Entwicklung eines neuen PXI-basierten Datennahmesystems gestartet. Kommerziell verfügbare Baugruppen mit Einplatinencomputer, ergänzt um neu entwickelte Spannungsquellen-, Regler- und Adapterbaugruppen, könnten zukünftig im kompakten 11-Slot-3-HE-Einschubrahmen die Signalverarbeitungs- und Kontrollaufgaben eines 7-Kanal-Detektormoduls übernehmen. Darüber hinaus wurde eine motorisierte UHV Lineardurchführung zur Aufnahme eines Detektormoduls konstruiert, gefertigt und getestet.

Detektorentwicklung am XFEL

FE ist an zwei von drei internationalen Konsortien beteiligt, die 2-dimensionalen Detektoren für den XFEL mit einer Frame-Rate von 5 MHz für unterschiedliche Anwendungen entwickeln sollen. Ein Ansatz basiert

auf der Entwicklung eines hybriden Detektor (HPAD) mit einer Million Pixel (MPixel), einer Pixelgröße von $200\ \mu\text{m}$ und analogem Zwischenspeicher für die Signale. Der andere favorisiert die Entwicklung einer 2-dimensionalen Röntgenkamera auf der Basis eines linearen Silizium-Driftdetektors (LSDD).

Beide Konsortien haben im Berichtszeitraum ausführliche Proposals mit den jeweiligen Entwürfen zur Realisierung eingereicht und erhielten beide grundsätzlich positiven Bescheid.

Die Beteiligung von FEA/FEB bei HPAD beinhaltet die Entwicklung der PCB-basierten Ausleseelektronik hinter Sensor und Auslese-ASICs. Dazu sollen 256 ASICs, die insgesamt 400 Bilder eines $600\ \mu\text{s}$ langen Bunchtrains für jeweils 64×64 Pixel analog zwischenspeichern, mit je 4 ADCs (50 M samples/s, 14 bit) ausgelesen werden. Mit leistungsfähigen FPGAs werden die digitalisierten Daten zwischengespeichert, umsortiert und zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bunchtrains (ca. 100 ms) über schnelle serielle Links mit standardisierten Netzwerkprotokollen und einer effektiven Datenrate von ca. 8 GByte/s zu einer Prozessorfarm übertragen.

Für das LSDD Projekt ersten Halbjahr des Berichtszeitraumes erarbeitete FEC detaillierte Entwürfe zur Realisierung der im Kamerakopf integrierten Datennahmeelektronik. Im Hinblick auf verbesserte Rauscheigenschaften und Bildwiederholraten wird der Vorschlag derzeit überarbeitet. Ein wesentlicher Schritt zu diesem Ziel ist die Driftstreckenverkürzung auf Pixeldimension. Die damit einhergehende Notwendigkeit, die Signalverarbeitungskette ähnlich wie bei den anderen Detektorenvorschlägen pro Pixel zur Verfügung stellen zu müssen, erhöht den Integrationsbedarf erheblich. Die Fertigstellung eines Gesamtkonzeptes mit Beiträgen mehrerer Entwicklergruppen an einem ASIC ist erst im Frühjahr 2008 zu erwarten.

AMC-Board

Für unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten im Kontrollsystem des XFEL-Beschleunigers wurde von FEA

in Zusammenarbeit mit MCS4 der erste Prototyp einer Trägerplatine im AMC-Format entwickelt. Der Formfaktor *Advanced Mezzanine Card* (AMC) und der zugehörige Crate-Standard μ TCA ist Teil des neuen Standards *Advanced Telecommunications Computing Architecture* (ATCA) der in der Telekommunikationsindustrie zunehmende Verbreitung findet und auch als ein mögliches Standardbussystem für den Einsatz bei XFEL diskutiert wird. Vorteile dieser Systemarchitektur sind die Kommunikation einzelner Module über mehrere schnelle serielle GigaBit-Links, eine Systembackplane, die Bandbreiten bis zu TBit/s ermöglicht sowie bereits im Standard verankerte Mechanismen für sehr hohe Systemzuverlässigkeit.

Ziel der DESY-Entwicklung war es, schnell und effizient Erfahrungen mit den hierzu notwendigen neuen Technologien zu gewinnen und einen Prototypen zu entwickeln, der flexibel einsetzbar ist. Kernstück der Leiterplatte ist ein leistungsstarker FPGA (Virtex5), der mit jeweils 4 seriellen Links (bis zu je 3.5 Gb/s) über Backplane und Frontstecker Daten übertragen kann. Ein Steckplatz für Mezzanine Kärtchen stellt zahlreiche Signale des FPGAs zur Verfügung, um so die Karte mit zusätzlichen Funktionen auszustatten. Derzeit wird bei FEB eine 100 MHz ADC-Karte entwickelt. Die Soft- und Firmwareentwicklung wurde von MCS4 übernommen. Der erste Prototyp funktionierte auf Anhieb innerhalb einer ATCA und μ TCA Umgebung. Parallel zu ausgiebigen Systemtest ist derzeit bereits eine Nachfolgeversion in Planung, die mit erweiterten Funktionalitäten auch den Einsatz bei weiteren Bereichen der XFEL-Beschleunigerkontrolle ermöglicht.

Auswertelektronik für hochpräzise Schlauchwaage

Für den Beschleuniger und die Experimentierhalle von PETRA III soll zur vertikalen Vermessung ein System auf Basis einer Schlauchwaage eingesetzt werden. In Zusammenarbeit mit MEA2 wurde ein Elektronik-System entwickelt, das auf eine Auflösung von 1 μ m

erzielt und über die Anlage verteilt Sensoren steuert. Ein auf halben Querschnitt mit Wasser gefülltes Rohr erzeugt eine horizontale Referenzfläche, gegen die die eintauchenden metallischen Messelemente vermessen werden sollen. Um deren Höhe und somit die Höhe deren Befestigungspunkte zu bestimmen wird mit einem Piezo-Element ein 8-MHz-Ultraschallpuls erzeugt. Die Ankunftszeit der an der Wasseroberfläche und an zwei Flächen des Messelements reflektierten Schallsignale wird mittels eines Systems aus einem 100-MS/s-ADC's, eines FPGA's und eines ARM7-Mikrokontrollers bestimmt. Im Berichtsjahr wurden Prototypen eingehend getestet. Dabei gelang es, die Algorithmen zur Rekonstruktion der Zeiten auf 1 ns Genauigkeit zu optimieren, was 1 μ m in der Höhenmessung entspricht. Diese Genauigkeit, die besser ist als die Abtastrate, wird durch geschickte Pulsform-Rekonstruktion erreicht. Der Benutzer kann mit wenigen Parametern die Rekonstruktion auf die Streuung der Ultraschallsensoren anpassen und auf einfache Weise die Stabilität der Signalerkennung optimieren. Dezentrale Mini-Crates überwachen je vier Sensoren und kommunizieren über CAN-Bus mit einem zentralen PC, der für die zentrale Steuerung des Systems sowie die Speicherung und Visualisierung der Daten zuständig ist. Die Serienproduktion ist mittlerweile in Zusammenarbeit mit der zentralen Werkstatt erfolgt. Zusätzlich wurde das System nach CE-Richtlinien zertifiziert, um auch einen Einsatz außerhalb von DESY zu ermöglichen.

CALICE Frontend Elektronik

Für die CALICE-Kollaboration, die Kalorimeter mit hoher dreidimensionaler Granularität (30 000 Kanäle/m³) wurde in Zusammenarbeit mit der Gruppe FLC und internationalen Partnern Konzepte entwickelt, wie die Elektronik in dünnen Lagen in das aktive Volumen integriert werden kann. Hierzu muss die Leistung pro Kanal auf 40 μ W/Kanal begrenzt werden, um eine passive Kühlung zu ermöglichen. Um dieses Ziel zu erreichen sollen die Hauptstromverbraucher mit dem Zyklus des Beschleunigers ein- und ausgeschaltet wer-

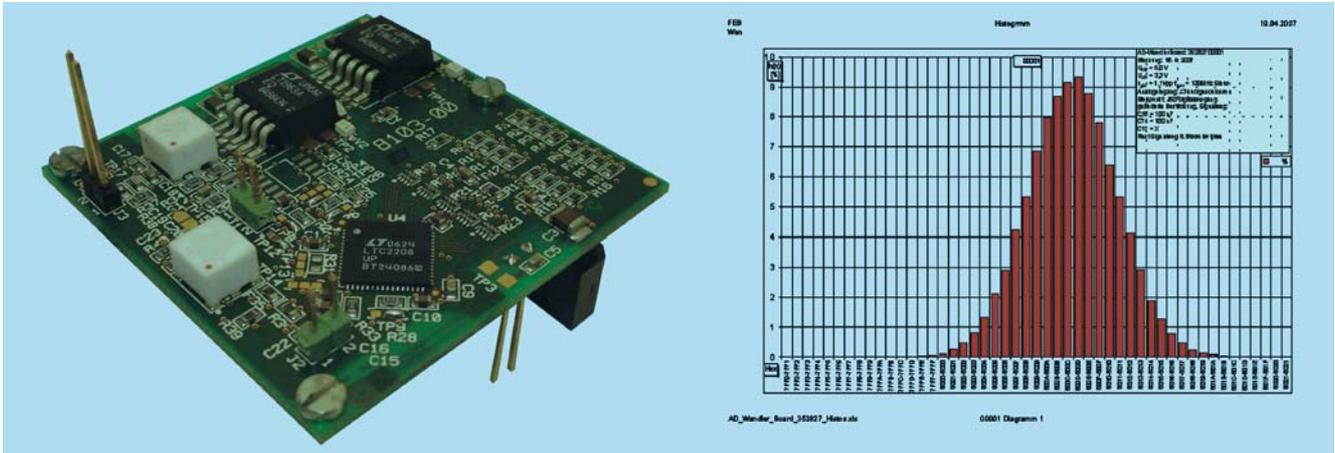


Abbildung 204: Photographie der ADC Baugruppe und die Häufigkeitsverteilung bei Digitalisierung mit kurzgeschlossenem Eingang. Jedes Bin entspricht einem ADC-Counts und die Breite (RMS 4.3-ADC-counts) ist ein Maß für das Rauschen der Baugruppe.

den ohne dabei die Stabilisierung der Stromversorgung über 2 m^2 Detektorfläche zu verschlechtern und ein optisches Kalibrationssystem integriert werden. Der begrenzte Platz für die Elektronik erfordert es auch, die Signalübertragung zwischen Elektronik am Ende des Kalorimetervolumens auf wenige Leitungen zu beschränken. Um die Dicke der Leiterplatten möglichst gering zu halten wird zusätzlich vorgesehen größere Stecker und IC's in die Leiterplatte zu versenken und auf inneren Lagen der Multilayer-Struktur aufzulöten.

Dieses Konzept soll demnächst im Rahmen des EUDET-Programms in konkrete Designs aus Mechanik, Elektronik, Firm- und Software umgesetzt werden.

Sonstige Projekte und Tätigkeiten

Bereits im Vorjahresbericht wurde die Entwicklung zur Ansteuerung und Regelung der Laserdioden für den Einsatz bei FLASH zur optischen Synchronisation beschrieben. Im Berichtszeitraum erfolgte die Serienproduktion und die Erweiterung und Überarbeitung der Firmware.

Für die bereits im Vorjahresbericht vorgestellte schnelle, intelligente Datenerfassungskarte für die Gruppe MHF-e wurde eine Serie von ca. 100 Stück produziert. Außerdem wurde in Zusammenarbeit mit der Experimentiergruppe die Firmware der FPGAs um zusätzliche Funktionalitäten erweitert und Korrekturen durchgeführt.

Die im Vorjahreszeitraum von FEB für den Einsatz bei der FLASH-Strahldiagnostik entwickelten Prototypen der ADC-Module wurden ausgiebig getestet und optimiert (Abbildung 204). Bei einer Sampling-Rate von 130 MS/s , der hohen 16-bit-Auflösung und einer Analogbandbreite von 160 MHz konnte das Rauschen auf 4.3 ADC counts begrenzt werden. Dies entspricht 84-dB-Full-Scale, was den Parametern des ADC's alleine entspricht.

FEA betreibt das ECAD Systems Mentor Graphics DX-Designer / Expedition. Im Berichtsjahr wurden zahlreiche neue Komponenten für die aktuellen Projekte eingepflegt, die Bedienerfreundlichkeit des Systems verbessert und Funktionalitäten erweitert.

Die Gruppe FEB hat zur Wartung und dem Betrieb des Quenchprotection-Systems für den HERA-p-Ring und das ZEUS-Experiment beigetragen. Außerdem erfolgten beratende Tätigkeiten für FLASH, HERMES, CALICE und LHC.

Technische Gruppen in Zeuthen

Die technischen Gruppen *Elektronik* und *Mechanik* in Zeuthen sind Servicegruppen, die für eine reibungslose Durchführung der Forschungsaufgaben, durch Entwicklung und Bau von elektronischen und mechanischen Komponenten für die experimentellen Gruppen des FH- und M-Bereiches, sorgen. Es gibt aber auch eigenständige Entwicklungen in diesen Gruppen, wie z. B. die Arbeiten zum Modulator-Teststand für den XFEL und zur Justierplattform für XFEL Undulatoren (HeavyMover).

Die Gruppe *Datenverarbeitung* stellt Rechenleistung und die Servicedienste zur Verfügung. Darüber hinaus werden von den Mitarbeitern dieser Gruppe wesentliche Beiträge zum Projekt PITZ geleistet und es wird am Projekt QPACE (Hochleistungsrechnen) mitgearbeitet.

Die Gruppe *Technische Infrastruktur* konzentrierte sich im Berichtszeitraum schwerpunktmäßig auf den weiteren Ausbau der Infrastruktur in Zeuthen sowie auf die Vorbereitungsarbeiten zum Modulator-Teststand.

Die Schwerpunkte der Aufgaben der Gruppe *Experimente Support* lagen im Berichtsjahr 2007 im physikalisch-technischen Support und Service, d.h. in der Unterstützung der Physikgruppen bei der Durchführung ihrer Forschungsaufgaben.

Elektronik

Auch im Jahr 2007 hatten das Projekt PITZ II und Entwicklungsarbeiten für FLASH und XFEL den größten Anteil an den Arbeiten in der Elektronikgruppe. Daneben wurden vor allem Arbeiten für den Modulator-Teststand (MTF) sowie für IceCube/Akustik und für

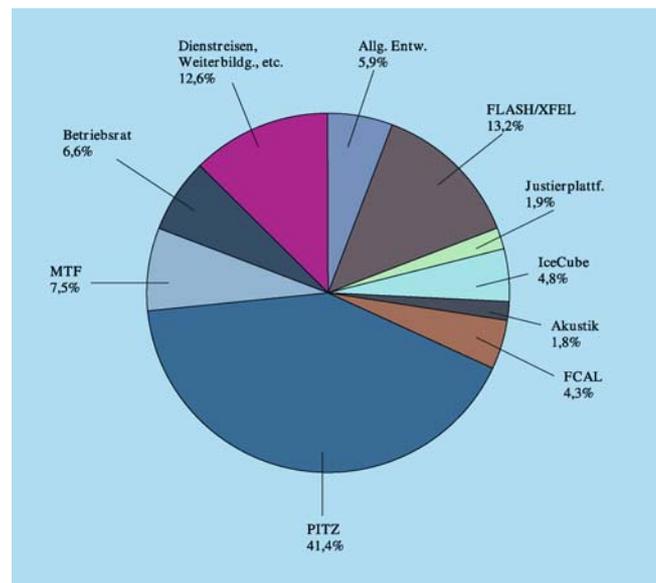


Abbildung 205: Aktivitäten der Elektronikentwicklung im Berichtsjahr.

FCAL ausgeführt. Abbildung 205 gibt einen Überblick über die von der Elektronikgruppe erbrachten Leistungen von Januar bis Oktober 2007.

PITZ

Die Absicherung des Betriebes der Anlage war wichtigster Schwerpunkt der PITZ-Aktivitäten. Daneben nahmen die Realisierung der für den Shutdown geplanten Upgrades und Umbauten sowie Untersuchungen und Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit aller elektronischen Komponenten von PITZ großen Raum ein. Dazu gehörten u. a.:

- Kompletter Umbau der RF-Station 1 auf ein 10-MW-Multibeam-Klystron



Abbildung 206: Montage der Ölwanne und Aufstellung der Pulstransformatoren bei MTF.

- Installation und Inbetriebnahme der von Hamburg neu entwickelten LLRF-Simconboards einschließlich Kalibrierung und Phasenabgleich
- Komplette Neuverkabelung des RF-Systems zwecks Erhöhung der Phasenstabilität
- Umbau Kühlwassersystem mit Bypass und neuem Filter
- Aufbau und Inbetriebnahme CTS Gun-Teststand
- Aufbau eines Teststandes für den RF-T-Combiner
- Durch den Einbau einer mechanischen Entkopplung der Bouncerdrossel vom Grundrahmen des PPT-Modulators konnte die Lärmbelastung in der Klystronhalle deutlich gesenkt werden
- Integration neuer Komponenten in das Kontrollsystem (ICT-Auslese, Betriebsstundenzähler)
- Überarbeitung der Laser- und Beam-Inhibitsysteme
- Entwicklung eines schnellen Photodiodensensors für Überschläge am HF-Fenster
- Neuentwicklung eines Snubbers für den IGCT der Modulatoren für 5 MW und 10 MW mit den Parametern: Spannung max. 12 kV; Strom max. 2 kA; HV-Pulslänge max. 1.7 μ S

Modulator Test Facility (MTF)

Aufträge zur Entwicklung und zum Bau von Modulator-Prototypen wurden vergeben. Mitte des Jahres wurden auch bereits die beiden Pulstransformatoren geliefert und in der Testhalle installiert (Abbildung 206). Die Lieferung der ersten Prototypen wird Mitte 2008 erfolgen (siehe Beitrag im Bericht des M-Bereiches, Seite 209).

FLASH/XFEL

Die wesentlichen Beiträge auf diesem Gebiet waren die Weiterentwicklung des Timingsystems bei FLASH (neuer Clockgenerator mit Eventnummer-Generierung) und der Abschluss der Entwicklungsarbeiten für den HeavyMover, der Anfang September bei FLASH in Betrieb genommen wurde.

Zusammen mit den zukünftigen Nutzern (Undulatorentwicklung für den XFEL) wurden entsprechende Messprotokolle erstellt. Dabei haben die Nutzer ihre große Zufriedenheit mit den in Zeuthen entwickelten HeavyMovern zum Ausdruck gebracht.

Klystron-Interlock für PITZ/FLASH und XFEL

Hauptbestandteil der Arbeiten waren der Aufbau und die Konfiguration weiterer Interlock-Systeme u. a. für FLASH sowie Klystron- und Impulskabel-Teststände, der Upgrade des alten Interlocks vom RF-System 1 auf den neuesten Stand sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit:

- Fehlerbeseitigung, Vereinheitlichung sowie erhebliche Verbesserung der Selbstdiagnose und damit der Verfügbarkeit der Software (Selfrecovery)
- Weiterentwicklung und Erweiterung der Funktionalität (z. B. automatische Modulidentifikation)
- Untersuchungen zum Einsatz von LINUX als Operationssystem für den neuen Interlock Controller Typ XB, proprietäre Treiberentwicklung für eine PCI-Anbindung des Interlocks an den Controller
- Umfassender Support bei der Inbetriebnahme der Interlock-Systeme

IceCube/Akustik

Im Rahmen der Entwicklungsarbeiten für das Projekt IceCube wurde die Firmware der in Zeuthen konzipierten DOR-Karten weiterentwickelt mit dem Ziel, die Datentransferrate zu verdoppeln. Erste Labortests haben gute Ergebnisse gezeigt. Es wurde eine Datenrate von 2 MBit/s über 3500 m Kabel erreicht. Weitere Tests auf dem Südpol-Testsystem in Wisconsin müssen noch durchgeführt werden.

Die letzte Serie von 250 DOR Karten wurde in Betrieb genommen. Insgesamt sind damit 800 DOR-Karten in Zeuthen produziert worden. Am Südpol sind zurzeit etwa 300 Karten im Einsatz.

Für das Thema Akustik wurden mehrere Sensoren in Betrieb genommen. Die ursprüngliche Transmitterschaltung wurde weiterentwickelt. Dabei konnten die Leistungsaufnahme deutlich verringert und gleichzeitig stärkere Ultraschallpulse mit besserer Reproduzierbarkeit erzeugt werden.

Insgesamt 8 neue Transmitter wurden getestet und an die Akustik-Gruppe übergeben.

Um nach dem IceCube-Bohren Pinger Tests durchführen zu können, wurde die Transmitterschaltung modifiziert. Verschiedene piezokeramische Wandler sind in einem Feldversuch (im Zeuthener See) getestet worden.

ILC R&D (FCAL)

Die LC Gruppe in Zeuthen wurde bei ihren Aktivitäten zur Entwicklung eines FCAL für den ILC durch folgende Arbeiten unterstützt:

- Entwicklung von Firmware für einen konfigurierbaren I/O-Modul (Sequencer für FE-Chip Readout)
- Aufbau eines Messplatzes, Anpassung Platinen und Kabel
- Messungen der Parameter des FE-Chips PHY3
- Entwicklung eines Readout Mockups zum Messen des Übersprechens
- Vorbereitung und Teilnahme an zwei Test-Be-strahlungen zur Bestimmung der Strahlungsfestigkeit der Sensoren
- Technische Kollaboration mit der FCAL-Gruppe an der AGH Krakow

Weitere Arbeiten

Für das Vorhaben QPACE (eine Entwicklung in Richtung Hochleistungsrechnen) wurde eine Testschaltung für einen seriellen 10 GBit Link entwickelt. Die Zielstellung dabei ist, die parallelen Busstrukturen der bisherigen Parallelrechner durch serielle Busse zu ersetzen. Zusammen mit der Firma ANAKONDA wurde ein entsprechendes Leiterplattenlayout entwickelt.

Für PITZ wurde ein Gammadetektor mit Ethernet-Interface entwickelt. Die Inbetriebnahme und Eichung eines Prototyps ist abgeschlossen. Es ist geplant, mit dieser Neuentwicklung die jetzigen Detektoren zu ersetzen.

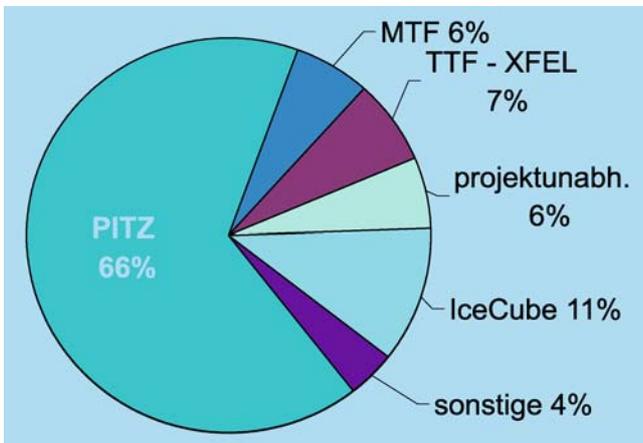


Abbildung 207: Leistungen der Elektronikwerkstatt im Berichtsjahr (Nov. 2006 – Okt. 2007).

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde eine Steuerung für das Filament-Netzteil von 10-MW-Klystron entwickelt, die mit Netzgeräten unterschiedlicher Hersteller kompatibel ist.

Elektronikwerkstatt

Schwerpunktaufgaben 2007 waren ähnlich wie im Vorjahr Arbeiten für PITZ, für XFEL/FLASH sowie die Beteiligung an der Montage von ca. 400 digital optischen Modulen (DOM) für IceCube. Die Verkabelung der Steuerelektronik für die Justierplattform war ein weiterer Schwerpunkt. Eine Übersicht über die Werkstattleistungen enthält Abbildung 207.

Datenverarbeitung

Die Gruppe DV versteht sich als zentraler Dienstleister für alle IT-relevanten Services am DESY-Standort Zeuthen. Zu den Aufgaben gehören die zielgerichtete Bereitstellung von Rechen- und Datenspeicherkapazität und allgemeinen Diensten zur optimalen Unterstützung der wissenschaftlichen Forschungsgruppen, der Gruppen der technischen Infrastruktur und der Verwaltung. Darüber hinaus ist die DV-Gruppe in Zeuthen direkt

an Entwicklungsprojekten innerhalb der Forschungsbereiche beteiligt, insbesondere in den Projekten PITZ, FLASH, XFEL und beim John von Neumann Institut für Computing (NIC).

Im Rahmen des Grid-Computings werden eine Reihe von virtuellen Organisationen (VOs) unterstützt, zu denen vor allem die CERN-Experimente am Large Hadron Collider (LHC), ATLAS und CMS, das Projekt International Linear Collider (ILC), aber auch DESY HERA-Experimente wie H1, ZEUS und inzwischen auch das Experiment IceCube aus dem Bereich der Astroteilchenphysik gehören.

Der Jahresbericht 2007 ist geprägt durch eine Reihe von Veränderungen in wichtigen Bereichen der IT-Landschaft am Standort Zeuthen. Im Wesentlichen sind das die Erweiterung der Massenspeicher inklusive der Umstellung des Backup-Systems, eine signifikante Verbesserung der externen Netzanbindung, die Umstellung der Computer-Server auf Blade-Technologie und neue Aufgaben im LHC-Computing.

IT-Infrastruktur

Am DESY in Zeuthen gibt es ca. 720 registrierte Benutzer, für die IT-Dienste von der DV-Gruppe zentral zur Verfügung gestellt werden. Dabei werden im Wesentlichen alle IT-Bereiche erfasst:

- Arbeitsplatzrechner
- Zentrale Computer-Dienste
- Zentrale Massenspeicher
- System- und Anwendungssoftware und Software-Entwicklungswerkzeuge
- Datennetze, Sprach- und Videodienste
- Informationssysteme und -dienste
- Sicherheitsdienste
- Betreuung der Telefonanlage

Darüber hinaus werden spezielle Aufgaben für internationale Physik-Kollaborationen gemäß den mit den Kollaborationen eingegangenen Verpflichtungen

erfüllt. Im Rahmen dieser Verpflichtungen wurden in Zeuthen Computer- und Speicherressourcen für die LHC-Experimente ATLAS, CMS und LHCb innerhalb des Tier-2 Grids und der *National Analysis Facility* installiert und die Ressourcen für das IceCube-Experiment erweitert.

Im Berichtszeitraum gab es in allen anderen Bereichen der IT-Services erhöhte Anforderungen, die durch eine Erweiterung der Infrastruktur, durch neue Hard- und Software, aber auch durch die Ausdehnung der Dienste erfüllt werden konnten.

Betriebssysteme

Unix – Linux, Solaris

Seit mehreren Jahren ist *Scientific Linux* (SL), eine von den RedHat Enterprise Quellen re-kompilierte Distribution, die weltweit bevorzugte Linux-Variante für fast alle großen Laboratorien in der Hochenergiephysik. Scientific Linux wird hauptsächlich von Entwicklern am Fermilab und am CERN gepflegt.

Von der Gruppe DV werden in Zeuthen mehr als 500 Linux-Rechner betreut, wozu neben den Farm-Cluster-Grid Knoten noch die Linux-Desktops und diverse Linux-Server gehören. Seit dem Mai 2007 ist die Scientific Linux Version SL5 verfügbar und steht seitdem für den Einsatz auf Zeuthener Produkivsystemen zur Verfügung. Vorteile bei SL5 sind u. a. die verbesserte Multi-Core Unterstützung, verbesserte Nutzung der Energiesparfunktionen moderner Rechner, die integrierten Virtualisierungsfunktionen, die verbesserte Handhabung der Sicherheitserweiterung SELinux durch Policy-Module, die verbesserte Unterstützung für Desktop-Hardware, und die Bereitstellung aktuellerer Versionen der Gnu-Compiler. Auf Wunsch der Nutzer wurden bisher mehr als die Hälfte der auf Linux basierenden Desktop-PCs auf SL5 umgestellt. Gleiches gilt für die Farm-Rechner und die Linux-Server, bei denen ebenfalls auf mehr als der Hälfte der Systeme SL5 installiert ist.

Für Nutzergruppen bzw. Bereiche innerhalb dieser Gruppen, die noch von älteren Scientific Linux Ver-

sionen abhängig sind, wird SL3 und SL4 weiter unterstützt. Im Falle von SL3 gibt es seit Dezember einen eingeschränkten Support, der im Jahre 2010 auslaufen wird.

Die DV Gruppe in Zeuthen hat sich auch 2007 weiterhin aktiv an der Scientific Linux Distribution durch die Bereitstellung der OpenAFS-Pakete für die vom Fermilab unterstützten SL-Versionen (3,4,5) beteiligt.

Nachdem im Berichtszeitraum virtualisierte Systeme auf Grundlage der Virtualisierungstechnik Xen eingeführt wurden, hat sich bei einigen auf Linux basierenden Services diese Virtualisierung inzwischen etabliert. Es werden mehrere virtualisierte Linux-Server produktiv genutzt, z. B. für den DHCP- und den LDAP-Service. Die Umstellung weiterer Dienste auf virtuelle Maschinen ist geplant. Darüber hinaus wird durch eine zusätzliche Installation von Services, wie z. B. der Print-Service, im *stand by* Modus auf virtuellen Maschinen eine Erhöhung der Ausfallsicherheit erreicht.

Im Bereich Solaris wurden weitere Systeme auf Basis Solaris 10 in Betrieb genommen und der Mechanismus zur automatischen Installation, Aktualisierung und Verwaltung von Solaris 10 und älterer Solaris-Versionen verbessert. Nachdem das 2007 genutzte Werkzeug *Traffic Light Patchmanagement Tool* (TLP) von der Fa. SUN Microsystems abgekündigt wurde, ist geplant, zukünftig Sun Connection Satellite einzusetzen. Erste Erfahrungen mit dieser Software werden im ersten Quartal 2008 erwartet.

Solaris auf Sparc-CPU basierenden Architekturen gehört seit sehr langer Zeit zur Standardumgebung im Bereich der Serverbetriebssysteme. Im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der SUN X4500 Storage-Server wurde im Berichtszeitraum zusätzlich mit der Unterstützung von x86-Solaris begonnen.

Die Überwachung fast aller Unix Systeme und Dienste erfolgt mit nagios, logsurfer und selbst entwickelten perl basierten Werkzeugen. Die Monitorierung der Systeme wurde auf verbesserte, flexiblere Verfahren umgestellt, womit inzwischen auch die Überwachung der Grid-Rechner integriert wurde. Die Erkennung von

Hardware- und Netzwerkproblemen wurde durch die Erstellung neuer Werkzeuge erheblich verbessert.

Windows

Im Windows Umfeld arbeiten die Zeuthener Kollegen im DESY-weiten Windows Projekt mit. Diese Arbeiten innerhalb der für Hamburg und Zeuthen einheitlichen WIN-Domain umfassen die Gestaltung des Active Directory, die Installation von Servern und Arbeitsplatzrechnern sowie die Bereitstellung der Software über NetInstall.

Hervorzuheben ist der Zeuthener Beitrag bei der Bereitstellung der Installationsmedien (RIS/WDS Images, CD's/DVD's) für Server, Terminal Server, Arbeitsplatzrechner und Notebooks sowie zur Automatisierung des Installationsprozesses.

Von DV Mitarbeitern in Zeuthen werden ca. 330 Windows Systeme betreut, das betrifft Server, Terminalserver, Workstations und Notebooks. Um den erhöhten Sicherheitsanforderungen zu genügen, werden alle Desktop PCs mit WXP Service Pack 2 und einem Virens Scanner installiert.

Um den erhöhten Anforderungen an mehr Speicherplatz für die Zeuthener Gruppen- und Home-Verzeichnisse zu genügen, wurde zusätzlicher sicherer Speicherplatz bereitgestellt und die MSA 100 zu einer MSA 1500 aufgerüstet. Zur Erweiterung des Service-Angebotes und zur Verbesserung der Infrastruktur wurde ein Bladesystem mit 6 Servern beschafft.

Speichersysteme

Zu Beginn 2007 erfolgte die Inbetriebnahme der neuen SUN/STK Tape-Library SL8500 mit 4 LTO3 Laufwerken wodurch eine signifikante Erhöhung des Band-speicherplatzes erreicht wurde. Gleichzeitig mit der Inbetriebnahme wurde mit der Migration der Daten aus dem alten AML/J ADIC-Bandroboter begonnen, die inzwischen weitgehend abgeschlossen ist. Insgesamt wurden 60 TB Daten von LTO1 nach LTO3 migriert. Zugleich erfolgte im Bereich Backup ein Umstieg vom

EMC-Networker auf das TSM-System (*Tivoli Storage Manager*) der Fa. IBM und der Produktionsbetrieb des TSM. Dies geschah aus Gründen einer Kompatibilität mit dem in der Hamburger DESY-IT Gruppe betriebenen System, erwies sich aber (trotz der Unterstützung durch Hamburger Kollegen und die Fa. IBM) aufgrund der Komplexität im TSM und des für Backup nur eingeschränkt zur Verfügung stehenden Personals in Zeuthen als komplizierter und zeitaufwändiger als erwartet.

Wie schon in den vorangegangenen Jahren zog die Bereitstellung von erweiterten Computer-Ressourcen und die Unterstützung neuer Projekte eine Erhöhung des Datenaufkommens nach sich. Die Datenmenge im dCache erhöhte sich auf 127 TByte, wobei 48 TByte für Grid-Anwendungen zur Verfügung stehen. Für 2008 ist entsprechend den LHC und IceCube MoUs (Memorandum of Understanding) eine Verdopplung der Kapazitäten notwendig.

Das *Andrew File System* (AFS) ist auch weiterhin die Basis für die Nutzer-Homeverzeichnisse und einen Teil der Experiment-Datenverzeichnisse. Die Konsolidierung des AFS Fileservice auf Linux wurde 2007 abgeschlossen. Es wurden neue Server für die ATLAS-Gruppe der Humboldt-Universität und die IceCube-Kollaboration zur Verfügung gestellt. Die Speicherkapazität im AFS ist auf 70 TByte angewachsen.

Für Anwendungen, die einen sehr schnellen Datendurchsatz benötigen und bei denen eine große Anzahl von Klienten gleichzeitig auf den Speicher zugreift, steht weiterhin das auf dem parallelen Filesystem panfs basierende Speichersystem von der Fa. Panasas zur Verfügung. Das System dient vorwiegend als schneller Zwischenspeicher für die Experimente IceCube und LC (Linear Collider), Projekte aus den Theorie-Gruppen am DESY (z. B. die Alpha-Kollaboration) und für Anwender aus dem NIC. Darüber hinaus befinden sich auf dem Panasas-System inzwischen alle für die Grid-Projekte zur Verfügung stehenden Datenverzeichnisse der virtuellen Organisationen (*VO-Directorries*).

Als Alternative zu dem Panasas-System soll zukünftig das Cluster-Filesystem Lustre zur Verfügung gestellt

werden, für das eine erste Testumgebung installiert wurde.

Farm, Cluster Computing, Batch-Betrieb

Seit mehreren Jahren wird in Zeuthen im Batch-Modus eine Computer-Farm betrieben, die über eine *Fair-Scheduling*-Ressourcenverteilung allen Gruppen zur Verfügung steht. Als Basis-Batchsystem wird die Open Source Variante von SUN Grid Engine (Version 6.0u9) eingesetzt. Im Berichtszeitraum wurde die Farm auf ca. 500 CPU-Cores erweitert, die sich auf Single-, Dual- und inzwischen mehr und mehr auf Quad-Core-CPU's aufteilen. Die Farmerweiterungen erfolgten 2007 ausschließlich durch die Neuinstallation von Blade-Centern auf x86-CPU Basis. Neben der Energieeinsparung und den besseren Verkabelungsmöglichkeiten gaben die verbesserten Möglichkeiten zum Remote-Management der Systeme den Ausschlag für die Entscheidung in Richtung der Blade-Technologie. Der Speicherausbau für neu installierte Systeme beträgt 2 GByte pro CPU-Core. Als Betriebssystem kommt 64-Bit Scientific Linux in den Versionen 3, 4 und 5 zum Einsatz.

Die Computer-Farm wurde vorwiegend durch die Experimente der Astroteilchenphysik AMANDA, IceCube und Baikal und Projekten der theoretischen Teilchenphysik genutzt. Zusätzlich gab es wiederum eine geringfügige Zunahme der Nutzung aus den Gruppen PITZ und LC. Darüber hinaus haben erste Anwender aus dem Bereich der LHC-Experimente, speziell aus der ATLAS-Gruppe, mit der Nutzung der Farm begonnen.

Für parallele Anwendungen, die als Kommunikationschnittstelle MPI (*Message Passing Interface*) benutzen, stehen innerhalb der Farm ein Myrinet-Cluster (24 × 1.7 GHz Dual-XEON-P4 CPU Knoten, Myrinet2000 Netzwerk) und ein Infiniband-Cluster (16 dual 2.4/2.6 GHz Opteron-Knoten, Infiniband-Netzwerk) zur Verfügung. Genutzt werden die Cluster für Anwendungen aus der Gittereichtheorie, teils zum Testen von Algorithmen, zum Teil aber auch für kleine Produkti-

onsjobs. Zusätzlich zur Integration der Cluster in die Batch-Farm wurden für die Cluster-Knoten die sogenannte *Tight Integration* implementiert. Damit kann der Ressourcenverbrauch der einzelnen Knoten im Parallelbetrieb dem Batchsystem mitgeteilt werden, wodurch ein besseres Scheduling paralleler Anwendungen möglich ist.

Grid, National Analysis Facility

Entsprechend der Anforderungen aus dem *Memorandum of Understanding* (MoU) der *World Wide LHC Computing Grid Collaboration* (WLCG) wurde 2007 am DESY die Installation der DESY weiten Tier-2 Grids für die LHC Experimente ATLAS und CMS stark vergrößert, womit auch die Zeuthener Tier-2 Installation entsprechend erweitert wurde. Bis zum Jahresende umfasste die Installation eine Rechenkapazität von 186 CPU-Cores und Plattenplatz innerhalb des dCache in der Größenordnung von 48 TByte. Die Gridsoftware basiert auf der LCG (*LHC Computing Grid*) Middleware unter dem Betriebssystem Scientific Linux 3/4. Im Rahmen der Grid-Services sind in Zeuthen lokale Informationssysteme, 2 Computing Elemente und ein Storage-Element installiert. Die Produktion auf dem Grid läuft unter dem Batch-System Torque. Ein Computing-Element wird zurzeit ausschließlich für den Test der Anpassung der LCG-Middleware an das SGE-Batch-System verwendet. Es werden neben den Experimenten ATLAS und CMS noch weitere virtuelle Organisationen unterstützt, die z. B. Experimente wie H1, ZEUS, ILC umfassen. Für das Experiment LHCb wurden 2007 die Voraussetzungen für die Unterstützung eines Tier-2 im Jahre 2008 geschaffen. Im Bereich der Astroteilchenphysik wurden für das Experiment IceCube Grid-Ressourcen bereitgestellt.

Gemeinsam mit der IT-Gruppe am DESY in Hamburg wurde im Rahmen der strategischen Helmholtz-Allianz *Physics at the Terascale* mit dem Aufbau eines nationalen Analysezentrum *National Analysis Facility* (NAF) für die Experimente ATLAS, CMS und ILC begonnen. Die Konzeption der NAF wurde auf dem Kick-

Off Workshop vom 3.–5. Dezember 2007 in Hamburg vorgestellt und mit Vertretern der Experimente abgestimmt.

Allgemeine Dienste

Einen wichtigen Raum innerhalb der Tätigkeiten in der DV-Gruppe nimmt die Nutzerberatung (UCO) ein. Über das Ticket-System RT gehen Nutzeranfragen direkt an den größten Teil der Mitglieder der DV-Gruppe und werden entsprechend der Zuständigkeit bearbeitet. Im Berichtszeitraum wurden Modifikationen zur Verbesserung des Ticketsystems vorgenommen und die Qualität der Bearbeitung der Tickets verbessert. Darüber hinaus gab es mehrere Meetings mit den Physikgruppen, auf denen konkrete Anforderungen angesprochen und Problemlösungen gefunden werden konnten. Ferner waren im Berichtszeitraum wieder mehrere Mitarbeiter der DV-Gruppe innerhalb der Experimente tätig.

Ein Schwerpunkt im Bereich allgemeine Dienste war die für Linux und Windows erfolgte Umstellung des auf LPRNG basierenden Print-Services auf das System CUPS (*Common Unix Printing System*).

Die Integration der Zeuthener Webseiten in das DESY-weite Content Management basierende System ZMS wurde im Berichtszeitraum weiter fortgeführt und ein neuer Webserver mit dem Betriebssystem SL5 installiert.

Nachdem mehrere Gruppen wiederholt Anfragen bezüglich der Unterstützung für gruppeneigene Wiki's gestellt haben, wurde eine Wiki-Farm in Zeuthen aufgesetzt. Diese Wiki-Farm basiert auf der frei verfügbaren Software *MoinMoin*, welche in Python programmiert ist. Auch dieser Service läuft bereits auf virtuellen Maschinen. Die DV-Gruppe stellt bereits den größten Teil der Nutzerinformationen im Wiki DVINFO zur Verfügung und nutzt dieses Wiki darüber hinaus zum Austausch der Administrations- und der gruppeninternen Informationen. Zusätzlich wurde im Berichtszeitraum folgenden Gruppen ein Wiki zur Verfügung gestellt: DV/IT (PARTON, DESY-weit für die *National Analysis Facility*), Theorie (ETMC), Elektronik (MTF), Astroteilchenphysik (YIGWP) und Linear Collider.

Auch im Jahr 2007 stellte die Filterung von sogenannten SPAM E-Mails eine große Herausforderung dar. Daher war ein wichtiger Schwerpunkt im E-Mail Service die Verbesserung der SPAM-Filter und die Ergreifung von Maßnahmen zur SPAM-Abwehr. Ferner wurden die Überführung der lokalen Mailinglisten in das DESY weite Tool Sympa abgeschlossen.

Die Automatisierung der Systemadministration in der Linux- und Solaris-Umgebung erfolgt am DESY in Zeuthen über die in der DV-Gruppe entwickelte zentrale Konfigurationsdatenbank VAMOS, die alle für die System-Workflows (z. B. entfernte Betriebssysteminstallation über PXE) relevanten Daten enthält. Im Berichtszeitraum wurden die VAMOS-Datenbank erweitert und der Workflow verbessert.

Durch die DV-Gruppe wird ferner die auf MS-ACCESS basierende Datenbank ZEUGA gepflegt, die Daten zur Hard- und Softwareausstattung, zu Gebäuden, Gebäudemanagement, Personal, Ausländerbetreuung und weitere Daten enthält. Darüber hinaus werden am DESY in Hamburg weitere MS-ACCESS Datenbanken, wie die Datenbank des Direktoriums, die Kontaktdatenbank der PR-Abteilung des XFEL-Projektes und die Personendatenbank der Ausländerabteilung betreut.

Durch die DV-Gruppe wurde auch 2007 der SAP-Betrieb am DESY in Zeuthen, die inhaltliche SAP-Wartung, die Entwicklung der DESY-Anpassungen/Hilfen und der DESY weite Support für den *Internet Transaction Server (ITS)* sichergestellt. Zusätzlich wurde die Pflege der zentralen Webseiten der DESY weiten Verwaltung und der Webseiten einzelner Verwaltungsgruppen fortgeführt.

Netzwerkinfrastruktur

Im Juli 2007 erfolgte Inbetriebnahme der 10 Gbps VPN Verbindung zwischen den DESY Standorten Zeuthen und Hamburg. Dieser wichtige Schritt war die Voraussetzung für eine stärkere Beteiligung an internationalen Physikprojekten innerhalb der weltweiten Physik-Kollaborationen und des LHC-Computing-Grids.

Im Bereich der lokalen Netze wurde durch die Installation neuer LWL-Verbindungen zwischen den Gebäuden auf dem DESY-Gelände in Zeuthen die Integration in eine Campus-weite 10 GE Backbone-Infrastruktur vorbereitet. Ein weiterer Schwerpunkt 2007 war der Umbau und die Erweiterung der Netzwerk-Infrastruktur in den Gebäuden des *Photo Injektor Teststandes Zeuthen* und des HF-Labors, die neben der Verkabelung auch die Installation neuer aktiver Netzkomponenten betrafen. In Vorbereitung der Anbindung neuer Computer- und Storage-Server erfolgte eine Erweiterung der Netzwerkinfrastruktur im zentralen Backbone-Bereich.

DV-Infrastruktur

Zur Verbesserung der Klimasituation im Rechnerraum wurde im Bereich der APE-Spezialrechner mit der Installation von wassergekühlten InRow-Klimaschränken der Fa. APC begonnen.

Die Überwachung aller Klimaanlageanlagen im RZ und der unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV) konnte im Berichtszeitraum in die zentrale Monitorierung aller Systeme eingegliedert werden. In den nächsten Jahren ist aufgrund der geplanten Erweiterungen der IT-Infrastruktur mit einem erhöhten Platzbedarf für Neuinstallationen und damit mit Engpässen im jetzigen Rechnerraum zu rechnen. Daher wurde im Berichtszeitraum der Ausbau des Dachgeschosses im Rechnergebäude, beginnend im Jahr 2008, beschlossen.

Direkte Beteiligung in den Experimenten, Physikprojekten

PITZ / FLASH / XFEL

Die zentrale Zeuthener DV stellt die gesamten IT Basisdienste für das Projekt PITZ zur Verfügung. DV übernimmt die Bereitstellung der Betriebssysteme einschließlich der entsprechenden Entwicklungsumgebungen, die Systempflege für SOLARIS und Scientific Linux und die Anpassung der Systeme an die speziellen Einsatzfälle als Workgroup Server, Frontend-Computer

am Beschleuniger, Computer im Beschleuniger Kontrollsystem und Server zur Datennahme (DAQ) für umfangreiche Analysen. Vom PITZ-Projekt werden die zentralen dCache- und Datenbankdienste genutzt.

Im Jahr 2007 wurde durch DV die gesamte Netzwerkinfrastruktur erneuert und an die gewachsenen Anforderungen angepasst. Damit sind die geforderten Bandbreiten zur Datenübertragung bereitgestellt, einschließlich aller notwendigen Vorbereitungen zur Einbindung des MTF-Projektes (*Modulator Test für X-FEL*).

Mitarbeiter von DV sind darüber hinaus verantwortlich für die Entwicklung und Wartung der Kontrollsystem-Software von PITZ. Schwerpunkte waren die Arbeiten an Servern, Bedienoberflächen und Applikationen im Zusammenhang mit dem Ausbau des PITZ Linac und der Inbetriebnahme des Konditionierungsteststandes (CTS).

Die Mitarbeit am DAQ-Projekt vom FLASH wurde fortgesetzt.

Die Entwicklungsarbeiten zu den Motorsteuerungen für große Lasten (10 t) mit einer Positioniergenauigkeit von unter 10 μm (HeavyMover) wurden abgeschlossen und das System wurde an die Nutzer in Hamburg übergeben. Es wird dort für Entwicklungen am Projekt XFEL genutzt.

Das bei PITZ entwickelte Videosystem, das sich nicht nur als Bildverarbeitungssystem zur Messung von Strahlparametern auszeichnet und deshalb auch in verschiedenen Experimenten benutzt wird, wurde weiter entwickelt. Es ist das Ziel, ein einheitliches Datenformat bei PITZ und FLASH zum einfachen Austausch der bei diesen Projekten entwickelten Komponenten zu erreichen und weitere Kamertypen mit GigE-, FireWire- oder USB-Schnittstelle zu integrieren.

APE / QPACE

Ziel des APE Projektes am DESY ist es, Rechenleistung auf massiv-parallelen Rechnern zur Verfügung zu stellen, die für rechenintensive Anwendungen aus der Gittereichtheorie optimiert worden sind. Die verfügbaren Systeme vom Typ apeNEXT und APemille haben

eine Spitzenleistung von etwa 2.5 Teraflops, von denen die Anwendungen effektiv 40–50% nutzen können. Diese Rechnerressourcen werden über das John von Neumann Institut für Computing (NIC) Wissenschaftlern internationaler Forschungsteams zur Verfügung gestellt. Die jüngste Generation von APE-Rechnern, apeNEXT, wurde in Zusammenarbeit mit Forschern in Italien und Frankreich entwickelt.

Um auch in Zukunft einen Beitrag dafür zu leisten, dass die für die Forschung auf dem Gebiet der Gittereichtheorien erforderlichen enormen Rechnerressourcen zur Verfügung stehen, wurden 2007 erste Designstudien für zukünftige Rechnerarchitekturen (QPACE) durchgeführt. Dabei wurde insbesondere untersucht, wie effizient die fraglichen Anwendungen die große Rechenleistung moderner Prozessoren ausnutzen können, die aus einer größeren Anzahl von Prozessorkernen bestehen.

Seminare, Vorlesungen, Unterstützung von Veranstaltungen

Im Jahr 2007 wurden von der DV-Gruppe 25 Technische Seminare mit ca. 1101 Teilnehmern organisiert.

Wie schon im Jahre 2005 war die DV Gruppe auch im Berichtszeitraum mit der technischen Sicherstellung der *DESY School on Computer Algebra and Particle Physics* (CAPP 2007) mit 30 Teilnehmern in Zeuthen betraut. Der technische Support (PCs, Software, Netzwerk, WLAN) wurde von fast allen Teilnehmern in einer Evaluation als sehr gut eingeschätzt.

Sehr erfolgreich verliefen ebenso die Deutschland-Meetings der LHC-Experimente ATLAS (164 Teilnehmer) und CMS (70 Teilnehmer) in Zeuthen. Auch bei diesen Meetings erfolgte die technische Unterstützung der Tutorials für das CMS Event Display IGUANA und den ATLAS Grid-Job Front-End *Ganga* durch Mitarbeiter der DV-Gruppe.

Personelle Unterstützung gab es darüber hinaus bei der technischen Sicherstellung (Audio/Video-Bereich) der vom DESY in Hamburg organisierten Großveranstaltungen im Mai/Juni 2007 und zwar dem LCWS-

Workshop auf dem DESY-Gelände und der ECRI-Tagung (*Fourth European Conference on Research Infrastructure*) im Grand Elysee Hotel in Hamburg.

Im Dezember 2007 wurde die jährliche Vorlesung für Studenten der Technischen Fachhochschule wiederaufgenommen. Diesmal ging es nach einer Vorstellung von DESY speziell um die Administration der Betriebssysteme Scientific Linux und Windows XP und um Grid-Technologien in der Teilchenphysik.

Mechanik

Die Gruppe Mechanik ist in die Bereiche Konstruktion/Entwicklung (Ingenieure und Technische Zeichner), die Mechanische Werkstatt und die Mechanische Lehrwerkstatt untergliedert.

Das Tätigkeitsfeld der Gruppe umfasst die Mitarbeit bei der Konzipierung und Entwicklung von Geräten für experimentelle Anwendungen im Bereich der Elementarteilchenphysik, im Bereich der Beschleuniger, auf dem Gebiet der Astroteilchenphysik sowie deren Konstruktion und Fertigung. Dazu gehört auch die Durchführung technologischer Versuche, die Betreuung der Fertigung und ebenso die Inbetriebnahme und Installation am Experiment. Ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit der Gruppe Mechanik besteht in der Betreuung des Betriebes des Photoinjektor-Teststandes einschließlich des Vakuumservice.

Die Konstruktionsaufgaben werden mit dem CAD-Programm *I-DEAS* bearbeitet. Dieses ist ein leistungsstarkes 3-D-Programm, das neben dem Modellieren von Bauteilen und komplexen Baugruppen und der Zeichnungserstellung auch die Durchführung von FEM-Analysen gestattet. Ein großer Vorteil dieses Programms ist die Möglichkeit, dass gleichzeitig mehrere Ingenieure oder Zeichner am gleichen Projekt arbeiten können, was bei den zum Teil vielschichtigen Aufgaben effektiv ist und Fehler vermeiden hilft. Der Datenaustausch mit externen Gruppen und die Übergabe von Konstruktionsdaten direkt an die CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen sind ebenfalls sehr nützliche Optionen.

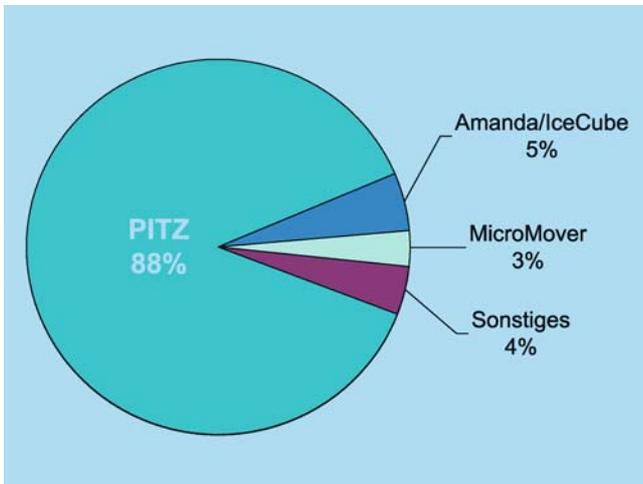


Abbildung 208: Aktivitäten der Konstruktion im Berichtszeitraum.

Der überwiegende Teil der Ressourcen der Gruppe sowohl in der Konstruktion als auch in der Werkstatt wurde für die Betreuung und den weiteren Ausbau des Photoinjektor- Teststandes bereitgestellt (siehe Abbildung 208).

Photoinjektorteststand (PITZ)

Für den mechanischen Aufbau und die vakuumtechnische Betreuung des PITZ liefen folgende Aktivitäten innerhalb der Konstruktion und der mechanischen Werkstatt:

- Konstruktion der neuen Beamline für PITZ 1.7, insbesondere die Module für den hochenergetischen dispersiven Arm (HEDA1)
- Konstruktion und Fertigungsbetreuung der HEDA-Komponenten: Schirmstationen, Schlitzkammer, ICT-Kammer, Beamdump
- Konstruktion und Fertigungsbetreuung der neuer Komponenten für das Upgrade des niedrigenergetischen dispersiven Armes (LEDA): Dipolkammer, Dipolmagnet, Doppeldiagnosekreuz mit TSP-Pumppfopf
- Fertigungsbetreuung für Baugruppen eines Konditionierungs-Teststandes, einschließlich einer neuen Kühlwasserverteilung

- Vakuumtechnischer Aufbau und Einmessung des Konditionierungs-Teststandes für Gun 4.2 mit neuer Kühlwasserverteilung (Abbildung 209)
- Montage und Justierung, vakuumtechnische Inbetriebnahme von neuen Modulen der PITZ1.7-Beamline
- Simulation des Vakuumdrucks in PITZ 1.7
- Konstruktion des Streak-Auslesesystems für HEDA1
- Upgrade des TV-Systems
- Neukonstruktion und Fertigungsbetreuung von T-Combinern. Simulation des Verhaltens unter Vakuum
- Konstruktionsarbeiten und Fertigungsbetreuung für die Bleiabschirmung von Klystrons

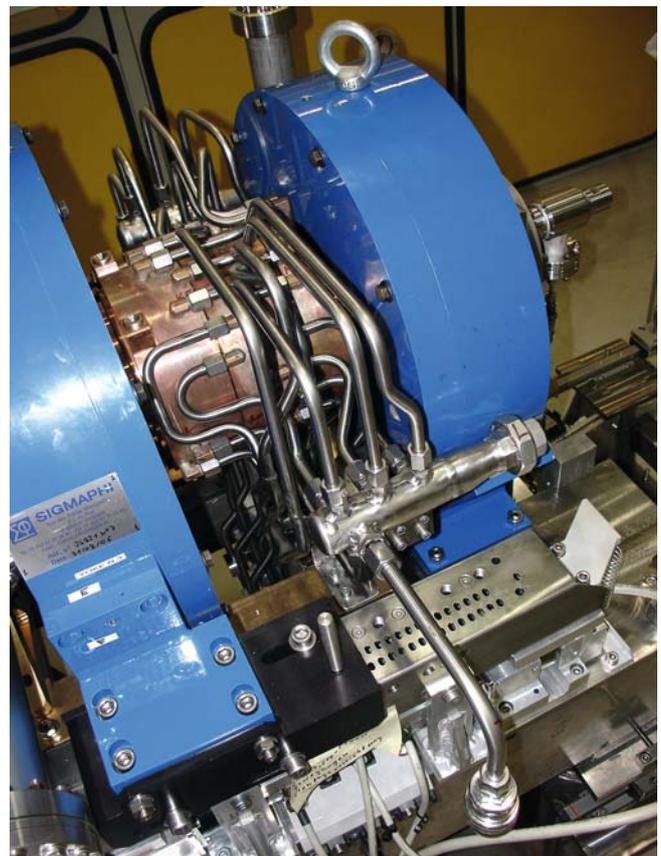


Abbildung 209: Photoelektronenkanone (GUN 4.2) mit neuer Wasserversorgung.

- Laser-upgrade: Lasertisch, Staubabdeckung, Umbau der Laserhütte, neue Racks
- Fertigungsbetreuung eines neuartigen HF-Phasenschiebers
- Upgrade der Konstruktion für rotierende Steerer
- Fertigungsbetreuung der Keramikrohre für Sweeper
- Montage des Gunsystems 3.2 in PITZ
- Montage/Demontage von drei verschiedenen Einkopplern wegen Vakuumlecks
- Durchführung von Vakuum- und Wärmestress-Tests an Einkopplern, T-Combinern, HF-Fenstern

Weiterhin gehörten zu den Aufgaben für PITZ die Verbesserung einzelner Komponenten während kurzer Shutdownphasen und die Vakuumbetreuung während Runs und Shutdowns.

Astroteilchenphysik

Im Jahre 2007 wurden wie geplant 480 optische Module für den IceCube-Detektor gefertigt, wovon 360 zum Südpol verschickt wurden. Die Gruppe Mechanik war durch die Mitarbeit bei der Fertigung und die technologische Betreuung an der Realisierung dieser Aufgabe beteiligt. Die gewissenhafte Arbeit aller Kollegen und die exakte Einhaltung der Technologie führten zu einer Quote für Nacharbeit von unter 5%.

XFEL

Es wurden zwei Restgasdetektoren konstruiert und gefertigt. Nach erfolgreicher Erprobung im FLASH werden diese Anfang 2008 in Betrieb genommen.

Die Justierplattform zum Ausrichten der XFEL-Undulatoren bei der Vermessung wurde erfolgreich mit einer Last von 1000 kg getestet. Die geforderte Positioniergenauigkeit von 0.001 mm wurde nachgewiesen, so dass die Nutzung beginnen kann.

Mechanische Werkstatt und Lehrwerkstatt

An der Realisierung sämtlicher Aufgaben waren die Mitarbeiter der Mechanischen Werkstatt beteiligt. Auch hier wurde der größte Teil der Kapazität für PITZ in Anspruch genommen (Abbildung 210).

Die durch die Mechanische Werkstatt ausgeführten Arbeiten sind die Fertigung von sehr präzisen und mitunter recht komplizierten Einzelteilen an konventionellen und CNC-Werkzeugmaschinen, die Montage von Baugruppen, aber auch die teilweise aufwendigen Montagen der Bauteile und Baugruppen direkt vor Ort an den Experimentieranlagen. Die Leistungsfähigkeit der Werkstatt konnte durch die Anschaffung einer CNC-Drehmaschine erheblich verbessert werden.

Einen breiten Raum nahm die Fertigung von 10 Wire-scannern zur Materialdiagnostik am HASYLAB ein. Für PETRA III wurden von der Gruppe MDI entwickelte Schirmmonitore gefertigt.

An der Realisierung der Aufgaben waren die Auszubildenden ab dem 3. Lehrjahr direkt beteiligt.

Neben der Ausbildung von je 3 Lehrlingen pro Jahrgang wurden im Jahre 2007 8 Schülerpraktikanten und 3 Fachabiturienten zur Vorbereitung auf das Studium betreut.

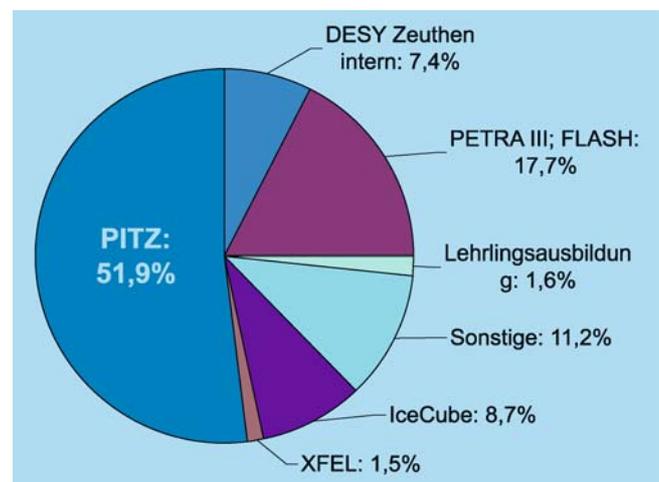


Abbildung 210: Leistungen der Mechanikwerkstatt im Berichtsjahr

Auch 2007 konnte ein Auszubildender auf Grund seiner hervorragenden Leistungen als Jahrgangsbester im Beruf Industriemechaniker im Bereich der Industrie- und Handelskammer Cottbus ausgezeichnet werden.

Experimente Support

Die Hauptaufgaben der Gruppe lagen im Berichtsjahr 2007 im physikalisch-technischen Support und Service, der Öffentlichkeitsarbeit (siehe Seite 271) sowie den Arbeiten im Schülerlabor *physik.begreifen* am Standort in Zeuthen (siehe Seite 287).

Support und Service

Die übernommenen Arbeiten bei der Fertigung der optischen Module für den IceCube Detektor (Produktion, Logistik . . .) wurden im Berichtsjahr fortgeführt.

Unter den zahlreichen Collaboration-Meetings, Workshops und Konferenzen, die im Berichtsjahr stattgefunden haben, sind insbesondere das ATLAS-Deutschland- und das CMS-Deutschland-Meeting im September 2007 zu erwähnen. In kurzer zeitlicher Abfolge wurden diese Veranstaltungen in Zeuthen erfolgreich durchgeführt, die Gruppe Experimente Support war mit vielfältigen Aufgaben daran beteiligt. Spezielle Neuerungen sind der Einsatz des Konferenzsystems Indico.

Mit Serviceangeboten, wie der Ankündigung von Standardveranstaltungen, der Wartung von Webseiten, Betreuung der Kopier-, Scann- und Bindearbeiten, Fotoarbeiten, Bild- und Grafikbearbeitungen, der Gestaltung von Vorträgen, Postern und Veröffentlichungen und der Gästebetreuung wurde alle Forschungsprojekte in Zeuthen bei ihren Arbeitsprozessen unterstützt.

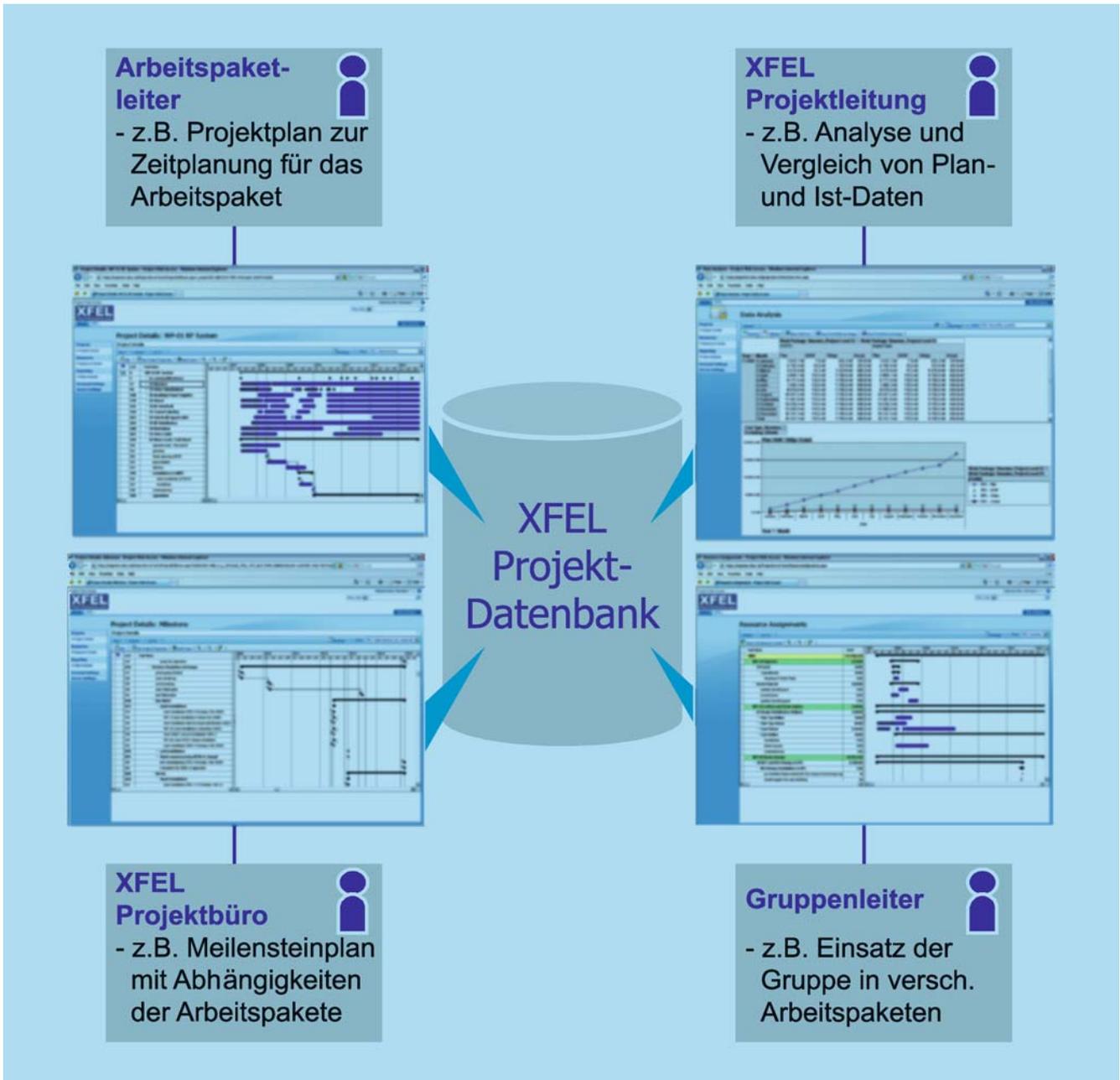


Abbildung 211: Rollenbasiertes verteiltes Projektmanagementsystem für den XFEL.

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 beim Informationsmanagement und bei der Gestaltung von Arbeitsprozessen inklusive der Bereitstellung und des Betriebs der dafür notwendigen Werkzeuge.

Im Berichtsjahr hat sich die Gruppe bei PETRA III, beim XFEL und bei den Vorbereitungen des International Linear Collider ILC engagiert und die vorhandenen Werkzeuge für das Informationsmanagement weiter ausgebaut.

Einführung eines verteilten Projektmanagementsystems für den XFEL

Zur Unterstützung des XFEL-Projektmanagements wurden Prozesse für die verteilte Projektplanung und -verfolgung entwickelt und Werkzeuge für deren Unterstützung eingeführt. Ziel war es, den verschiedenen Arbeitspaketen eine individuelle Projektplanung zu ermöglichen, aber dennoch im Projektbüro eine Gesamtsicht auf das Projekt für die Steuerung und für Abstimmungen unter den Arbeitspaketen pflegen zu können. Ein Team, bestehend aus Mitarbeitern der Gruppen V3, VDV, IT und des XFEL Projektbüros

hat dazu unter Federführung von IPP die Software *MS Project Enterprise 2007* mit einer SAP-Schnittstelle eingeführt.

Die eingeführte Lösung erlaubt es, das System rollenbasiert zu nutzen. Jeder XFEL Arbeitspaketleiter (WPL) pflegt einen Projektplan seines Arbeitspakets. Die Pläne sind in einer zentralen Datenbank abgelegt, wodurch die WPLs Abhängigkeiten zu anderen Arbeitspaketen durch Vernetzung mit anderen Plänen in ihre Planung einfließen lassen können. Gruppenleiter sind in der Lage, die vom XFEL aus ihren Gruppen eingeplanten Ressourcen einzusehen und abzustimmen. Die XFEL Projektleitung kann Web-basiert auf verschiedene Berichte und Auswertungen zugreifen, und das XFEL Projektbüro hat Zugriff auf alle Planungsdaten und ist so in der Lage, die Planungen in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Arbeitspakete abzustimmen und bei Änderungen wie z. B. Terminverschiebungen rechtzeitig Maßnahmen einzuleiten. Durch die Anbindung an das SAP System können Plankosten und tatsächliche Projektkosten einfach miteinander abgeglichen werden.

Das System wurde im Berichtsjahr entwickelt und in Betrieb genommen. Abbildung 211 zeigt schematisch die Funktionsweise der aufgebauten Implementation. Es wurden etwa 40 WPL und Stellvertreter in der hierfür entwickelten Planungsmethodik geschult. Eine erste Bewährungsprobe bestand die Implementation, als anlässlich einer Projektbegutachtung alle Arbeitspaketleiter ihre Terminplanung auf Basis des XFEL Projektmanagement-Werkzeugs vorgelegt und abgestimmt haben.



Abbildung 212: Gebäudeplanungsprozess beim XFEL.

Gebäudeplanung und zentrale 3D-CAD Qualitätssicherung für den XFEL

Für die Errichtung der XFEL Gebäude muss eine Planung erstellt werden, in der die Gebäude, die Beschleunigeranlage und die technische Infrastruktur im Detail enthalten sind. Diese Planung muss gruppenübergreifend durchgeführt und unter allen beteiligten Gewerken abgestimmt werden. Zusammen mit der XFEL Projektgruppe wurde ein gruppenübergreifender und interdisziplinärer Planungsprozess entwickelt und unter Nutzung der Möglichkeiten von 3D CAD und EDMS optimiert. Über die Werkzeuge werden alle beteiligten Gruppen aktiv in die Planung einbezogen, gleichzeitig wird der Prozess stärker formalisiert und dadurch straffer durchführbar.

Der Prozess besteht aus drei Schritten (vergleiche Abbildung 212): Zunächst erstellen die beteiligten Grup-

pen auf Grundlage der aktuellen Gebäudeplanung 3D Modelle der Gewerke, für die sie verantwortlich sind. Die Qualitätssicherung fügt diese Gewerke-Modelle in zentrale 3D Gebäudemodelle ein und prüft diese auf Kollisionen. Die verschiedenen Gruppen stimmen nach Bedarf Strategien zum Auflösen der Kollisionen ab und geben diese als Änderungsanweisungen zurück an die konstruierenden Gruppen. Nach einigen Iterationen konvergiert der Prozess schließlich.

Zur Koordination und Dokumentation des Prozesses wird das EDMS verwendet. Über das EDMS werden Gebäudemodelle zur Sicherung von Bearbeitungsständen als Basis für Abstimmungsprozesse freigegeben. Dadurch können alle Nutzer über einfache 3D Betrachtungs-Programme (sog. Viewer) auf die Modelle zugreifen und diese analysieren. Zudem werden Prüfaufträge und -ergebnisse über das EDMS an die beteiligten Gruppen verteilt, so dass deren zeitnahe Bearbeitung verfolgt und gewährleistet werden kann.

Aufgrund der Bedeutung der 3D Modellierung für den XFEL wurde die Qualitätssicherung für die 3D CAD Modelle (CAD QS) in der Gruppe IPP zu einem Dienstleistungsangebot für alle XFEL Konstruktionen aufgebaut. Die CAD QS hat den beschriebenen Prozess für die Gebäudeplanung gestaltet und übernimmt darin die zentrale Kollisionsprüfung und die Prozessdokumentation. Des Weiteren trägt sie die zahlreichen Erfahrungen in Form von Konstruktionsrichtlinien zusammen.

Prüfung von Bauzeichnungen der PETRA III Experimentierhalle

Für den Bau der PETRA III Experimentierhalle mussten viele hundert Bauzeichnungen von DESY geprüft und genehmigt werden. Hierfür haben zunächst Prüfer aus verschiedenen Fachgruppen jede Zeichnung formal und inhaltlich begutachtet und kommentiert, bevor die Bauleitung abschließend über die Genehmigung entschied. Jede Zeichnung musste diesen Prozess innerhalb weniger Tage vollständig durchlaufen, um den vorgesehenen Terminplan für den Bauablauf einhalten zu können. Die verschiedenen Prüfungen mussten daher parallel durchgeführt werden. Viele Zeichnungen wurden in diesem Zuge mehrfach überarbeitet, so dass insgesamt mehrere tausend Prüfvorgänge anfielen.

Der *Planlauf* genannte Prozess wurde zusammen mit der PETRA Projektgruppe abgestimmt und dann unter Nutzung der Funktionen des EDMS optimiert. Das EDMS bietet hierfür z. B. Mechanismen für das Verteilen von Prüfaufträgen, für das parallele Prüfen, Kommentieren und Unterschreiben von Plänen durch mehrere Bearbeiter und für die Terminverfolgung. Durch die Nutzung des EDMS wurde eine geordnete und nachvollziehbare Bearbeitung der Aufgaben innerhalb der vorgegebenen Fristen ermöglicht. Zudem stellte das System für die gesamte Bauphase den Zugriff auf die genehmigten Unterlagen für alle am Bau Beteiligten sicher. Insgesamt waren etwa 40 Projektmitarbeiter an der Durchführung des Planlaufprozess beteiligt.

Unterstützung bei der Planung des ILC

Das DESY EDMS wird auch bei den Vorbereitungen zum Bau des International Linear Collider (ILC), dem sog. Engineering Design, als zentrale Kollaborations- und Dokumentationsplattform eingesetzt. Im Berichtsjahr wurden die Entwicklungsarbeiten für die erste Ausbaustufe abgeschlossen und das System wurde für die Nutzung in der weltweiten ILC Kollaboration freigegeben.

Zusammen mit der ILC Kollaboration wurden Verfahrensweisen für das Dokumentenmanagement in global verteilten Arbeitsgruppen entwickelt und auf Basis des EDMS implementiert. Auf diese Weise soll die entstehende Anlagendokumentation bereits möglichst früh zentral verfügbar und dadurch für alle Beteiligten sichtbar und zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen vernetzbar werden. In diesem Zuge wurde auch die bereits in den Vorjahren begonnene und beschriebene internationale 3D CAD Kollaboration bei der Entwicklung von Beschleunigermodulen fortgesetzt und weiter ausgebaut.

Im Herbst fand am DESY ein internationales *ILC EDMS Power User Training* statt, in dem Teilnehmer aus mehreren am ILC beteiligten Beschleunigerlaboren in der Nutzung und der Anwenderunterstützung des EDMS ausgebildet wurden. Sie sollen als Multiplikatoren ihr Wissen an ihre Kollegen an ihren Laboren weiter geben.

Gebäudeplanung und -dokumentation

Durch die Aktivitäten der PETRA III und XFEL Projekte haben die Gebäudeplanung und -dokumentation stark an Bedeutung gewonnen. Neben der Optimierung der Planungsprozesse wurden im Berichtsjahr daher die Werkzeuge für die Gebäudedokumentation weiter standardisiert und gruppenübergreifend vereinheitlicht.

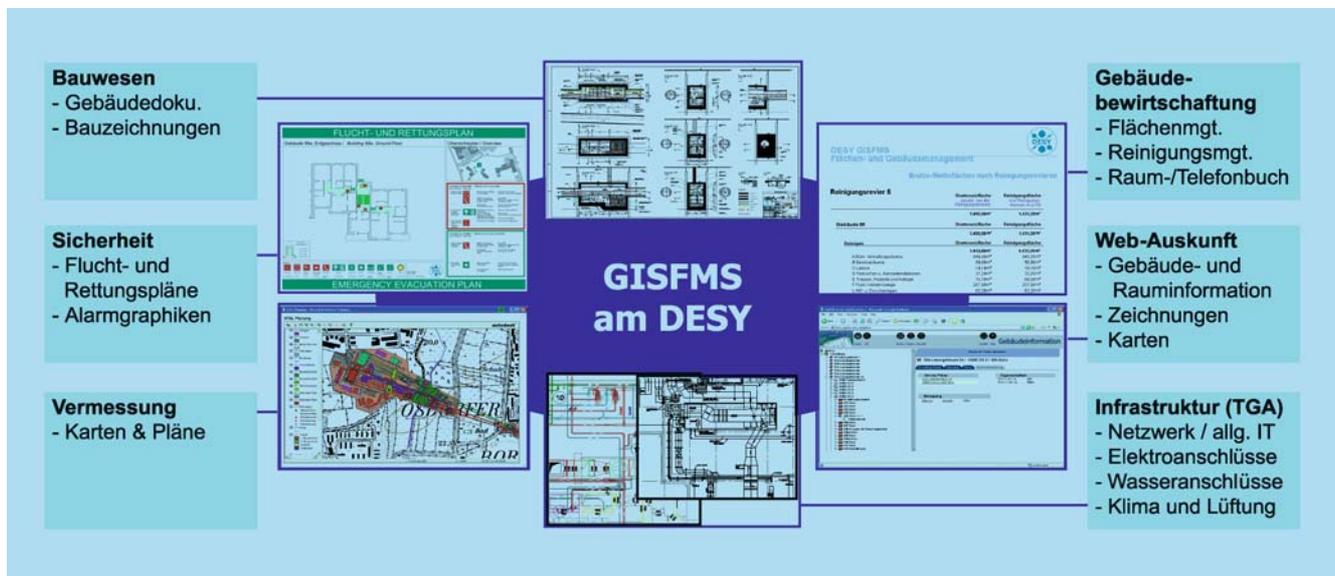


Abbildung 213: Anwendungsbereiche und Nutzergruppen im GISFMS.

Die Gruppe IPP betreibt ein zentrales *geographisches Informations- und Facility Managementsystem* (GISFMS) als Grundlage für die integrierte Planung und Dokumentation von Gebäuden samt deren Technischer Gebäudeausstattung (TGA). Das GISFMS basiert auf Komponenten für die graphische Gebäudedokumentation und enthält darüber hinaus Datenbanken für die Speicherung und Verarbeitung verschiedener Prozessinformationen als Basis für die Unterstützung des Flächenmanagements und der Gebäudebewirtschaftung. Zudem bietet es eine Web-Schnittstelle für den komponentenübergreifenden und interdisziplinären Informationszugriff.

Die Gruppen- und Gewerke-übergreifende Zusammenarbeit bei der Gebäudeplanung und dokumentation wurde im Berichtsjahr durch die Anbindung weiterer Fachgruppen an das GISFMS weiter ausgebaut. Hierfür wurde die Funktionalität des GISFMS erweitert, so dass jetzt auch Klima- und Lüftungstechnik, Elektroversorgung und IT-Netzwerk-Infrastruktur mit dem GISFMS dokumentiert werden können. Abbildung 213 zeigt die verschiedenen Gewerke und Anwendungsbereiche des GISFMS.

Betriebsaufgaben und weitere Aktivitäten

Neben den beschriebenen Tätigkeiten hat die Gruppe im Berichtsjahr eine Vielzahl weiterer Betriebsaufgaben wahrgenommen, deren Schwerpunkte wieder in der Anwenderunterstützung und -beratung, der Durchführung von Schulungen und der Pflege und Aktualisierung der betriebenen Informations- und CAD-Systeme lagen.

Aufgrund der gewachsenen Bedeutung des EDMS in den Projekten wurden regelmäßige EDMS Schulungen entwickelt und neu in das Programm aufgenommen, während die verschiedenen 3D CAD Konstruktionsschulungen für I-deas und Solid Edge weiter fortgesetzt wurden. Dazu kommen Schulungen des neu eingeführten verteilten Projektmanagements sowie verschiedene Spezialschulungen für die unterschiedlichen Anwendergruppen des GISFMS. Insgesamt haben mehrere hundert Anwender aus verschiedenen Bereichen an den verschiedenen Schulungsangeboten teilgenommen.

Informationstechnik

Gruppenleiter: V. Gülzow

Wie in den Vorjahren konnten auch im Jahr 2007 wieder auf höchstem technischen Niveau und mit hoher Verfügbarkeit am DESY zentrale IT-Infrastrukturen und Dienste für mehr als 4 500 Benutzer aus den wissenschaftlichen Forschungsgruppen, den Entwicklungs- und Betriebsgruppen der Beschleuniger und der Verwaltung bereitgestellt werden. Daneben wurden insbesondere durch umfangreiche Projektarbeit in erheblichem Maße Drittmittel eingeworben. Zusätzlich hat die IT-Gruppe weiterhin die Entwicklung und Einführung neuer IT-Technologien, insbesondere im Bereich der Datenhaltung und des Grid-Computings, entsprechend des Auftrages von DESY, vorangetrieben. Neben der Sicherstellung des operativen Betriebs der Systeme, war das Berichtsjahr für die IT-Gruppe von folgenden, hervorzuhebenden Ereignissen geprägt.

Im Jahr 2007 sind wichtige Dienste für die Bereiche weiterentwickelt und konsolidiert worden. Hierzu gehört vor allem das mit dem HASYLAB gemeinsam aufgesetzte *digital users office* DOOR (DESY Online Office for Research with Photons), welches die Beantragung und Zuteilung der Beam-Zeit ermöglicht. Weiterhin wurde das Meeting-Unterstützungssystem InDiCo, eine Entwicklung des CERN, am DESY erfolgreich eingeführt und wird mittlerweile intensiv genutzt.

Eine erhebliche Anstrengung wurde unternommen, DESY als Tier-2-Zentrum für die Analyse im Rahmen der LHC-Experimente ATLAS und CMS zu etablieren. Dieser Aufbau, der gemeinsam von den IT-Gruppen in Hamburg und Zeuthen getragen wird, konnte sehr erfolgreich geleistet werden und führt zu einer beach-

lichen Sichtbarkeit von DESY in der LHC-Community. Gleichzeitig wurde über die HGF-Allianz *Physik an der Teraskala* (<http://terascale.desy.de>) mit dem Aufbau einer *National Analysis Facility* (NAF) begonnen.

Im Rahmen der nationalen Grid-Initiative D-Grid (<http://www.d-grid.de>) konnte erfolgreich und für die deutsche Astro-, Astroteilchen- und Teilchenphysik federführend ein Aufstockungsantrag in beträchtlichem Umfang für Investitionen im Hardwarebereich für das Grid-Computing gestellt werden. Gleichzeitig gelang es, in die D-Grid Initiative einen Folgeantrag im Bereich der Datenspeicherung einzubringen. Dieses gelang ebenfalls im Rahmen des EU-Projektes EGEE-3. Weitere Drittmittelprojekte konnten im Bereich der Vernetzung über die EU und über die NATO eingeworben werden, so dass die IT-Gruppe insgesamt an drei EU-finanzierten, zwei NATO-finanzierten und zwei BMBF-finanzierten Projekten beteiligt ist.

Weiterhin hat das dCache Projekt (<http://www.dcache.org>) und die insgesamt umfangreichen Grid-Aktivitäten (siehe auch <http://grid.desy.de>) die IT-Gruppe geprägt. So konnten in allen Projekten erhebliche Fortschritte erzielt werden. In enger Zusammenarbeit mit den Kollaborationen H1, ZEUS und der Theorie wird eine erhebliche Produktion über das Grid als Routinewerkzeug für Monte-Carlo-Simulationen abgewickelt. Zum Ende des Berichtsjahres wurden 15 virtuelle Organisationen (VO's), darunter neben H1 und ZEUS die Forschergruppen ILDG, ILC und AMANDA/IceCube unterstützt.

Eine herausragende Arbeit war die technische Organisation und Betreuung der drei großen Konferenzen am

DESY, der LCWS, der ECRI und des Festaktes zur Abschaltung von HERA, jeweils mit vielen hundert Teilnehmern, die mit Netzwerk und Konferenzinfrastruktur versorgt wurden.

Mit besonderer Aufmerksamkeit wurde am DESY der erhebliche Anstieg des E-Mail-Aufkommens betrachtet, im Wesentlichen verursacht durch SPAMs. So werden an einzelnen Tagen schon drei Millionen E-Mails verarbeitet, was einen erheblichen Ressourcen- und damit auch Kostenfaktor bedeutet. Dieses Aufkommen wird zukünftig weitere Verschärfungen der Filterregeln erfordern, um das Gesamtsystem für die eigentlichen Aufgaben freizuhalten.

Eine Vielzahl von gemeinsamen Aktivitäten wurde mit der DV-Gruppe in Zeuthen durchgeführt. Hier ist besonders die Entwicklung und der Aufbau des Tier-2-Zentrums und der NAF zu nennen. Aus Kostengründen wurde die eigenständige Internet-Anbindung von Zeuthen aufgegeben und eine *virtual private network*-Verbindung mit 10 Gigabit/s Bandbreite zwischen Hamburg und Zeuthen geschaltet, so dass nunmehr die Weitverkehrsanbindung von DESY vollständig über den Standort Hamburg geschaltet wird.

Die Arbeit des *Computer User Committee* (CUC) unter der Leitung eines externen Vorsitzenden als Stimme der Benutzer hat sich wiederum sehr bewährt. In enger Abstimmung mit den Nutzern konnten so wichtige IT-Ausbauten durchgeführt werden. Das CUC hat regelmäßig am ersten Montag eines Monats in Hamburg getagt. Zur vertieften Information der Benutzer wurden vierteljährliche Benutzertreffen im Linux- und Windowsbereich abgehalten.

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 laufenden Jahr wurden die Aufgaben des CRB unter den Gesichtspunkten und den Anforderungen der neuen Projekte sowohl in der Teilchenphysik als auch der Forschung mit Photonen diskutiert, eine neue Arbeitsweise wird derzeit festgelegt.

Die betriebliche Ausbildung findet in der IT-Gruppe eine besondere Beachtung. Mit Beginn des neuen Ausbildungsjahres wurden drei weitere Auszubildende für den Abschluss Fachinformatiker Systemintegration aufgenommen. Drei Auszubildende des ersten Jahrgangs haben erfolgreich ihre Ausbildung abgeschlossen. Derzeit absolvieren neun junge Menschen in der Gruppe eine IT-Ausbildung.

Fachgruppe Systems & Operations

Die Fachgruppe Systems und Operations ist verantwortlich für Organisation, Überwachung und Ausbau der Rechenzentren und dazugehörigen Dienstleistungen und Logistik. Konzeption, Entwicklung, Bereitstellung und Pflege der strategischen Betriebssystemplattformen Windows, Linux und Solaris sowie ihrer Management-Systeme werden in zwei Arbeitsgruppen geleistet. Dazu betreibt die Fachgruppe die gesamte Drucker-Infrastruktur mit über 400 Endgeräten und die PC-Auslieferungswerkstatt.

Schwerpunkthemen im Berichtsjahr waren Kostensenkung durch Konsolidierung und Virtualisierung, die Migration der HERA-Farmen und Neuentwicklungen für zukünftige Projekte und Allianzen.

Rechenzentren

Die IT-Infrastruktur ist auf drei Rechnerräume verteilt. RZ 1 (700 m², max. 365 kW Luftkühlung) beherbergt derzeit neben den zentralen Netzkomponenten und Speichersystemen vor allem ältere Server aus den Jahren 2000 bis 2005. RZ 2 (200 m², max. 500 kW Wasserkühlung) nimmt die aktuellen Zuwächse kompakter Hochleistungsserver, vor allem Blade-Architekturen, in wassergekühlten Schränken auf. Bei der derzeitigen Zuwachsrate (über 300 neue Geräte im Jahr 2007) bietet es noch ausreichend Kapazität bis Ende 2009. Die Stromanschluss- und Klimaleistung werden in Zusammenarbeit mit der Gruppe MKK den wachsenden An-

forderungen angepasst. Mit RZ 3 (50 m², max. 30 kW Luftkühlung) steht in einem entfernten Gebäude ein Data-Center für die sichere Auslagerung kritischer Daten zur Verfügung.

Im Laufe des Jahres stieg die Anzahl der betreuten Systeme in den Rechenzentren auf über 2000 an. Starken Anteil daran hat, neben den Beschaffungen der DESY-Gruppen aus Teilchenphysik und Physik mit Photonen, auch der Aufbau der *National Analysis Facility* (NAF) im Rahmen der Helmholtz-Allianz für *Physik an der Teraskala*. Ein typischer DESY-Server verfügt 2007 über zwei Intel Quad-Core CPUs und 16 GB Hauptspeicher. Durch verbesserte Chiptechnologien und höherer Plattenkapazität ist die Leistungsaufnahme dieser Server geringer als die der Vorjahresmodelle.

Alle neu beschafften Server verfügen seit 2005 über einen Serviceprozessor, der Fernwartung und -diagnose über eine Netzwerkschnittstelle erlaubt. In einem Projekt der IT-Operations wird für die Managementwerkzeuge der verschiedenen Hersteller ein einheitlicher und hochverfügbarer Zugang für die IT-Administratoren hergestellt.

Ein zweites Projekt stellt auf einem Hardwarepool von zwölf Server-Blades ein virtuelles Rechenzentrum auf Basis von Xen Enterprise bereit, in dem Dienste unter Windows, Linux und Solaris konsolidiert und hoch verfügbar bereit gestellt werden können.

PC-Werkstatt

Die PC-Werkstatt nimmt über das *Asset Management System* (AMS) elektronische Werkstattaufträge entgegen und liefert die nach Nutzervorgaben konfigurierten und gegebenenfalls vorinstallierten PC-Systeme und zugehörige Komponenten kurzfristig aus. Auf 830 (-12%) Anforderungen wurden im Berichtsjahr 1900 (-20%) Geräte und Komponenten abgerufen. Das AMS leistet auch das elektronische Lizenzmanagement für über 3200 Computer.

Die PC-Werkstatt versorgt die PC-Pools im Schulungsraum und den öffentlichen Terminalräumen auf dem DESY-Campus und stellt Geräte für Konferenzen und

Workshops leihweise zur Verfügung. Schwerpunktveranstaltungen waren im Jahr 2007 der von IT durchgeführte HEPiX-Workshop und die Großveranstaltungen LCWS und ECRI. Vor allem in den Pools werden dabei die teuren Personal Computer durch wartungsarme und stromsparende Thin Clients abgelöst. Diese kommen auch im Infoscreen-Projekt zum Einsatz, in dem zum Jahresende das Video-basierte Informationssystem der DESY-Beschleuniger durch eine Intranet-Anwendung ersetzt wurde.

Unix

Die Arbeitsbelastung im Unix-Support ist unverändert sehr hoch. Mit Abschaltung von HERA begann die aufwändige Migration der Rechnerfarmen der Experimente auf ein aktuelles Scientific Linux. Parallel dazu wurde der größte Teil der Linux Workstations umgestellt. In Aktivitäten für Arbeitsgruppen an HASYLAB, FLASH und PETRA III wurden neue Rechnerkonzepte eingeführt und erprobt, die mit bis zu 16 CPU-Kernen und 64 GB Hauptspeicher auf die hohen Anforderungen dieser Experimente zugeschnitten sind, die sich deutlich von denen der Teilchenphysik unterscheiden.

Für den wachsenden Bedarf an Batch-Rechenleistung wurde Anfang 2007 auf Basis von SGE eine Batch-Infrastruktur unter dem Namen BIRD bereitgestellt, die neben zentral angebotenen Ressourcen auch das Management von Workgroup-Clustern in dedizierten Pools erlaubt. Damit werden mehrere, bisher separat verwaltete Batch-Cluster unter einheitliche Verwaltung genommen und die vorhandenen Ressourcen effizienter genutzt. Gleichzeitig werden die vorher kostenpflichtigen Queue-Manager durch eine lizenzkostenfreie Lösung ersetzt.

Für die *National Analysis Facility* wurden in Zusammenarbeit mit DV Zeuthen neue Management-Werkzeuge entwickelt und eine angepasste Infrastruktur neu errichtet. Wie bei BIRD kommt auch hier in einer Produktivumgebung Server-Virtualisierung mit Linux erstmals zum breiten Einsatz.

Neben Scientific Linux (Version 3, 4 und 5 in jeweils 32 und 64 Bit) und Solaris (Version 8, 9, 10 und 11, für SPARC und x86) wurde im Berichtsjahr auch eine Infrastruktur für die zentrale Bereitstellung und Pflege von Debian Linux aufgebaut, die an das hauseigene Management-System angebunden ist. Die Zahl der gleichzeitig in Produktionsqualität zentral unterstützten Unix-Systeme erreicht damit eine neue Rekordhöhe. Der Applikations- und Benutzersupport beschränkt sich dabei auf die Mainstream-Plattform Scientific Linux, die auf jeder Standard-Hardware vom Notebook bis zum Multi-Terabyte-Fileserver installiert werden kann.

Windows

Zum Ende des Programms PI (*Plattform-Integration*) im Frühjahr 2007 konnten die wesentlichen Programmziele erreicht werden: Windows-Notebooks haben eine erheblich verbesserte Funktionalität im mobilen Einsatz, ein Linux-Notebook-Support wurde aufgebaut, mehrere Terminalserver-Lösungen produktiv realisiert, ein Mailinglisten-Manager angeboten und die Migration auf ein neues Exchange-System vorbereitet. Mit Auslaufen der Projektstellen schrumpft das Windows-Team um zwei Wissenschaftler. Die Einführung und Domänenintegration des XFEL Projektmanagement-Systems auf Basis von MS Project Server erfordert deswegen die Verstärkung des Teams um zwei halbe FTEs aus der Fachgruppe Benutzersupport. Wegen erheblicher Mängel in Project 2003 wird das System schon kurz nach der Inbetriebnahme auf Project 2007 migriert.

Die Windows-Domäne wurde im Jahr 2003 aufgebaut, und die damals neu beschafften Server erreichen das Ende ihrer sinnvollen Nutzungsdauer. Eine Schwerpunktaktivität des Windows-Teams in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Information Fabrics war deswegen die beginnende Migration der Fileservices aus den bisherigen Microsoft-Clustern auf ein leistungsfähigeres und gut skalierbares Speichersystem von Network Appliance.

Fachgruppe Information Fabrics

Die Fachgruppe Information Fabrics hat ihre Schwerpunkte in den Bereichen der Datenbanken, Datensicherung und -wiederherstellung, E-Mail-Infrastruktur, Fileservices, Programmentwicklung und Integration, Storage-Infrastruktur, Verzeichnisdienste sowie Web-Services.

Die Mitarbeiter der Fachgruppe stellen Dienste bereit und spezifizieren deren Überwachung, erstellen Dokumentationen, schulen und beraten die Endanwender. Die Beratungsleistungen konzentrieren sich auf datenbankgestützte Anwendungen, Integration, Storage-Strategien und -Infrastruktur sowie auf Web-Anwendungen.

Die Fachgruppe setzt bei dem Aufbau ihrer Dienste in der Regel auf die von der Fachgruppe Systems&Operations bereitgestellten Plattformen auf. Im Rahmen der Entwicklungsarbeiten neuer Angebote werden allerdings auch neue, nicht auf dem Mainstream basierende Hardwarearchitekturen und Betriebssysteme verwendet.

Datenbanken

Die zentralen Oracle Datenbanken werden am DESY als Hochverfügbarkeitslösung in Form eines sogenannten *Real Application Clusters* (RAC) betrieben. Im Berichtszeitraum wurde die Migration der Applikationen der verschiedenen Benutzergruppen fertig gestellt. Die Gruppen HASYLAB, H1, ZEUS, IPP (stellvertretend für die Benutzergruppen, die die über die Gruppe IPP angebotene Softwaresysteme wie AMS, EDMS, PIP, GIS/FMS und KDS verwenden) sowie schließlich die DESY-Bibliothek sind im Laufe des Jahres auf das RAC migriert.

Ein weiterer Aktionspunkt war die Konsolidierung des *Internet Application Service* (IAS), der Oracle Plattform, um web-basierende Applikationen zur Verfügung zu stellen. Es wurden in Zusammenarbeit mit der Oracle University einige Workshops angeboten, die es den Benutzern ermöglichten, in kurzer Zeit einen

umfassenden Einblick in die aktuell zur Verfügung stehenden Technologien und Entwicklungswerkzeuge zu erhalten.

Das dritte Standbein im Datenbank-Umfeld ist die Schulung, Benutzerberatung und individuelle Lösungsbegleitung. Das neu etablierte Aufgabengebiet wurde sehr schnell und begeistert von der Nutzerschaft angenommen. Es wurden 2007 erstmals *inhouse* Einsteiger-Kurse zum Thema Datenbankprogrammierung durchgeführt. Die Reaktionen darauf haben uns dazu veranlasst, das Schulungsangebot zu erweitern und im Halbjahresrhythmus anzubieten. Neue Themen für 2008 sind Datenmodellierung, Datenbankdesign und Web-Anwendungen.

Die Applikationsprogrammierung wurde vor allem vom M-Bereich in Zusammenhang mit der HERA-Abschaltung und in Vorbereitung der neuen Projekte in Anspruch genommen. Außerdem gab es aus dem FH-Bereich, der Gruppe PT und der Verwaltung Anfragen, die zu Projekten in diesem Umfeld führten.

Datensicherung, -archivierung und -wiederherstellung

Die von IT angebotene, zentrale Datensicherung basiert auf dem IBM-Produkt *Tivoli Storage Manager* (TSM). Mit diesem System werden täglich DESY-weit Backups gesammelt und Langzeitkopien wissenschaftlicher und unternehmensrelevanter Daten verwaltet (siehe Abbildung 214). Dies führt zu einer kontinuierlichen Datenbewegung zur Datenaufnahme, -Verwaltung und -Freigabe im Terabyte-Bereich (siehe Abbildung 215).

In 2007 ist die gesicherte Datenmenge im TSM um 50% auf ca. 150 TB angewachsen. Die Datenmenge im TSM verdoppelt sich zurzeit alle 18 Monate. Damit ist die Erweiterung der Infrastruktur und des verfügbaren Datentools ein dauerhaftes Anliegen.

Im Berichtszeitraum wurde das neue Massenspeichersilo SUN StorageTek 8500 in Betrieb genommen und die Migration auf die neu eingeführte LTO3-Bandtechnologie durchgeführt. Zum Jahreswechsel

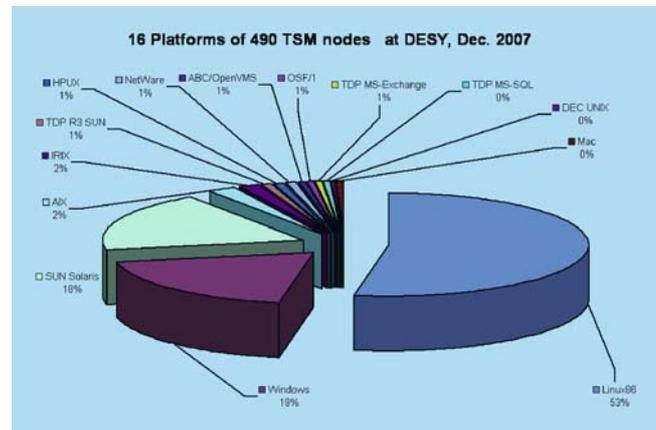


Abbildung 214: Verteilung der TSM Clienten nach Betriebssystemen.

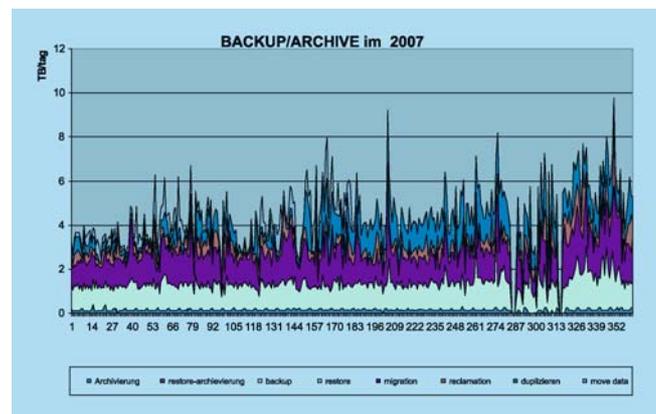


Abbildung 215: Übersicht der Datenbewegungen im TSM.

2008 wurde das Massenspeichersystem erweitert und die Nachfolgetechnologie LTO4 ging in den Erprobungsbetrieb.

Die Plattenspeichersysteme zur Vorhaltung von Backup-Daten wurden zum ersten Mal auf einer *Storage-in-a-Box*-Plattform etabliert: die SUN X4500 Server (*Thumper*) bieten in diesem Umfeld ein interessantes Preis-Leistungsverhältnis, sowie eine gut im IT-Betrieb eingeführte Plattform.

Electronic Mail

Die Betreuung der E-Mail-Dienste erfolgt fachgruppenübergreifend mit Kollegen aus dem Benutzerser-

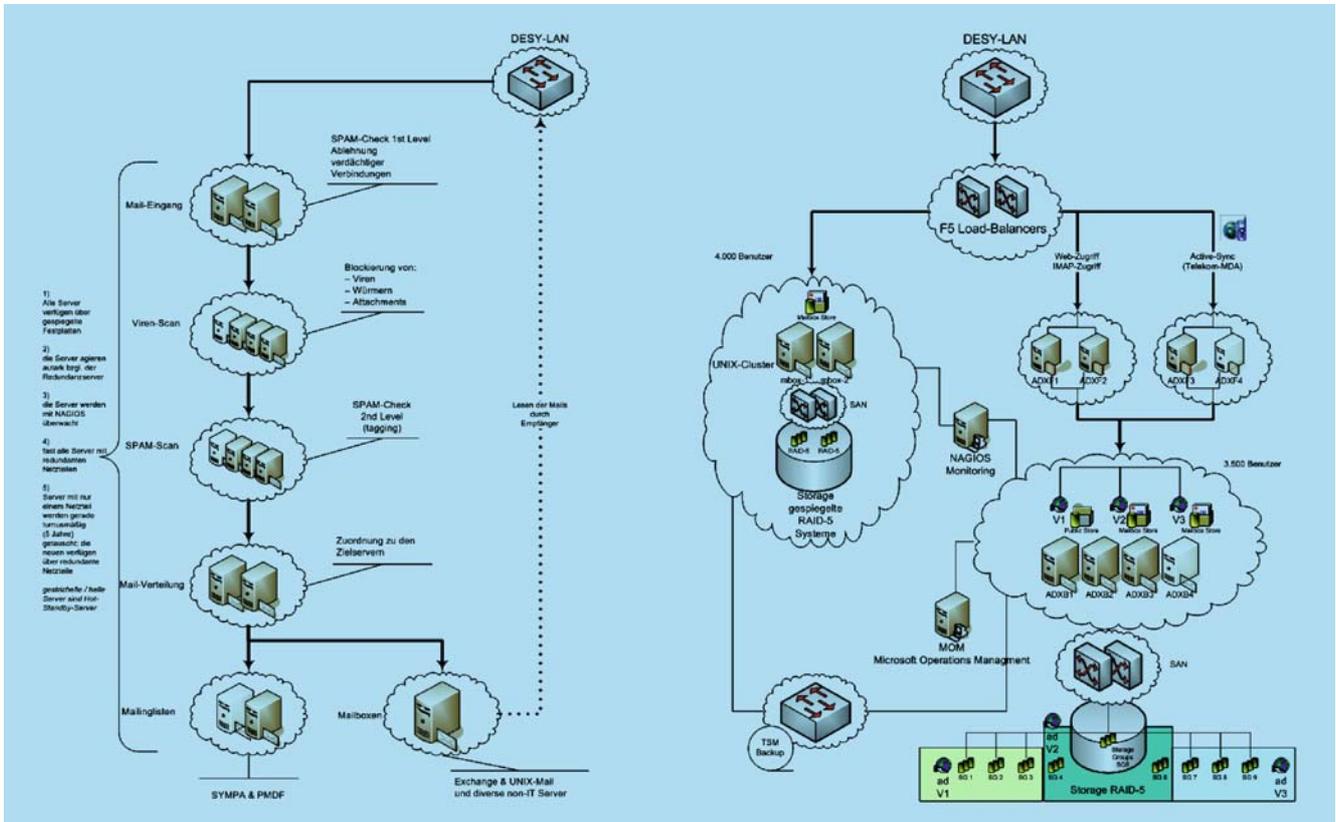


Abbildung 216: E-Mail-Infrastruktur am DESY.

vice. Der Themenkomplex E-Mail am DESY teilt sich in die drei Bereiche E-Mail-Routing, E-Mail-Filterung und E-Mail-Zustellung auf (siehe Abbildung 216).

In 2007 erreichte das E-Mail-Volumen 336 Millionen Berichte (in 2006: 100 Millionen). Immer häufiger wurden Spitzenlasten von zwei bis drei Mio. E-Mails pro Tag erreicht, mit steigender Tendenz.

Die Neustrukturierung der E-Mail-Routing-Infrastruktur wurde weitergeführt und punktuell der im Jahre 2007 gestiegenen Lasten angepasst.

Das Filtern der E-Mails auf Viren, Würmer, Trojaner und neuerdings auch das Abwehren von Phishing-Versuchen ist mit einem sehr hohen Aufwand bei der täglichen Betreuung der Filter-Infrastruktur verbunden, zumal diese schädlichen E-Mails immer ausgefiltert werden.

Das anpassende Lernen der SPAM-Muster erfordert manuelles Eingreifen und sorgfältiges Adaptieren der laufenden Konfigurationen. Im Jahr 2007 zeigte sich, dass zum Jahresende die Anzahl der abgewiesenen, unerwünschten E-Mails bei über 80% und die der gekennzeichneten, unerwünschten E-Mails bei ca. 2% liegen. Folglich sind nur ca. 15% der eingehenden E-Mails wirklich erwünschte Berichte (siehe Abbildungen 217 und 218).

Die Zustellung der E-Mails erfolgt über drei zentral gepflegte E-Mail-Systeme (Unix-Mail und Microsoft Exchange 2003 in Hamburg und Unix-Mailserver in Zeuthen) sowie über mehrere, dezentral betriebene Server auf dem Gelände in Hamburg.

Im Berichtszeitraum wurde die in 2003 aufgebaute Exchange-Landschaft nach der Evaluierung von 2006 neu aufgebaut und in Pilotbetrieb genommen. Die Migration aller Benutzer steht in 2008 an.

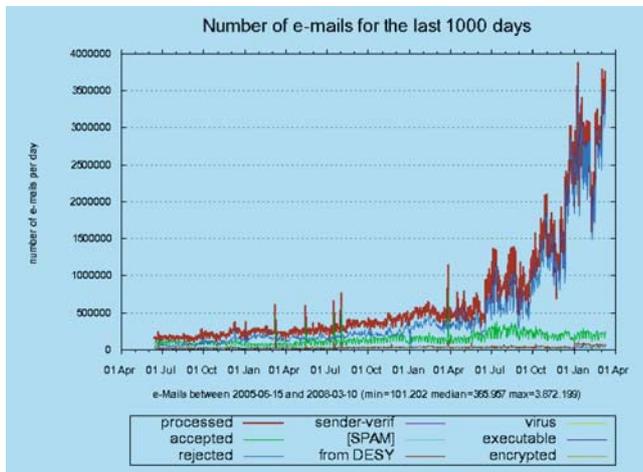


Abbildung 217: E-Mail-Aufkommen seit Juli 2005.



Abbildung 218: Verhältnis akzeptierter und zurückgewiesener E-Mails.

Storage und Fileservices

Im Berichtszeitraum fanden im AFS und im Storage Area Network lediglich Routinearbeiten statt. Die notwendigen Geräte-Erneuerungen werden planmäßig in 2008 stattfinden.

Neu in der Storage-Landschaft ist das Speichersystem der Firma Network Appliance – das System 3050 ist ein Hochverfügbarkeitscluster, das die Speicherung der Daten aus der Windows-Domäne, einiger Anwendungen der Gruppe IPP und weiterer Infrastrukturdienste

übernimmt. Das Besondere an dieser Speicherlösung stellt die Vielseitigkeit des Systems dar: es ist möglich, herkömmliche Daten über die CIFS und NFS Protokolle anzubieten. Gleichzeitig kann Plattenplatz im Storage Area Network sowie in das LAN über iSCSI zur Verfügung gestellt werden. Aus Betreibersicht bietet dies eine erhebliche Vereinfachung und Verringerung des Aufwandes beim Bereitstellen von Plattenplatz.

Der Einsatz des bei DESY noch nicht häufig verwendeten iSCSI-Protokolls wird in absehbarer Zeit deutlich durch die Verbreitung von Virtualisierungslösungen zunehmen. Diese setzen eine flexible Art der Storage-Anbindung voraus. Es findet auch in diesem Bereich eine intensive fachgruppenübergreifende Zusammenarbeit statt, um die Lösungen zum vollen Potential auszubauen.

Integration

Im Jahr 2007 liefen erste Arbeiten zur Umsetzung eines Zugangkontrollsystems für die Beschleunigerbereiche an. Die Gruppe IT hat dabei unter anderem die Rolle des Datenintegrators übernommen, um aus verschiedenen Quellsystemen wie PIP (*Personen Informations Pool*) und Registry eine Berechtigungsverwaltung für das im M-Bereich beschaffte Zugangkontrollsystem DACHS zur Verfügung zu stellen.

Im Laufe des Jahres entwickelte sich aus einem ursprünglich eng gefassten Projektumfang ein unerwartet umfangreicher Anforderungskatalog, über dessen Umsetzung im DESY-weiten Kontext 2008 weiterentschieden werden wird.

Für den FH-Bereich wurde die Implementierung einer Anwendung zur *Scientific Controlling* umgesetzt. Das System soll die Gäste-Bewegungen im FH-Bereich zentral erfassen und dazu dienen, Kennzahlen für DESY und Geldgeber schneller und flexibler generieren zu können.

An die Programmierung schließt sich die Phase der Einführung und Schulung an, die die Fachgruppe auch in 2008 noch beschäftigen wird.

Web-Services

Die mithilfe des WebOffice produzierten Web-Auftritte liegen mittlerweile bei mehr als 130. Eine ständige und stetige Betreuung der Kunden ist daher einer der Pfeiler der Arbeit. Im Berichtszeitraum schied einer der Mitarbeiter aus dem WebOffice aus. Dies führte zu einer deutlichen Reduzierung der umsetzbaren Projekte – im Berichtszeitraum wurde trotzdem ein Framework für den technischen Notdienst produziert, das es den Kollegen ermöglicht, ihre Systemdokumentation und Überwachungsanwendungen effizienter zu gestalten und einzusetzen.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Bereitstellung eines CMS-basierten Wikis, das die Integration im Content-Management-System erlaubt. Aufgrund vieler technischer Herausforderungen ist mit Fertigstellung des Wikis nicht vor 2008 zu rechnen. Gleichzeitig kam die zusätzliche Anforderung, Wikis unabhängig vom CMS anbieten zu können, die im Jahr 2008 umgesetzt werden wird.

IT-Fachgruppe Benutzerservice

Die IT-Fachgruppe Benutzerservice unterstützt die Nutzer zentraler IT-Dienste mit der Benutzerberatung und -verwaltung im Rahmen des *User Consulting Office* (UCO) sowie mit der zentralen Softwarebereitstellung auf DESYs strategischen Plattformen Unix und Windows. Weitere Schwerpunkte sind die Weiterentwicklung und der Betrieb des HASYLAB-Workflow-Systems DOOR, von Teilen des zentralen E-Mail-verarbeitenden Systems, des Konferenzmanagement-Werkzeugs InDiCo und des IT-Komponenten-Verwaltungssystems AMS (*Asset Management System*). Außerdem wird an Lösungen im SAP-Bereich weiterentwickelt. Alle Arbeiten erfolgen gegebenenfalls in enger Zusammenarbeit mit den anderen IT-Fachgruppen beziehungsweise weiteren DESY-Gruppen.

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 beispielsweise Scientific DESY Linux 4 und 5 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. Unter diesen Rahmenbedingungen wurden in 2007 über 5000 Anfragen vom UCO bearbeitet.

Eine ebenfalls vom UCO wahrgenommene Aufgabe ist, das Angebot für Schulungen im IT-Umfeld entsprechend dem bei DESY sehr stark differenzierten Bedarf zu gestalten. Dementsprechend wurden im vorigen Jahr 43 Kurse angeboten zu den Themen Microsoft Office, Adress Plus, Python, Java, C++, SQL, Unix/Linux, LABVIEW und ADF Forms. Dieses Angebot fand bei 228 Teilnehmern Resonanz.

Im Bereich der Softwarebereitstellung wurde nach der Einführung von Scientific Linux DESY 4 (SLD4) als Produktiv-Plattform im Frühjahr 2007 bereits der Nachfolger Scientific Linux 5 freigegeben. Dieser wurde in der Folgezeit mit DESY-spezifischer Konfiguration und Software versehen, so dass seit Herbst 2007 eine weitere, sehr aktuelle Distribution zur Verfügung steht. Die Erweiterung der Betriebssystem-Palette erweitert zugleich die Zahl der zu pflegenden Software-Pakete erheblich. Um einen Überblick über die Nutzung der angebotenen Software zu erhalten, wurde ein Überwachungs-Werkzeug eingeführt. Dies erlaubt, de facto ungenutzte Software aus dem Angebot herauszunehmen und die kostspielige Lizenzierung kommerzieller Software wie Mathematica oder MATLAB auf das notwendige Maß zu beschränken, ohne die Verfügbarkeit und die Produktivität der Anwender negativ zu beeinflussen.

Auf der Windows-Seite war es aufgrund des weiterhin stabilen Zustandes – Windows XP bleibt das DESY-

Standard-Windows – wiederum möglich, sich auf die Bereitstellung neuer Software beziehungsweise von Updates vorhandener Software zu konzentrieren.

Gemeinsam mit dem HASYLAB ist das Workflow-System DOOR (**DESY Online Office for Research with Photons** – <http://door.desy.de>) auch im Jahr 2007 kontinuierlich weiterentwickelt und erfolgreich betrieben worden. Es sind über 1 000 Messzeiten von externen und internen Nutzern bei HASYLAB über DOOR koordiniert worden; in der Datenbank sind rund 2500 Benutzer registriert. Bisher ist DOOR für den Workflow rund um DORIS III verwendet worden, seit 2007 wird dieser Service auch für die Nutzer der Forschungsanlage FLASH angeboten. Basis von DOOR ist das *Digital User Office* (DUO) vom Paul-Scherrer-Institut (CH).

Die Nutzung des am CERN entwickelten InDiCo-Systems (*Integrated Digital Conferencing* – <http://indicodesy.de>) zur Unterstützung der Durchführung von Konferenzen und Workshops entwickelte sich nach der Freigabe im zweiten Quartal 2006 für die DESY-weite Nutzung auch im Jahr 2007 weiter sehr positiv. So registrierten sich 410 neue Benutzer auf InDiCo (Vorjahr 120) und richteten insgesamt 454 Veranstaltungen ein (Vorjahr 218). Die größte Konferenz war die LCWS2007 mit 605 Teilnehmern (Vorjahr HASYLAB User's Meeting mit 397 Teilnehmern). Im Hintergrund wurden umfangreiche Systemarbeiten durchgeführt mit dem Ziel der weiteren Verbesserung dieses Dienstes hinsichtlich dessen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

Im Bereich der mechanischen und elektronischen Werkstätten gab es den Bedarf, Aufträge besser verfolgen zu können. Dafür wurde im Rahmen eines Projektes ein auf hochverfügbarem Microsoft SQL Server-Cluster basierendes elektronisches Werkzeug eingeführt, dessen IT-technische Begleitung und Integration in die DESY-IT-Umgebung in der Fachgruppe Benutzerservice lag.

Das Ende 2006/Anfang 2007 für den Bau des XFEL eingeführte Projektplanungssystem auf Basis von Microsoft Project 2007 Enterprise wurde 2007 in Betrieb genommen. Dabei zeigte sich, dass diese erst Ende

2006 veröffentlichte Project-Version mit zahlreichen Kinderkrankheiten behaftet war, die zu erheblichem Aufwand sowohl auf Seiten der Nutzer als auch im Benutzerservice führten. Nur durch intensive Kontakte mit dem Support des Herstellers war ein gerade ausreichender Betrieb dieses Systems sicherzustellen.

Fachgruppe FEPOS

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

Die Mitarbeiter haben im Jahr 2007 insgesamt 529 elektronische Geräte repariert, wobei der Anteil der EDV-Komponenten, überwiegend Monitore und PCs, bei 75% liegt. Neben der Reparatur wurde der Geräteverleih über den Geräte-Pool organisiert.

Die Betreuung des Hörsaals und aller Seminarräume forderte zunehmend mehr Ressourcen. Die Veranstaltungsräume werden regelmäßig auf Einsatzbereitschaft der vorhandenen Ausstattung überprüft. Darüber hinaus wurden in 2007 mehrere Großveranstaltungen im Hörsaal und an externen Veranstaltungsorten sowie eine Vielzahl kleinerer Veranstaltungen wie zum Beispiel der Kollaborationsmeetings technisch begleitet.

Ebenso leistet die Fachgruppe das Authoring und die Vervielfältigung von CDs und DVDs für Veranstaltungen wie Workshops und Konferenzen in großer Stückzahl (fast 2000 Stück).

FEPOS unterstützt die einzelnen Abteilungen der Verwaltung in der systemtechnischen Betreuung der Arbeitsplatzrechner. Ebenfalls wird der Betriebsfunk von FEPOS systemtechnisch betreut. In 2007 wurden die Planungsarbeiten für den Übergang von der analogen auf die digitale Technik (TETRA) durchgeführt. In Vorbereitung auf diese Technik wurden die Verlegung der Kabel bei PETRA beaufsichtigt.

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

Fachgruppe Kommunikationsnetzwerke

Wie auch in den vergangenen Berichtsjahren wurde das lokale Datennetz mit einer Anschlussbandbreite von bis zu ein GBit/s zu den einzelnen Endsystemen weiter ausgebaut. Dabei wurde sowohl die bestehende Infrastruktur erweitert und modernisiert als auch die Gebäude 47, 13, 28g, 18-Anbau, 5 sowie die Pfortnerlogen erstmalig mit einem modernen Datennetzwerk ausgestattet und an den Gigabit-Ethernet-Backbone des zentralen Datennetzwerks angeschlossen. Im Zuge dieser Ausbauten war die Anzahl der im Datennetz zur Verfügung stehenden Anschlüsse mit einer Bandbreite von 10/100-MBit/s mit aktuell 11 787 leicht rückläufig (Migration auf Gigabit), wobei die Zahl der Gigabit-Anschlüsse von 3805 auf 4966 (+ ~30%) stark angestiegen ist. Neben dem Ausbau der Anschlusskapazitäten wurde im Bereich des Büronetzwerks der Ausbau der Power-over-Ethernet Technik weiter vorangetrieben. Mit dieser Technik ist es möglich, Geräte, deren Strombedarf unterhalb von 15 Watt liegt, auch über das Datenkabel mit Strom zu versorgen. Diese Technik steht inzwischen an ca. 60% aller Datenanschlüsse zur Verfügung. Im August des Berichtsjahres ist ein großer Meilenstein im Betrieb des Datennetzes erreicht worden; der zentrale FDDI-Ring für die Datennetzversorgung des DESY-Geländes ist endgültig abgeschaltet worden. In den 90er Jahren stellte diese Technik den hochperformanten, zentralen Backbone dar. Diese Technik verlor aber mehr und mehr durch die rasant anwachsenden Ethernetbandbreiten an Bedeutung.

Der größte Teil des Zuwachses im Bereich der Gigabit-Anschlüsse erfolgte auch in diesem Jahr im Rechenzentrum, um den dort befindlichen Systemen die benötigten Bandbreiten für datenintensive Anwendungen bereitzustellen. Um die in diesem Bereich anfallenden Datenmengen mit ausreichender Geschwindigkeit transferie-

ren zu können, ist der Rechenzentrumsbackbone von 64 auf jetzt 110 10-GBit/s-Verbindungen (+ ~70%) erweitert worden. Der zentrale Backbone transferierte gegen Ende des Berichtsjahres Datenmengen von bis zu 170 TBytes/Woche, im Rechenzentrum werden über die Gigabit-Ethernet-Infrastruktur etwa 60 TBytes/Woche und über die 10-Gigabit-Infrastruktur bereits 850 TBytes/Woche bewegt.

Im Bereich der Weitverkehrsdatennetze haben sich zwei wesentliche Veränderungen ergeben.

Im Rahmen einer Initiative der Hamburger Hochschulen wurde die Idee des *Hamburger Hochgeschwindigkeits-Rechnernetzes* (HHR) wieder aufgegriffen. Dieses HHR hat bereits eine lange Tradition und ist jetzt in der dritten Stufe realisiert worden. Es handelt sich hierbei um einen Zusammenschluss der Hamburger Hochschulen, um ein gemeinsames Landesnetz zu betreiben. Dabei werden die einzelnen Institute über hochperformante Datenleitungen (größtenteils 10 Gbit/s) an einem gemeinsamen Router angeschlossen, so dass auch datenintensive Anwendungen problemlos zwischen den einzelnen Hochschulen betrieben werden. Von dem zentralen Router gibt es dann einen gemeinsamen Anschluss an die deutschen und somit auch europäischen und weltweiten Wissenschafts- sowie kommerziellen Datennetze. Der gemeinsame Router erlaubt es, sowohl den landesinternen Datenverkehr sehr kostengünstig zu realisieren als auch die Internetzugangskosten der einzelnen, beteiligten Institute durch die gemeinsam genutzte externe Anbindung zu senken. Neben des bereits gegen Ende des Jahres 2006 geschalteten Internetzugangs zu dem auf unserem Gelände befindlichen Router des DFN-Vereins sowie die Anbindung an den HHR verfügt das DESY jetzt über zwei Internetzugangswege zum deutschen Wissenschaftsnetz mit einer Kapazität von jeweils 10 GBit/s.

Als weitere, wesentliche Veränderung im Bereich des *Wide-Area-Networks* wurde eine direkte 10 GBit/s-Verbindung zwischen den Standorten Hamburg und Zeuthen geschaltet. Somit steht auch hier jetzt eine sehr hohe Bandbreite zur Verfügung, welche die im Rahmen der Grid-Aktivitäten zu erwartenden Datenmengen verarbeiten kann. Zudem erlaubt diese Anbindung, die

Dienste der jeweiligen Rechenzentren stärker miteinander zu verbinden und somit z. B. die wichtigen Backup-Daten über das Netzwerk zu transferieren und auf dem jeweiligen Remotestandort zu sichern. In diesem Zuge wurde der eigene Internetzugang in Zeuthen aufgegeben, es wird jetzt alles über die Hamburger Zugänge abgewickelt, was ebenfalls zu einer Senkung der für die jeweilige Anschlusskapazität zu zahlenden Kosten geführt hat.

Die WLAN-Infrastruktur gewinnt anhaltend an Bedeutung und wird weiter kontinuierlich ausgebaut. Die bisher am DESY im Einsatz befindliche WLAN-Installation stieß aber bezüglich des Wartungs- und Verwaltungsaufwandes an die Grenzen ihrer Skalierbarkeit und war so einem weiteren Anstieg des WLAN-Ausbaus nicht mehr gewachsen. Diese Lösung beruhte auf dem klassischen Ansatz eines verteilten Managements jeder einzelnen Funkzelle. Neuere Konzepte beruhen auf einem zentralen, übergeordneten Management aller Funkzellen. Nur mit einer derartigen Technik lassen sich z. B. höhere Packungsdichten der Funkzellen und somit eine bessere Flächenabdeckung erzielen, denn die Funkzellen wählen sich automatisch die jeweils nicht interferierenden Funkkanäle. Auch die WLAN-Verfügbarkeit kann bei einem derartigen Ansatz erhöht werden, denn der Ausfall einer Funkzelle kann durch eine automatische Leistungsanpassung benachbarter Funkzellen kompensiert werden. Die vollständige Umstellung auf diese zukunftsweisende Technologie hat in den ersten vier Monaten des Berichtsjahres stattgefunden. Zudem wurde dem auch hier stetig wachsenden Bandbreitenbedarf durch Aktivierung des 802.11g Standards (2.4 GHz, 54 MBit/s) Rechnung getragen.

Im Bereich der Telefonie ist die Installation von IP-Telefonen weiter fortgeführt worden, zum Ende des Jahres 2007 waren rund 500 IP-Telefone registriert, womit eine Steigerung von ca. 40% zum Vorjahr zu verzeichnen ist. Diese Technologie ist als Nachfolgetechnik der existierenden Telefonanlage zu sehen und im Laufe der Zeit werden zunehmend alte Telefone in der TK-Anlage abgeschaltet und durch neue IP-Telefone mit einem erhöhtem Funktionsumfang ersetzt werden. Ziel dabei ist es, den älteren Teil der existieren-

den TK-Anlage vollständig abzuschalten und nur noch den modernen Anlagenteil weiter zu betreiben. Erste IP-Telefone mit WLAN-Technologie sind bereits erfolgreich eingesetzt worden, hier ist mit einem weiteren Zuwachs in den kommenden Jahren zu rechnen. Weiterhin sind erste Videotelefone erfolgreich in Betrieb genommen worden.

Fachgruppe Physics Computing

Die Fachgruppe Physics Computing hat der hohen Bedeutung entsprechend und in enger Abstimmung mit den wissenschaftlichen Forschungsgruppen am DESY in den drei Schwerpunkten wissenschaftlicher Softwareentwicklung, Grid-Computing und Datamanagement gearbeitet.

Wissenschaftliche Software

Eine wichtige Aufgabe der Fachgruppe Physics Computing ist die Entwicklung und Bereitstellung von wissenschaftlicher Software für die Detektor-Entwicklung am geplanten *International Linear Collider* (ILC) in enger Zusammenarbeit mit der FLC-Gruppe.

In den vergangenen Jahren wurde zu diesem Zweck ein vollständiges Software Framework entwickelt, das den gesamten Bereich der Datenanalyse in der Hochenergiephysik von der Monte Carlo Simulation über die Ereignisrekonstruktion bis hin zur Datenanalyse von Teststrahlexperimenten abdeckt. Das hier entwickelte Framework besteht im Wesentlichen aus Programmpaketen für die Datenspeicherung (LCIO), die Geometrie- und Materialbeschreibung (Gear) und die Speicherung und Verwaltung von Kalibrierungskonstanten (LCCD) sowie einem Applikations-Framework (Marlin). Ergänzt wird das Framework von einer Vielzahl von frei verfügbaren Programmibliotheken wie etwa Sammlungen numerischer Methoden.

Das gesamte Framework wird von einer zunehmenden Zahl von Arbeitsgruppen in Europa und weltweit eingesetzt, um den geplanten ILC-Detektor anhand von Simulationen und Teststrahldaten zu optimieren. Neben

der ständigen Verbesserung und Weiterentwicklung der Software, stand im vergangenen Jahr die Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund der Arbeiten.

So wurde ein umfangreiches Installationstool entwickelt, mit dem sich alle benötigten Pakete in einem Arbeitsgang auf einem Rechner installieren lassen. Dieses Tool wird auch für Referenzinstallationen der Software in einem weltweit sichtbaren Filesystem, sowie für *Nightly-Builds* und Softwareinstallationen auf dem Grid eingesetzt. Des Weiteren wurde eine Logging-Bibliothek entwickelt, die es erlaubt, sehr einfach verschiedene Ebenen von Ausgabemeldungen in den verschiedenen Modulen zu erzeugen bzw. bei Bedarf zu unterdrücken.

Ein wichtiger Aspekt bei dem Design des Frameworks war es, die verteilte Entwicklung von Algorithmen zur Ereignisrekonstruktion möglichst einfach zu ermöglichen.

Dass dieser Ansatz erfolgreich war, wird demonstriert durch Programmpakete wie MarlinReco, LCFIVertex und PandoraPFA, welche von verschiedenen Arbeitsgruppen in dem Framework entwickelt wurden. Mit diesen steht erstmals eine komplette Kette zur vollständigen Ereignisrekonstruktion basierend auf detaillierten Simulationen zur Verfügung, und es konnte gezeigt werden, dass der sogenannte Particle-Flow-Algorithmus in der Lage ist, die für den ILC benötigte Jet-Energieauflösung zu liefern.

Grid-Computing

Grid-Computing hat wie schon in den vergangenen Jahren sowohl national als auch global weiter stark an Bedeutung gewonnen. DESY betreibt eine einheitliche, auf der Middleware gLite-basierende Grid Infrastruktur, die Rechen- und Speicherressourcen für alle von DESY unterstützten *Virtual Organizations* (VOs) sowie Kerndienste für die bei DESY beheimateten VOs zur Verfügung stellt.

Die DESY Grid Infrastruktur besteht aus etwa 30 Servern, die die zum Betrieb eines vollständigen Grids notwendigen Dienste zur Verfügung stellen. Dazu gehören

u. a. der VO Management Service, das Informationssystem, Replikakataloge und Workload Management Systeme. Diese Dienste verankern die bei DESY beheimateten VOs, u. a. HONE und ZEUS, IceCube, ILC und CALICE sowie ILDG im weltweiten Grid.

Zu den von DESY unterstützten VOs gehören neben den genannten DESY VOs die LHC Experimente ATLAS, CMS und LHCb, für die DESY als Tier-2-Zentrum einen Anteil der Grid Ressourcen bereit stellt, sowie seit kurzem auch die nicht-HEP VO BIOMED. Ein weiterer Teil der Ressourcen wird für die *Nationale Analysis Facility* (NAF) im Rahmen der Helmholtz-Allianz für die LHC-Experimente und ILC betrieben. Grundsätzlich gibt es keine den VOs direkt zugeordneten Rechner. Die Ressourcen werden von allen VOs gemeinsam benutzt, wobei Jobs pro VO gemäß der vereinbarten Anteile priorisiert werden. Insgesamt verfügt DESY im Grid zurzeit über knapp 1000 CPU Kerne mit etwa 1500 kSpecINT2000 und 250 TB Plattenplatz.

Die Grid Aktivitäten bei DESY finden im Rahmen des EU-Projekts EGEE-2 (*Enabling Grids for E-Science*) und der vom BMBF-geförderte deutsche D-Grid Initiative statt. Für beide Projekte, deren Finanzierungen im Jahre 2008 enden, sind weitere Projektperioden (EGEE-3 bzw. D-GRID-2) geplant. Innerhalb des EGEE-Projekts beteiligt sich DESY an den operativen Aufgaben des *Regional Operation Centres* (ROC) der Deutsch-Schweizerischen Föderation DECH.

Large Data Management und Storage Manager (Roboter)

Die im Jahr 2006 eingeleitete Konsolidierung der Bandroboter Infrastruktur, mit dem Ziel einer starken Reduktion der Betriebskosten, wurde im Berichtsjahr konsequent fortgeführt. Die eingesetzte Bandtechnologie LTO3, hat sich hervorragend bewährt und alle Erwartungen erfüllt. Auch unter härtesten Einsatzbedingungen wurden keine Betriebsunterbrechungen verzeichnet. Im Laufe des Jahres ist die Last auf die neuen LTO3 Laufwerke kontinuierlich gewachsen und bis Ende 2007 wurden insgesamt ein PB (Peta Byte) an Daten geschrieben. Damit tragen die LTO3 Bandlaufwerke

eindeutig die Hauptlast und die ältere 9980B Technologie kann näherer Zukunft komplett abgelöst werden. Gegen Ende des Jahres wurde der Roboter um ein Zweitsystem erweitert, wobei beide Systeme über die Funktion *Durchreichen* Bänder austauschen können. Zeitgleich wurde eine Erweiterung der Laufwerkskapazitäten (zehn Stück) mit den neu erschienenen LTO4 Laufwerken vorgenommen. Diese haben die doppelte Kapazität (800 GB) und eine erhöhte Durchsatzrate (~ 120 MB/sec). Die Replikation (*Disaster-Recovery*) der TSM Back-up Daten nach DESY/Zeuthen wurde aufgebaut und wird zum Frühjahr 2008 in Betrieb genommen.

dCache-Projekt

dCache ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY), des Fermi National Accelerator Laboratories (FNAL), Batavia, US und der Nordic DataGrid Facility (NDGF), einem Verbund der Nordeuropäischen Staaten. dCache wird gefördert von der D-Grid Initiative, der HGF Allianz (Physik an der Teraskala), des Open Science Grid (USA) sowie indirekt durch das europäische EGGE-2 Projekt. Die dCache Technologie ist in der Lage, Daten im Petabyte Bereich auf Festplatten zu verwalten und sie gegebenenfalls auf angeschlossene Bandspeichersysteme auszulagern oder von diesen zurückzurufen. dCache unterstützt Standardprotokolle für den Datenzugriff, für das Management der Daten sowie für das Publizieren von Informationen in die Grid Welt. Im Rahmen des Gesamtprojekts entwickelt DESY die Kernkomponenten des Systems sowie zukunftsorientierte Technologien, wie z. B. das Filesystem und das NFS4.1 Zugriffsmodul. Weiterführende Informationen sind unter <http://www.dCache.org> einzusehen. Neben der Entwicklungsarbeit stellt DESY die Projektinfrastruktur wie z. B. Web-Seiten, Mailing-Listen, das Trouble-Ticketsystem, das Regression-Test-System sowie die Projektleitung zur Verfügung. Zurzeit wird dCache

hauptsächlich im LHC Umfeld intensiv genutzt. Allein acht der elf LHC Tier 1 Zentren verwenden dCache, sowie etwa 60 Tier-2-Zentren in 22 Ländern. Die größten Installationen erreichen zurzeit den einstelligen Petabyte Bereich, werden aber in den nächsten zwei Jahren die zehn Petabyte Grenze erreichen. Es ist zu erwarten, dass dCache in den folgenden Jahren den größten Teil der LHC Daten außerhalb CERN's verwalten wird. Durch die D-Grid Initiative und das Adaptieren von Standardprotokollen im dCache wird diese Technologie auch für Wissenschaftsgruppen außerhalb der Hochenergiephysik interessant. Gefördert durch die HGF Allianz und das DGI-2 Projekt im D-Grid entsteht zurzeit ein deutsches dCache Kompetenzzentrum, verteilt über DESY, gridKa (Karlsruhe), Aachen und München.

IT-Ausbildung

Mit dem Jahr 2007 ist der Umstieg zum höherwertigen Ausbildungsberuf des Fachinformatikers der Fachrichtung Systemintegration abgeschlossen. Die Gruppe IT bietet derzeit ausschließlich diesen Ausbildungsberuf mit jeweils drei Auszubildenden pro Jahrgang an, so dass jetzt regelmäßig insgesamt neun Auszubildende den betrieblichen Teil der Ausbildung in der Gruppe IT absolvieren. Es gibt nach wie vor eine große Anzahl von Bewerbern für diesen Ausbildungsberuf.

Zusammen mit dem letzten IT-Systemelektroniker hat im Frühjahr 2007 die erste Auszubildende zur Fachinformatikerin die Ausbildung vorzeitig mit Erfolg abgeschlossen.

Die Nachfrage nach den bei uns ausgebildeten Fachkräften durch die Gruppe IT und andere Gruppen bei DESY ist weiterhin groß, so dass DESY wie in den Vorjahren allen geeigneten Auszubildenden nach Abschluss ihrer Ausbildung eine – zunächst befristete – Beschäftigung anbieten konnte.

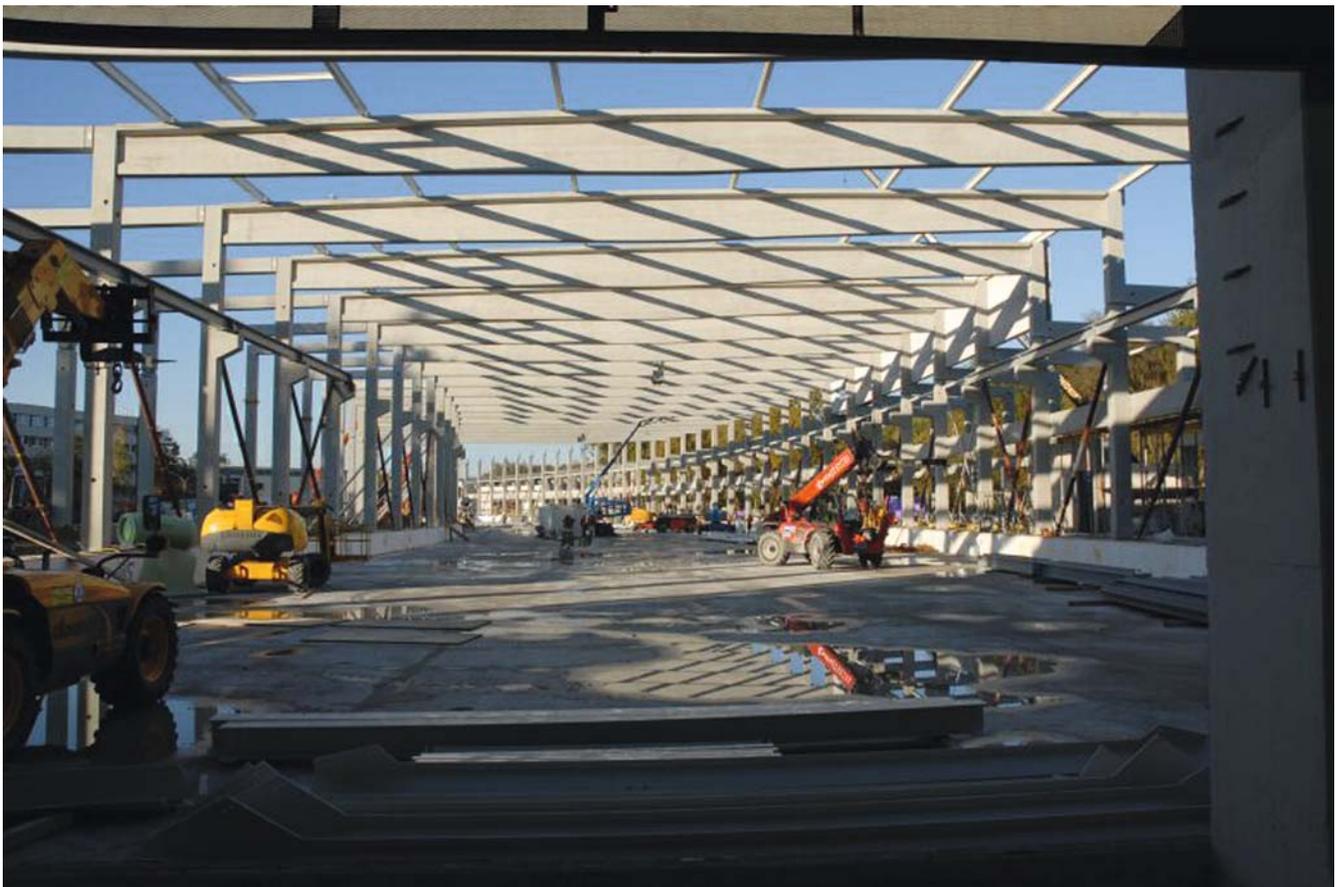


Abbildung 219: *PETRA-III-Experimentierhalle, Vorbereitungen zum Gießen der Betonplatte.*

Bauwesen

Gruppenleiter: L. Hänisch

Bauangelegenheiten –ZBAU–

Neben den laufenden Unterhaltungs- und Instandhaltungsarbeiten für die vorhandenen ca. 50 Gebäude bei DESY wurden 2007 durch ZBAU folgende Baumaßnahmen geplant und realisiert:

- Geb. 1** Erweiterung und Umgestaltung der Betriebsarträume
- Geb. 2a+b** Ertüchtigung des Gebäudes hinsichtlich des Brandschutzes mit T30-Türen sowie Renovierung der Flure im UG. Im Außenbereich Dach- und Betonsanierung
- Geb. 5** Hörsaalfoyer: Öffnung der Dachdecke durch Einbau eines 140 m² Glasdaches und Neugestaltung des Innenbereiches (Abbildung 220)
- Geb. 18** Fertigstellung der 400 m² großen Werkstatterweiterung für ZM5 und MVA. Aufstockung des

Bürotraktes mit einer Etage und Renovierung der alten ZBAU-Räume im EG

- Geb. 28g** Neubau eines kleineren Laserlaborgebäudes für FLASH parallel zum Tunnel. Hier musste die Uferböschung des angrenzenden Sickerteichs neugestaltet werden; in diesem Zusammenhang wurde der Teich gereinigt und um ca. zwei Meter vertieft.
- Geb. 30/30b** Renovierung der Treppenaufgänge und Flure. Beseitigung eines Rohrbruches auf dem DORIS-Ring mit anschließender Reinigung des Tunnels
- Geb. 32a** Komplettumbau und Erweiterung des DESY-Kindergartens einschließlich neuer Gartengestaltung (Abbildung 221), ermöglicht durch eine kurzfristige Sonderfinanzierung des Bundes und des Landes Hamburg in Höhe von 650 T€. Die offizielle Einweihung des Kindergartens erfolgte



Abbildung 220: *Das neu gestaltete Hörsaalfoyer.*



Abbildung 221: *Der Neubau des Kindergartens.*

am 6.12.2007 durch die Verwaltungsratsvorsitzende von DESY, Frau Brumme-Bothe.

- Geb. 36** Aufstellung einer ca. 80 m² großen Messhütte in der Halle
- Geb. 49** Aufstockung des vorhandenen Gebäudes durch einen Bürotrakt mit ca. 600 m² Nutzfläche, davon ein Seminarraum mit üblicher Technik für ca. 25 Personen. Die Aufstockung erfolgte in Holzständerbauweise. Im Anschluss daran wird auch das erste Geschoss umgebaut.
- Geb. 80 a-f** Fortführung Ausbau der Lagerhallen auf dem ehemaligen Reemtsmagelände

Projekt PETRA III

- Geb. 47c** PETRA-III-Experimentierhalle (Abbildung 219): Vergabe des Gesamtkomplexes *erweiterter Rohbau* an einen Generalunternehmer. Planmäßiger Beginn der Abrissarbeiten am Altunnel nach Einstellung des HERA-Betriebs am 02.07.07. Trotz Planumänderungen (z. B. Statik) und Änderungen in der Ausführungsart (z. B. Hülsenpfähle) konnte die technisch anspruchsvolle Betonage der knapp 300 m langen, monolithisch herzustellenden Betonplatte am 3. Adventswochenende termingerecht durchgeführt werden. Die weiteren Gewerke der technischen Gebäudeausrüstung sind so fortgeschritten, dass eine planmäßige Übergabe der Halle Anfang April 2008 an DESY realistisch ist. Östlich neben der Experimentierhalle wurde eine neue Halle für die Kühlwasserversorgung erstellt, nebst Freifläche zur Aufstellung der Hybridkühler. Für die Regenentwässerung der großen Experimentierhalle wurde ein bereits vorhandener Sickerteich zum Regenrückhaltebecken umgebaut.
- Geb. 43–45** Im Zuge des PETRA-III-Projektes wurden die Fassaden der Hallen saniert sowie Dachabdichtungen neu aufgebracht. Ebenso wurden hier die alten Flügeltore durch moderne Rolltore ersetzt. Die alten Experimentiergruben wurden teilweise verfüllt und mit einer Stahlbetonsohle geschlossen.

Geb. 42a/b Umbau der Sendestromanlage PETRA Süd für das Projekt PETRA III. Beide Gebäude mussten erweitert werden. Der dazwischen liegende Platz wurde für die Aufnahme eines Hybridkühlers sowie zweier Trafos hergerichtet. Nach Süden hin wurde der Platz mit einer Lärmschutzwand versehen.

Geb. 16d Neubau einer Halle für die Kühlwasserversorgung DESY II im Zuge des PETRA-III-Projektes. Hierfür musste die Notstromanlage an gleicher Stelle demontiert werden. Die Aufstellfläche für die Hybridkühler konnte nördlich angrenzend auf einer balkonartigen Gitterrostebene über dem Abhang zur Halle 1 (Geb. 26) erstellt werden.

Bei Geb. 7 Aufstellung einer Containeranlage für den Laserscanner PETRA III und Anschluss eines Strahlrohres an den PETRA-Ring

Projekt XFEL

In Zusammenarbeit mit der Ingenieurgesellschaft WTM / Amberg wurden die Tiefbauausschreibungen veröffentlicht, die Submission war am 06.12.2007. Zuvor wurden die Haushaltsunterlagen für die Zuwendung für das Injektorgebäude (Los 3) erstellt und durch die Prüfbehörde geprüft. Die Unterlagen für Tunnel und Schächte (Los 1 und 2) wurden ebenfalls erstellt und eingereicht. Diese Unterlagen sind noch im Prüflauf. Ebenso wurden notwendige Vorableistungen abgeschlossen, wie z. B.:

- Städtebaulicher Vertrag zur *Holz-koppel* mit Sche-nefeld abgeschlossen
- Vorbereitung für den Ausbau der Holz-koppel abgeschlossen (Bäume fällen, Ausschreibung erstellt)
- Lärm-messungen für das Baufeld *Osdorfer Born* initiiert
- Einzäunung des Baufeldes *Osdorfer Born* durchgeführt

Die Baumaßnahme zur Renaturierung der *Düpenau* wurde begonnen und zum überwiegenden Teil durchgeführt.

Modultesthalle Für die Halle der *Accelerator Modul Test Facility* (AMTF) ist der Bauantrag gestellt und genehmigt worden. Haushaltsunterlagen wurden erstellt und eingereicht. Vorabmaßnahmen zur Bauausführung haben begonnen (Kampfmittelräumung, Bodenuntersuchung).

Geb. 71 Mock-Up-Tunnel als XFEL-Modell-Tunnel wurde fertig gestellt

Allgemeines

Sielnetz Sowohl das Regen- als auch Schmutzwassersielnetz sind in größeren Teilen renovierungs- bzw. instandsetzungsbedürftig. Im Zuge der PETRA III-Baumaßnahmen (Experimentierhalle, PETRA Süd) mussten die angrenzenden Siele erneuert werden. Die Vorflut des gesamten östlichen DESY Bereichs wurde zusammen mit der riesigen Dachfläche der PETRA III Experimentierhalle (Fläche 1.3 ha) über das umgestaltete

Regenrückhaltebecken an die Luruper Chaussee abgegeben. Eine Überflutung der Parkplatzebenen vor Geb. 25 bei Starkregen kann somit nicht mehr auftreten.

Brunnenwassernetz Das von MKK betriebene Brunnenwassernetz ist aufgrund seines Alters instandsetzungsbedürftig. Dies beweisen mehrere Rohrbrüche sowie die Tatsache, dass die Löschwasserhydranten nicht mehr die gesetzlich erforderliche Wassermenge bereitstellen können. In Zusammenarbeit mit MKK und ZTS wird eine Neuanlage geplant, die den neuen Anforderungen der Kühlung als auch der Löschwasser-versorgung auf dem DESY-Gelände Rechnung trägt.

Fördertechnik Im Gebäude 14, im Gebäude 28c sowie 42a + b wurden Sonderkrananlagen teilweise ohne Gebäudeanbindung konstruiert und montiert. Für Experimente wurden Sondertraversen realisiert. Diese wurden erstmalig mit einer verstellbaren Lastaufnahme gebaut.

ZBAU 12 Arbeiten beim Ausbau der abgeschalteten Beschleuniger PETRA und HERA sowie Verlegung des Steinlagerplatzes



Sicherheit

Leitung: A. Nienhaus (D5), H.-J. May (ZTS), J.T. Bandelow (BA)

Sicherheit und Umweltschutz –D5–

DESY-Leitlinien zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Arbeitssicherheit, Unfallverhütung, Gesundheits- und Umweltschutz sind fester Bestandteil von DESYs Unternehmenszielen. DESY strebt den höchstmöglichen Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltschutzstandard beim Betrieb seiner Anlagen, bei der Sicherheit aller bei DESY Tätigen sowie aller Anlieger seiner Forschungsstätten an.

Verletzungen, Berufskrankheiten und Zwischenfälle, die zu Sicherheits- oder Umweltproblemen führen können, sind nach Ansicht des Direktoriums vermeidbar. DESY verfolgt daher das erklärte Ziel, Unfälle und berufsbedingte Erkrankungen auf ein Minimum zu reduzieren und möglichst ganz zu vermeiden. Dies trägt unter anderem auch dazu bei, einen störungs- und unterbrechungsfreien Betrieb der Anlagen zu gewährleisten und ist damit ein Beitrag zur Qualitätssicherung im Forschungsbetrieb.

Die Stabsstelle Sicherheit und Umweltschutz (D5) berät in allen Fragen der Unfallverhütung sowie des Gesundheits- und Umweltschutzes. Ein wesentliches Ziel ist dabei die Entwicklung von Instrumenten zur wirkungsvollen, effizienten und gesetzeskonformen Integration von Umwelt- und Arbeitsschutzaspekten in das Tagesgeschäft aller DESY-Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Die Beratung des Direktoriums bei der Sicherstellung effektiver Kommunikations- und Ver-

antwortlichkeitsstrukturen für Arbeitssicherheit und Umweltschutz stellt einen weiteren Schwerpunkt der Tätigkeit der Stabsstelle dar.

Themenschwerpunkte 2007

Ein wesentlicher Schwerpunkt im Jahr 2007 war die sicherheitstechnische Begleitung des PETRA-Umbaus und des Rückbaus der HERA-Experimente. Hier standen Themen wie Koordination, Absturzsicherung, elektrische Gefährdungen, Heißarbeiten etc. im Vordergrund. Es wurden lokale Verantwortliche und Sicherheitskoordinatoren benannt und mit Unterstützung der Bau-Berufsgenossenschaft geschult. Auf der Baustelle der neuen Experimentierhalle für PETRA III werden seit Juli 2007 darüber hinaus regelmäßige Sicherheitsbegehungen durchgeführt. Durch diese Maßnahmen konnten die Unfallzahlen im Jahr 2007 trotz der umfangreichen Bau- und Montagearbeiten gegenüber dem Vorjahr konstant gehalten werden; die Zahl der meldepflichtigen Unfälle sank sogar deutlich ab.

Ein weiterer Schwerpunkt im Berichtsjahr war die Umsetzung von Maßnahmen, die sich aus dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz sowie der Betriebssicherheitsverordnung ergeben. Dabei wurden insbesondere die Anforderungen für Planung und Bau der XFEL-Installationen geprüft und Hilfsmittel für die Umsetzung entwickelt.

Ende 2007 stand DESY kurz vor der Umsetzung einer Prototypenversion zur Einführung eines Zugangskontrollsystems für gefährliche Arbeitsbereiche. Mit

diesem System sollen die lokal Verantwortlichen bei der Wahrnehmung ihrer Aufsichts- und Organisationspflichten unterstützt werden.

Kontinuierliche Aktivitäten

Das Begehungsprogramm wurde im Jahr 2007 kontinuierlich fortgeführt. Darüber hinaus wurden die Prüfaufgaben für Druckbehälter, Sicherheitsschranke, Krane, Aufzüge und Gebrauchsstellenvorlagen durch D5, zum Teil in Zusammenarbeit mit anderen Gruppen, wahrgenommen bzw. organisiert. Außerdem führte D5 Schulungen zu den Themen Erste Hilfe, Krane, Umsetzung der Maschinenrichtlinie, Leitern/Tritte/Fahrgerüste und elektrische Sicherheit durch.

Unfallgeschehen im Jahr 2007

Die Zahl der meldepflichtigen Unfälle (>3 Tage Ausfallzeit) innerhalb DESYs ging 2007 gegenüber dem Vorjahr deutlich zurück. Insgesamt wurde 2007 eine Zahl von 18 meldepflichtigen Unfällen verzeichnet, davon waren neun Wegeunfälle außerhalb des DESY-Geländes. Die Gesamtzahl der an D5 gemeldeten Unfälle (ohne Verbandbuchauszüge) war in den letzten drei Jahren etwa konstant. Die Unfallschwerpunkte im Berichtsjahr (ohne Berücksichtigung der Wegeunfälle) lagen bei Prellungen und Schnittverletzungen im Zusammenhang mit Montage-, Einrichtungs- und Transportarbeiten.

Umweltschutz

Im Jahr 2007 wurden die Maßnahmen zur Erfassung und Verfolgung des Ressourcenverbrauchs mit dem Schwerpunkt Wasser weitergeführt. Mittlerweile kann am DESY-Lager darüber hinaus Recyclingpapier abgerufen werden.

Servicezentrum Technische Sicherheit –ZTS–

Ein Schwerpunkt für das Jahr 2007 war die Verifizierung der für den Technischen Notdienst (TN) vorhandenen und überarbeiteten Notfall- und Einsatzszenarien. Die Überprüfung erfolgte durch eine Vielzahl von Übungen, die auch zum Teil mit der Feuerwehr Hamburg durchgeführt wurden.

ZTS hat die Aufgabe übernommen, für DESY Flucht- und Rettungspläne zu erstellen und auszuhängen. Dafür sind Mitarbeiter des TN im computerbasierten Konstruieren ausgebildet worden. Parallel dazu werden sogenannte *Alarmgrafiken* gezeichnet, die alle für die (Notfall-)Arbeit des TN wichtigen Informationen enthalten und gleichzeitig als *Feuerwehrplan* die gesetzlichen Anforderungen an DESY erfüllen.

Technischer Notdienst –ZTS1–

Für den Einsatz des Technischen Notdienstes sind neben guten Orts- und Anlagenkenntnissen auch Aufzeichnungen erforderlich, die lokale Spezial- bzw. Detailinformationen enthalten. Das sind in den Alarmgrafiken z. B. die Lage der Brandmelde- und Löschtechnik, besondere Gefährdungen durch Gefahrstoffe oder technische Anlagen sowie Angaben zum Angriffsweg. Der *Alarmtext*, als zweite Informationsquelle, enthält prägnant dargestellt alle notwendigen Handlungen.

Die Alarmgrafiken und -texte werden durch die Wachen des TN sukzessive neu erstellt bzw. überarbeitet und in elektronischer sowie in Form eines Hand-outs abgelegt.

Um einen Einsatz effektiv abarbeiten zu können, müssen relevante Informationen schnell zur Verfügung stehen, übersichtlich und vollständig sein. Der Leitstellen-Arbeitsplatz ist mit drei Bildschirmen ausgerüstet, die im Alarmfall die allgemeinen Informationen der Brandmeldezentrale sowie die Alarmgrafiken und -texte anzeigen. Damit sind die besten Voraussetzungen geschaffen, um einen Notfalleinsatz, der immer besondere Anforderungen an die Einsatzkräfte stellt, professionell und sicher abzuarbeiten.

Neben den Informationen sind auch die Maßnahmen des Notfallmanagements (Einsatzregeln), das persönliche Training und der individuelle Umgang mit einer Notfallsituation entscheidend für eine erfolgreiche Arbeit. Diese Faktoren kann man nur durch Training überprüfen und testen. Im Jahr 2007 wurden insgesamt 21 Einsatzübungen durchgeführt; in drei Fällen unter Beteiligung der Feuerwehr. Diese Übungen haben deutlich gezeigt, in welchen Punkten noch Verbesserungspotential liegt. Ein Schwerpunkt war und ist die Kommunikation zwischen allen betroffenen Stellen. Hinzu kommt die Übermittlung lageabhängiger Informationen an zuständige Stellen (wie z. B. Direktorium, Bereichsleiter, Sicherheitsingenieur usw.) sowie die rechtzeitige Einbindung wesentlicher Instanzen.

Sicherheitstechnik –ZTS2–

Die Betreuung und Steuerung der Erstellung von Flucht- und Rettungsplänen sowie die Zusammenführung aller wichtigen Informationen in die Alarmgrafiken war für ZTS2 ein Schwerpunktthema in 2007. Zwischenzeitlich ist eine Vielzahl an Gebäuden mit Flucht- und Rettungsplänen ausgerüstet worden.

Um Daten aus verschiedenen Quellen, wie z. B. Brandmeldetechnik, Standorte, Personen etc. zusammenführen zu können und Alarmpläne auf einfache Art und Weise erstellen bzw. pflegen zu können, wurde in Zusammenarbeit mit IT eine Bearbeitungssoftware entwickelt. Die Mitarbeiter wurden in der Anwendung geschult und es werden jetzt systematisch alle fehlenden Alarmtexte erarbeitet und bestehende verifiziert.

Jahreszahlen

Relevante Tätigkeiten vom Technischen Notdienst werden in einem Jahresüberblick zusammengefasst und statistisch ausgewertet. Dazu gehören neben der Alarmierung externer Einsatzkräfte auch die Anzahl von Feueralarmen, eigene Löscheinsätze bei Feuer sowie allgemeine Unterstützungsleistungen. Die Zahlen für 2007 sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Betriebsärztlicher Dienst –BA–

Im vergangenen Jahr hat sich die Inanspruchnahme des betriebsärztlichen Dienstes im Vergleich zum Vorjahr um ca. 50% gesteigert. Wesentliche Faktoren für diese Entwicklung sind die Zunahme der Untersuchungen im Zusammenhang mit dem HERA-Abbau und dem Neubau von PETRA III. Hier fielen insbesondere die aufwendigen Untersuchungen G 41 (Arbeiten mit Absturzgefahr) sowie G 25 (Fahr- und Steuertätigkeiten) ins Gewicht, die teilweise „in Amtshilfe“ auch für ausländische Mitarbeiter und Mitarbeiter von Fremdfirmen kurzfristig durchgeführt werden mussten, um den Betriebsablauf nicht in Verzug zu bringen.

Weiterhin wurden natürlich auch die übrigen Vorsorgeuntersuchungen, Versorgung von Unfällen und Hilfe im Sinne *Hausarztmedizin* sowie Beratungen in psychischen Belastungssituationen stark nachgefragt. Auch die jährlich wiederkehrende Impfung gegen Influenza wurde erneut gut angenommen, wobei sich das neue Verfahren mit festen Angebotstagen ohne aufwendige Terminvergabe bewährt hat.

In diesem Jahr wurde der Umbau der Räume des betriebsärztlichen Dienstes in Angriff genommen. Damit verbunden war eine dreimonatige Auslagerung der Praxis in Container. Der zweimalige Umzug bei fortlaufendem Betrieb konnte ohne wesentliche Störungen bewältigt werden. Die neu gestalteten Räume bieten nun ein ansprechendes und sehr funktionelles Am-

	Anzahl
Erste Hilfe geleistet	32
Anforderung Rettungswagen oder Notarztwagen	30
Feueralarme (ohne Türfeststellanlagen)	208
Einsatz bei Feuer	7
Anforderung der Feuerwehr	4
Unterstützungen allgemein	1525

Tabelle 10: *Einsätze des technischen Notdienstes.*

biente. Dank des verbesserten Raumangebots konnten viele Arbeitsabläufe deutlich optimiert, die notwendige Diskretion gegenüber den Mitarbeitern erstmals sicher gestellt und endlich auch die für verschiedene Fragestellungen gesetzlich erforderliche Perimetrie (eine Untersuchung der Gesichtsfelder) angeboten werden.

Lange gewünschte Erweiterungen des betriebsärztlichen Angebots sind jetzt räumlich möglich. Sobald die Ergometrieinheit verfügbar ist, können die G26-Untersuchungen für Atemschutzgeräteträger im Hause durchgeführt werden, was kostengünstig und zeitsparend sein wird.